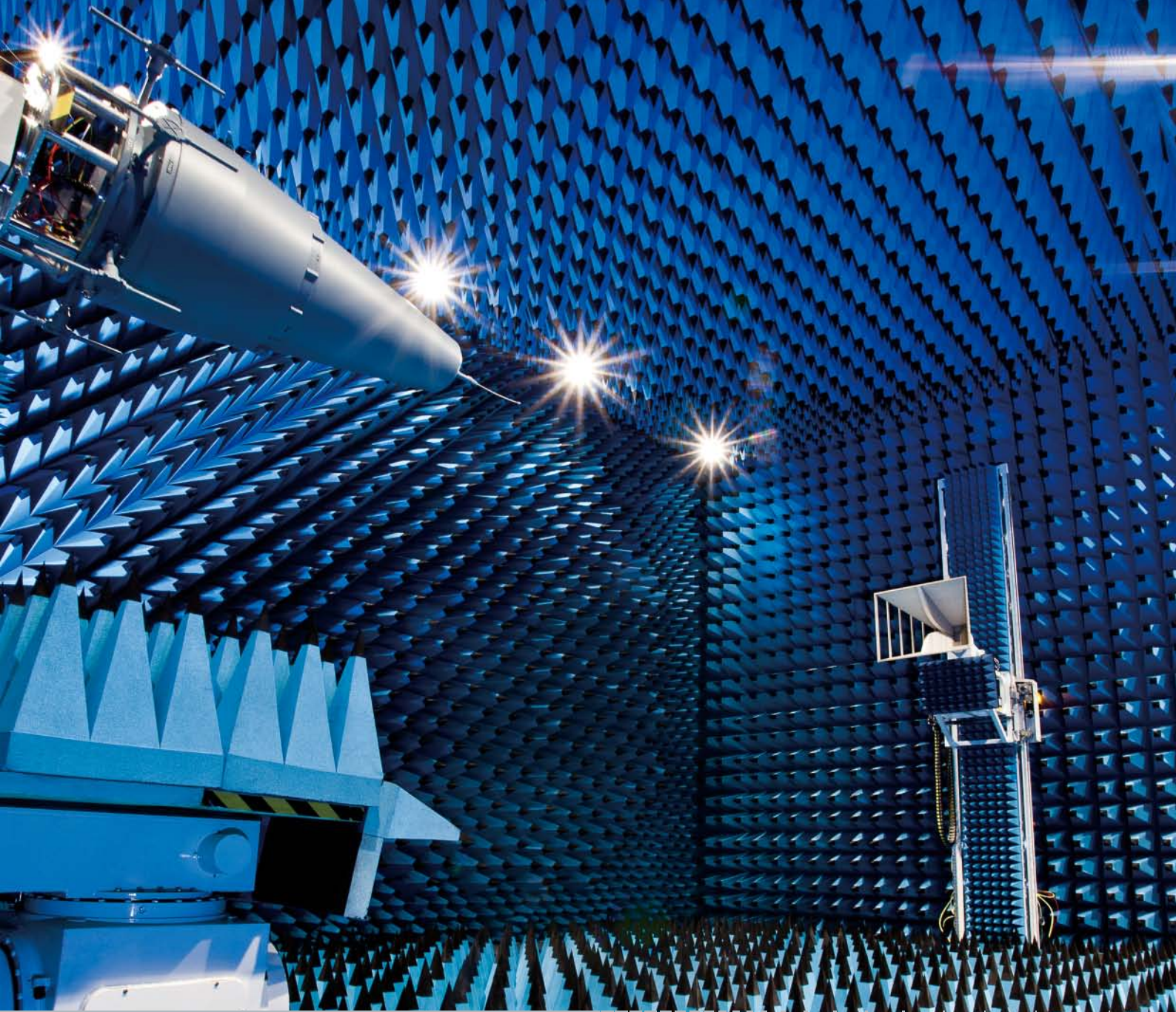


EMC测试系统与 测试仪器概览



罗德与施瓦茨公司是全球最大的电磁兼容测试系统和设备的供应商，从事电磁兼容测试系统与设备研究四十多年，提供全面的认证、预认证、预测试和设计调试诊断测试解决方案与技术，覆盖通用电子、计算机、通信、航天、航空、铁路、交通、船舶、电力、军事、医疗、汽车、广电、仪器仪表、照明、家电等各个领域，非常广泛，同时也覆盖产品的研究、开发、集成、生产、检验、认证、销售以及服务等各个产品环节。

40年电磁兼容测试技术的积累与创新



ROHDE & SCHWARZ EMC test instruments



EMC test instruments

1970



1980



1990

2000



2010



2013



2015

2016

EMC test systems



电磁兼容测试简介

EMC = EMI + EMS

电磁兼容性 (EMC) 指电气设备或系统运行时, 对其所处的电磁环境不产生干扰或抵抗电磁环境干扰的能力。EMC是评价产品质量好坏的重要标准之一。为了以最为经济的方式保证产品的EMC质量, 应该在产品设计初期采取适当的措施。根据定义, EMC被分为电磁干扰 (EMI)、电磁抗扰度或敏感度 (EMS)。法规规定应满足EMI的最大值和EMS最小值。相关标准中对于可用的限值、采用的测量方法和仪器都作出了规定。

合格标识

为了证明符合相关EMC标准要求, 所有电气设备都必须提供相关标识。例如, 在整个欧洲经济区内的CE合格标识。

EMI测量

在电磁干扰测量方面, 在商用领域总是无线电收听者或者电视观看者等干扰接收方, 用测量仪器来代替。因而, 所有商用EMI测试接收机都应内置具有与人类似的响应: 它们必须配置准峰值检波器来显示人对干扰的感知情况, 并以该感觉作为测量值。高于1 GHz的干扰测量需使用峰值、CISPR-AV和RMS-AV加权。

在军事领域, 要求干扰接收装置能够对最大干扰信号作出响应。从而需要测量干扰信号的峰值。

由于被测设备通过各种耦合方式发出干扰信号, 因而, EMC标准中对于测试接收机和被测设备的耦合方式、EUT的环境及其运行作出了相关规定。

EMS测量

在电磁敏感度测量方面, 采用了相应的信号发生器来代替实际的各种干扰信号源, 并且通过适当的耦合/去耦合网络将信号发生器产生的信号施加于被测设备上。

为了监测EUT的功能是否正常, 需要有合适的监测设备, 而目前相关EMC标准中对此还没有规定。所以多数情况下不得使用高度屏蔽的摄像机加监视器代替。

EMC测量软件

只有所用测量仪器和测量方法严格遵守相关规则 and 标准才能实现EMC测量的可重复性。

对于电脑控制下的EMC测量, 可以使用两种不同的软件工具。R&S®ES-SCAN EMI测试软件用来快速、轻松地采集、评估和记录干扰电压、功率和场强数据。R&S®EMC32软件平台包括各种模块, 用于电磁干扰 (EMI) 和电磁敏感度 (EMS) 测量。由于该软件结构灵活, 因此能够极佳的满足几乎任何商业或军用EMC应用的要求。

这些工具可以降低用户设置的工作量, 为用户提供各种方便, 包括根据频率自动考虑耦合/去耦合网络的转换因子、自动选择相关限值、测量结果的图形或列表显示、测试报表生成等等。R&S®ESU、R&S®ESR、R&S®ESRP和R&S®ESL测试接收机提供的自动EMI测试模式可带来同样的方便, 它们允许不使用外部控制器直接进行全自动测量, 非常节省时间, 因此可以实现非常紧凑的测试装置。

EMC测试系统

实用可行的EMC测试系统的规划和实现需要具备丰富的专业知识和经验, 而这正是罗德与施瓦茨公司的专业人员所具备的。其专业技能保证了交钥匙EMC测试系统, 以最快捷的方式获得正确的EMC测量。

这些测试系统总是针对客户的特定需求进行定制, 以便为客户提供最佳解决方案。我们能够提供从小系统到具有屏蔽电波暗室的认证测试实验室所需的所有设备和完整系统架构, 覆盖了商用、汽车、无线和军标的所有主要标准。

R&S®TS9975

EMI测试系统

R&S®TS9975是用于传导和辐射EMI测量的基本系统。该系统具有模块化设计，适合各种应用，极易满足各种测量任务的需要。用户可以采用任何配置（包括从传导测量和配备紧凑型电波暗室的小型预认证系统到可靠的整车测试系统），并可方便进行不同应用组合或功能扩展。

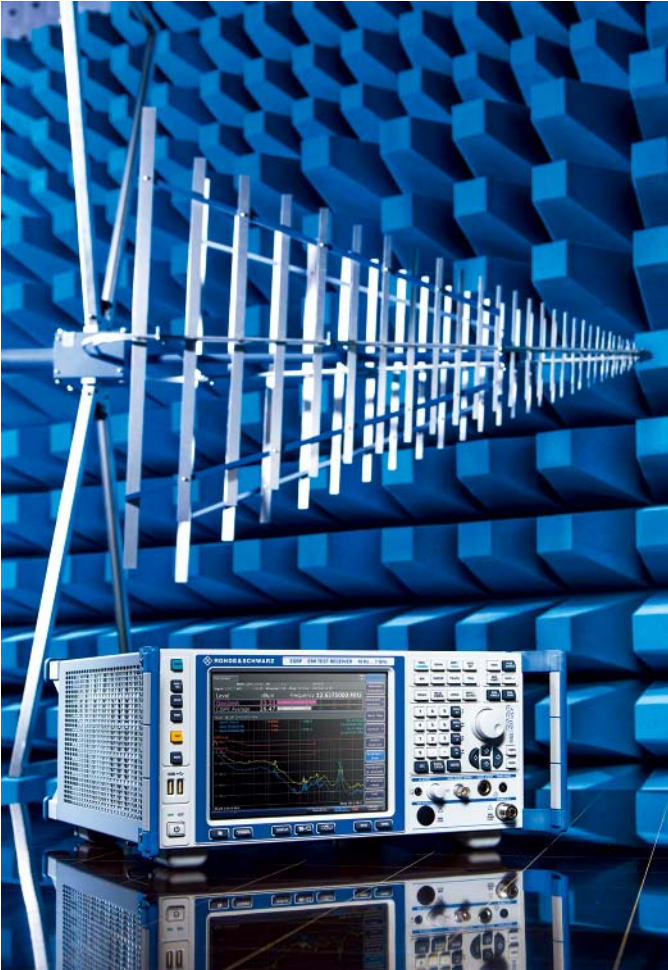
无论是系统设计与实施还是安装与培训，这些交钥匙系统以及我们的EMC专家提供了源自一处的每样东西，可使客户将精力全部集中在测试上。

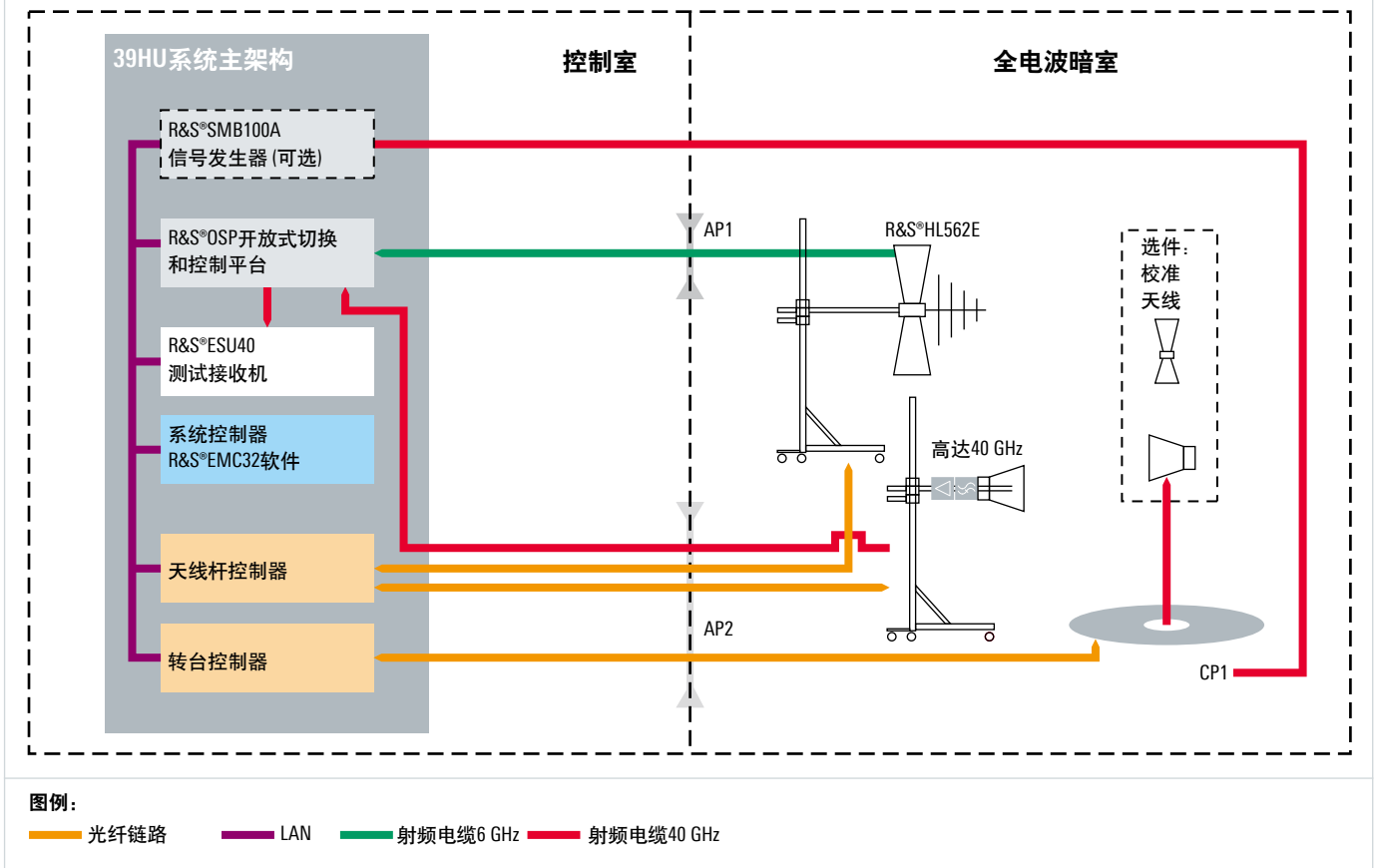
主要功能

- 0.15 MHz至30 MHz 范围内的传导EMI测量
- 30 MHz至40 GHz (200 GHz) 范围内的辐射EMI测量
- 通过自动路径切换实现系统自动化
- 提供了系统校准设备

系统配置

该系统具有高度模块化的硬件和软件设计。通过各种仪器可对系统进行定制配置，使其成为一个包含硬件、用户界面友好的软件、系统服务和安装服务的一个完整系统。用户可以轻松学会该系统的使用。





电波暗室

辐射发射通常是在电波暗室中测量的，作为室外开放测试场地 (OATS) 测量的一种替代方法。这种测量需要使用一个可编程转台和一个带有控制单元的自动天线杆。这些可选部件可随系统提供并通过系统软件进行控制。出于开发和质量检测的目的，提供了便于布置在实验室内的更小型测试单元。测试系统的频率上限为40 GHz (使用混频器可达200 GHz)，取决于被测设备 (DUT) 的类型和适用的标准。

测试接收机

测试接收机 (R&S®ESR、R&S®ESRP或R&S®ESW) 构成该系统的核心。它按照相关标准来评估和显示发射情况。如果预认证测量对于EMC测试来说已足够，则可以用频谱分析来代替测试接收机。

测试天线和LISN

适用的测试天线 (如R&S®HL562E和R&S®HF907) 以及人工电源网络 (LISN) 用于测量辐射。

切换单元

系统集成用于切换天线和转换器且配有合适的插入式模块的R&S®OSP切换单元。

测试软件

R&S®TS9975 EMI测试系统配有R&S®EMC32测试软件。通过该软件，可按照所有相关标准执行自动和手动EMI测量。R&S®EMC32测试软件是一种使用便利、经济实用且功能可靠的工具，可快速、方便地进行系统操作和实现高吞吐量。经过扩展的测试和配置功能可确保结果具有较高可重复性。

R&S®TS9982

EMS测试系统

R&S®TS9982测试系统是用于传导和辐射EMS测量的基本系统。该系统具有模块化设计，适合各种应用，极易满足各种测量任务的需要。可以采用任何配置，包括从传导测量和配备紧凑测试单元的小型预认证系统，到场强为200 V/m (或更高) 的可靠整车测试系统。还可方便地进行不同应用组合或功能扩展。所有测试系统都通过R&S®EMC32测试软件的各种功能进行控制，例如丰富的被测设备和系统监控功能。无论是系统设计与实施还是安装与培训，这些交钥匙系统以及我们的EMC专家提供了源自一处的每样东西，可使客户将精力全部集中在测试上。

系统配置

R&S®TS9982包括一个EMS控制单元、一个或多个放大器、传导测量转换器 (CDN、注入钳等)、辐射测量天线以及场强探头。该系统由软件控制，可执行可重复的和全自动的测试序列。用户还可以激活交互式测试模式以便执行其它测试或进行修改。EMS控制单元包含一个信号发生器、一个功率计和可配置合适的插入式模块的R&S®OSP切换单元。它可用来

控制互锁电路，并能够驱动高达10 kW的外部功率继电器。基于从全球范围内实现的大量系统获得的经验，所有系统部件相互完美匹配，可针对被测设备高效产生电磁场。

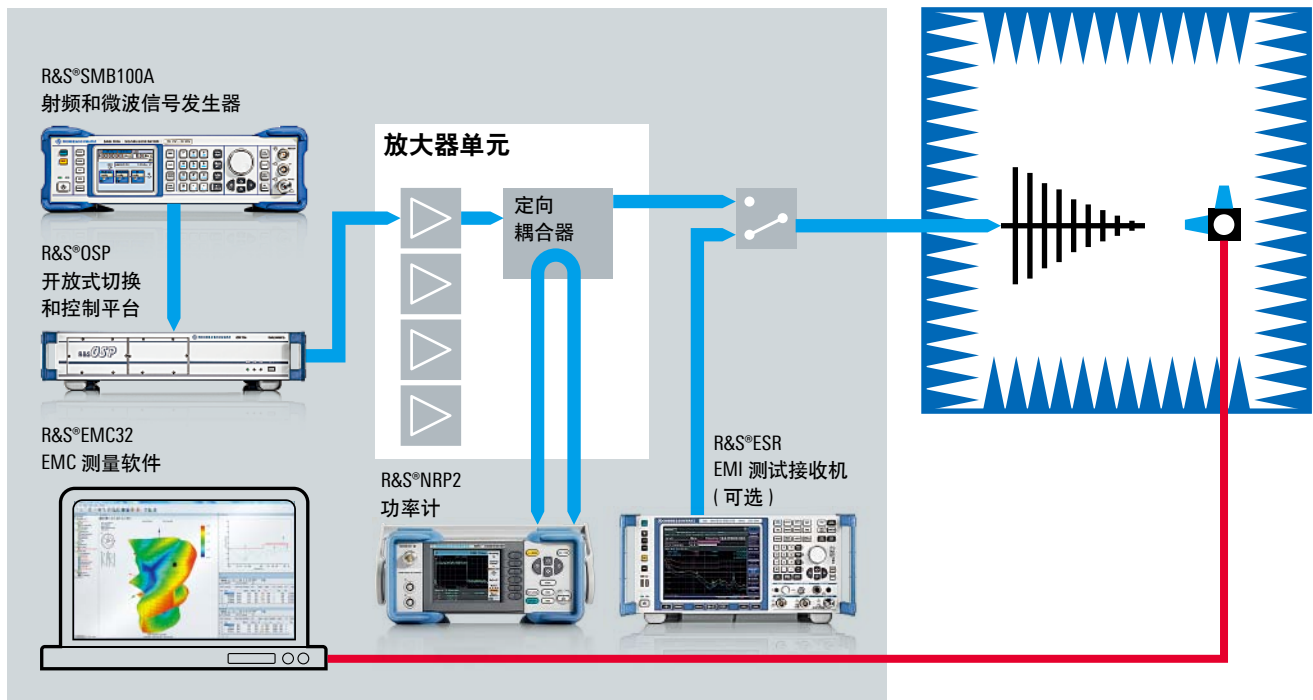
在1 GHz至40 GHz频率范围内，靠近被测设备处使用了移动式微波测试系统，从而防止在高于3 GHz时产生较高的射频电缆损耗。系统还提供了安全功能，例如，系统中集成了用于在暗室门打开时关闭射频电源的互锁电路。

测试软件

R&S®TS9982 EMS测试系统配有R&S®EMC32 EMC测试软件。通过该软件，可按照所有相关标准执行自动和手动EMS测量。R&S®EMC32是一种使用便利、经济实用且功能可靠的工具，可快速、方便地进行系统操作和实现高吞吐量。经过扩展的测试和配置功能可确保结果具有较高可重复性。

功能特性

在150 kHz至80 MHz频率范围进行传导测量时，典型的测试电平为10 V (+ 80 % AM 1 kHz调制)；在80 MHz至6 GHz频率范围进行辐射测量时，1.5 m x 1.5 m均匀场区域内的场强为10 V/m (+ 80 % AM 1 kHz调制)。



系统设计

转换器 (传导): 该系统包含可以作为转换器的耦合/退耦网络 (CDN)、EM注入钳和大电流注入 (BCI) 钳。

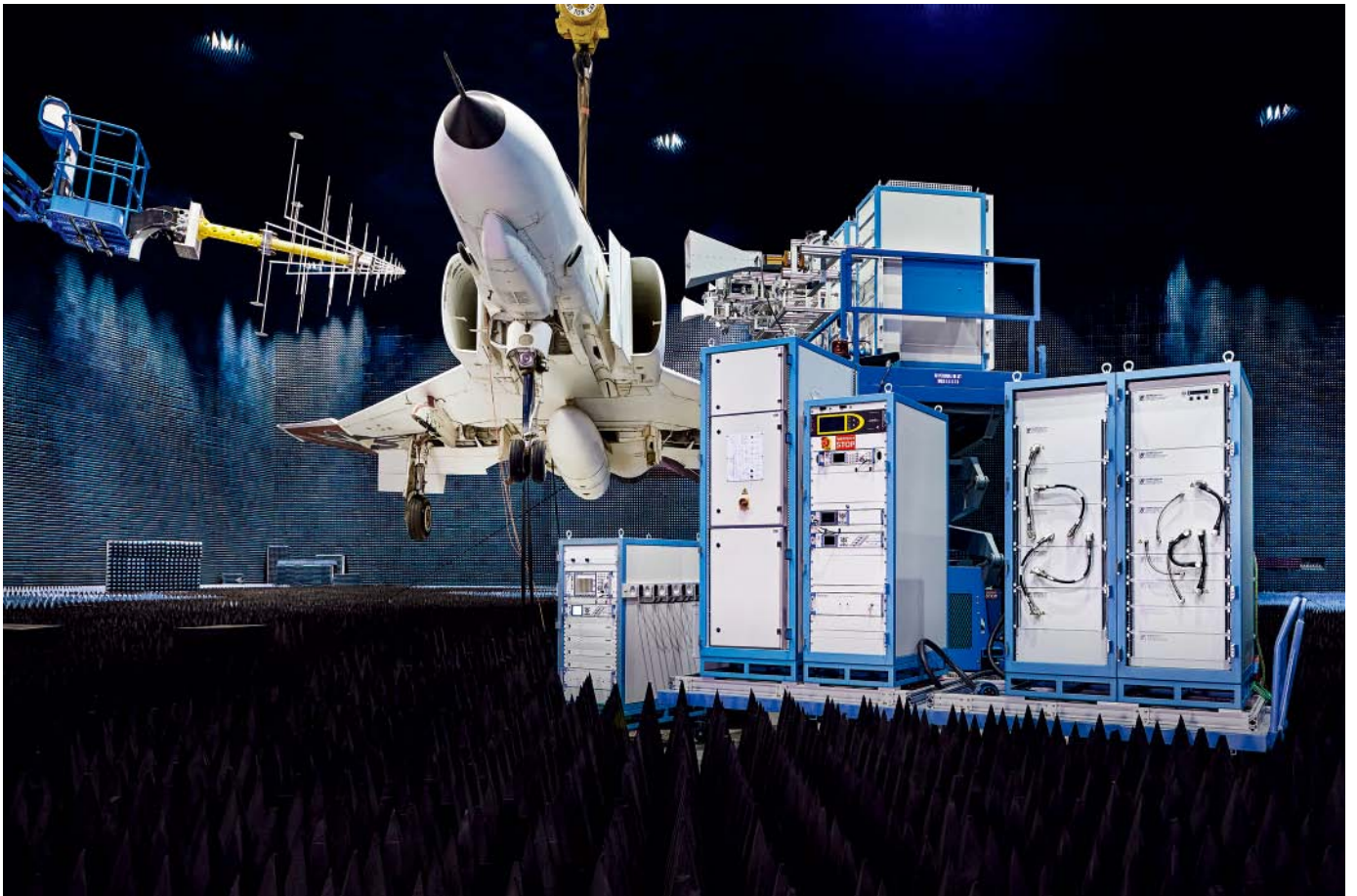
天线: R&S®HL046E EMS天线针对符合EN 61000-4-3标准的高效场强产生进行了最佳设计。由于其设计紧凑, 也适用于小型电波暗室。该天线覆盖了80 MHz至3 GHz的频率范围, 无需进行费时的天线更换。

放大器: 放大器功率已根据转换器或天线以及所需的测试电平进行最佳调整, 具有极高的性价比。R&S®BBA和R&S®BBL系列放大器具有这样的设计: 进行所需的80%上移调制时, 不会超过放大器的1 dB压缩点, 且杂散辐射不会超过-15 dBc。应EN 61000-4-3的要求, 场均匀性校准完成之后, 必须检查功放是否饱和。系统中已集成监控放大器的正向和反射功率以及注入电流 (对于BCI) 的功能。

附件: 系统配有运行和校准所需的全部附件 (如场探头, 包括三脚架和负载电阻)。

高达40 GHz的微波测试

1 GHz至18 GHz (或40 GHz) 测试系统是一种移动式机架, 包括所有必要设备, 如信号发生器、功率放大器和功率计。这种配置可防止产生电缆损耗, 从而可将更多放大器功率用于产生场强。可以针对高达200 V/m的连续波以及1 m测试距离处3000 V/m的脉冲等不同测试场强对系统进行配置, 并可通过EMC软件借助于光纤链路从暗室外控制该系统。



R&S®TS-EMF便携 式EMF测量系统



对EMF发射进行便捷的频率选择性测量

通过与罗德与施瓦茨公司频谱分析仪配套使用，R&S®TS-EMF测量系统可检测高频电磁场 (EMF)。通过将全向天线与专门为EMF测量而设计的软件结合使用，可在现场方便而精确地评估总体发射和具体发射。

- 自动化的EMF测量
- 精确测量复杂场景和射频信号
- 通过全向天线可覆盖9 kHz至6 GHz宽频率范围
- 全向天线可不受方向性和极化限制进行场强检测
- 可与罗德与施瓦茨公司的各种频谱分析仪和测试接收机结合使用

测量精确，安全可靠，可获得可重复、可靠的结果

- 评估总发射、单独无线电维修或单独频率
- 可根据所有常用EMF标准和测量方法进行测量
- 正确评估复杂场景或射频信号
- 通过自动测量可获得优异的重复性

高效的现场测量

- 通过预定义的测试程序，可进行快速、高效的测量
- 通过集成的报告生成功能，可现场解释结果
- 可方便地适应当地条件
- 配合紧凑型的R&S®FSL频谱分析仪，用途多样

应用广泛

- 通过直接设置各种测量参数，可研究特定问题或无线电信号
- 使用功能全面的频谱分析仪，可进行附加手动测量
- 可存储原始测量数据，以便对结果进行深入评估 (选配)
- 使用CPICH解调，可对WCDMA进行精确外推
- 利用解码和频率选择性程序，可支持LTE测量

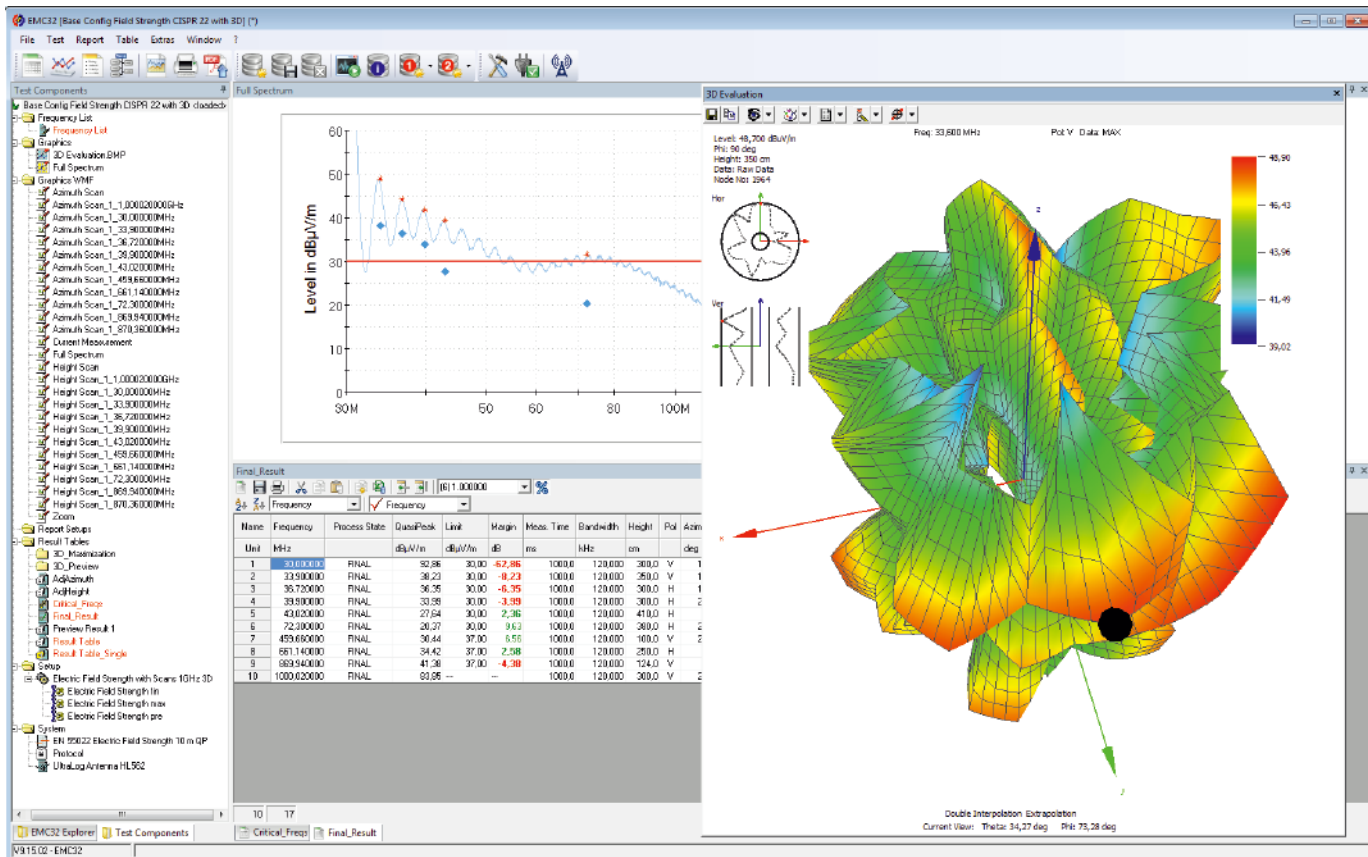
面向未来

- 覆盖从9 kHz至6 GHz的整个频率范围，使用其它天线时可扩展至40 GHz
- 可用于测量大带宽和高峰值因子的高级无线电业务



R&S®EMC32

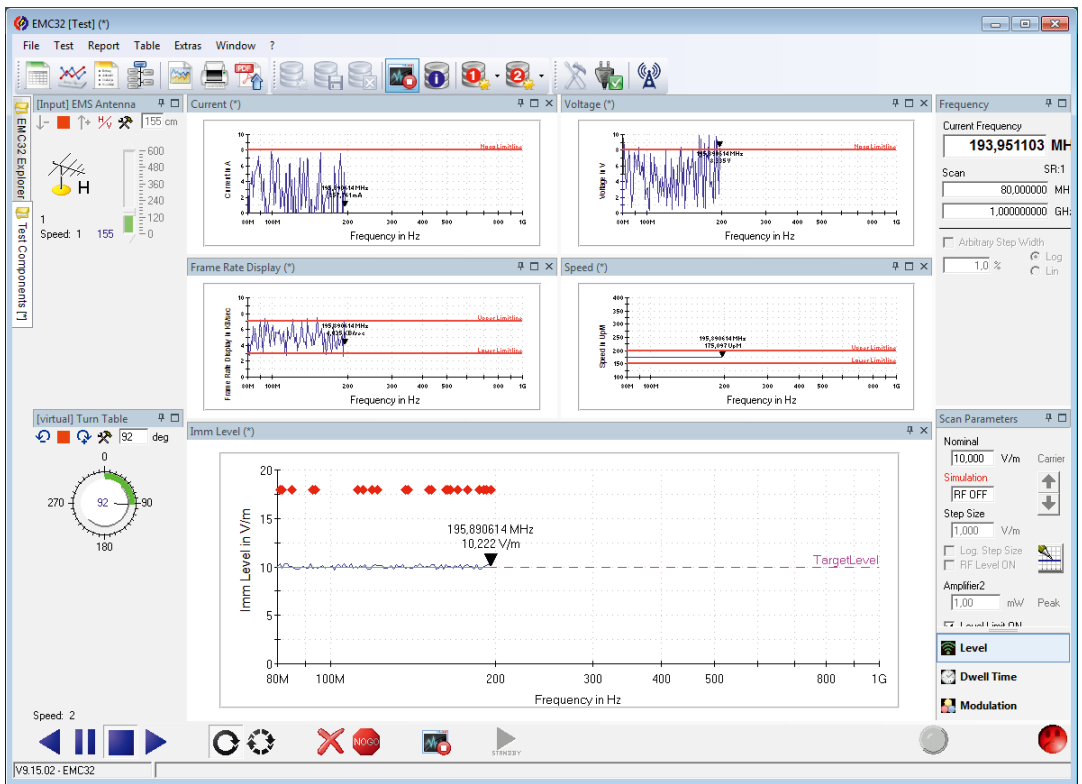
EMC测量软件平台



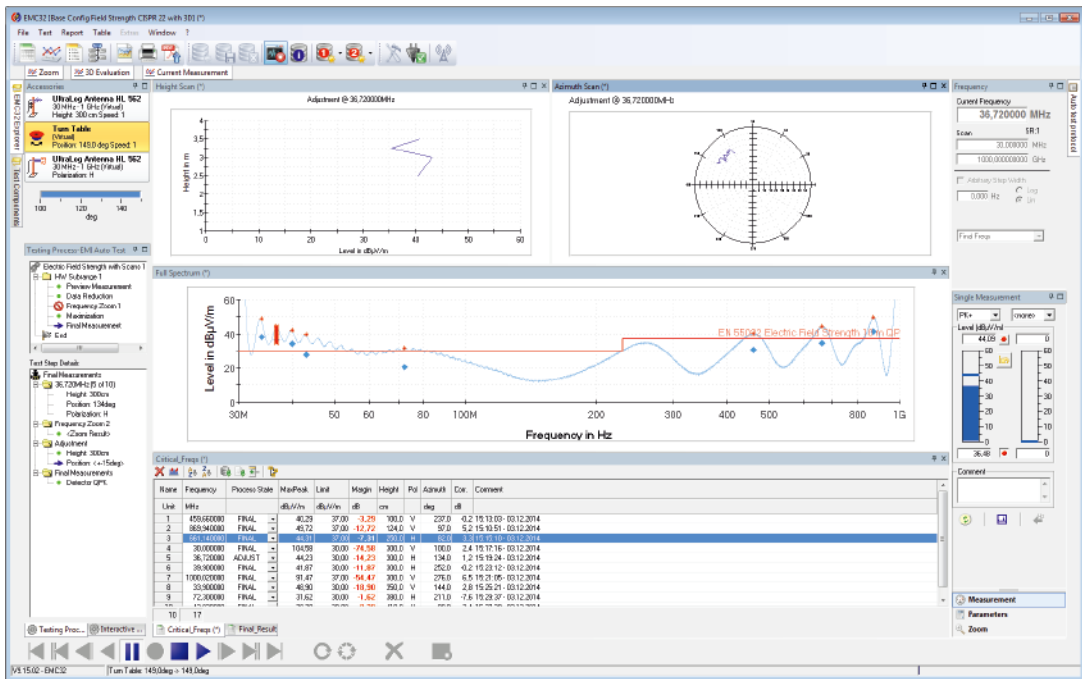
用于开发、认证和批量测试

R&S®EMC32 EMC测量软件可用于所有的电磁干扰 (EMI) 和电磁敏感度 (EMS) 测量。该软件功能强大，可以控制和监视罗德与施瓦茨公司的仪器和第三方仪器。全面的模块化配置功能和开放式软件结构确保可靠地采集、评估、记录测量结果。

- 经济实用
- 使用灵活、可扩展
- 面向未来的测试
- 模块化设计理念允许灵活地根据用户需要进行调整
- 预定义硬件设置便于轻松建立测试配置
- 支持根据商用、无线、汽车和军事领域的所有标准进行测量
- 手动及自动EMI和EMS测量
- 全自动和交互式序列
- 客户特定或被测设备特定的数据处理
- 丰富的被测设备监控功能和用户特定动作
- 可对接实验室管理系统
- 用户可对不同的用户配置文件进行管理

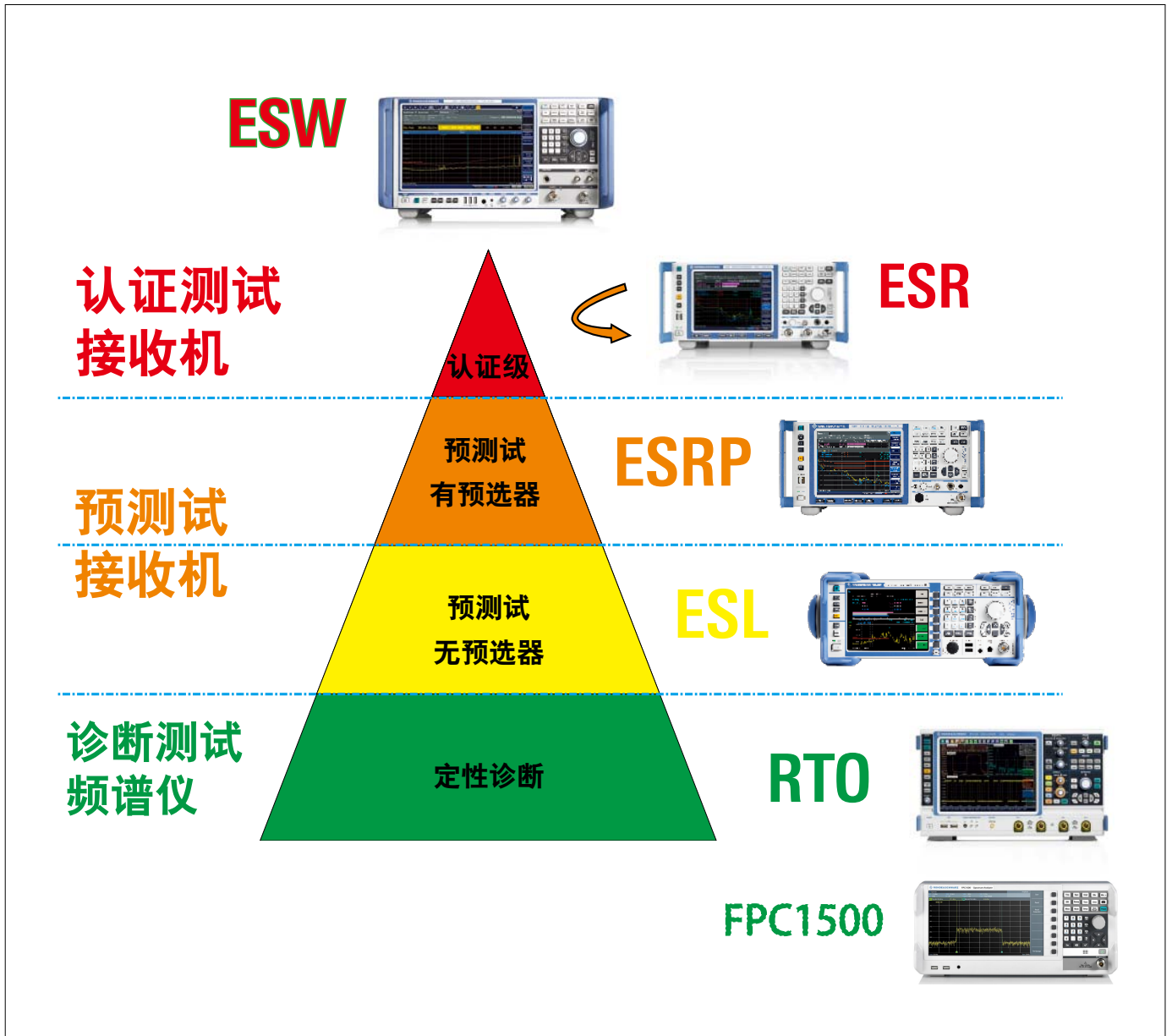


EMI交互测量模式

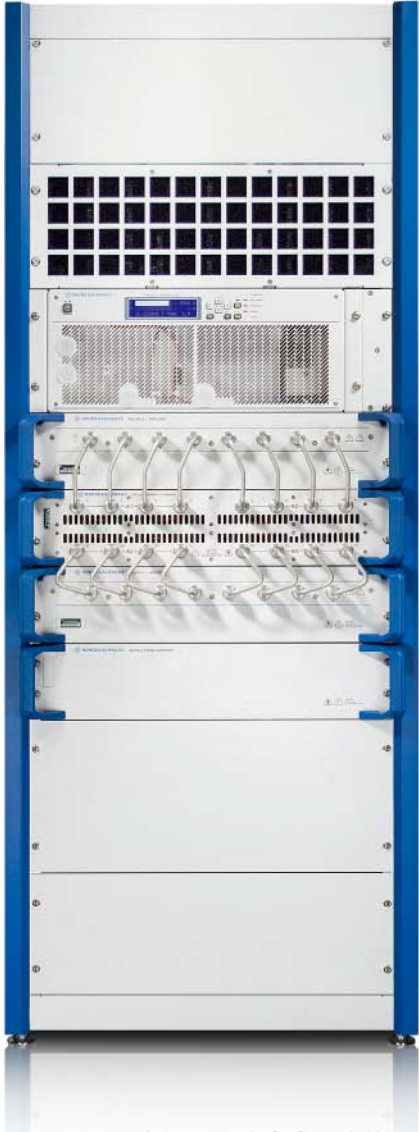


带有多个EUT监测通道的EMS测试。

EMI测试接收机分级



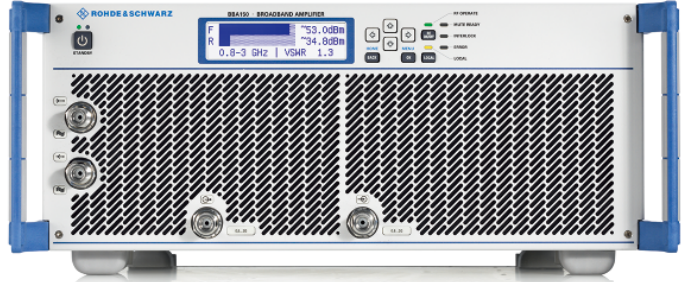
R&S®BBL200 宽带放大器



BBL 适用于高场强的液冷式功率放大器

频率范围为9 kHz至225 MHz的R&S®BBL200宽带放大器适用于需要高场强和高输出功率的应用。尤其在EMC环境中，它们易于满足相关标准提出的典型要求以及所用天线的物理特性要求。这些放大器在1 dB压缩下具有突出性能及高失配容限，即使在失配条件下也能连续运行。

R&S®BBA150 宽带放大器



BBA卓越的高功率密度微波放大器从9 kHz至6 GHz

R&S®BBA150宽带放大器系列可在9 kHz至6 GHz频率范围内提供高功率输出。这些紧凑型放大器性能可靠，可用性高，适用于幅度、频率、相位和脉冲调制。输入、输出和采样端口提供了丰富的切换选项，可用于不同的应用。

测试附件

骚扰电压测量

R&S®ENV216双线式V型网络



R&S®ENV432四线式V型网络



R&S®ENV4200
200 A四线式V型网络



R&S®ESH3-Z6
150 A单线式V型网络



R&S®ENY21双线式耦合网络



R&S®ENY41四线式耦合网络



R&S®ENY81八线式耦合网络



R&S®ENY81-CA6
八线式耦合网络 (CAT 6类线)



R&S®EZ-12天线阻抗转换器



R&S®EZ-25 150 kHz高通滤波器



R&S®ESH2-Z2/-Z3电压探头、
R&S®ESH2-Z31衰减器



R&S®ESH3-Z2脉冲限幅器



骚扰电流测量

R&S®EZ-17电流钳



R&S®ESV-Z1 VHF电流钳



骚扰功率测量

R&S®EZ-24铁氧体钳



R&S®MDS-21功率吸收钳



场强测量

R&S®HZ-10屏蔽的、校准的磁场感应线圈 (MIL)



R&S®HZ-14近场探头套件



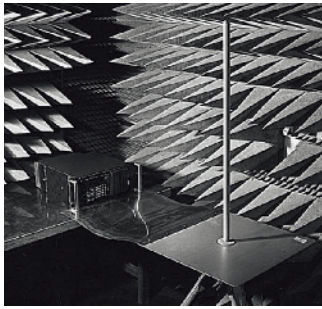
用于E和H近场发射测量的R&S®HZ-15探头套件和R&S®HZ-16预放



R&S®HFH2-Z2棒状天线



R&S®HFH2-Z6棒状天线



R&S®AM524有源天线系统



R&S®HL033对数周期宽带天线



R&S®HL040E对数周期宽带天线



R&S®HL046E高增益对数周期天线



R&S®HL050对数周期天线



R&S®HL050E对数周期天线



R&S®HL223对数周期天线



R&S®HM020三环天线



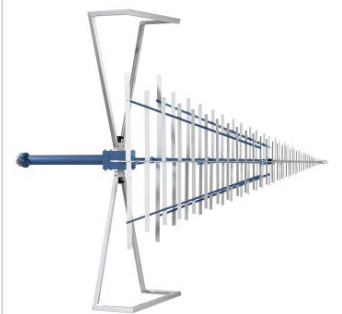
R&S®HK116E双锥天线



R&S®HF907双脊波导喇叭天线



R&S®HL562E超对数天线



 **北京海洋兴业科技股份有限公司** (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: market@oitek.com.cn

购线网: www.gooxian.com



扫描二维码关注我们
查找微信公众号: 海洋仪器