R&S®CMX500 无线电通信综测仪

重新思考5G测试



产品手册 版本03.00





目录

简介

▶ 第4页

真正的全能产品

▶ 第6页

R&S®CMsquares-R&S®CMX500 控制中心

▶ 第8页

研发测试套件一体化集成所有工具

▶ 第 10 页

使用 R&S®CMsequencer 实现测试序列自动化

▶ 第 12 🕽

Python界面适用于编写可重复的测试程序

▶ 第13页

R&S®CONTEST-适用于所有预定义测试的精密工具

▶ 第 14 页

射频和3GPP预一致性测试

▶ 第16页

执行应用测试用例

▶ 第18页

Snippets-不只是保存和调用

▶ 第 20 页

Shuffler-自动化频段组合测试

▶ 第21页

认证和运营商验收测试

▶ 第 22 页

罗德与施瓦茨补充产品

▶ 第24页

订购信息

▶ 第 26 页

简介

R&S®CMX500旨在更加简单直观地进行5G测试,即使在面对5G NR部署的复杂测试场景时也同样如此。仪器可用于所有5G信令测试应用,支持多种当前和未来的3GPP频段组合,并支持高达20 Gbps的端到端数据吞吐。完全独立的LTE/FR1和FR2射频链降低了测试设置的复杂程度,并通过并行测试加快了整个测试流程。

R&S®CMX500一体化综测仪提供多频段功能,能够测试LTE、FR1和FR2频段组合,从而验证5G设备的射频、信令和应用。R&S®CMX500射频单元的频率范围可扩展至8 GHz,能够进一步支持FR1 3GPP频段扩展。射频单元提供更好的动态范围,能够更加稳定可靠地进行射频和Callbox测试。

R&S®CMX500采用模块化、可扩展的硬件架构,能够灵活配 解决方案,包括小型屏蔽箱以及配备远程无线电头和有源合置以满足不同的测试需求。无需进行FR2测试时,可以不为 路器的大型OTA暗室。 R&S®CMX500配置R&S®CMX-B500A中频单元,之后再为仪器 升级中频单元以进行FR2测试。

先进的R&S®CMsquares软件通过简单直观的Web界面指导用户完成各类5G测试。Web界面包含Python脚本界面,支持自动化远程测试。

R&S®CMX500提供多种附件,能够在FR1和FR2频率范围内进行MIMO和OTA测试。罗德与施瓦茨提供真正的交钥匙5G测试解决方案,包括小型屏蔽箱以及配备远程无线电头和有源合路器的大型OTA暗室。

CANS-8500A - IF Unit 1-1222 0003.02 CANS-8500A

前面板展示了模块化射频和中频单元。

主要特点

- ▶ 最高8 GHz的LTE和FR1多频段功能
- ► FR2多频段远程无线电头支持 (24 GHz至50 GHz)
- ▶ 20 Gbps和端到端IP数据性能
- ► Web图形用户界面可用于射频、协议和应用测试
- ▶ 丰富的IP和应用测试功能
- ▶ LTE锚点支持,最高8CC LTE

用例

- ▶ 射频Callbox测试
- ▶ 信令协议验证
- ▶ 端到端数据测试
- ▶ 3GPP一致性测试
- ▶ 网络运营商验收测试



后面板提供所有必要连接器和模块化加速器单元。

真正的全能产品

R&S®CMX500能够满足移动通信设备在整个产品生命周期中可能出现的所有测试要求。

5G NR测试与测量

支持非独立(NSA)和独立 (SA)组网模式

端到端通信测试

用户体验测试,包括语音、

视频、IP数据传输和OTT

3GPP射频预一致性/ 一致性测试

自动化发射机、接收机和性 能测试

GCF、PTCRB和 NetOp 测试

根据3GPP和网络运营商 测试计划为运营商提供 经过验证的测试



RAT间、漫游和拒绝 测试

衰落条件下和拒绝/错误信 令场景中的移动性

5G定位测试

OMA安全用户平面定位 (OMA-SUPL)、包含网络运 营商测试的认证测试

简化服务和维修测

简单实用的5G服务和维修 测试解决方案

频段组合测试

自动化MRDC频段组合测 试,涵盖射频验证、信令 和端到端(E2E)

产品全生命周期支持

R&S®CMX500无线电通信综测仪硬件和软件适用干移动通信 设备的所有非信令和信令场景,包括早期研发设计,最终集 成、验证和性能测试,测试机构的最终产品验证,质量保证和 维修。硬件模块可用于多种应用,便于用户使用同一测试设备 灵活执行不同的测量测试任务。

涵盖5G NR设备测试的所有用例

R&S®CMX500平台支持sub-8 GHz(FR1)和臺米波(FR2)频段 中的信令测试,可用于在回归测试站、研发或测试实验室中进 行芯片开发测试、模块测试和设备测试。配备附加射频单元 (R&S®CMX-B600A)时,R&S®CMX500可以支持LTE和FR1频率 范围。中频单元(R&S®CMX-B500A)可用于FR2频率范围。强大 的处理器支持LTE和5G技术以及数据应用模块。

面向未来

罗德与施瓦茨时刻遵循所有新标准和测试机构要求,确保 R&S®CMX500面向未来。R&S®CMX500体积为7 HU,有足够空 板,以扩展 FR2 测试范围。配置非常灵活,扩展了 5G 测试范围。 间支持未来扩展。

涵盖FR1中的所有3GPP频段

新型R&S®CMX500支持最高sub-8GHz频率范围。 ▶ 三个R&S®CMXB200A加速器单元可用于基带计算 R&S®CMX500涵盖FR1频率范围中的所有3GPP频段。 ▶ 一个R&S®CMXB300B处理单元可用于协议栈计算和数据应 R&S®CMX-B600A射频前端支持已有的LTE频率范围(包括授 权和未授权频段)和5G FR1频率范围。

支持多种CA和MIMO组合

R&S®CMX-B600A射频单元的发射瞬时带宽为1 GHz,可以同 时托管最大载波带宽为200 MHz的LTE和NR FR1小区。最多 高达32层的端到端 (E2E) IP吞吐量验证。四个TX端口、两个 RX 端口和两个 TRX 端口能够灵活地将射频连接器连接至被测设

供应商一站式提供完整的测试环境

罗德与施瓦茨提供优越的 FR1 和 FR2 空口(OTA)测试暗箱,可 用于各种 5G OTA 测试。

自定义硬件

模块化硬件架构可以配置用干基础用例,例如射频参数测量、 衰落条件下的测量和使用最大数据率的性能测量。前面板提 供中频和射频接口,能够根据特定的5G测试需求自定义配置。 两个中频板和两个射频板支持 LTE、FR1 和 FR2 测试的所有射 频参数和应用测试。前面板可以增加四个中频板和一个射频

- ▶ 两个R&S®CMXB600A射频单元,支持至多32个5G层或32个 LTE层

- ▶ 可选两个R&S®CMXB500A中频单元以用于FR2

R&S®CMsquares-R&S®CMX500 控制中心

先进的R&S®CMsquares Web用户界面设计可以用于远程和实验室操作,用作R&S®CMX500的控制中心以执行所有测量任务。R&S®CMsquares简化了所有开发阶段的设备测试,包括早期原型设计和外形验证,后者包括射频Callbox测量、协议验证和数据应用测试。

通用图形用户界面

R&S®CMX500的所有服务被集成到R&S®CMsquares通用图形用户界面(GUI)。此界面提供一个仪表板,可用于访问所有应用。这种独特的用户界面通过 Web GUI 进行控制。借助标准化GUI,罗德与施瓦茨的所有 5G 无线电通信综测仪能够提供一致的用户体验。所有测量可以在工作区进行手动操作,也可以通过集成式 R&S®CMsequencer 图形脚本界面设置测试序列。测试程序可以通过 XLAPI 和 SCPI 接口远程控制。

基于浏览器的测试软件解决方案

R&S®CMsquares是一款基于浏览器的统一测试软件解决方案,满足5GNR测试的所有需求,能够提供出色的用户体验。解决方案提供仪表板以快速访问所有应用,能够满足测试配置、参数化、测量和测试执行等各种要求。标准化GUI能够控制新型5G无线电通信综测仪。

交互式Callbox测量模式有助于快速连接被测设备、动态更改网络参数、分析实时射频 TX/RX 测量和跟踪所有协议层的协议栈 消息,或针对数据吞吐量测试生成 包含各种图表的统计数据。此模式 还提供序列器方式,能够运行预先 配置的5G NR测试脚本,或通过简单的 拖放操作创建5G NR测试脚本。交互式模式和序列器模式可以并行运行,并能够提供相同的测试结果。

Squares 概念

用户可以使用R&S®CMsquares访问不同测量模块中的测量任务。被测设备始终是R&S®CMsquares关注的重点。这种以被测设备为中心的方法有助于轻松概览复杂的测试场景、测试环境和测量任务。一键即可实施操作。

R&S®CMsquares提供多个模块,可用于测量、图形输出和统计视图、网络布局和配置、射频连接、信令分析仪、测试序列器和脚本操作等。用户可以随时根据个性化喜好配置R&S®CMsquares布局。

设备中心化的操作概念

5G正在颠覆移动通信行业。由于大部分用例扩展了诸如 LTE的现有蜂窝技术,因此设备测试变得更加复杂和 耗时。为了顺利过渡到5G技术,我们需要利用简单 有效的解决方案。罗德与施瓦茨在测试环境中 以被测设备为中心。

执行测试时,被测设备位于四个模块的中心。用户可以轻松配置设备和网络参数,创建合适的5G非独立或独立网络、吞吐量测试的数据服务、设备的射频连接器电缆和所需射频测量。

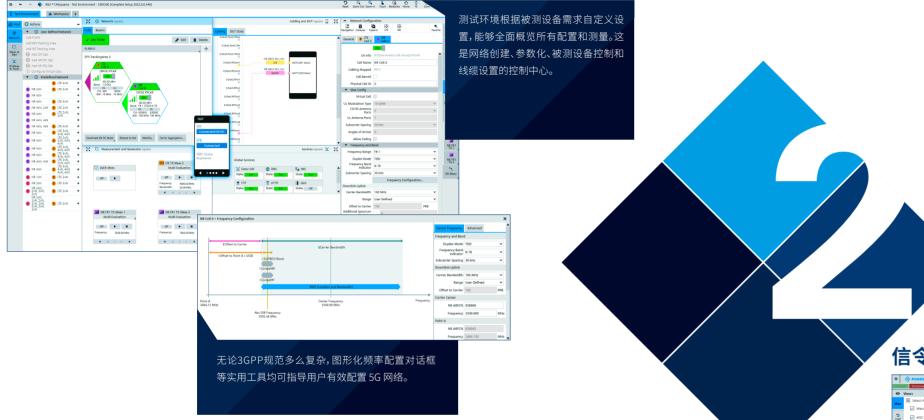
- ▶ 简单的仪表板布局,便于用户轻松操作
- ▶ 多种用例选择(例如 NSA 模式、SA模式)
- ▶ 用户自定义模块
- ▶ 轻松访问所有应用:交互式模式、序列器、 安装管理器
- ▶ 一键调用保存的会话
- ▶ 借助偏好设置轻松配置参数
- ▶ 使用专用按钮访问Snippets(基于序列器的宏)



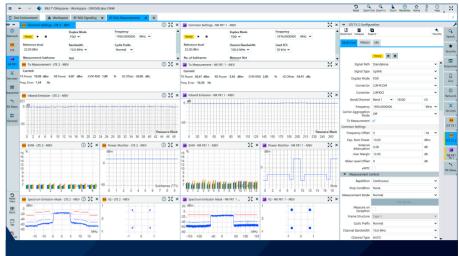
研发测试套件一体化集成所有工具

R&S®CMsquares测试软件平台的简单控制架构基于测试环境、测量工作区、序列器和信令分析仪。

测试环境

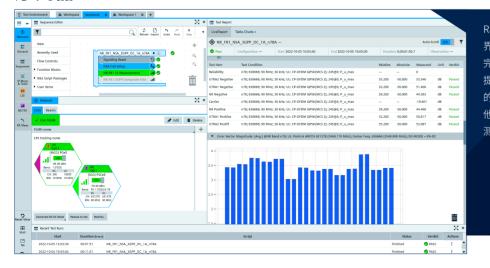


测量工作区



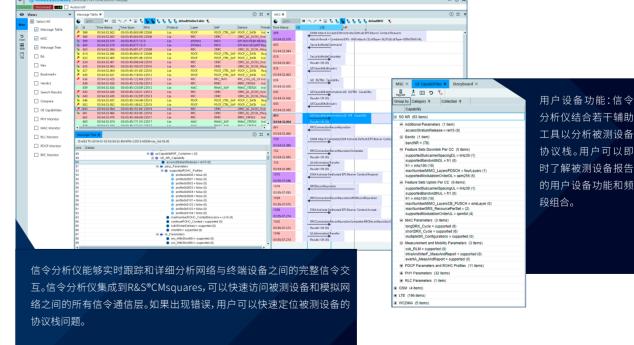
测量在工作区中进行。工作区包含针对所有技术的多个测量模块,包括 LTE、FR1、FR2、TX 和 RX 实时测量、数据测试、监测、被测设备控制和吞吐量表。工作区可以根据用例设置布局。用户可以即时访问工作区内的所有信令和测量参数,不必退出测量。

序列器



R&S®CMsequencer具有独特的图形用户界面,能够简单地创建和执行测试脚本、完整的测试计划和活动。内置活动管理器提供自动化测试、参数化和结果报告需要的所有工具。用户可以在序列器中添加其他测量模块以执行所有射频、协议和应用测试,从而获得流畅一致的用户体验。

信令分析仪



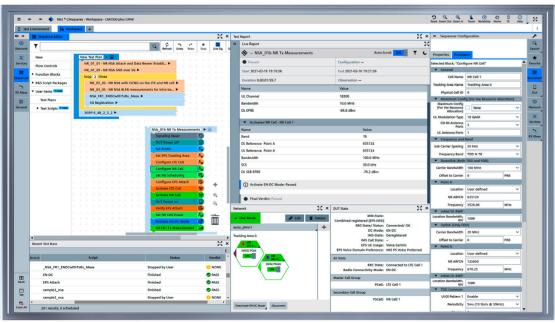
使用R&S®CMsequencer实现测 试序列自动化

R&S®CMsequencer图形脚本界面可以在R&S®CMX500上创建、配置和执行测试脚 本。R&S®CMsequencer是R&S®CMsquares的一个组件。

以前,应用只能用于特定的测试领域。现在的测试方法更加 主要特点 统一,能够在一个图形用户界面中提供所有必需的5G测试 ▶ 在自动化环境中执行通过图形用户界面或Python脚本界 功能。R&S®CMsequencer为用户提供独特简单的操作方法, 能够为各种用例创建测试序列,包括5G射频参数测试、3GPP ▶ 3GPP射频TX/RX测试符合IEEE 38.521标准 射频测试、协议验证和E2E IP测试。R&S®CMsequencer和 R&S®CMsquares交互式模式无缝协作,能够在自动化环境中 轻松创建和执行测试脚本与测试计划。用户只需按序排列不 同颜色的功能块,即可简单直观地配置测试。5G测试变得非常

- 面创建的测试脚本或测试活动
- ▶ 研发射频信令测量,包括多重评估测量、BLER搜索、最大功 率(涵盖FR1和FR2)
- ▶ 端到端吞吐量测试,包括IMS、VoLTE和VoNR
- ▶ 5G信令功能(例如载波聚合、移动性),支持灵活配置
- ▶ 针对被测设备支持的频段组合自动进行迭代测试,并提供 每个频段组合的结果摘要
- ▶ 在线和离线测量报告,包含不同数据格式(例如csv、pdf)的
- ▶ 无缝切换R&S®CMsquares交互式模式,提供出色的测试灵

R&S®CMsquares Web用户界面中的R&S®CMsequencer工作区。



PYTHON界面适用于编写可重复 的测试程序

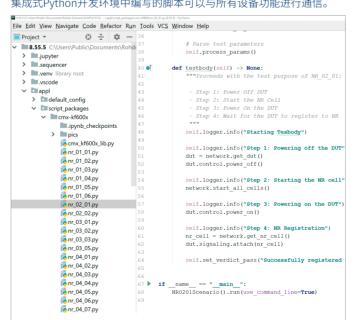
Python是常见的脚本语言,也是构建测试和自动化框架的行业标准。罗德与施瓦茨提供 Python脚本界面,以便配置和控制 R&S®CMX500 并验证被测设备特性。

利用简洁明了的脚本界面,用户可以将节省的编程时间用于 主要特点 测试。XLAPI还提供灵活的配置模式,便于用户深入了解配置 ▶ 独立安装(不会影响现有的Python环境) 和对等消息内容。罗德与施瓦茨创建和维护Python测试脚本 ▶ 只配置必要参数,其余参数将作调整或使用默认值 包,有助于在FR1、FR2、非独立或独立组网模式下轻松验证设 ▶ 全面的版本升级帮助文档

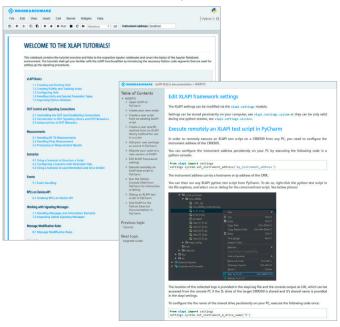
用户可以在 R&S®CMsequencer 使用 Pvthon 测试脚本创建并 执行测试活动和回归测试。用户可以轻松将 Python 脚本集成 到自动化框架中,例如使用R&S®CMsequencer,或直接在自动 化框架中运行脚本。

- ▶ 可以使用其他Pvthon模块
- ▶ 涵盖所有功能性测试,包括射频、吞叶量、移动性和

集成式Python开发环境中编写的脚本可以与所有设备功能进行通信。



全面的教程和信息文本有助于简单使用 Python 脚本界面。



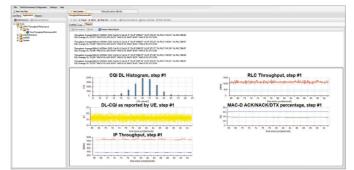
R&S®CONTEST – 适用于所有预定 义测试的精密工具

R&S®CONTEST测试系统软件具有多种自动化测试功能,适用于网络运营商测试场景和符合 3GPP 标准的一致性测试。

自动化测试

R&S®CONTEST测试系统软件经过验证并支持全天候自动化测试,适用于网络运营商测试场景和符合3GPP标准的一致性测试。R&S®CONTEST提供丰富的分析功能以评估测试活动,能够生成简单易懂的报告,并具备多种有用工具。

通过简单的拖放操作和所需的直观化参数应用,能够快速创建复杂的测试计划,例如涵盖不同的频段组合。



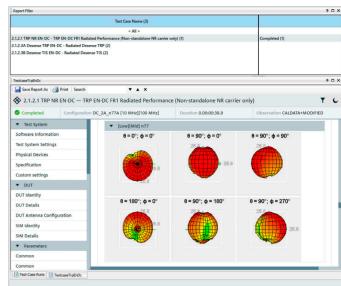
使用 R&S®CONTEST测试软件执行运营商验收测试:R&S®CONTEST 能够全自 动运行测试用例并提供各种摘要报告,还具备有用的分析工具以评估测试报告。

易于操作

系统操作员可以通过观察编辑射频线缆和天线场景,并遵循指导轻松完成测试系统的校准流程。用户还可以方便地远程访问软件,并通过Web监测测试系统。

立用范围广

R&S®CONTEST支持广泛的应用和系统配置,包括单独的R&S®CMX500和综合性R&S®TS8980FTA一致性测试系统。只需一个序列器平台,系统操作员便可执行所有预定义的测试应用,例如LBS、射频、RRM、协议一致性测试和特定的网络运营商测试解决方案(NetOp测试解决方案)。



R&S®CONTEST支持3GPP FR2射频测试,并提供球面覆盖报告(如适用)。





用于3GPP协议和最低性能测试的测试解决方案 (支持FR1和FR2): R&S®CMQ500屏蔽柜、R&S®CMX500、两个R&S®CMXHEAD50远程无线电头、R&S®SMBV100B矢量信号发生器和笔记本电脑。

射频和3GPP预一致性测试

射频测量或收发特性测量是设备测试的基础。简单易用的R&S®CMX500测试解决方案适用于实验室应用,可以提供可靠且可重复的测试结果。

灵活调度

和网络运营商相比,芯片组制造商需要满足不同的射频测量要求。R&S®CMX500结合R&S®CMsquares用户界面,能够满足多种应用的不同要求。用户可以通过交互式方式详细、灵活、快速地设置多种测试场景。R&S®CMsquares和集成式R&S®CMsequencer满足所有要求,提供出色的灵活性和丰富的预定义测试库,能够顺利执行射频测量。用户能够针对特定射频测量轻松创建所需的测试解决方案。解决方案支持FR1和FR2频率范围的射频测量,并可结合暗箱和远程无线电头(RRH)。用户可以访问并灵活调整所有参数,以便随时重现测量结果。

自动化 3GPP 预一致性测试

简单的R&S®CMsequencer解决方案提供符合TS 38.521的 3GPP射频测试用例(预一致性测试),能够一键自动执行测试。符合3GPP TS 38.521所规定配置和测试点的特殊3GPP模块可用于测试设备的射频性能。R&S®CMsequencer 3GPP模块还支持修改默认配置,并能够灵活测试不符合规范的配置。

R&S®CMsquares 可以灵活实现交互式射频测试。截图左侧为 LTE 测量,右侧的 5G FR1 测量也可使用 R&S®CMsequencer 进行创建。



可扩展以支持毫米波测量

标R&S®CMX500适用于FR1范围,可以添加R&S®CMXHEAD50 远程无线电头和附加内部中频模块(R&S®CMX-B500A),从而升级为毫米波装置。

R&S®CMXHEAD50设备可以从中频信号上变频或下变频至所需的毫米波射频范围,为空口(OTA)暗箱中双极化天线的TX和RX信号提供支持。根据测试要求,此装置可以连接一个罗德与施瓦茨OTA暗箱(参见第24页)。对于典型射频测试,建议使用带可选定位器的R&S®ATS800R CATR¹⁾机柜式天线测试系统。

如要增加输出功率、改善信噪比(SNR)或扩展带宽,建议使用可用作有源合路器的R&S®CMX-RF42射频前端。OTA暗箱能够根据 3GPP 要求可靠进行EIRP、CDF或TRP测量。

1) CATR: 紧缩场。









执行应用测试用例

集成式 Web 服务

DNS

FTP

IMS

ePDG

HTTP

视频

R&S®CMX500提供独特的全集成式5G移动设备应用测试解决方案。预先优化的IPv4/IPv6测试环境确保R&S®CMX500具有出色的可重复性和稳定性,在测试常见互联网传输协议的应用和连接性时显著缩短了测试设置的准备和配置时间。

服务器功能和IP级应用程序允许用户验证被测设备从基础到高级的IP功能。R&S®CMX500一体化解决方案可用于以下用例:

IP吞吐量测试

R&S®CMX500能够针对较高的5G数据率和不同层(包括物理层和IP层)产生并监测流量。

IMS音频和视频测试

集成式IMS服务器支持NR和LTE语音、视频和SMS测试。

电池寿命测试

无缝集成功耗测量与射频、协议和应用测试,提供独特的有用信息。

WLAN分流和VoWLAN

未来,5G和WLAN有望在网络中无缝融合。要确保网络随地可用,WLAN分流至关重要。

IP流量和安全性分析

IP流量分析有助于详细了解5G移动设备的数据流量。





应用

测量和工具















18

SNIPPETS - 不只是保存和调用

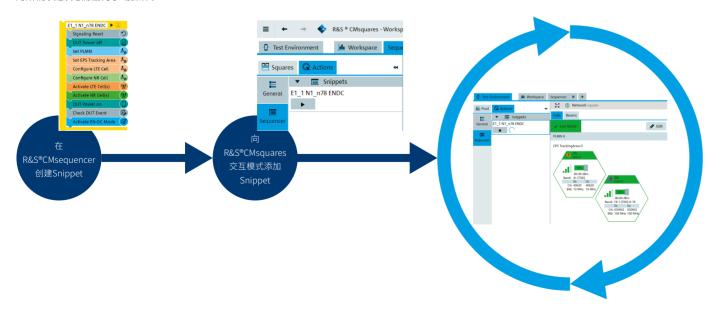
R&S®CMsquares Snippets独特性地将常用操作集成到按钮操作中,能够快速验证测 试用例。

这样能够非常简单地顺利切换交互式测试和脚本编 主要特点 写。R&S®CMsquares通过Snippets提供这种独特功能和更多 ▶ 消除单调乏味的操作步骤,一键为被测设备配置所需状态 其他优点。R&S®CMsquares Snippets是一种预定义系统配 ▶ 支持多种用例,例如: 置解决方案,能够一键为被测设备配置特定状态。之后,用户 可以继续在交互式模式下进行测试。借助R&S®CMsquares Snippets,用户不必在交互式操作模式下完成单调乏味的操 作,节省了时间和精力。只需自定义测试序列的按钮位置,即 ▶ 在交互式模式下使用用户创建和验证的测试脚本 可根据需要运行测试。

- - 一键配置ENDC连接
 - 一键配置最大吞叶量
 - 一键配置最大功率

创建和使用 R&S®CMsquares Snippets 的用户工作流

Callbox的保存/调用特性可提供类似功能,但只适用于能够保存和检索的配置数据。R&S®CMsquares Snippets有助于进一步配置小区和设置,并将被测设备改 为所需状态,无需任何手动操作。



SHUFFLER - 自动化频段组合测试

R&S®CMsequencer Shuffler可以和R&S®CMX500相结合,能够自动测试所有支持的频段 组合,以便验证信令、射频和 F2F 功能。

3GPP规定了远超10000种的LTE和NR频段组合。在功能性或 主要特点 长时间的测试和大量的手动操作。

R&S®CMsequencer Shuffler 可以轻松地针对被测设备报告的 频段和频段组合自动进行迭代测试,在为所有支持的频段组 ▶ 所有频段组合结果汇总在一个测试报告中 合测试射频、信令和 IP 吞叶量性能时显著减少了时间和操作。

只要R&S®CMX500硬件支持必备资源,便能测试LTE、NR FR1、 NR FR2、ENDC、NRDC和NR-CA的仟意组合。这些频段组合可 以直接从用户设备中提取,用户也可以使用文件配置这些频

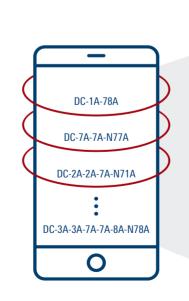
罗德与施瓦茨提供经过验证的预定义测试脚本,用户无需重 新创建脚本,只需稍作更改即可满足测试需求。这种自动性和 灵活性支持更加快速简单地针对频段组合进行迭代测试。

- 射频验证中,针对所有支持的频段组合验证设备性能时,需要 ▶ 解决方案可针对用户设备能力报告的所有频段组合一键进
 - ▶ 灵活测试各种设备功能 (TX/RX测量、吞吐量、VoLTE/VoNR

 - ▶ 用户可以输入不同来源(例如 csv 文件)的频段组合

R&S®CMsequencer Shuffler

R&S®CMsequencer Shuffler针对设备MRDC频段组合进行迭代测试,能够自动检查被测设备的健康情况。





认证和运营商验收测试

3GPP协议一致性测试

协议一致性测试(PCT)是GCF和PTCRB设备认证的一部分。R&S®PCT NR测试解决方案基于R&S®CMX500,是292测试平台。配备射频单元(R&S®CMX-B600A)时,R&S®CMX500可以支持LTE和FR1频率,并提供可用的中频单元(R&S®CMX-B500A)以支持FR2频率。因此,R&S®CMX500单机即可运行3GPPTS38.523-1和3GPPTS34.229-5定义的所有测试用例。

3GPP射频和RRM—致性测试

R&S®TS8980FTA-M1是一款全面的产品验证测试系统,结合 R&S®CMX500和R&S®ATS1800M电波暗箱时支持在集成式测试系统中测试FR2 1 × 到达角(AoA)和2 × AoA。此系统通过 R&S®CONTEST序列软件进行操作,能够生成有效、准确、可重复的测量结果。R&S®ATS1800M提供两个边室和较大的重叠静区,符合3GPP规定的增强型间接远场(IFF)测试设置,支持多 AoA测量。

3GPPLBS协议和最低性能测试

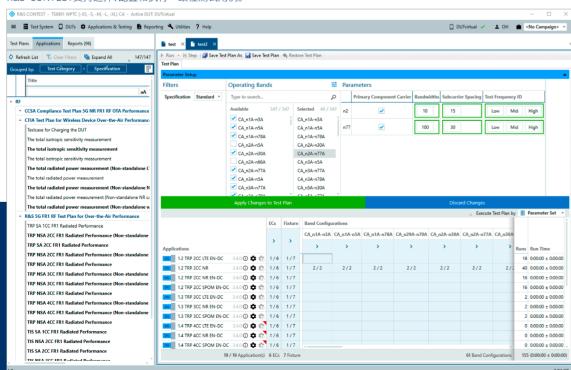
最低性能、OMA安全用户平面定位(OMA-SUPL)和协议测试(定位服务,LBS)是GCF和PTCRB设备认证的一部分。适用于NR的R&S®TS-LBS-NR定位服务测试解决方案基于R&S®CMX500,是299和292测试平台。

运营商验收测试

除了3GPP一致性测试之外,网络运营商还会要求执行特定测试。罗德与施瓦茨为网络运营商提供特定的测试产品组合(NetOp测试解决方案),能够满足所有主要运营商的设备验收测试要求。

NetOp测试解决方案基于R&S®CMX500,支持不同的测试类别,例如网络运营商协议测试(NPT)、应用/VoNR测试(ATE)以及数据性能和质量验收测试(PQA)。所有NetOp测试应用能够在同一个R&S®CMX500平台上顺利运行,可实现丰厚的投资回报。R&S®TS-LBS-NR测试解决方案支持协议测试、最低性能测试、OMA-SUPL测试、A-GNSS测试以及eCID、UL-TDOA、DL-TDOA、AOA和AOD网络定位测试。

R&S®CONTEST支持选择、配置和执行一致性测试用例。



R&S®TS8980FTA-3A测试系统和基于CATR的紧凑型5G NR毫米波测试暗箱R&S®ATS1800C。





22

罗德与施瓦茨补充产品

罗德与施瓦茨为FR2频率范围的5GNR信令测试提供合适的系统组件。这些组件包括R&S®CMX500、天线、射频线缆、馈通装置、功率探头、屏蔽暗室、天线测试系统和远程无线电头。罗德与施瓦茨在自有工厂制造所有系统组件,确保出色的系统参数。下文详细介绍了四种补充产品。请访问罗德与施瓦茨网站,了解其他产品信息。

R&S®CMXHEAD50远程无线电头

R&S®CMXHEAD50远程无线电头可用作上变频器和下变频器,以在5GFR2频率范围验证RX和TX测量。R&S®CMX500能够直接在输出端生成和分析中频频率。R&S®CMXHEAD50适用于更高的频率范围。远程无线电头概念支持使用短射频电缆,为辐射测试提供优越的链路预算,从而通过中频和毫米波射频接口测试装配齐全的FR2设备和射频集成电路。多频段R&S®CMXHEAD50涵盖所有重要的FR2频段。



R&S®CMXHEAD50远程无线电头。

R&S®CMQ500屏蔽柜



R&S®CMQ500屏蔽柜是一款紧凑型全集成式解决方案,涵盖各种应用中的大部分5G设备。坚固的机械设计,确保在研发环境中进行可靠测量。灵活的柜式设计涵盖智能设备、客户终端设备、射频集成电路和原型等多种应用。R&S®CMQ500准备就绪,可用于0.7 GHz至77 GHz频率范围内的5G和其他技术。R&S®CMQ500可轻松扩展,以满足不同的被测设备尺寸和要求。屏蔽柜小巧紧凑并采用小型天线,可以轻松测试相对大型的被测设备。灵活的安装支架确保可以在任何位置安装和对准天线与探头。支架配备一个旋转头,能够覆盖多种静区。

R&S®ATS800RCATR 机柜式天线测试系统



R&S®ATS800R CATR¹机柜式天线测试系统非常紧凑,能够在20 GHz至50 GHz频率范围表征5G天线、模块和设备。这是一种重要的研发设计验证工具,可用于有源和无源设备。系统包含一个镀金抛物面CATR卷边反射器和馈电天线。被测设备放在电波暗箱底部的设备夹具上,方便测试。设备夹具支持在高质量的20 cm静区内灵活安装被测设备。这可以借助和罗德与施瓦茨校准天线的机械接口相匹配的销孔或螺纹孔。结合R&S®CMX500时,测试系统能够在毫米波频率范围快速流畅地进行测量。R&S®ATS800R可以安装3D定位器或用于极端温度测试的气候选件以扩展性能。

1) CATR: 紧缩场。

基于CATR的紧凑型5G NR毫米波测试暗箱R&S®ATS1800C



基于CATR的紧凑型5G NR毫米波测试暗箱R&S®ATS1800C是一款交钥匙暗箱,能够在6 GHz至90 GHz频率范围内针对5G设备和组件执行远场OTA射频测量。暗箱体积小巧,配备滚轮以便于运输,能够通过多数大门,非常适合不同规模的研发实验室或测试机构。全屏蔽暗箱内提供紧缩场(CATR)装置,包括馈电天线、双向抛物面反射器和3D定位器。抛物面反射器经过专门设计和制造并优化卷边,能够在反射后均匀分布准直束功率。此外,反射器的表面非常光洁,能够尽量减少反射造成的误差。因此,反射器可用于广泛的频率范围以提供准确的测量结果。

订购信息

名称	类型	订单号
基本单元		
— · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	R&S®CMX500	1201.0002K70
硬件选件		
R&S®CMX500 基础装配	R&S®CMX-PB70H	1222.0676.09
R&S®CMX500 加速器单元	R&S®CMX-B200A	1222.0747.02
R&S®CMX500 处理单元	R&S®CMX-B300B	1222.0801.03
R&S®CMX500 中频单元	R&S®CMX-B500A	1222.0924.02
R&S®CMX500 射频单元	R&S®CMX-B600A	1222.0953.02
软件选件	NGO CIM BOOM	1222.0355.02
NR 信令,初级 NSA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC),256QAM UL	R&S®CMX-KS600B	1222.1672.02
NR 信令,中级 NSA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC),256QAM UL	R&S®CMX-KS600M	1222.1650.02
NR 信令,专家级 NSA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC),256QAM UL	R&S®CMX-KS600X	1222.1695.02
NR 信令,初级 SA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC),256QAM UL	R&S®CMX-KS601B	1222.2327.02
NR 信令, 中级 SA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC), 256QAM UL	R&S®CMX-KS601M	1222.2333.02
NR 信令,专家级 SA 模式启动器, 2x2 MIMO 和 4x4 DL (仅一个 CC),256QAM UL	R&S®CMX-KS601X	1222.2340.02
初级 NR SIG 扩展, UL 2x2 MIMO, CA 最高 8CC	R&S®CMX-KS610B	1222.3700.02
中级 NR SIG 扩展,UL 2x2 MIMO,CA 最高 8CC	R&S®CMX-KS610M	1222.3717.02
专家级 NR SIG 扩展, UL 2x2 MIMO, CA 最高 8CC	R&S®CMX-KS610X	1222.3723.02
刃级 NR 信令扩展,SUL 和 R16 特性	R&S®CMX-KS611B	1222.3730.02
中级 NR 信令扩展,SUL 和 R16 特性	R&S®CMX-KS611M	1222.3746.02
专家级 NR 信令扩展,SUL 和 R16 特性	R&S®CMX-KS611X	1222.3752.02
刀级 NR 信令扩展, CA 9-16 CC	R&S®CMX-KS612B	1222.6574.02
中级 NR 信令扩展,CA 9-16 CC	R&S®CMX-KS612M	1222.6580.02
专家级 NR 信令扩展,CA 9-16 CC	R&S®CMX-KS612X	1222.6597.02
刀级 NR 信令扩展,R17 规范	R&S®CMX-KS617B	1222.6600.02
P级 NR 信令扩展,R17 规范	R&S®CMX-KS617M	1222.6616.02
专家级 NR 信令扩展,R17 规范	R&S®CMX-KS617X	1222.6622.02
立用测试功能集1(软件许可)	R&S®CMX-KA100	1222.1595.02
过用测试功能集 2 (软件许可)	R&S®CMX-KA110	1222.4142.02
P 流量分析 (软件许可)	R&S®CMX-KA150	1222.4159.02
音频启动器	R&S®CMX-KA180	1222.4165.02
音频 POLQA 测量	R&S®CMX-KA181	1222.4936.02
IR LBS 服务器,基本集 1	R&S®CMX-KA190B	1535.5874.02
IR LBS 服务器,R16 特性	R&S®CMX-KA191	1222.5861.02
IR LBS OTA GNSS 框架	R&S®CMX-KA195	1537.4198.02
远程无线电头 (RRH)		
5 用于 R&S®CMX500 的远程无线电头	R&S®CMXHEAD50	1201.0002K76
2&S®CMXHEAD50 硬件单元	R&S®CMXH-B73B	1430.9106.03
元程无线电头连接电缆,长度:3 m	R&S®CM-Z30A	1212.1040.02
频率范围扩展至 50 GHz	R&S®CMXH-K50G	1222.6568.02
自用低噪声 RX 端口	R&S®CMXH-K51RX	1222.6551.02
付件		
G NR UICC 测试 SIM	R&S®CMX-Z01	1222.3917.02
記示器支架	R&S®CMX-Z101A	1222.3917.02
R&S®CMX500 运输箱	R&S®CMX-ZG501A	1222.3075.02
外部媒体终端 (USB 声卡)	R&S®CMX-ZG180A	1222.4313.02

软件维护合约

名称	类型	订单号
应用测试的软件维护	R&S®CMX-PU100	1222.5690.81
LBS 服务器的软件维护	R&S®CMX-PU190	1222.4488.81
初级和中级 NR 测试场景的软件维护	R&S®CMX-PU600	1222.4036.81
专家级 NR 测试场景和测试用例的软件维护	R&S®CMX-PU601	1222.4042.81
NR 信令的软件维护	R&S®CMX-PU610	1222.4059.81

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的合适解决方案。 要查找离您最近的罗德与施瓦茨代表机构,请访问:www.sales.rohde-schwarz.com





增值服务

- ▶ 遍及全球
- 立足本地个性化可订制而且非常灵活质量过硬

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 technology group通过先进方案为世界 安全联网保驾护航。集团成立于85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



