

精确高效创新

全面的元器件
测试与测量解决方案



ROHDE & SCHWARZ



德器科技
www.deqicq.com.cn
400-9019-505



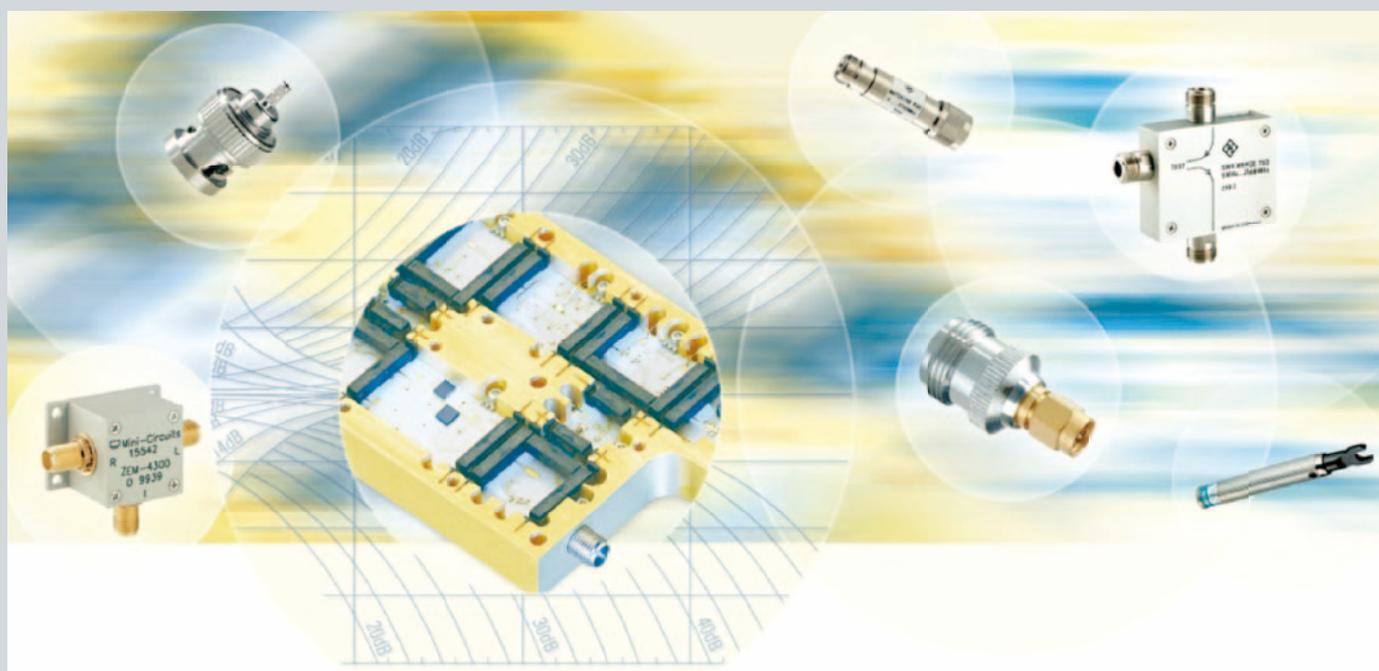
在过去的八十年里，罗德与施瓦茨公司一直致力于推动测试与测量技术的进步，为用户提供高性能、满足用户测试需求的解决方案。

针对射频微波元器件领域的各种测试需求，罗德与施瓦茨公司提供相应的全面测试与测量解决方案，覆盖放大器，滤波器，变频器件，无源多端口器件，电缆，衰减器及移相器，振荡器及频率综合器，ADC，接收机和TR组件以及差分测量，毫米波测试，脉冲测试，在片测试，LOADPULL测试等方面，完善的测试与测量解决方案包含了众多先进的测试与测量产品，例如，高达500 GHz的高精度矢量网络分析仪、集成实时基带发生器的双通道矢量信号源、高性能实时频谱分析仪、波形捕获率高达每秒一百万次的业界最高水平示波器、采用智能传感器技术的功率计等。

罗德与施瓦茨公司的解决方案广泛地应用于射频微波元器件领域，在高端产品研发、生产和运行维护等方面均起到举足轻重的作用。在与射频微波元器件领域客户的广泛合作中，罗德与施瓦茨公司满足用户高要求的解决方案以及先进的研究成果已成为射频微波元器件开发不可或缺的部分。

目 录

内容	页码
放大器测试	3
变频器件测量	7
无源器件测试	10
频综及振荡器测试	13
收发机测试	16
差分元器件测量方案	20
脉冲器件测试方案	23
毫米波太赫兹器件测试	28
器件在片测试	31
元器件现场测试	34



放大器测试

放大器主要包括功放、低噪放、中放等，对于放大器必须进行严格而全面的测量以保证系统的性能。测量参数包括：小信号S参数、噪声系数、压缩特性、谐波、互调、Hot S参数、效率、稳定性、失真测量以及数字预失真补偿等。罗德与施瓦茨公司提供矢量网络分析仪，信号源和频谱分析仪可以对放大器的特性进行全面测量。

矢量网络分析仪可以直接对放大器进行小信号S参数测试，获得增益，相移，群延时，端口匹配特性；还可对给放大器供电的直流功率进行测试，从而获得放大器的效率；利用任意变频测量功能 (K4)，矢量网络分析仪可以对放大器进行谐波、互调以及Hot S参数测量；利用噪声系数测量功能 (K30)，可以直接对放大器的噪声系数进行测试。

在很多情况下，还需要采用信号源和信号分析仪来进行放大器测试。信号源产生一定带宽的信号输入放大器，信号分析仪完成对放大器输出信号的测量分析，得到如临道功率抑制比，峰均比、CCDF、EVM等指标。

矢量网络分析仪 (ZVA、ZNB、ZVT) 可实现各类元器件和模块测量，包括标准S参数，时域测量，变频测量，真差分测量 (混合S参数)，脉冲S参数测量、噪声系数测量等。

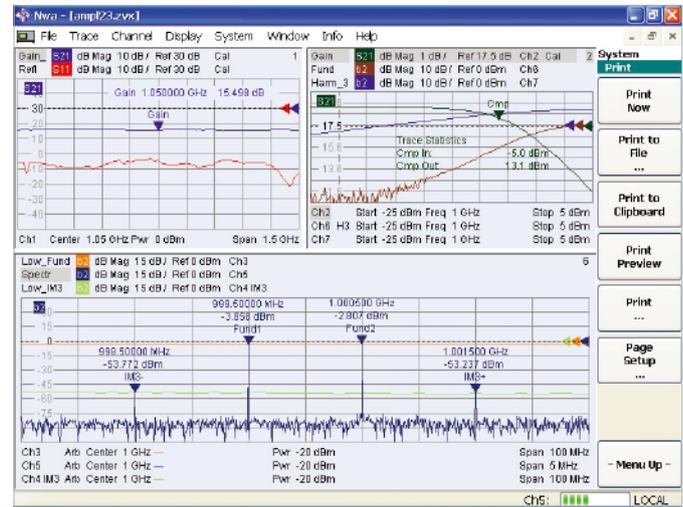
- 矢量网络分析仪 (ZVA)，配以外部变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz。
- 矢量网络分析仪 (ZNB) 动态范围大、测量速度快、测量精度高，触摸屏设计。
- 矢量网络分析仪 (ZVT) 可多达8个测试端口。
- 矢量信号源 (SMW200A, SMA100A, SMBV, SMF等)和信号分析仪 (FSW, FSU, FSV, FSVR等) 可提供放大器所需的信号生成和分析，如失真分析，CCDF, EVM等。

产品型号	产品名称	S参数	噪声系数	非线性测量	HOT S参数	失真测试	功率测试	ACPR EVM测试	LOADPULL测试
ZVA	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●			●
ZNB	矢量网络分析仪	●		●		●			●
ZVT	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●			
ZVL	矢量网络分析仪	●		●		●		●	
SMW200A	矢量信号源							●	●
SMBV	射频信号源							●	●
FSW	频谱与信号分析仪							●	●
FSU	频谱分析仪							●	●
FSV	频谱与信号分析仪							●	●
FSVR	频谱与信号分析仪							●	●
NRP	功率计						●		●

ZVA测量放大器的特点

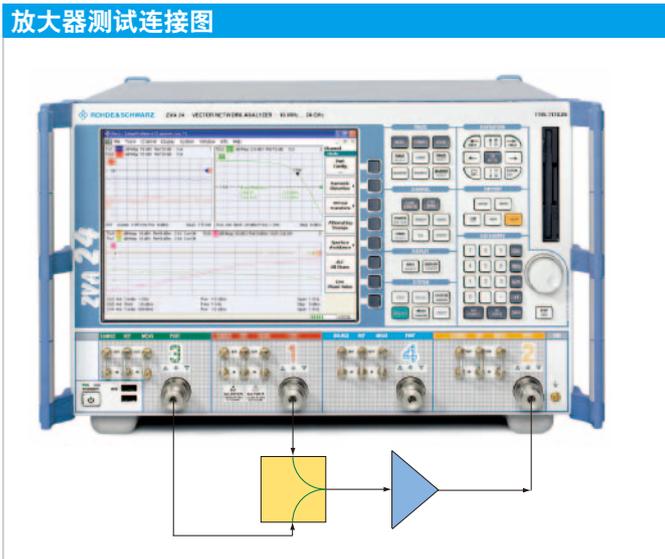
- 所有测试端口处都配备了偏置T型头
- 所有测试端口均输出高功率
- 功率扫描范围宽
- 0.1 dB高压缩点
- n-dB压缩点测量
- 第二独立信号源 (四端口型号), 可用于交调测量
- 附加功率效率 (PAE) 测量
- 效率和稳定系数测量
- DC输入, 用于测量电源电流和功率检波器特性
- 交调测量与频率和功率之间的关系曲线 (ZVA-K4)
- 热S参数测量 (ZVA-K4)
- 信号发生器和接收机步进衰减器, 可扩展可用功率范围 (ZVA -B2x/-B3x)
- 利用NRP探头可进行功率测量
- 脉冲信号测量, 平均脉冲, 点脉冲, 脉冲包络 (ZVA-K7/-B7)
- 噪声系数测量功能 (ZVAB-K30)

R&S®ZVA的四端口型号提供有两个独立信号源, ZVA67四端口型号甚至提供四个信号源。因此, 无需使用外部信号发生器即可进行放大器的交调测量。R&S®ZVA的接收机具有非常高的功率处理能力和非常低的相位噪声, 可使用最少的外部组件进行高质量的交调测量。



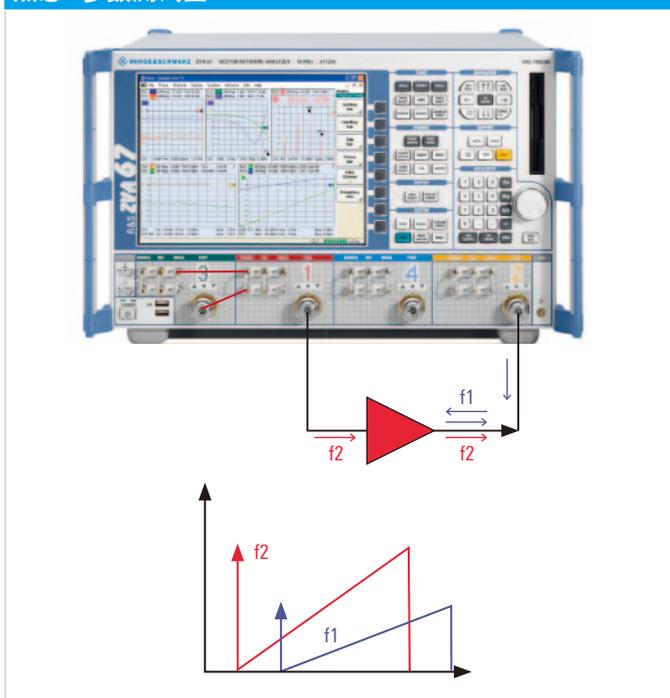
非线性测试结果图

放大器测试连接图



在满负载条件下，需要确定功率放大器的特性，从而确保功率放大器与输出连接负载之间实现最佳匹配。为了确定实际运行状态下的S22值，需要在放大器输入端输入一个功率信号，然后将一个低功率信号-即实际的S22测试信号-加到放大器输出端（即相反方向）。为了使放大器的大功率输出信号与反射小功率信号分离，仪器对两个信号源同时进行扫描，但是频率偏置非常小，最终只有所需要的S22测量信号通过IF滤波器。由于ZVA采用了强大的自动电平控制设计以及高选择性、高灵敏性的接收机，因而可在较宽的动态范围下进行此类测量。

热态S参数测试图

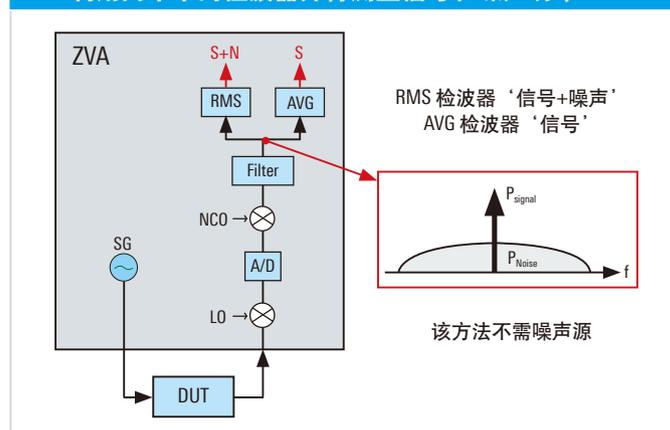


噪声系数测试

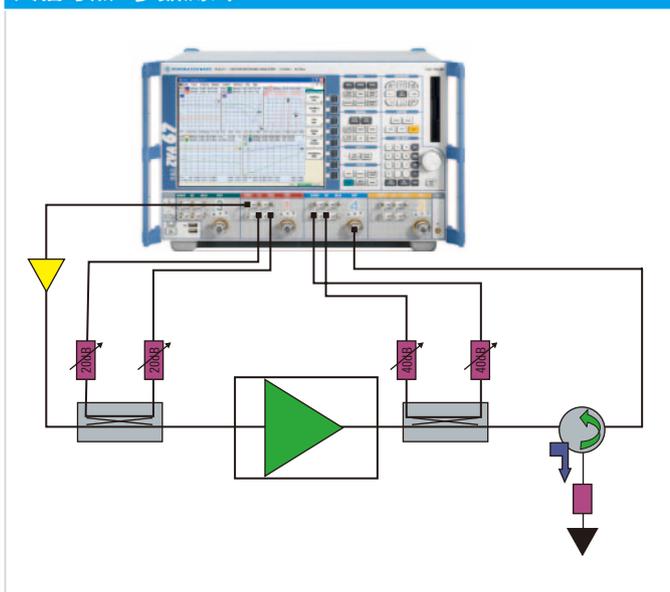
由于R&S®ZVA接收机的结构，包括了平均和RMS检波器，因此在测量放大器时，只需一次连接，便能进行噪声系数和S参数测量。此种噪声系数测量，既不需要噪声源，也不需要负载调谐，仅仅需要一个功率计来校准。此方法简化了测试设置，降低了测量和操作误差。

ZVA采用专利的噪声系数测试方法 (ZVA-K30)。该方法无需阻抗调谐器也无需给定超噪比的噪声源，而是利用矢量网络分析仪内部信号源的连续波信号激励被测件；采用不同的检波器分别测量被测件输出的“信号”和“信号+噪声”，从而计算得到噪声系数。

ZVA利用两个不同检波器并行测量信号和噪声功率



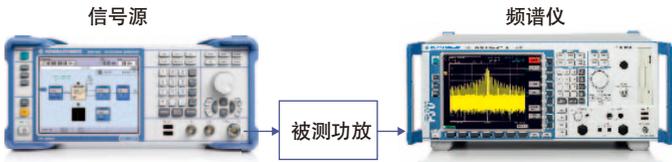
大信号热S参数测试



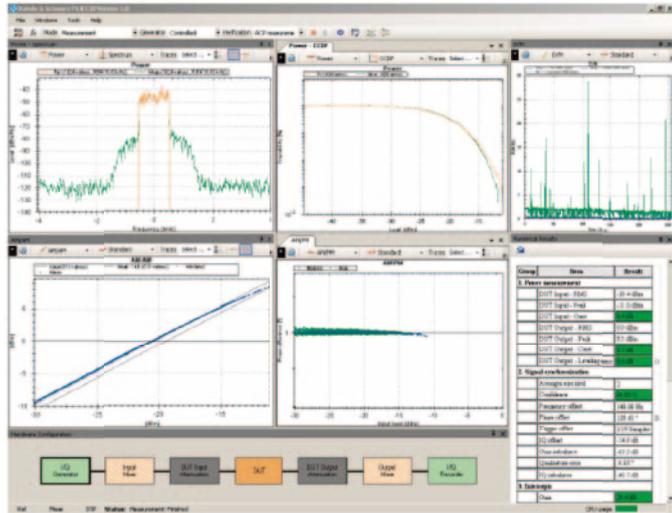
ACPR/EVM测试

非线性特性测试是功率放大器非常重要的测试参数，除了采用常规的功率压缩点和交调测量外，需要进行临道功率抑制比和EVM测量，用来更加精确的衡量放大器的宽带非线性特性及对通信系统的影响。

此时，需要信号源产生符合具体应用标准的宽带信号作为激励，利用信号和频谱分析仪对放大器输出频谱进行测量，获取宽带增益特性，ACPR和CCDF，并可以进一步进行调制分析获取EVM指标。罗德与施瓦茨公司提供信号发生器SMW, SMA, SMF; 信号分析仪FSW、FSQ、FSV; 实时频谱分析仪FSVR等可以很好的完成测试。



放大器的失真分析及数字预失真补偿也是研发中很重要的一环。采用信号源 (SMW200A) 和信号分析仪 (FSW、FSQ)，以及失真分析软件 (FS-K130)，即可对放大器的线性和非线性特性进行测量与建模，计算放大器模型的系数，并通过数字预失真补偿的办法来进一步提高邻信道功率比和EVM的性能。



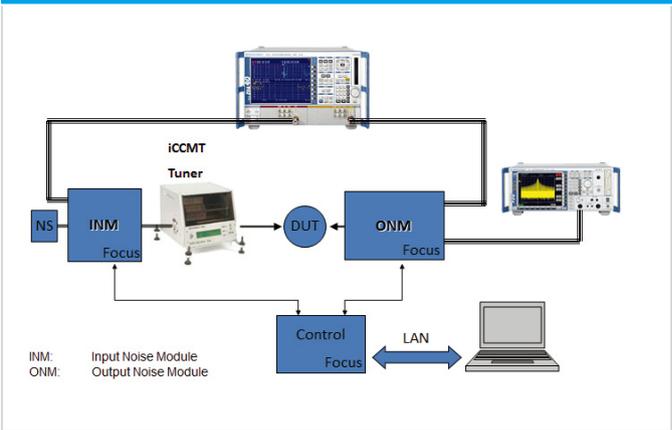
失真分析软件k130

负载牵引测试方案

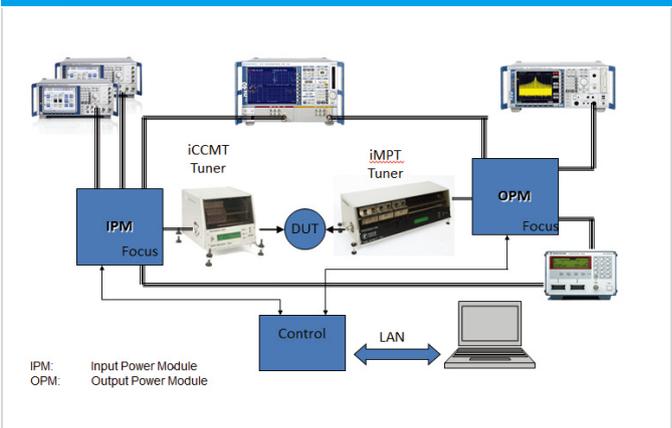
负载牵引 (LOADPULL) 系统是进行放大器参数优化的非常高效的解决方案，可以准确确定功率放大器的最优直流工作点，最大输出功率，最高效率，最优线性，最优噪声匹配点和最佳功率匹配点。一般来说，负载牵引系统都是由测试仪器，阻抗调谐器 (TUNER) 和辅助设备构成，对于放大器在片测试，还需要探针台系统联合构建。从测试方法上讲，负载牵引系统可以分为无源负载牵引和有源负载牵引两类。无源负载牵引主要由信号源，TUNER，功率计和频谱仪组成，加上负载牵引测试软件就可进行放大器的优化测试，对于无源的测试附件及TUNER等还需要网络分析仪进行校准。有源负载牵引除了上述设备之外，还需要谐波接收机，通常由网络分析仪实现。

罗德与施瓦茨公司提供信号发生器SMW, SMA, SMB, SMF; 频谱仪FSW、FSU、FSQ、FSV; 功率计NRP; 网络分析仪ZVA, ZNB等可进行全面的系统搭建。

LOADPULL宽带噪声测试



多谐波LOADPULL测试



变频器件测量

变频器件主要测量项目包括变频损耗 (增益)、端口匹配、插入相移、群延时、互调等。而最具有挑战性的是关于变频器件相位特性及群延时特性的测量。矢量网络分析仪可实现变频器件的全面的测量。

标量混频器测量功能 (K4) 可对变频损耗 (增益) 直接进行测量；矢量变频测量功能 (K5) 采用矢量校准的方法，使得矢量网络分析仪具备了进行混频器全部传输与反射特性测量的能力，包括了相移与群延时；对于嵌入了本振的射频前端，有时不具备接入外部本振的功能，因此，双音法 (K9) 针对此类射频前端，提供了变频模块群延时特性的测量功能。此外，针对于变频器件输入与输出端口距离较远的情况，距离拉远法 (K10) 很好地解决了此类器件的群延时测量问题。

- 矢量网络分析仪 (ZVA、ZVT) 可实现变频器件的全面测量，包括标准S参数，隔离度，真差分测量 (混合S参数)，噪声系数以及相位和群延时。
- 矢量网络分析仪 (ZVA)，配以外部变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz。
- 矢量网络分析仪 (ZNB) 动态范围大、测量速度快、测量精度高，触摸屏设计，可以实现变频器件的标量测试。
- 矢量网络分析仪 (ZVT) 可多达8个测试端口。
- 矢量信号源 (SMA, SMB, SGS, SMF等) 可以提供变频器件所需的本振信号，频率高达43.5 GHz

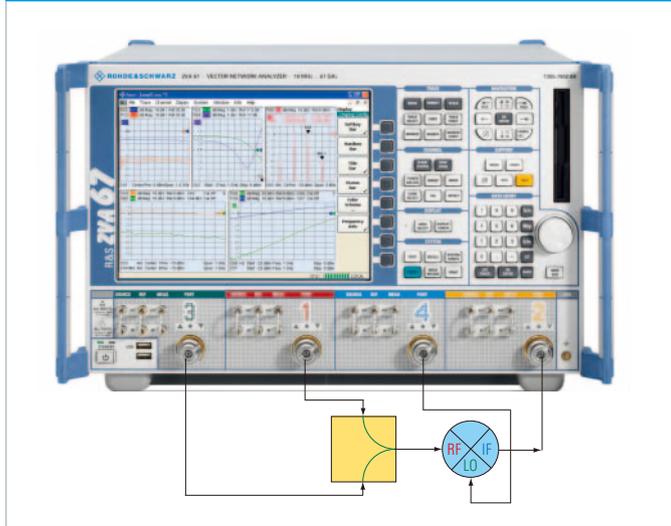
产品型号	产品名称	传输特性	端口特性	隔离度	噪声系数	非线性测量	绝对相位群延时	相对相位群延时	本振信号产生
ZVA	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●	●	
ZVT	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●	●	
ZNB	矢量网络分析仪	●	●	●		●			
SMA	射频信号发生器								●
SMB	射频信号发生器								●
SGS	SGMA 射频源								●
SMF	微波信号发生器								●

ZVA混频器测量的特点

- 变频损耗/增益、压缩、交调、隔离、匹配相对于频率和功率的测量 (ZVA-K4)
- 外输入本振混频器的变频损耗的相对相位和群延时测量 (R&S®ZVA-K4)
- 经过矢量误差修正后，对外输入本振混频器测量的幅度，绝对相位和群延时测量 (ZVA-K4, ZVA-K5, ZVA-B16)
- 内置本振变频器件的绝对群延时和相对相位测量 (ZVA-K4, ZVA-K9, ZVA-B16)
- 提供第二内部信号源作为变频增益测量的LO使用
- 可控制由罗德与施瓦茨和其他厂商生产的外部信号发生器
- 可编辑ASCII驱动程序文件，可创建兼容SCPI的驱动程序

任何基于变频的接收系统都要求内置混频可控的幅度，相位和群延时响应。R&S®ZVA-K5选件能够测量外部本振输入的混频器全部四个S参数，包括绝对相位和群延时，以及变频损耗。采用全两端口校准，保证了高测量精度。

混频器测试配置图



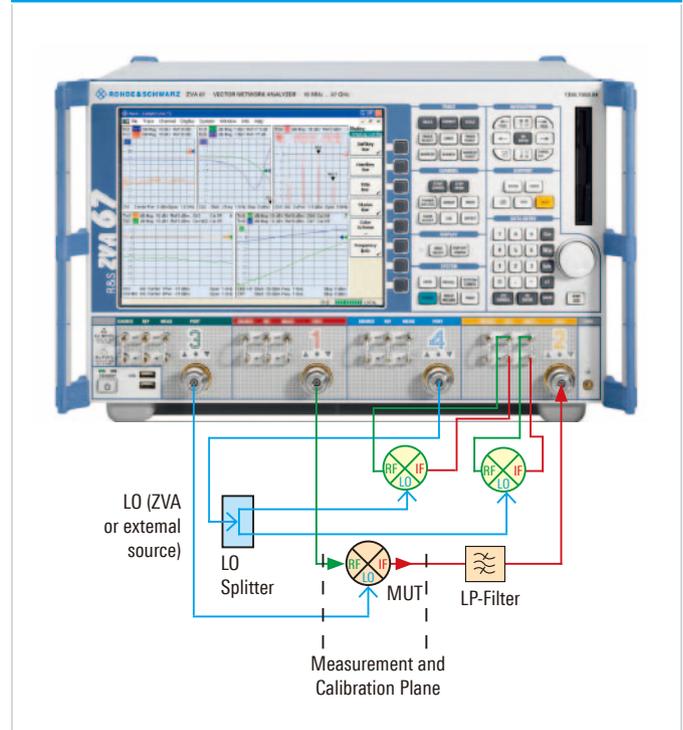
混频器的标量变频测量

利用变频选件ZVA-K4，可以完成混频器的变频损耗/增益、隔离、匹配的测量，这些测量均是相对于频率和功率。特殊的校准技术将功率校准和系统误差校正相结合，精确指出混频器变频损耗的大小。网络分析仪内置的测试向导可以指导用户一步一步建立希望的测试设置，并完成校准。

外接本振变频器件的矢量变频测量

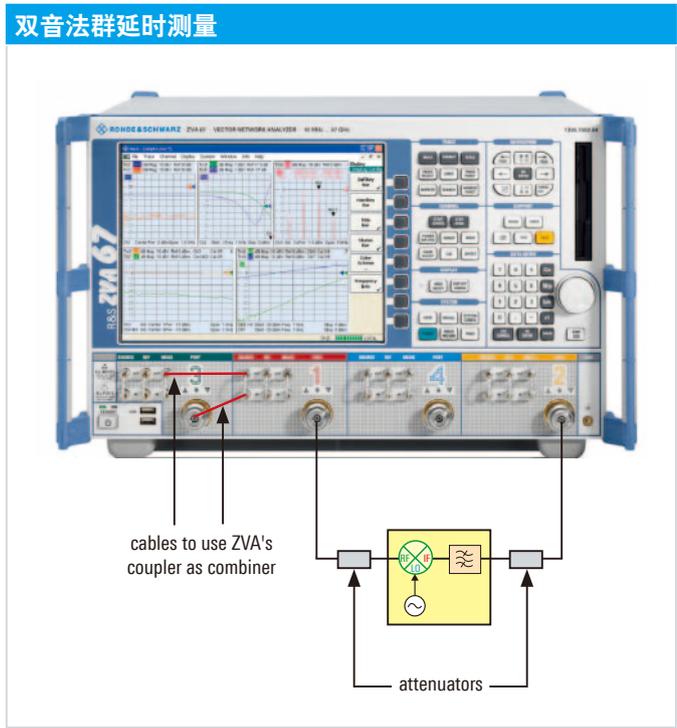
ZVA针对外接本振或参考信号的变频器件的相位和群延时测量，提出了一种新的测量方法。将待测变频器件的中频输出经过低通滤波之后，再经过两个互易的混频器重新上变频到原来的射频频率，接入参考和测量接收机，然后进行相位和群延时的测量。该方法无需特性已知的校准混频器，降低了测试要求，而且直接测量幅度和相位，能够非常准确的得到绝对相位和群延时信息。

外接本振变频器件的矢量变频测量



内嵌本振变频器件的矢量变频测量

ZVA针对内置本振或参考信号的变频器件群延时测量，提出了一种全新的测量技术。需要四端口R&S®ZVA内置双源提供双音信号给变频器件。ZVA根据输入和输出载波的相位差计算群延时。对于内置本振的频率飘移甚至调频，只要频偏小于R&S®ZVA的测量带宽，就不会对测量结果产生影响。



当变频设备输入与输出端口之间距离较远时，群延时测试会有很多不便，如长电缆所引入的精度、稳定性、衰减等。新的测试功能距离拉远法 (ZVA-K10) 很好的解决了这个问题。

该方法采用两台ZVA进行测试，无需长电缆连接，仪器间的通信经由LAN/LXI连接实现。第一台ZVA作为主控，经由LAN/LXI控制从属ZVA，主控机产生双音信号，并控制和同步从属机的接收机，在其屏幕上显示群延时测量结果。公共参考频率信号可由GPS参考实现。

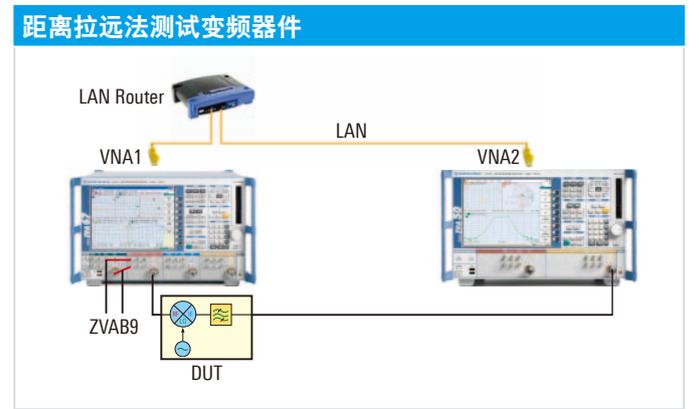
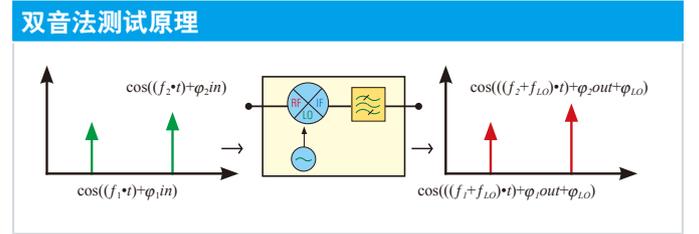
利用NRP进行变频器件的标量分析

通过USB端口或有源USB集线器可在R&S®ZVA上连接一个或多个NRP系列功率计。功率计的使用等效于增加了R&S®ZVA测试端口。该功能除了增加ZVA上的功率测量输入端口外，还能够对内置本振的变频器件进行测量，功能相当于标量网络分析仪。

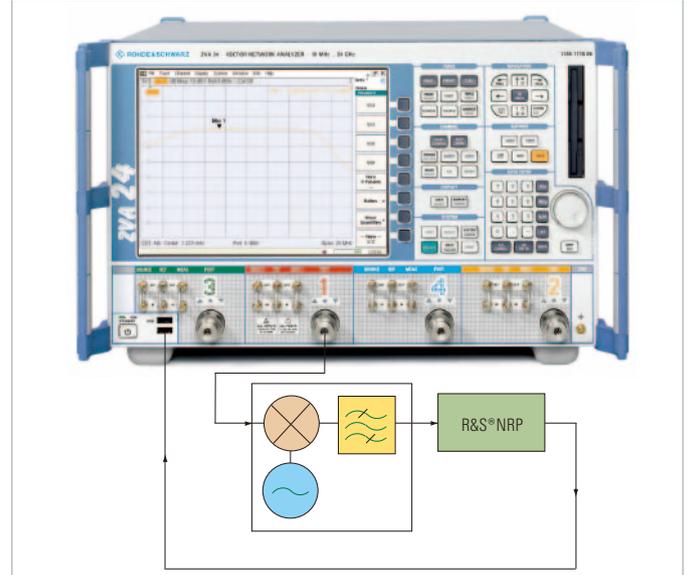
双音法 (ZVA-K9) 对本振内嵌的变频器件进行精确的群延时测试。

在卫星转发器或集成的收发机芯片中，通常本振内嵌且不可接入，ZVA-K9是非常适用于群延时测试的方法。该方法利用输入双音和输出双音信号相位的变化关系，测量得到群延时计算所需的相位差 $\Delta\phi$ 。

$$\Delta\phi = (\phi_{2out} + \phi_{LO} - \phi_{1out} - \phi_{LO}) - (\phi_{2in} - \phi_{1in})$$



利用NRP进行变频器件的标量分析



无源器件测试

无源器件包括了隔离器，双工器，环形器，耦合器，滤波器，衰减器及移相器，电缆，连接件等，一般通过测量S参数可获得用来描述器件的基本参数。罗德与施瓦茨所提供的矢量网络分析仪 (ZVA、ZNB、ZVT) 可对器件的S参数进行高速精确的测量。其中，ZVT 可提供多达8个测试端口，ZNB具有触摸屏设计，而ZVA本机可高达67 GHz，通过外部变频器，可高达500 GHz的测量频率。

- 矢量网络分析仪 (ZVA、ZNB、ZVT) 可实现各类元器件和模块测量，包括标准S参数、时域测量、变频测量、真，差分测量 (混合S参数)、脉冲S参数测量、噪声系数测量等。
- 矢量网络分析仪 (ZVA)，配以外部变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz。
- 矢量网络分析仪动态范围大、测量速度快、测量精度高，触摸屏设计 (ZNB)。
- 矢量网络分析仪 (ZVT) 可多达8个测试端口。

产品型号	产品名称	传输特性	端口特性	隔离度	非线性测试	嵌入去嵌入	时域分析
ZVA	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●
ZVT	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●
ZNB	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●
ZVL	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●
ZNC	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●

扩展的器件测量功能

除了标准S参数测量功能之外，矢量网络分析仪提供时域测量功能 (K2)，可实现频域加窗和时间门的测量，采用时域辅助手段精确地分析器件特性。

矢量网络分析仪提供真差分测量功能 (K6)，可对差分器件直接进行差模、共模激励，并对差模和共模响应进行分析，获得器件混合S参数。

矢量网络分析仪ZNB

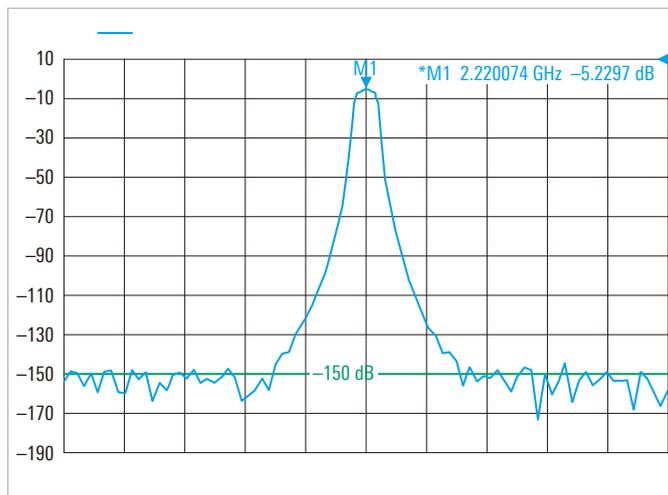


利用分段扫描实现最佳测量速度、准确性和动态范围

分段扫描允许将一次扫描分割成数量基本不受限制的各段，每一段的测试点间距、测量带宽和信号发生器功率等分段参数可单独进行定义。从而实现与DUT特性之间的最佳匹配。以此实现测量速度和准确性的进一步优化。

测试高抑制度DUT（如中继器中的双工滤波器）时，为了实现较短的测量时间，DUT通带中必须采用较大的IF带宽。另一方面，还需要在DUT阻带中实现高输出功率和窄IF带宽，以提供必要的动态范围。

R&S®ZNB的分段扫描功能将频率轴划分成多个段。对于每个段，可分别定义输出功率、IF带宽和点数等扫描参数，以最佳地匹配DUT特性。据此可以加快测量速度且不损失准确性。

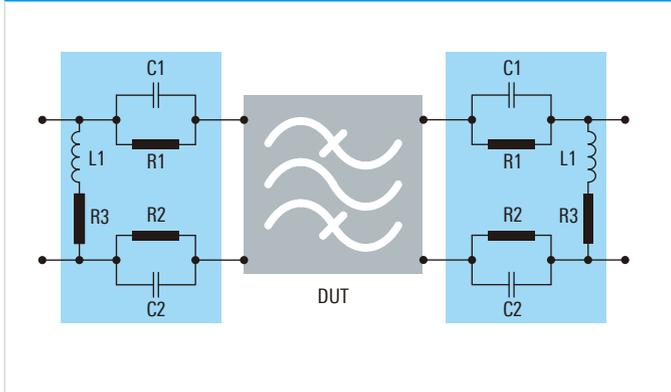


采用分段扫描测量滤波器

使用虚拟网络，快速进行嵌入/去嵌入阻抗匹配

诸如SAW滤波器等用于手机前端的部件，必须与特定的网络一起连用，使其与周围电路的阻抗相匹配。R&S®ZNB可以将DUT嵌入在虚拟匹配网络内，这样可以模拟现实中的使用环境。R&S®ZNB可以选择预先定义的匹配网络拓扑，并可对虚拟网络元件参数进行编辑。此类参数编辑结束之后，R&S®ZNB立即对网络重新计算，并实时地将DUT嵌入新网络。除了预定义拓扑之外，*.s2p和*.s4p文件也可以读入。

采用虚拟网络实现阻抗匹配

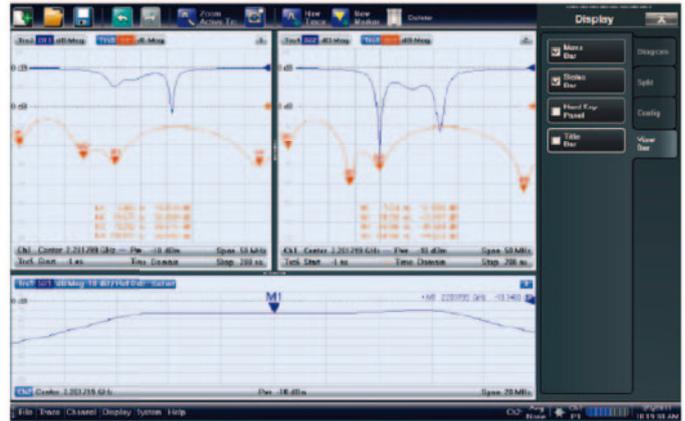


具有高分辨率能力的高速时域分析

举例来说，利用时域选件，可以查找测试装置和电缆中的不连续点，并且通过门限的方式加以消除。你可以显示阻抗-时间关系曲线，该曲线对于电缆测量非常有帮助。由于ZVA的输出功率高，因而时域选件的使用不会减缓扫描速度。所以利用该选件，可以快速而方便的对腔体谐振滤波器进行调整。

时域选件可以和各种窗函数结合使用，比如Hamming、Hann、Bohman或Dolph-Chebyshev等窗函数。

采用传统的TDR方法时，分辨率，即反射信号峰值的宽度和步进值响应的上升时间受网络分析仪频率范围限制，而ZVA则不然，其线性预测功能可通过计算扩大频率范围，利用该功能可更为细致地进行分析，从而摆脱了分析仪实际频率范围的限制。另外，该功能还能更为准确地测量窄带宽和频率受限的DUT。



频综及振荡器 测试

在系统中，频综很重要的应用是作为本振在射频电路部分驱动混频器。在变频过程中，为了获得最小的变频损耗，以及非线性产物的最优抑制，本振的输出电平需要恰当的设计。此外，本振的相位噪声会搬移到变换之后的频段，保证良好的相位噪声特性也是对本振的重要要求之一。

频率综合器的测试参数主要包括：相位噪声，非谐波杂散，频率准确度，输出功率，频率稳定度以及频率切换时间等，罗德与施瓦茨信号源分析仪（FSUP）提供频谱法、锁相环法和互相关法三种相位噪声测量的方法，可以以非常高的灵敏度进行相位噪声的测量。还可以进行瞬态测量、VCO特性测量。内置频谱分析仪，可进行频谱测量。实现对频综、VCO等器件和模块的全方位测试。

此外，R&S公司的RTO示波器，不但具有优秀的示波器指标，还提供强大的频谱分析功能，可以对测试频综和振荡器的控制电压和频率进行测试。

信号源分析仪 (FSUP)

- 频段至8/26.5/50 GHz
- 使用外部混频器时频率可达110 GHz
- 电源和调谐电压源采用低噪声直流输出
- 极高的相位噪声测试灵活性
- 实现相位噪声的精确测量的同时，还可实现对VCO特性测量、瞬态特性的测量，以及频谱测量等。
- 信号与频谱分析仪 (FSW)，加上相位噪声分析选件，可以基于频谱仪法完成相位噪声的测试。

示波器RTO

- 频段至1/2/4 GHz
- 具有极佳的信号保真度、极高的捕获率和全球第一个实时数字触发系统，结构紧凑
- 每秒一百万个波形：故障查找时，无需猜测
- 测量和分析功能采用了硬件加速技术
- 令人信服的测量精度

产品型号	产品名称	相位噪声	频谱分析	瞬态响应	调谐特性	输出功率
FSUP	信号源分析仪	●	●	●	●	●
RTO	示波器		●	●	●	●

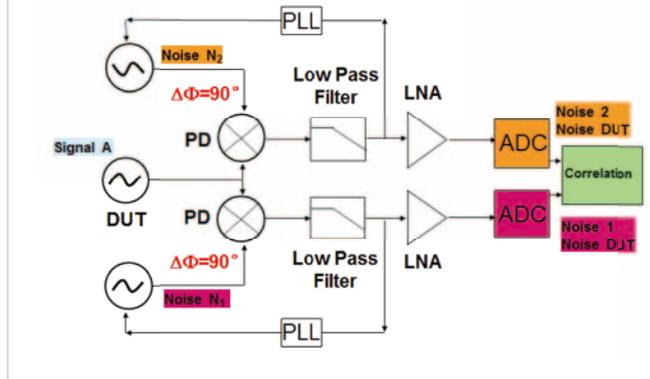
R&S®FSUP信号源分析仪，是相位噪声测试仪，高端频谱和信号分析仪，瞬态记录仪三合一的高端仪表，提供为研发和生产应用领域中振荡器和频率合成器测量和生产的独特的，使用方便的单机解决方案，配置低噪声直流源输出和调谐电压直流输出，能够方便精确的测量除相位噪声外的调谐斜率，瞬态响应，功率，谐波，杂散发射等参数指标，频率范围1 MHz到50 GHz，使用外部混频器频率可达110 GHz，满足您从射频到毫米波的广泛测试需求。

信号源分析仪FSUP



利用互相关来提高相位噪声测量灵敏度。
不使用互相关（绿色迹线）和使用互相关时对25.8 GHz 信号源相位噪声的测量结果，100（紫色）和1000（黄色）个平均值。

互相关法相位噪声测试原理



鉴相法相位噪声测量：
可显示信号电平，载频和剩余FM



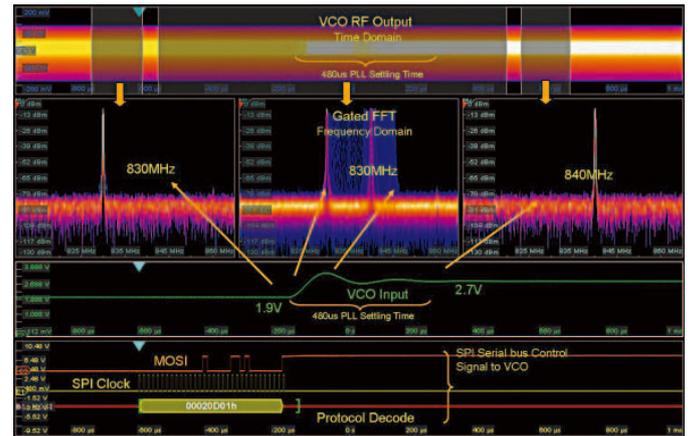
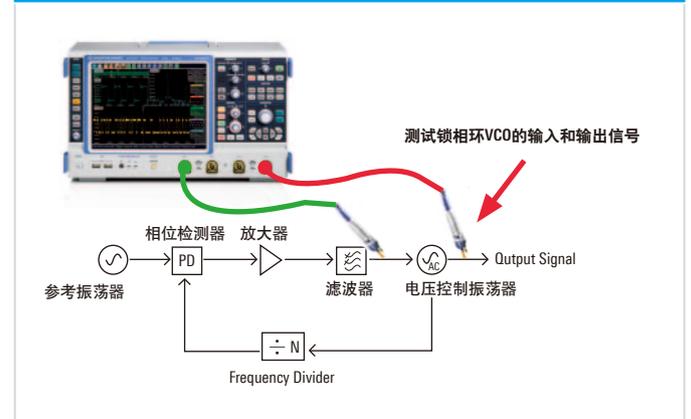
振荡器在不同频率下相位噪声值和调谐电压的关系



振荡器的瞬态响应

R&S公司的RTO示波器，不但具有优秀的示波器指标，同时还提供强大的频谱分析功能。RTO示波器内置了数字下变频电路，对于采集到的RF信号，不但可以在屏幕中显示信号的时域波形，还可以将信号下变频后，进行精确地频谱分析。由于RTO示波器采用了单独的硬件执行FFT运算，并引入了重叠FFT算法，其频谱分析速度和频率分辨率都达到了普通频谱分析仪的水平。选通的FFT功能可以观测某一段时刻的频谱情况。将示波器探头分别接在VCO的输入和输出端，就可以从时域和频域的角度对VCO的特性进行分析。

利用示波器进行VCO测试



VCO电路调试结果

收发机测试

收发机是通信系统及终端中必不可少的部件，广泛应用于无线通信，卫星，军事，雷达等诸多电子领域。收发机的测试是一项系统性的工作，包括了接收机测试，发射机测试以及收发机中子模块的测试，如放大器，滤波器，变频模块，中频模块和基带等，罗德与施瓦茨提供了全系列的信号发生器，信号与频谱分析仪，网络分析仪，示波器，功率计等，可以满足不同标准，频段，系统的收发机的测试需求。

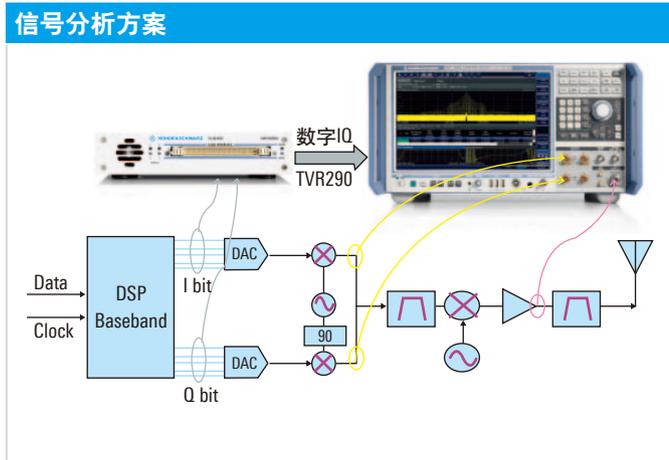
- 矢量信号源 (SMW200A和SMBV100A) 内置通用数字调制信号产生功能，可产生各类数字调制信号；与AFQ100B配合使用其调制带宽可达528 MHz。
- 信号分析仪 (FSW, FSQ和FSV) 内置矢量信号分析功能，无需外部软件，直接可对各类矢量调制信号进行全方位分析。FSW分析带宽可达500 MHz。
- 实时频谱仪 (FSVR) 可对信号瞬态特性进行分析，包括瀑布图、全息频谱图等。
- 矢量网络分析仪 (ZVA, ZNB) 可实现各类模块器件的测试；针对收发机中的变频模块，ZVA提供了专利的双音法 (ZVA-K9) 群延时测试功能。
- 功率计NRP配以热敏功率探头(NRP-Z58)，频率范围可达110 GHz；配以二极管峰值功率探头 (NRP-Z85) 频率范围可达40 GHz，视频带宽高达30 MHz。
- 示波器 (RTO) 捕获速率极快，具有数字触发系统，触摸屏设计，适于开发测试；示波器 (RTM) 适于现场测试。

产品型号	产品名称	接收机测试	发射机测试	收发机部件测试	功率测试	时域测试	ADC测试	基带测试
SMW200A	矢量信号源	●	●		●		●	
SMA100A	射频信号源	●	●		●		●	
SMBV	射频信号源	●	●		●		●	
SMF100A	微波信号源	●	●		●		●	
FSW	频谱与信号分析仪	●	●		●			●
FSU	频谱分析仪	●	●		●			●
FSV	频谱与信号分析仪	●	●		●			●
FSVR	频谱与信号分析仪	●	●		●			●
EX-IQ-BOX	数字接口							●
ZVA	矢量网络分析仪			●	●	●		
ZNB	矢量网络分析仪			●	●	●		
NRP	功率计				●			
RTO	示波器					●	●	●

发射机测试

发射机测试的主要项目有射频输出功率、射频上升沿时间、调制特性、占用带宽、邻信道功率、谐波失真、杂散和互调等。罗德与施瓦茨公司提供信号发生器SMW, SMA, SMF; 信号分析仪FSW, FSQ, FSV; 实时频谱分析仪FSVR; 功率计NRP; 示波器RTO等设备可进行全面的发射机测试。

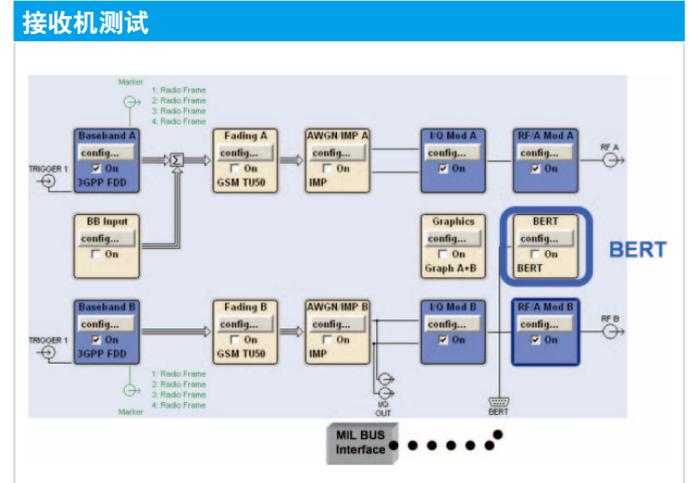
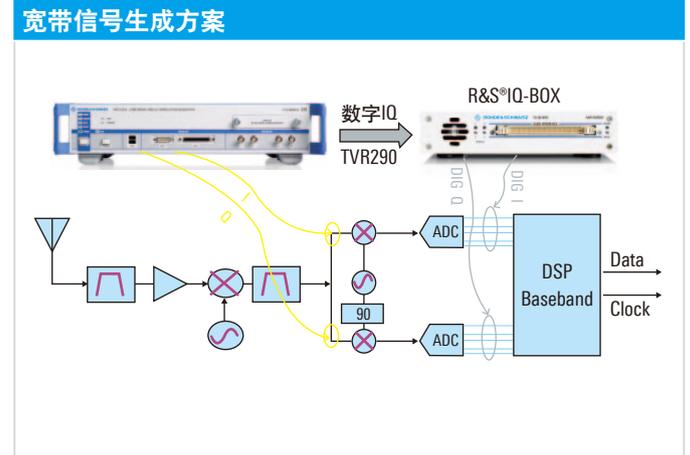
信号分析仪FSW具有500 MHz分析带宽, 可对模拟调制、数字调制信号进行调制质量分析; 支持射频信号, 模拟IQ信号, 数字IQ信号输入, 同时可对信号的频谱和时域特性进行测量。功率计NRP配以恰当的功率探头, 可以对发射机功率进行精确地测量。实时频谱分析仪FSVR可对发射机瞬态特性进行深入分析。示波器RTO以极快的捕获速率实现发射机时域的全面分析与测量。



接收机测试

接收机测试的主要项目有灵敏度、动态选择性、灵敏度降低和邻信道选择性等。罗德与施瓦茨公司提供矢量信号源SMW200A和SMBV100A, 音频分析仪UPV, 信号分析仪FSW、FSQ、FSV等进行接收机测试。

矢量信号源SMW200A可产生各种模拟与数字调制的信号, 可内置两个通道, 同时产生两个信号, 支持射频信号, 模拟IQ信号, 数字IQ信号输出, 非常便于接收机测试; 此外也支持误码率测试的功能; 音频分析仪UPV可对接收机的音频输出信号进行分析, 二者配合以完成接收机测试。



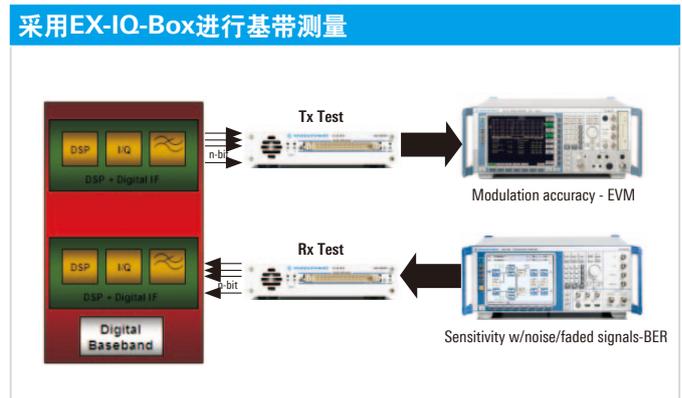
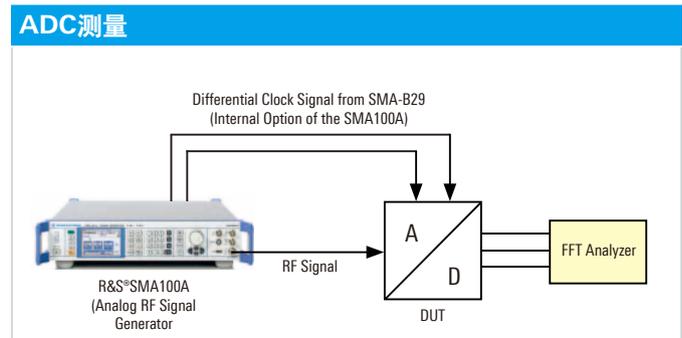
为了对卫星导航接收机进行性能测试及定位测试，需要全方位地模拟卫星导航系统的信号，包括GPS、Glonass、Galileo和Compass北斗。矢量信号源SMBV100A内置固件支持GPS、Glonass、Galileo和Compass北斗卫星导航系统信号的直接产生。可实时模拟多达24颗混合卫星信号，支持移动场景，即模拟沿着给定线路移动的卫星接收机，支持动态功率控制，卫星信号自动切换，以及多径测试、大气模型等，此外还支持A-GPS，支持GPS P-Code。

对于Compass北斗系统，既可以直接产生，也可采用任意波形发生器产生相应的导航信号。



SMW200A和FSW、FSQ均提供了数字IQ的输入/输出接口，该接口为TRV290 (R&S内部数字接口格式)，为了与外部被测设备的数字接口匹配，R&S提供了EX-IQ-Box，该转换器可实现TVR290接口格式与通用的数字信号接口格式的转换。

此外，可以采用示波器 (RTO) 对数字电路以及模拟基带信号进行全面地时域分析与测量。



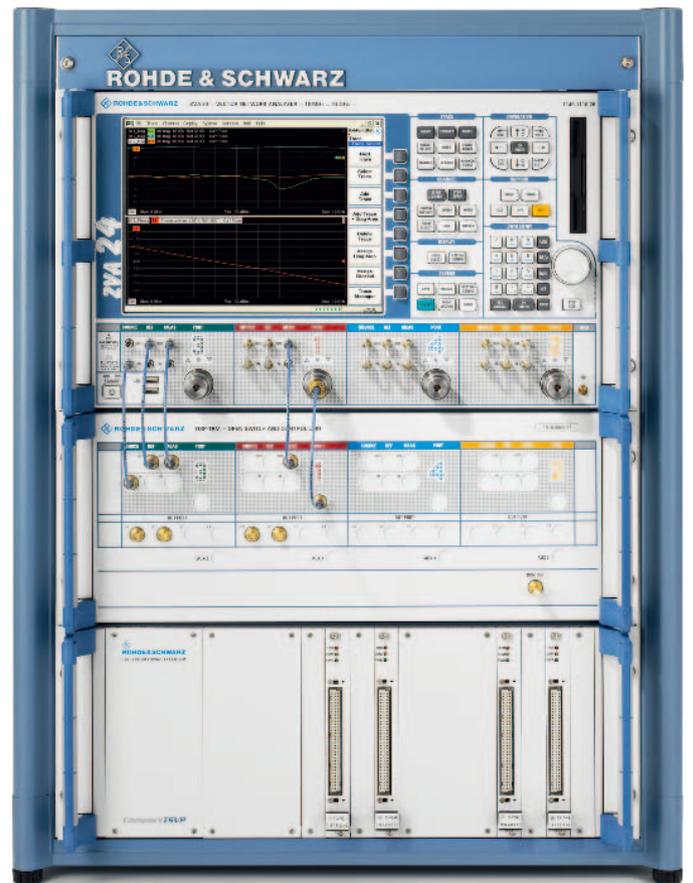
R&S矢量网络分析仪ZVA，ZNB可以对收发机中放大器，滤波器，变频模块，中频模块等进行测试和分析，确定收发链路中关键参数并进行整个收发机的分析优化。

ADC将接收到的高频模拟信号转换为数字信号，进行后续的可编程化处理。一般来说，ADC的主要测试项目包括ENOB、SNR、SFDR等。采用射频信号源SMA100A进行ADC测试，SMA100A产生射频模拟信号，馈入ADC进行模数变换；同时 (SMA-B29) 时钟频综可以产生稳定的时钟信号，用作ADC的时钟。最大的特点是，SMA100A除了产生测试用的射频模拟信号之外，还可同时产生另一路用于ADC时钟的非常稳定的信号。这为ADC测试带来了很大的便利。

罗德与施瓦茨公司提供高端矢量网络分析仪 (ZVA) 用于 TRM 测试，具有脉冲 S 参数测量功能、动态范围大、输出功率高等优点。为了提高测试效率，尤其是 TRM 生产环节的效率，罗德与施瓦茨公司提供 TRM 测试系统 TS6710，以 ZVA 为核心仪器，专用于相控阵雷达 TRM 测试，具有测试速度快，测试功能全，系统性能优越等优点。

TRM 测试系统 TS6710 该系统由矢量网络分析仪 ZVA、扩展单元 OSP-TRM、TSVP PXI 测试平台和系统软件组成。

- 核心仪器矢量网络分析仪 ZVA 完成 S 参数、频谱和噪声系数测试。
- 四端口矢量网络分析仪 ZVA 可进行并行双 DUT 测试。
- 极高的测试效率：15 秒完成主要测试参数，4 分钟完成整个 TRM 测试。
- 用户可编辑的测试序列。
- 罗德与施瓦茨公司提供所有组成系统的测试设备，提供交钥匙的系统方案。



TRM 测试系统 TS6710

差分元器件测量方案

差分器件又叫平衡器件，具有抗干扰能力强，噪声性能好，稳定性好等优势，在电路设计中得到广泛的应用，差分器件常见的有差分放大器，混频器，滤波器等，测试参数包括增益，端口特性，差模响应特性，共模响应特性，幅相不平衡测试等，罗德与施瓦茨矢量网络分析仪提供虚拟差分测量和真差分测量两种模式，实现差分器件的完整测试。

- 矢量网络分析仪 (ZVA、ZNB、ZVT) 可实现差分器件和模块测量，包括差分S参数、变频测量、真差分测量（混合S参数）、脉冲S参数测量、噪声系数测量等。
- 矢量网络分析仪 (ZVA)，配以外置变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz。
- 矢量网络分析仪 (ZNB) 动态范围大、测量速度快、测量精度高，触摸屏设计。
- 矢量网络分析仪 (ZVT) 可多达8个测试端口。

产品型号	产品名称	虚拟差分测试	真差分测试
ZVA	矢量网络分析仪	●	●
ZVT	矢量网络分析仪	●	●
ZNB	矢量网络分析仪	●	

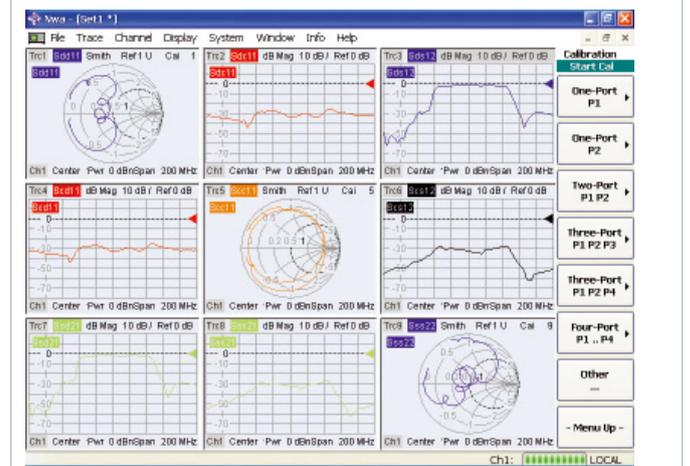
虚拟差分模式

ZVA可以迅速而准确的测量带有一到两个平衡端口的DUT。该平衡DUT直接与分析仪测试端口相连接。仪器首先测量DUT的不平衡S参数，然后根据测量值计算混合模式的S参数。

ZVA提供大量的迹线和测量图，可充分显示DUT的特性，并直接显示所有测量值，而用户不需要进行复杂的设置。方便的光标线搜索与分析功能为测量结果评估创造了方便条件，尤其在测量带宽、纹波、品质因数等滤波器参数时。



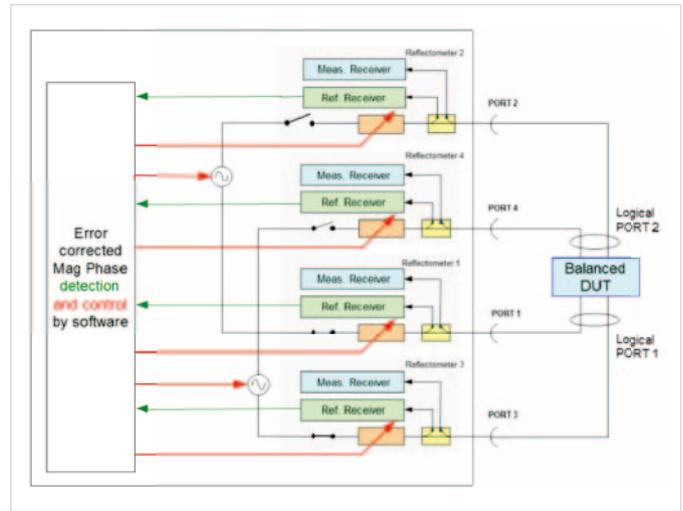
SAW滤波器的混合模式S参数显示



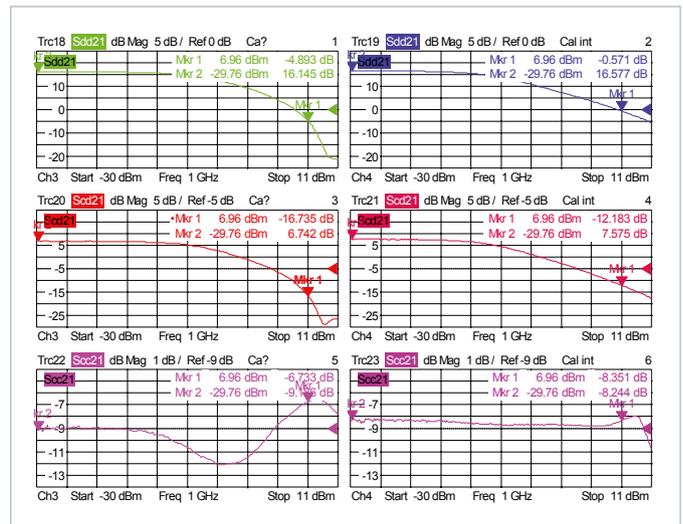
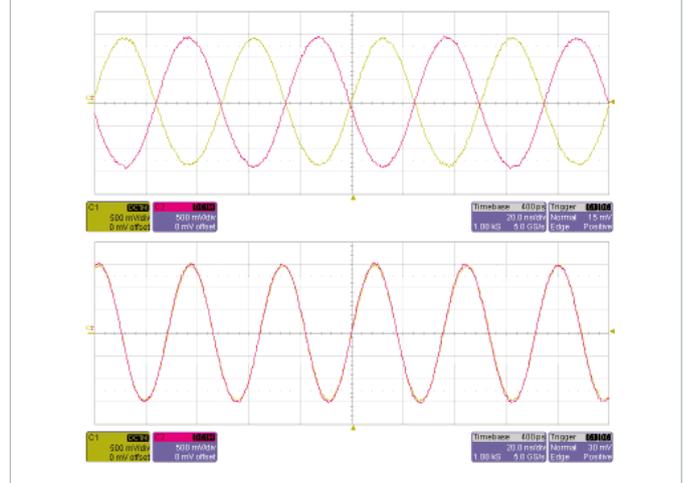
真差分测量模式

特别是有源组件，当采用虚拟（标配）或真正差分测量模式时，对激励信号表现出的响应特性明显不同。

为了能够可靠地测量有源差分DUT，R&S®ZVA-K6选件提供了真正差分信号激励和测量功能。测试信号由两个内部发生器产生，并在参考平面上保持180度或0度相位差，仪器同时对所选端口进行测量。R&S®ZVA-K6选件还能够对两个激励信号进行相位不平衡和振幅不平衡测量。



真差分测量的激励信号



虚拟差分 and 真差分的测试结果

脉冲器件测试方案

罗德与施瓦茨公司提供全面的雷达信号分析方案，包括信号和频谱分析仪、实时频谱仪、功率计、软件和附件等，可以对雷达信号进行脉冲参数、信号频谱、脉内和脉间调制、瞬态特性等方面进行分析，具有频率范围大，宽带，功能集成度高等优点。

在时间参数设置项中，脉冲信号的开关时间，上升下降时间，延迟以及脉冲重复频率或者脉冲重复周期等参数可进行设置。在脉冲内部，各类调制方式可以进行设置。如AM, ASK, FM, FSK, FM Chirp, BPSK, Polyphase, QPSK, VSB8, VSB16等。在抖动参数设置项中，可以对于脉冲开关时间，重复频率，载波频率等参数进行抖动设置，抖动的规律可以是线性，均匀分布或者是用户定义的值。

- 信号产生频率范围高达43.5 GHz (SMF100A)，通过外部倍频设备可实现频率扩展，高达170 GHz (SMZ)。
- 矢量信号源 (SMW200A/SMBV100A+AFQ100B) 的信号产生带宽可达528 MHz。
- 模拟信号源 (SMF100A, SMA100A) 可直接产生参差重频 (Staggered PRF)、线性调频脉冲压缩 (FM Chirp) 等典型脉冲雷达信号，快捷方便。
- 频谱分析仪 (FSU) 频率范围主机可达67 GHz，通过外部混频设备实现进一步频率扩展，高达500 GHz。
- 信号分析仪 (FSW) 分析带宽可达500 MHz。信号分析仪内置脉冲测量和矢量信号分析功能，无需外部软件，直接可对雷达及通信信号进行全方位分析，测试速度大大提高。
- 实时频谱仪 (FSVR) 可对信号瞬态特性进行分析，包括瀑布图、全息频谱图等。
- 功率计NRP配以热敏功率探头 (NRP-Z58)，频率范围可达110 GHz；配以二极管峰值功率探头 (NRP-Z85) 频率范围可达40 GHz，视频带宽高达30 MHz。
- 网络分析仪ZVA-K7和R&S®ZVA-B7脉冲测选件为脉冲包络测量提供了方便、高性能解决方案：即使脉宽低于100 ns的非常短的脉冲信号也能够以12.5 ns的时域分辨率完成脉冲轮廓测量。

产品型号	产品名称	脉冲信号生成	脉冲信号分析	脉冲包络测试
SMF100A	微波信号源	●		
SMA100A	射频信号源	●		
SMBV100A	矢量信号源	●		
AFQ100B	IQ信号源	●		
SMW200A	矢量信号源	●		
SMB100A	射频与微波信号源	●		
SGS100A	射频信号源	●		
FSW	频谱与信号分析仪		●	
FSQ	信号分析仪		●	
FSU	频谱分析仪		●	
FSVR	实时频谱分析仪		●	
FSV	频谱与信号分析仪		●	
NRP	功率计		●	
ZVA	矢量网络分析仪			●

脉冲信号生成

采用模拟信号源 (SMF100A) 产生脉冲雷达信号

脉冲、双脉冲、脉冲串信号可直接采用模拟信号源 (SMF100A) 产生脉冲、双脉冲和脉冲串信号。

频率捷变脉冲信号

模拟信号源 (SMF100A) 的List Mode功能可产生频率捷变信号，在脉冲信号中实现频率快速变化。

参差重频脉冲信号

模拟信号源 (SMF100A) 的Pulse Train功能支持自定义低频脉冲源输出，可直接产生参差重频信号 (Staggered PRF)、脉宽抖动(Jitter on Pulse Width)、或特殊脉冲串。

线性调频脉冲压缩信号

模拟信号源 (SMF100A) 支持线性调频脉冲压缩信号 (FM Chirp) 的直接产生。

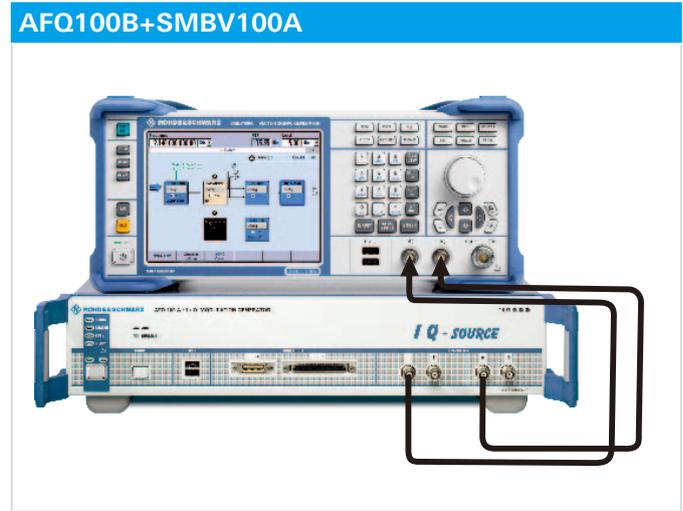
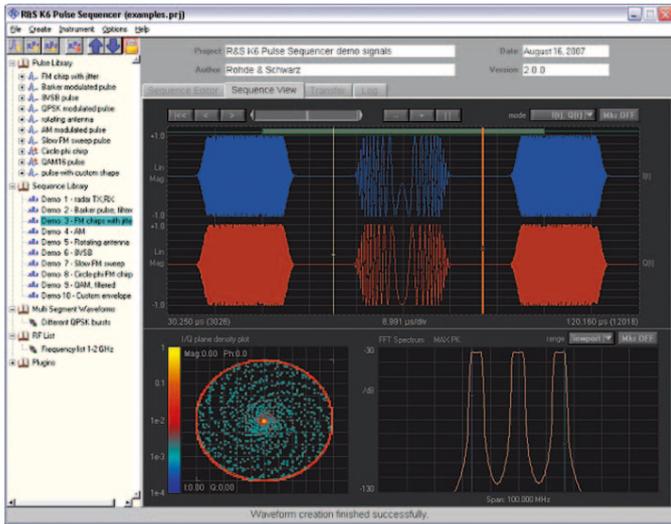
采用矢量信号源 (SMW200A/SMBV100A+AFQ100B) 产生脉冲雷达信号

采用AFQ100B和SMW200A/SMBV100A可以产生高达528 MHz带宽的雷达信号，外部软件Pulse Sequencer用于雷达信号波形的产生。

对于频率范围6 GHz以内的信号，采用 AFQ100B+SMW200A/SMBV100A的方式；对于43.5 GHz内的信号，可采用 AFQ100B+IQMixer+SMF100A的方式。

Pulse Sequencer

Pulse Sequencer是一款用于各类复杂脉冲信号模拟与生成的软件。该软件可支持用户非常方便地进行各类脉冲参数的设置，如时间参数，调制参数，抖动参数，噪声产生等。



脉冲信号分析

常规脉冲信号参数包括：脉宽、脉冲周期、开关比、占空比、上升时间、下降时间、过冲、峰值功率、平均功率等。

■ 功率计 (NRP) + 外部软件 (NRPV 或 Power Viewer Plus)
NRP 的视频带宽为 30 MHz，分辨率可达 12.5 nS，可检测的最小上升时间小于 13 nS。

■ 频谱/信号分析仪时域分析模式

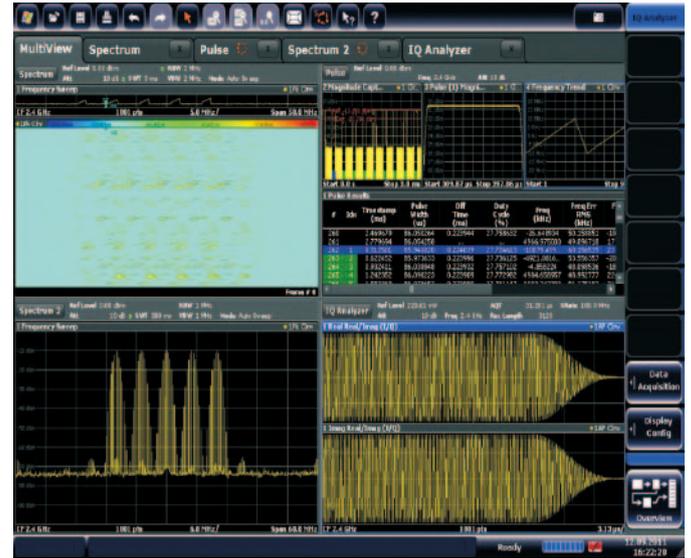
在时域模式中，频谱与信号分析仪 (FSW) 分辨率带宽可达 500 MHz。

采用频谱/信号分析仪分析脉内、脉间调制

信号分析仪 (FSW) 的调制分析功能，分析带宽可达 500 MHz，可对各类模拟调制和数字调制信号的特性进行分析。

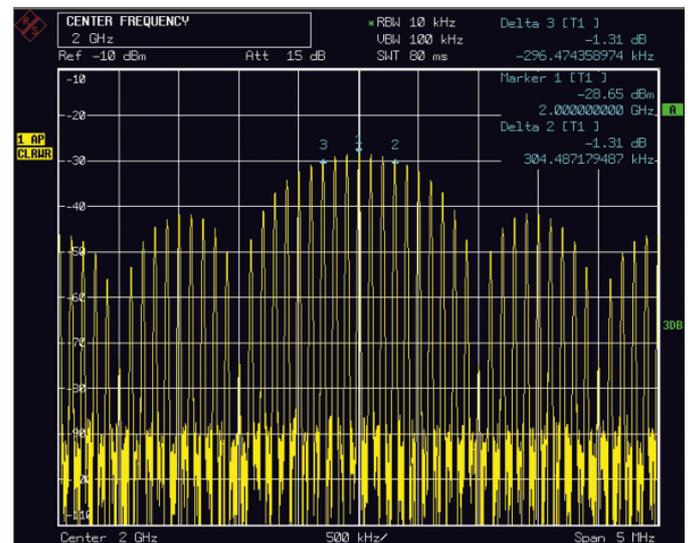


信号分析仪 (FSW) 本身具有强大的频道分析功能，还具有 MultiView 的功能，这意味着可以在单个测试任务中，通过多重窗口显示脉冲信号的频谱分析结果和脉冲参数测量结果。



采用频谱/信号分析仪分析脉冲频谱

频谱/信号分析仪 (FSQ, FSU) 的分辨率带宽 1 Hz ~ 50 MHz，噪声基底可达 -158 dBm/Hz (无预放)。频谱与信号分析仪 (FSW) 的噪声基底可达 -160 dBm/Hz (无预放)。



采用专用脉冲测量功能对脉冲信号进行全面综合的分析

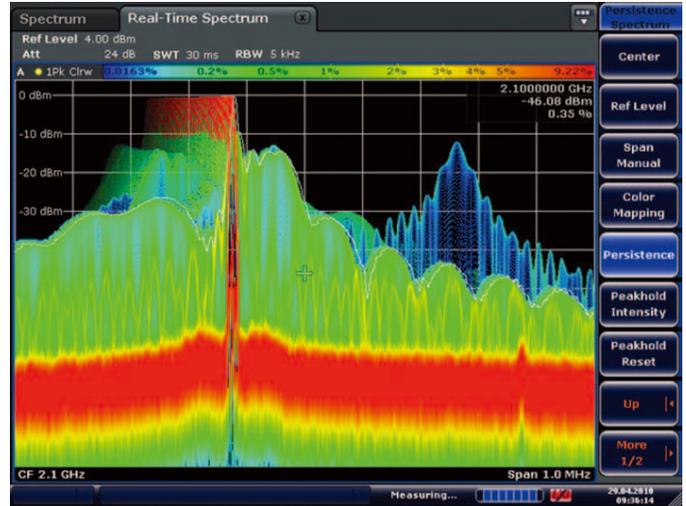
在频谱与信号分析仪 (FSW) 中, 集成了脉冲测量功能 (FSW-K6)。该功能基于强大的分析平台 (FSW), 支持对脉冲信号的全面分析。包括脉冲信号的时间参数、幅度参数以及频率相位参数。

在实际测量中, 信号分析仪以极高的采样速率, 在很宽的带宽范围内进行脉冲信号捕获, 可捕获多达100,000个脉冲。然后在分析仪中对捕获的脉冲信号进行全面分析。例如, 时间参数包括了脉宽、上升下降时间、脉冲重复周期等; 幅度参数包括了脉冲峰值功率、脉冲平均功率、过冲等; 频率相位参数包括频率、相位、频率误差等。

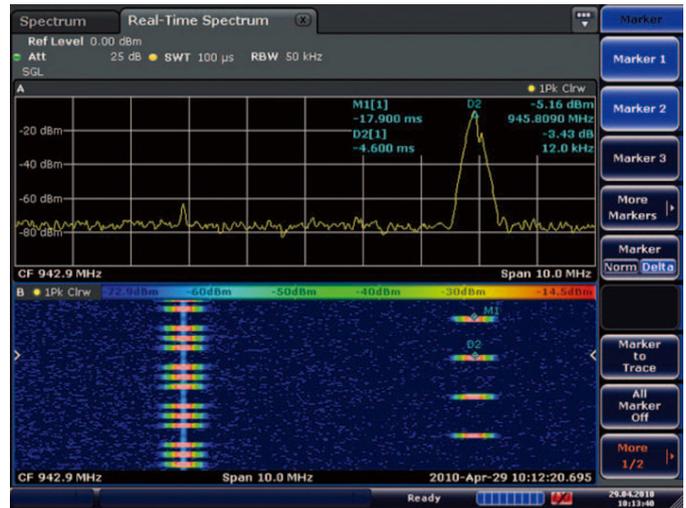


采用实时频谱仪 (FSVR, FSW) 进行脉冲信号的瞬态分析

实时频谱仪 (FSVR) 具有强大的实时分析功能, 主要功能包括: 瀑布图、频谱触发模板、连续频谱显示, 可揭示频谱的历史信息。FSW频谱仪配合FSW-B160和FSW-K160R选件能够提供160 MHz实时分析带宽, 以每秒近60万次FFT运算, 可以100%的截获概率捕捉到1.87 μs的窄脉冲信号。



实时频谱仪全息频谱显示



实时频谱仪瀑布图显示

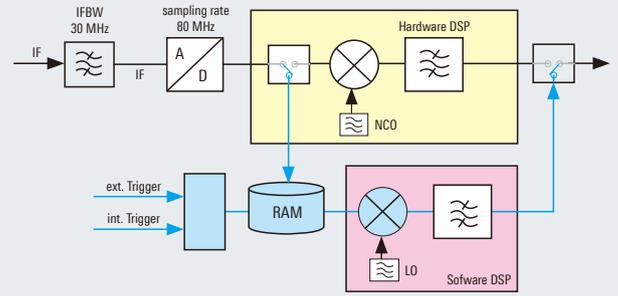
器件的脉冲包络测试

ZVA既可通过直接发生器/接收机输入选件完成典型的脉冲信号测量，如脉冲内点或高重复频率模式测量，ZVA-K7和R&S®ZVA-B7脉冲测选件为脉冲包络测量提供了方便、高性能解决方案：即使脉宽低于100 ns的非常短的脉冲信号也能够以12.5 ns的时域分辨率完成脉冲轮廓测量。迹线更新的速度非常快，从而大大方便了调试过程。

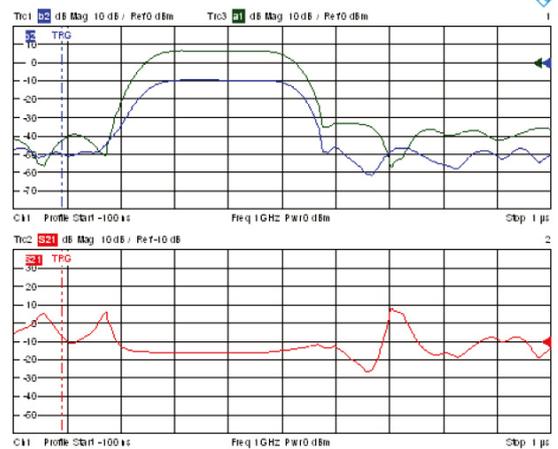
ZVA能够显示幅度特性（测量和参考通道上的功率测量及其比值）以及S参数的幅度、相位。它可以轻松地测量单脉冲、双脉冲、长度高达3 ms (R&S®ZVA -K7) 或25 ms (ZVB-B7) 的脉冲序列。该选件能够补偿DUT的群延时，因而能够测量长度小于DUT群延时的脉冲信号。窄脉冲使用30 MHz IF带宽。

A/D转换器输出未经过校正的采样值，该值首先被保存在一个高速缓存 (RAM) 内，然后经各个功能单元进行数字化处理（详见框图内的蓝色箭头）。因此，由于采样独立于信号处理进行，因而系统能够以80 MHz的最大转换器速率进行脉冲信号采样。

脉冲测试框图



脉冲包络测量；输入功率，输出功率和S参数



毫米波太赫兹 器件测试

毫米波在通信，雷达，制导，遥感，射电天文学和波谱学方面都有重大的意义。利用大气窗口的毫米波频率可以实现卫星地面通信或地面中继通信。利用毫米波天线的窄波束和低旁瓣性能可以实现精密跟踪雷达和成像雷达。高分辨率的毫米波辐射计适用于气象参数的遥感。用毫米波和亚毫米波的射电天文望远镜探测宇宙空间的辐射波谱可以推断星际物质的成分。太赫兹波是指频率在0.1THz到10THz的电磁波，可以广泛应用在宽带通信，雷达，电子对抗，电磁武器，天文学，医学成像，无损检测，生化检查等领域。毫米波太赫兹的应用对测试测量也提出了一系列的要求，罗德与施瓦茨公司提供了频段扩展的网络分析仪，信号源，信号与频谱分析仪等，满足毫米波太赫兹信号的生成，分析及元器件的测试需求。

- 矢量网络分析仪 (ZVA, ZVT)，配以外部变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz。
- 信号发生器 (SMF, SMB)，配以倍频器可将频率范围扩展至170 GHz
- 信号与频谱分析仪 (FSV, FSVR, FSU, FSQ, FSW, FSUP)，配以外部变频器可将频率范围扩展至110 GHz
- NRP-Z5X系列功率探头可将功率测量的频率范围扩展至110 GHz

产品型号	产品名称	毫米波网络分析	毫米波信号生成	毫米波信号分析	毫米波功率测试
ZVA	矢量网络分析仪	●			●
ZVT	矢量网络分析仪	●			●
ZVA-Zxx	变频器	●			
SMF100A	微波信号源		●		●
SMB	射频信号源		●		●
SMZ	频率乘法器		●		
FSW	频谱与信号分析仪			●	●
FSU	频谱分析仪			●	●
FSQ	频谱与信号分析仪			●	●
FSV	频谱与信号分析仪			●	●
FSVR	频谱与信号分析仪			●	●
FSUP	信号源分析仪			●	●
FS-ZXX	外部混频器			●	
NRP-Z5X	功率计				●

毫米波网络分析仪

毫米波太赫兹矢量网络分析仪基于R&S®ZVA24/40/50/67, ZVT20等网络分析仪和变频器进行频率扩展。

毫米波/太赫兹扩展变频器:

射频信号经过倍频扩展至毫米波太赫兹频段, 谐波混频器, 本振信号及相应的定向耦合器形成参考支路, 测量支路。

更高频段的扩展:

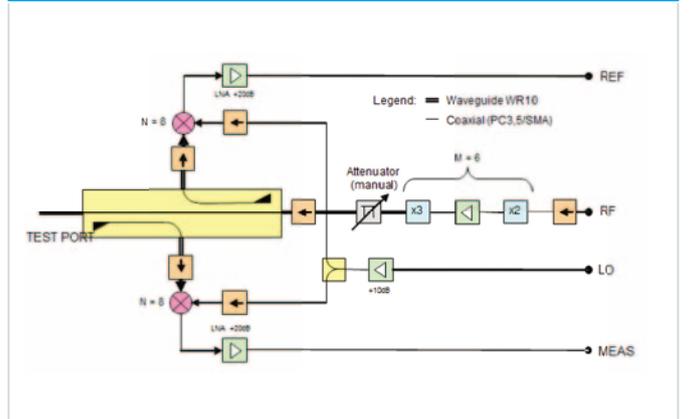
支持RPG矢量网络分析仪扩展, ZVA与RPG变频器的结合, 可完成1 THz以上的矢量网络分析。

毫米波/太赫兹的部件大多数是波导接口。R&S的毫米波/太赫兹波段支持T (直通), S (短路), Offset Short (偏置短路, 在测试端口与短路之间增加四分之一波长波导段), M (匹配, 固定或滑动负载)。

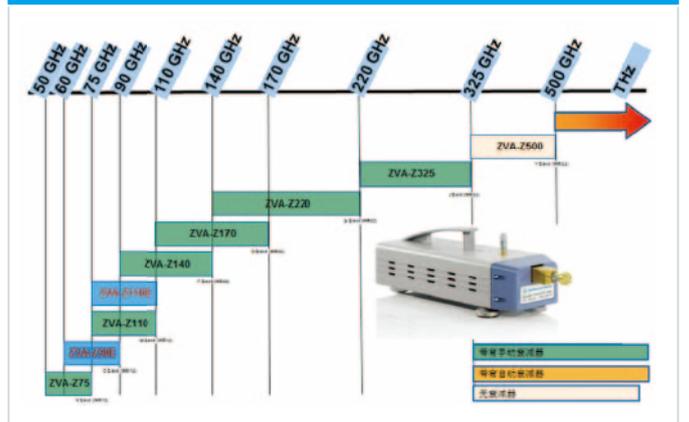
毫米波网络分析仪



变频器内部框图



变频器产品系列



毫米波频谱分析

信号分析以频谱分析仪（信号分析仪）为基础，通过相应频段的谐波混频器，将毫米波太赫兹信号下变频到低频段进行分析。R&S信号分析仪系列仪器FSV/FSVR30/40，FSU26/43/46/50/67，FSQ26/40，FSW26/40/50，FSUP26/50等通过外接谐波混频器，可以进行高达500 GHz的信号分析。其中，信号分析仪提供谐波混频器的本振信号，经过变频后的信号（中频）直接接到信号分析仪的第二级中频接收端。利用信号分析仪的后续部分进行处理和分析。

使IF与LO信号分离的双工器可以存在于谐波混频器中，也可以使用频谱仪中自带双工器。

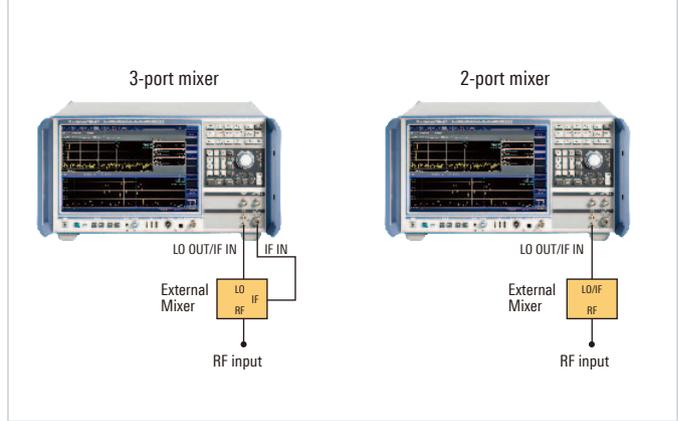
通常三端口谐波混频器中集成了双工器，内部没有集成双工器的谐波混频器只有两个端口，IF与LO共用一个射频端口。

毫米波信号生成

毫米波太赫兹信号的产生以信号源为基础，通过倍频获得。R&S的信号源SMF100A系列具有大功率低相噪的特点，能产生43 GHz以下的高质量信号，同时支持调频、脉冲、脉内线性调频等调制方式。通过SMZ系列倍频器（有源）可以获得高达170 GHz的信号。由于倍频的非线性，调制后的毫米波信号可以实现FM， Φ M以及脉冲调制，同时能够实现脉内线性调频信号。

产生的信号电平可达到+3 dBm (110 GHz)，并可以利用倍频器内置的电子和机械衰减器，实现信号电平的衰减调节。

利用下变频器的频谱分析



谐波混频器



毫米波信号产生



器件在片测试

器件的在片测试主要应用在器件建模，工艺优化以及毫米波测试方面，主要的测试参数有S参数，噪声系数，相位，功率，P-1dB，三阶交调等，对比普通器件测试，在片测试的关键是如何进行电路测试的连接，测试校准的实现，以及如何准确一致的测试全部器件参数。器件的连接主要在于探针台系统和测试夹具的选择，罗德与施瓦茨公司则针对测试校准，参数测量方面提供非常全面及专业的解决方案。

- 矢量网络分析仪 (ZVA、ZVT) 可实现多种器件参数的在片测量，包括标准S参数、时域测量、变频测量、真差分测量 (混合S参数)、脉冲S参数测量、噪声系数测量等，并实现单次连接全部器件参数测试的完整方案。
- 矢量网络分析仪 (ZVA)，配以外部变频器 (ZVA-Zxx) 可将频率范围扩展至500 GHz以上。
- NRP-Z58系列功率探头可将功率测量的频率范围扩展至110 GHz。

产品型号	产品名称	放大器测试	混频器测试	S参数	非线性测量	噪声测试	相位群延时	功率测试	毫米波测试
ZVA	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●	●	●
ZVT	矢量网络分析仪	●	●	●	●	●	●	●	
NRP	功率计							●	●
ZVA-Zxx	变频器								●

在片测试的SCDC解决方案

在片测试时，芯片的每次连接都会导致电路参数和测试数据的改变，影响器件建模和工艺优化，以及器件的准确测量。利用R&S矢量网络分析仪 (ZVA、ZVT)，一次连接即可实现多种器件参数的在片测量，包括标准S参数、时域测量、变频测量、真差分测量 (混合S参数)、噪声系数测量等，对于功率器件，也可以实现脉冲S参数的测量，确保所有电路参数的准确可靠一致。

兼容Cascade探针台，可以实现毫米波太赫兹器件的在片测量。Cascade Wincal软件支持矢量网络分析的校准。由于ZV-Zxx的扩展器采用无风扇的设计，工作过程中无噪声和振动，特别适合探针台及在片测量。

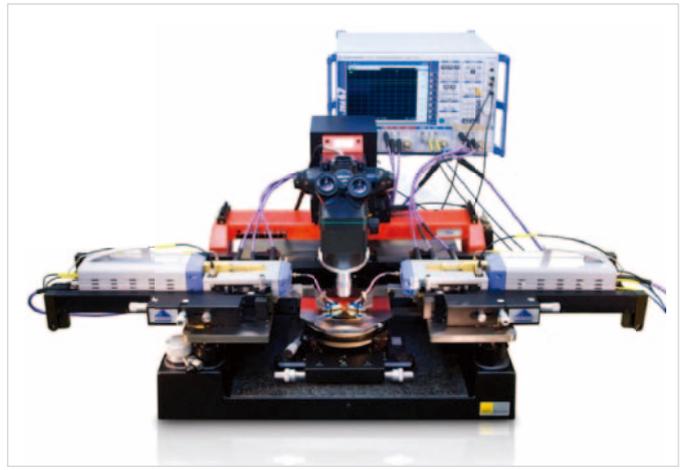
专利技术提供在片测试最佳校准方法

R&S矢量网络分析仪不仅支持所有的常见同轴DUT校准方法，也支持在片测试装置中DUT测量的校准方法。设计有图形化向导，可以引导用户按步完成校准。

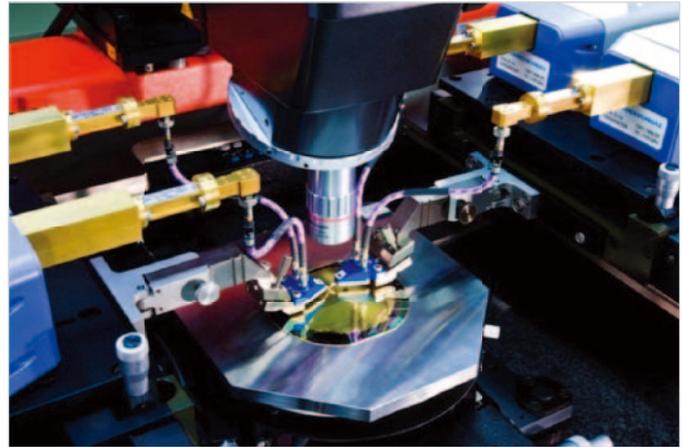
TRL/LRL校准 (直通、反射、传输线/传输线、反射、传输线)，用于基于电路板的测试架构和晶片上的应用。

TRM校准 (直通、反射、匹配)，用于测试夹具应用。

UOSM校准 (未知直通、开路、短路、匹配)，用于带各种不同类型输入和输出连接器的DUT和带未知直通标准的校准任务。相较于传统的适配器去除校准方法，该方法可以将校准步骤数从14减至7。因此，可以节省时间且降低了校准错误的风险。



毫米波在片测试系统



差分在片测试



SCDC测试结果

TSM (直通、短路、匹配) — 仅五步操作即可完成全校准

网络分析仪的校准后精度本质上取决于所采用校准标准件的质量。标准件的质量反过来又主要取决于模型描述标准件的准确程度。采用模型描述开路标准件可能会存在问题；因此，罗德与施瓦茨设计了全新的TSM校准方法。这种全新的方法仅需通路、短路和匹配标准件；无需开路标准件。TSM具有与TOSM相同的精确性，并且将校准步骤数从7减少至5。



网络分析仪校准向导

元器件现场测试

为了保障通信、航空和航天应用中电子系统的正常运行，如雷达、无线通信基站、航空导航设备等，现场测试是很重要的一环。需要在现场对电子设备和系统的主要指标或元器件部件进行检测，以确保其运行，例如发射机的功率、频率，天线、馈电电缆等；罗德与施瓦茨公司提供全面的现场测试设备与方案，各种便携式仪器型号齐全，性能优越，包括了便携式信号源、频谱仪、网络分析仪、功率计、天线与电缆分析仪等，可以很好地满足元器件现场测试的需要。

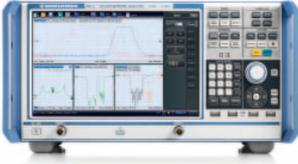
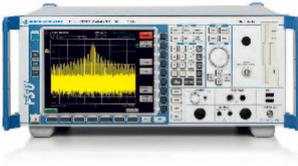
- 信号源 (SMB100A、SMC100A) 重量轻，体积小，性能突出，其中SMB100A在美国军方得到了非常广泛的现场测试应用。
- 便携式频谱仪 (FSL、FSH) 集成了丰富的功能，可对信号进行诸多测量。
- 功率计 (NRP)，其功率探头无需主机，直接可与电脑配合使用。
- 矢量网络分析仪 (ZVL) 将网络分析、频谱分析及功率测量集成于一体。
- 天线/电缆分析仪 (ZVH) 易于操作，适用于天线和电缆设施的安装与维护。
- 示波器 (RTM) 便携、捕获速率高，用于时域测量。



产品型号	产品名称	元器件现场测试
SMB100A	射频信号源	●
SMC100A	射频信号源	●
FSC	频谱分析仪	●
FSL	频谱分析仪	●
FSH	手持频谱分析仪	●
NRP	功率计	●
ZVH	天线/电缆分析仪	●
ZVL	矢量网络分析仪	●
ZNC	矢量网络分析仪	●
RTM	示波器	●

典型的测试与测量仪器

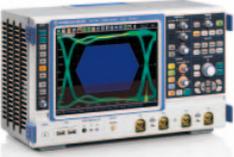
仪器	指标	特点	应用
矢量网络分析仪R&S®ZVA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 300 KHz-8 GHz, ■ 10 MHz-24 /40 /50 /67 GHz ■ 2和4端口 ■ 动态范围140 dB ■ IF带宽1/5/30 MHz ■ 脉冲包络测量（带宽30 MHz、分辨率12.5 ns） 	用于完成富有挑战性研发任务的高端仪器，在多个方面建立了新的标准，适用于有源和变频等器件的测量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 并行测量 ■ 对混频器和变频器实现包括相位和群延时在内的任意变频测量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 卫星通信 ■ T/R组件 ■ 天线 ■ 在片测试 ■ 元器件测试
矢量网络分析仪R&S®ZVT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 300 kHz-8 GHz, 2-8端口 ■ 10 MHz-20 GHz, 2-6端口 ■ 多达4个内置信号源、16个接收机通道 ■ 无需开关矩阵，测量速度极快 	真正的多端口矢量网络分析仪，适用于多端口器件测量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 差分测量 ■ 并行测量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国防航空 无线通信 ■ 复杂多端口器件的研发测试 ■ TR组件 ■ 天线测试 ■ 产线测试
毫米波变频器R&S®ZVA-Zxx 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZVA-Z75 (75 GHz) ■ ZVA-Z90 (90 GHz) ■ ZVA-Z110 (110 GHz) ■ ZVA-Z140 (140 GHz) ■ ZVA-Z170 (170 GHz) ■ ZVA-Z220 (220 GHz) ■ ZVA-Z325 (325 GHz) ■ ZVA-Z500 (500 GHz) 	配合ZVA或者ZVT网络分析仪使用，可以方便地实现高达500 GHz的矢量网络分析。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出功率可调 ■ 可支持多达6个变频器的多端口测量 ■ 脉冲测量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 毫米波 ■ 射电天文 ■ 雷达 ■ 天线 ■ 元器件测试
矢量网络分析仪R&S®ZNB 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-4.5 /8.5 GHz ■ 100 kHz-20 GHz ■ 10 MHz-40 GHz ■ 2和4端口 (2个内部信号源) ■ 动态范围140 dB (10 Hz) ■ 功率扫描范围高达98 dB (70 dB) ■ 中频带宽1 Hz-10 MHz 	新一代中档矢量网络分析仪，适合研发和生产使用。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 大尺寸，高分辨率触摸屏 ■ 测量时间短，测试效率高 ■ 高度长期稳定性支持长的校准周期 ■ 体积小，运行安静，低功耗 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 移动通信 ■ 研发 ■ 生产 ■ 元器件测试
矢量网络分析仪R&S®ZVL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9kHz-3/6/13.6 GHz ■ 动态范围典型值为123 dB ■ 结构紧凑，重量轻 (<7 kg) 	低成本高效，结构紧凑型网络分析仪。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 可选频谱分析仪功能 ■ 精确的功率测量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 移动通信 ■ 生产安装调试 ■ 滤波器电缆放大器测试

仪器	指标	特点	应用
矢量网络分析仪R&S®ZNC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-3 GHz ■ 动态范围130 dB ■ 扫描时间短11 ms即可扫描完401点 	研发，生产，检修滤波器和电缆的最佳选择。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 支持手动和自动校准 ■ 高分辨率 12.1" 触摸屏 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 滤波器测试 ■ 电缆测试 ■ 无源器件测试
电缆/天线分析仪R&S®ZVH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100 kHz-3.6 GHz/8 GHz ■ 选配网络分析功能 ■ 选配频谱分析功能 ■ 测量功能之间的切换时间短 (< 1 s) 	易于使用的现场仪器，适用于与天线设施的安装与维护有关的所有任务。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量向导功能 ■ 自动生成测试报告 ■ 电池续航时间可达4.5小时 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 天线测试 ■ 电缆测试 ■ 现场测试 ■ 维修维护
频谱与信号分析仪R&S®FSW 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Hz-8/13.6/26.5/43.5/50/67 GHz ■ -137 dBc/Hz的相位噪声 ■ 高达500 MHz的信号分析带宽 ■ 高达160 MHz的实时分析带宽 ■ 高动态范围>100 dBc ■ 在8 GHz范围内测量不确定度小于0.4 dB 	高端的信号与频谱分析仪，具有极低的相位噪声，极宽分析带宽以及人性化的操作界面。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 12.1 WXGA触摸屏 ■ 400 M采样点存储 ■ 多种结果同时显示 ■ 快速识别和分析杂散 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 科研开发
频谱分析仪R&S®FSU 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20 Hz-3.6/8/26.5/46/50/67 GHz ■ 显示平均噪声电平-158 dBm (1 Hz) ■ 分辨率带宽1 Hz-50 MHz ■ 相位噪声-133 dBc (1 Hz) at 10 kHz ■ TOI三阶截至点+27 dBm 	满足高性能频谱分析的要求，射频性能优异，是用于航空航天和国防应用的理想分析工具。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 与大量使用的仪器代码兼容 ■ 移动式大容量存储介质 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 科研开发
信号分析仪R&S®FSQ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20 Hz-3.6/8/26.5/40 GHz ■ 分辨率带宽1 Hz to 50 MHz ■ I/Q 解调带宽高达120 MHz ■ I/Q存储器可存储高达705 M的采样点数据 	频谱仪与信号分析仪合二为一，具备综合的信号分析功能和高端频谱分析仪的动态范围。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 双向数字I/Q接口 ■ 直至码流级的通用矢量信号分析功能 ■ 移动式大容量存储介质 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 研发生产

仪器	指标	特点	应用
信号分析仪R&S®FSV 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Hz-3.6/7/13/30/40 GHz ■ 40 MHz分析带宽 ■ 7 GHz以下的总电平不确定度 < 0.4 dB 	高速、宽带、中档的频谱分析仪。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 触摸屏操作 ■ 测试速度极快, 比类似竞争产品快5倍 ■ 最好的性价比和精度 ■ 标配可拆除式硬盘 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 科研开发
实时频谱分析仪R&S®FSVR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Hz-7/13.6/30/40 GHz ■ 40 MHz实时分析带宽 	基于FSV、分析带宽为40 MHz的实时频谱分析仪。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 可以检测极短的事件, 实现不间断分析 ■ 频率模板触发功能 ■ 实时瀑布图显示 ■ 全息实时频谱 ■ 实时功率 - 时间显示 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 科研开发
信号源分析仪R&S®FSUP 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20 Hz-8/26.5/50 GHz ■ 相位噪声-143 dBc (1 Hz) at 10 kHz 	将相位噪声分析仪、VCO分析仪和高性能频谱分析仪有机地结合在一起。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 支持双DUT测试 ■ 低噪声DC电源 ■ 高达50 GHz互相关 ■ 振荡器特性测量 ■ 噪声系数测量 ■ 数字和模拟调制分析 ■ 残余相位噪声测量 ■ 幅度噪声测量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 计量认证
测量接收机R&S®FSMR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20 Hz-3/26/43/50 GHz ■ -130 dBm至30 dBm的宽电平测量范围 ■ 分辨率带宽1 Hz to 50 MHz 	用于对信号源和衰减器进行校准。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 高精度电平校准 ■ 频谱分析仪 ■ 功率计主机 ■ AM/FM/φM分析 ■ 带THD和SINAD测量的音频分析仪 ■ VOR/ILS分析仪 ■ 支持矢量信号分析 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 计量认证
频谱分析仪R&S®FSL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-3 GHz/6 GHz/18 GHz ■ 可选跟踪源 ■ 28 MHz的IQ解调带宽 	重量轻, 结构紧凑的频谱分析仪。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 同类产品最佳的射频性能 ■ 便携和很轻的重量 (<8 kg) ■ 可选电池供电 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 现场测试 ■ 研发生产 ■ 维修维护

仪器	指标	特点	应用
频谱分析仪R&S®FSC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-3 GHz/6 GHz ■ 分辨率带宽10 Hz到3 MHz ■ 高灵敏度: ≤141 dBm (1 Hz) ■ 相位噪声: -95 dBc (10 kHz offset) ■ 高达90 dB动态范围 	高性价比, 小体积的台式频谱分析仪。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内置跟踪源版本 ■ 支持测量结果存储在U盘上 ■ 紧凑的体积, 绿色低功耗 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 现场测试 ■ 研发生产 ■ 维修维护
手持式频谱分析仪R&S®FSH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-4/8/13/18/20 GHz ■ IQ解调带宽20 MHz ■ 重量仅为2.5 kg 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 频谱分析 ■ 功率测量 ■ 二端口网络分析功能 ■ 传输和反射测量、监测任务、EMF测量 ■ 坚固耐用, 采用了防污设计 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 现场测试 ■ 干扰检测 ■ 天线测试 ■ 研发生产 ■ 维修维护
信号发生器R&S®SMA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-3 GHz/6 GHz ■ SSB 相噪典型值. -140 dBc (1Hz) @1 GHz, 20 kHz offset ■ 输出电平高达 +28 dBm 	优异的信号质量、高输出功率和模拟调制能力。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 快速频率和电平设置 ■ 生成VOR、ILS和DME信号 ■ 高性能脉冲调制。 ■ 移动式大容量存储介质 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 科研开发
信号发生器R&S®SMB 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-1.1/2.2/3.2/6 GHz ■ 100 kHz-12.75/20/40 GHz ■ SSB相噪典型值. -128 dBc (1 Hz) @1 GHz, 20 kHz offset ■ 输出电平高达+27 dBm 	理想的通用射频微波信号源。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 高输出功率 ■ 可生成连续波或模拟调制信号 ■ 外观小巧 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线通信 ■ 接收机等模块开发 ■ 射频基带芯片开发 ■ 雷达脉冲应用 ■ 元器件生产测试 ■ 天线测试 ■ EMC测量
信号发生器R&S®SMC 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-1.1 GHz/3.2 GHz ■ SSB 相噪典型值 -111 dBc (1 Hz) @ 1 GHz, 20 kHz offset ■ 最大电平输出典型值>17 dBm 	同类产品尺寸最小, 性价比最佳的信号发生器。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 标配提供模拟调制和脉冲调制 ■ 用户的总费用较低 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线通信 ■ 接收机等模块开发 ■ 射频基带芯片开发 ■ 雷达脉冲应用 ■ 元器件生产测试 ■ 天线测试

仪器	指标	特点	应用
微波信号源R&S®SMF	 <ul style="list-style-type: none"> 100 kHz-22/43.5 GHz 相噪 <-115 dBc (1Hz) @ 10 GHz, 20 kHz offset 输出电平高达+24 dBm @ 10 GHz 	在信号质量、速度和灵活性等方面建立了新的标准。 <ul style="list-style-type: none"> 突出脉冲信号性能 生成连续波和模拟调制信号 移动式大容量存储介质 	<ul style="list-style-type: none"> 微波接收机功放等模块开发 射频MMIC开发 雷达脉冲应用 微波元器件生产测试 天线测试
倍频器R&S®SMZ	 <ul style="list-style-type: none"> 输入频率范围 <ul style="list-style-type: none"> 8.33 GHz-12.5 GHz 10 GHz-15 GHz 12.5 GHz-18.4 GHz 输出频率范围 <ul style="list-style-type: none"> 50 GHz-75 GHz 60 GHz-90 GHz 75 GHz-110 GHz 输出电平+5 dBm 	与微波信号源配合使用，可在50 GHz至110 GHz范围内提供精确可调输出电平。 <ul style="list-style-type: none"> 高信号质量 宽动态范围 集成式机械或者电控衰减器 	<ul style="list-style-type: none"> 微波毫米波 MMIC开发 雷达脉冲应用 天线测试
矢量信号源R&S®SMW100A	 <ul style="list-style-type: none"> 第一通道100 kHz-3 GHz/6 GHz 第二通道100 kHz-3 GHz/6 GHz 相噪噪声 -139 dBc (1Hz) @ 1GHz, 20 kHz offset 输出电平-145+18 dBm 高达160 MHz内部I/Q调制带宽 高达2 GHz外部I/Q调制带宽 	信号质量高，灵活性能好，可作为产生复杂调制信号的理想解决方案。 <ul style="list-style-type: none"> 多达8个基带信号源 4衰落模块，16逻辑衰落器 支持4x4，8x2 MIMO信号配置 基带信号发生器带有通用编码器，可实时生成信号 	<ul style="list-style-type: none"> 无线通信 国防军工 接收机等模块开发 射频基带芯片开发 雷达脉冲应用 元器件测试
矢量信号源R&S®SMBV	 <ul style="list-style-type: none"> 9 kHz-3.2 GHz/6 GHz SSB相噪典型值-128 dBc (1Hz) @ 1 GHz, 20 kHz offset 输出电平-145+13dBm I/Q调制器，528 MHz射频带宽 	具备极佳的射频性能、极高的输出电平和较短的频率电平建立时间。 <ul style="list-style-type: none"> 产生动态GPS/Galileo卫星导航信号 支持北斗导航信号 支持多仪器级联以实现相位相干RF信号 提供可移动式硬盘和内置式安全程序 	<ul style="list-style-type: none"> 无线通信 卫星导航 接收机等模块开发 射频基带芯片开发 雷达脉冲应用 芯片模块元器件生产测试
射频信号源R&S®SGS	 <ul style="list-style-type: none"> 连续波信号1 MHz-6GHz/12.75 GHz I/Q信号80 MHz-6 GHz SSB相噪典型值-130 dBc (1 Hz) @ 1 GHz, 20 kHz offset 最大输出功率可达+22 dBm 	射频信号源 <ul style="list-style-type: none"> 市场上体积最小的高度集成矢量信号源 极快的频率与电平设置速度 无损电调衰减器保证了高可靠性 极低的购买和保有成本 	<ul style="list-style-type: none"> 适合于自动测试系统，组件测试或产线测试 收发芯片开发 元器件测试 使用外部宽带IQ源作为矢量信号源

仪器	指标	特点	应用
IQ信号源R&S®AFQ100B			
	<ul style="list-style-type: none"> 存储时钟频率 1 kHz-600 MHz 528 MHz射频带宽 最大波形长度1 Gsamples 无杂散动态范围78 dBc 	宽带IQ信号源 <ul style="list-style-type: none"> 单端, 差分, 数字IQ信号输出 可调输出电平 支持对应不同信号格式的多段波形文件输出 	<ul style="list-style-type: none"> 无线通信 UWB 基带模块开发 数字预失真 DAC开发 雷达脉冲生成
示波器R&S®RTO			
	<ul style="list-style-type: none"> 600 MHz/2或4通道 1 GHz/2或4通道 2 GHz/2或4通道 4 GHz/4通道 采样率10 Gs/s至20 Gs/s 存储长度20 M/80 M (100 M/400 M) 	<ul style="list-style-type: none"> 每秒一百万次波形捕获率 测量和分析功能采用了硬件加速技术 准实时频谱分析 令人信服的测量精度 I²C, SPI, UART, CAN/LIN, I²S总线触发与解码 首创性的用户界面, 操作直观、流畅 	<ul style="list-style-type: none"> 模拟、数字信号测试、分析 嵌入式设计调试与混合信号分析 USB2.0、Ethernet一致性测试 功率电子测试 高级频谱分析和时频域联合调试 电路板级的EMI诊断 RF信号采集与IQ数据记录
示波器R&S®RTM			
	<ul style="list-style-type: none"> 350 MHz/2或4通道 500 MHz/2或4通道 采样速率5 Gs/s 最大存储深度10/20 M 	<ul style="list-style-type: none"> 在1 mV量程保持全带宽 uV级的超低底噪 便捷的快速测量功能 I²C, SPI, UART, CAN/LIN, I²S总线触发与解码 中文界面 	<ul style="list-style-type: none"> 模拟、数字电路测试、分析 嵌入式设计调试与混合信号分析 功率电子测试 维修与维护 教学与培训
音频分析仪R&S®UPV			
	<ul style="list-style-type: none"> 2通道音频输入 10 Hz-250 kHz 0.1 μV-110 V 2通道音频输出 8到24 bit分辨率 高动态范围: 140 dB (模拟), >170 dB (数字) 可扩展I²S, AES/EBU和S/P DIF数字接口 自定义串行接口 	<ul style="list-style-type: none"> 集成信号源和分析仪实现综合测试 强大的图形处理、分析能力 FFT和波形分析 线性和非线性失真测量 数字域中的协议和接口测量 记录和回放功能 	<ul style="list-style-type: none"> 无线和移动通信 国防应用 数字音视频接口测试 音频元器件测试 科研开发
音频分析仪R&S®UPP			
	<ul style="list-style-type: none"> 2到8通道音频输入 20 Hz-80 kHz 1 μV-50 V 2通道音频输出 8到24 bit分辨率 可扩展I²S数字接口 	<ul style="list-style-type: none"> 一体化测试, 无需PC机 FPGA加速FFT和波形分析 多通道并行测试, 可扩展48个有源测量通道 可选数字接口 记录和回放功能 	<ul style="list-style-type: none"> 无线和移动通信 国防应用 科研开发 数字音视频接口测试 音频设备产线测试

仪器	指标	特点	应用
功率计R&S®NRP 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 宽带功率探头，最高工作频率可达40 GHz ■ 采用热耦功率探头，最高工作频率高达110 GHz ■ 功率测量范围-67 dBm-+45 dBm 	测量精度高，易于使用。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 在高测量速度下具有极高精度 ■ 可从R&S®NRP2主机、信号源、频谱分析仪或网络分析仪来操作 ■ 或通过USB与PC直接连接后独立使用 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ 元器件测试 ■ 科研开发
IQ信号记录仪R&S®IQR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 以高达66.6 Msample/s或者270 Mbyte/s的采样率记录、回放I/Q数据 ■ 2 x 16 bit 的I/Q数据 	可以记录、回放高速I/Q数据流，兼容具有R&S®数字I/Q接口的所有仪器。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 硬盘驱动器 (HDD) ■ 固态存储器 (SSD) ■ 可拆卸式存储器组、存储器组锁和防盗锁 ■ 采用了触摸屏设计，操作方便、快捷 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无线和移动通信 ■ 航空航天 ■ 国防应用 ■ EMC ■ 元器件测试 ■ 科研开发
BBA射频宽带微波功率放大器 	BBA100 <ul style="list-style-type: none"> ■ 9 kHz-1 GHz ■ 最大输出功率高达1700 W BBA150 <ul style="list-style-type: none"> ■ 800 MHz-6 GHz ■ 最大输出功率200 W 	紧凑型模块化宽带功率放大器系列。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 100%失配公差 ■ 适用于振幅，频率，相位和脉冲调制 ■ 配备通用的控制和可配置选项 ■ 三年保修 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EMC测试 ■ 大功率发射机应用 ■ 医疗工业射频源 ■ 功放测试 ■ 无源互调测试

专用于电子元器件领域的设计

仪器安全

罗德与施瓦茨公司的许多仪器提供了可移动的数据存储和存储器清除程序，并提供简介清晰的应用文档，简化了建议操作步骤，确保用户数据的安全。

软件代码兼容性

软件代码兼容性是测试设备的一个关键要求。由于测试程序集改动会产生成本与技术问题，因此，沿用的测试程序集要求升级和更换的仪器必须具有代码兼容性。罗德与施瓦茨公司认真对待代码兼容性问题，推出很多仪器，几乎可直接替换一直沿用的仪器。

使用寿命长

从系统开发和研制到生产和现场运行维护，罗德与施瓦茨公司的仪器设计均能满足用户对仪器的长生命周期的要求。模块化平台化的仪器设计概念支持用户根据需要添加测试功能，同时，还定期提供功能的改进与增强，保持仪器处于技术的前沿水平。

自主维修与校准

罗德与施瓦茨公司提供多种服务与支持的选择，从完整的“交钥匙”服务直至特定的“自行维护”程序。罗德与施瓦茨公司与元器件领域的计量机构开展紧密合作，可确保满足技术、商业和流程的要求。校准和调整工具为元器件领域的计量人员提供很大程度的自主性。

LXI解决方案

罗德与施瓦茨公司的产品功能强大、灵活性高、外形小巧，可满足不断出现的系统测试要求，且符合LXI，支持IVI驱动程序，可纳入下一代自动测试设备所要求的框架标准中。罗德与施瓦茨公司积极支持LXI联盟，早在2004年，罗德与施瓦茨公司作为战略成员加入了该联盟，领导一致性工作组，制定一致性流程。罗德与施瓦茨公司的60多种仪器符合LXI规范，包括频谱分析仪、网络分析仪和信号源。

可靠的服务

- | 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

罗德与施瓦茨公司是一家致力于电子行业，独立而活跃的国际性公司，在测试及测量、广播、无线电监测、无线电定位以及保密通信等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立80年来，罗德与施瓦茨公司业务遍布全球，在超过70个国家设立了专业的服务网络。公司总部在德国慕尼黑。

服务及支持

全球24小时技术支持及超过70个国家的上门服务，罗德与施瓦茨公司支持全球服务。公司代表了高质量、预先的服务、准时的交付-无论接到的任务是校准仪器还是技术支持请求。

Certified Quality System
ISO 9001
DQS REG. NO 1954 QM



德器科技
www.dejqc.com.cn
400-9019-505



环境承诺

- | 能效产品
- | 持续改进环境现状
- | 有保证的ISO 14001环境管理体系

R&S®是罗德与施瓦茨公司注册商标
商品名是所有者的商标 | 中国印制
CN13.0010.95 | 01.00版 | 2013年12月 | 精确高效创新
文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改