

R&S® CMW500

宽带无线通信测试仪

射频生产测试



R&S®CMW500

宽带无线通信 测试仪 简介

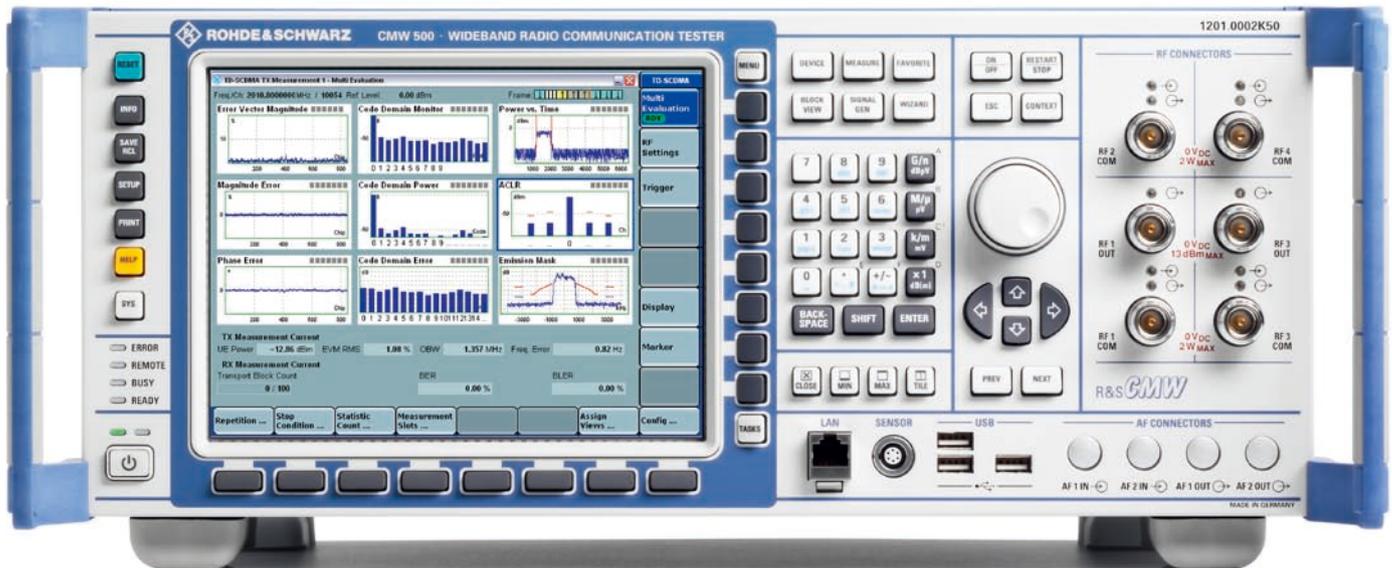
R&S®CMW500 标志着罗德与施瓦茨生产的测试设备进入了一个新时代。它能为各种当前和将来的无线设备提供快速和精确的生产测试，这种无线设备可以从基本的手机到最复杂的 PDA。用户可以通过多技术平台，将精益生产线的理念贯穿于整个生产阶段。单个测量仪器即可满足所有射频测试要求。

R&S®CMW500 设备集三大基本功能于一身，即：RF 信号发生器、RF 分析器和信令功能（网络仿真）。因此，可以灵活地应用于生产的各个阶段，无论是校准与验证，还是功能测试。极高的可扩展性、测试速度和测量精度，使测试成本降至最低程度。基于 SCPI 远程控制的方法来使用测试仪表，可以使投入规划与维护生产测试系统的精力降至最低程度。

主要特点

- 基本模块：通用射频功率计和带有列表的连续波发生器，可以完成无线设备的快速校准¹⁾。
- 矢量信号分析仪（VSA）用来进行发射机验证¹⁾，
- 矢量信号发生器（VSG）用来进行扩展的接收机测试：
- 信令功能（网络仿真）用于功能测试
- 通过直接连接 R&S®NRP-Zxx 功率探头可激活参考射频功率测量
- 使用集成射频接口可方便地连接到具有复杂射频架构的无线设备
- 当前最先进的图形化用户界面（GUI）
- 通过 LAN/GPIB 接口进行 SCPI 远程控制
- 支持 LXI Class C
- Windows® XP 操作系统的进程控制器

¹⁾ 详细解释请参阅手册最后的词汇表。



R&S®CMW500

宽带无线通信测试仪

优点和主要特性

所有技术集成于一个 19" 机箱内

- 支持蜂窝和非蜂窝无线技术，以及广播技术
- 针对无线多模设备生产的精简解决方案

▷ 第 4 页

基于一个可扩展的硬件平台

- 面向未来的射频参数
- RF信号源可扩展
- 可选配基带和信令单元

▷ 第 5 页

极大地降低测试成本；校准速度加快了十倍

- R&S®Multi-Evaluation 发射机测量
- R&S®Smart Alignment¹⁾ 测试方法

▷ 第 6 页

针对生产测试系统的优化处理

- 通过all-in-one架构最小化用户风险
- 全面的 RF 前端，无需外设硬件
- 通过 Press & Go 应用程序完成最优处理

▷ 第 8 页

为高直通率 (FPY) 而设计

- 高绝对精度，可重复性和线性
- 通过连接 R&S®NRP-Zxx 功率探头实现精确的参考测量

▷ 第 10 页

极为节省空间

- 双通道测试仪配置
- R&S®CMW280 宽带无线通信测试仪

▷ 第 11 页

降低运行成本

- 可选的校准间隔时间，12 个月或 24 个月

▷ 第 12 页

一个值得信赖的测试与测量合作伙伴

- 罗德与施瓦茨公司积极参与无线通信标准发展的制定。
- 罗德与施瓦茨公司提供可选服务以提升 R&S®CMW500 的使用价值
- 罗德与施瓦茨公司是针对无线通信标准的测试与测量设备的领先制造商，通过单一的资源即可提供完整的测试解决方案
- 遍布全球的销售、应用和服务网络

▷ 第 13 页

"WiMAX Forum" 是 WiMAX 论坛的注册商标。WiMAX 论坛的徽标 "WiMAX" 以及 WiMAX 论坛认证的徽标 "WiMAX Forum Certified" 均是 WiMAX 论坛的注册商标。

CDMA2000® 是电信产业协会 (TIA -USA) 的注册商标。

Bluetooth® 文字商标和徽标的注册商标归 Bluetooth SIG, Inc. 公司所有，罗德与施瓦茨公司对这些标志的使用已得到其许可。

所有技术集成于 一个 19" 机箱内

支持蜂窝和非蜂窝无线技术和广播技术

R&S®CMW500 是一个单机箱的无线通信测试仪，支持绝大多数的通信技术。它支持广泛使用的移动无线标准（例如 GSM 和 WCDMA）以及最新的标准（例如 LTE）。

为了提高无线设备的测试深度，它还支持非蜂窝标准，例如 WLAN 或 Bluetooth® 以及广播标准。

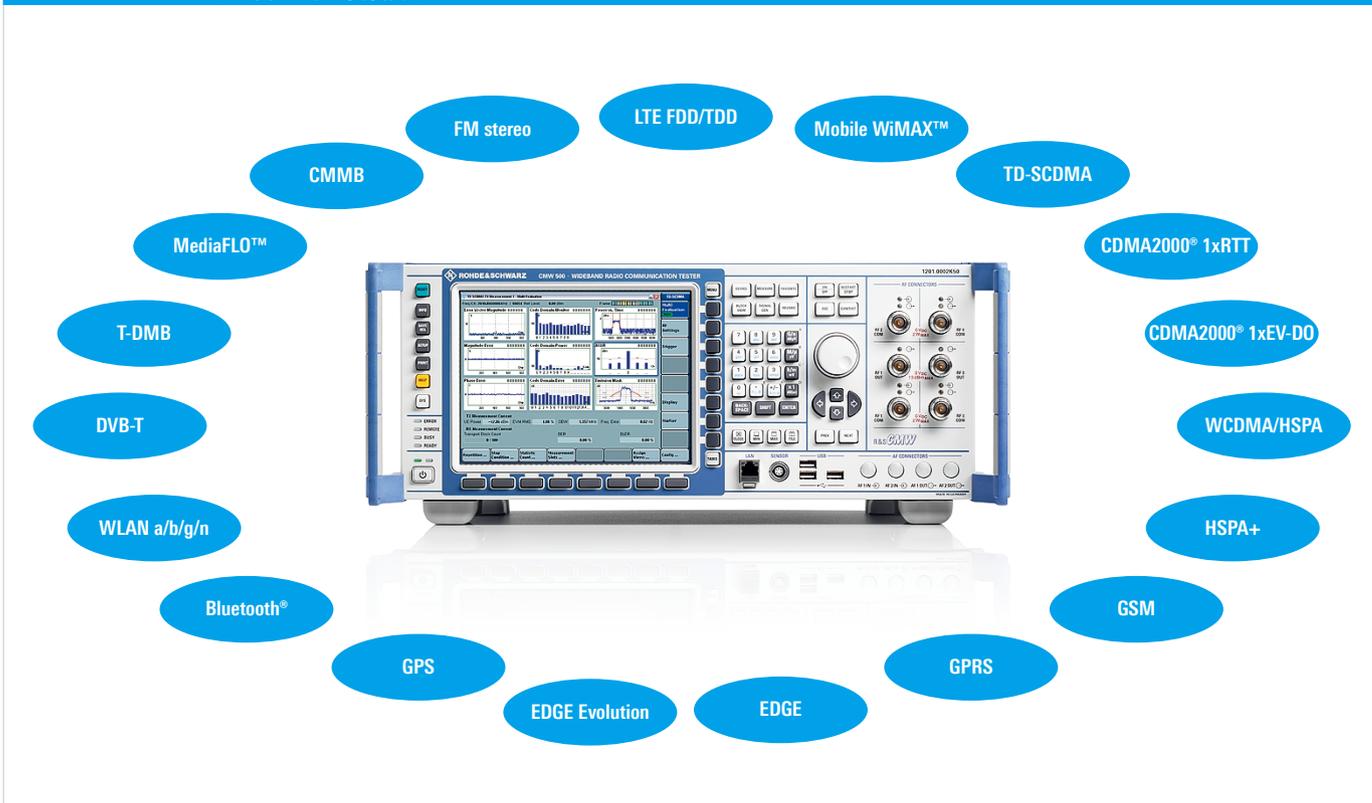
多样的功能为用户提供以下优势：

- 多模式测试设置布线仅需投入极少的精力
- 测试与测量设备的能源消耗与包含多台测试仪器的成套设备相比显著降低；另外，降低了空气调节的需要
- 可以更轻松地将单个测试仪集成到自动和远程控制系统中

无线多模设备生产的精简解决方案

无论是生产还是实验室，R&S®CMW500 可以节约空间，减少投资成本。

R&S®CMW500 可支持以下所有技术



基于一个可扩展的硬件平台

面向未来的射频参数

两个独立的发射路径与接收路径，频率范围最高 6 GHz 以及 80 MHz 的发射带宽/40 MHz 的接收带宽，使 R&S®CMW500 可以完美地满足目前及将来的应用需求。128 dB 宽输出动态范围和灵敏输入，减少了使用外部放大器或衰减器的需要。

RF信号源可扩展

根据应用，使用一个或两个包含射频变频器和射频前端的RF路径。前端可以实现与具有复杂射频架构的无线设备的直接连接。

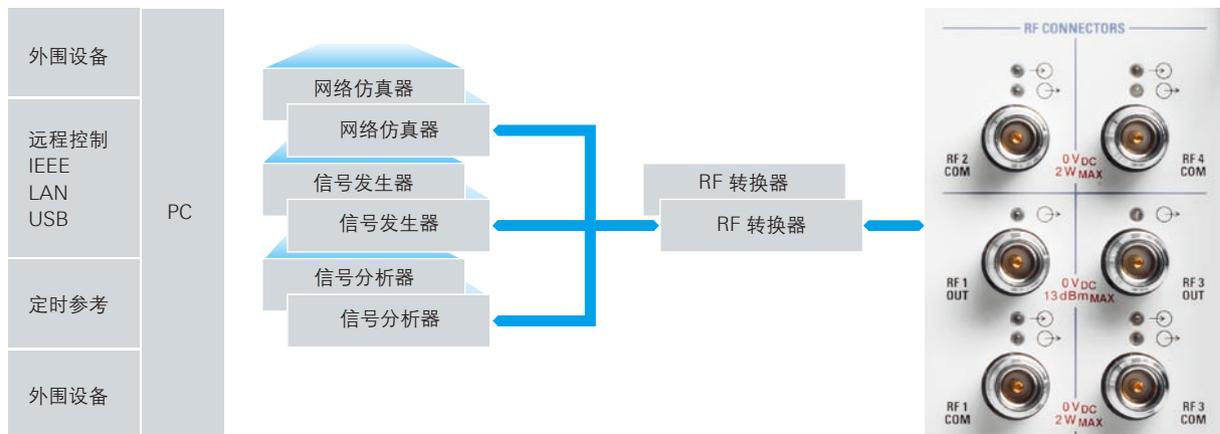
因此，R&S®CMW500 适用于以下测试：

- 测试具有 MIMO 功能的 DUT
- 并行测试使用相同技术的 DUT
- 并行测试一个 DUT 中的两种技术

可选配基带和信令单元

最多两个分析仪模块以及 ARB 基带发生器用于非信令模式。此外，可以集成多个信令单元，从而为信令与协议测试提供网络仿真。

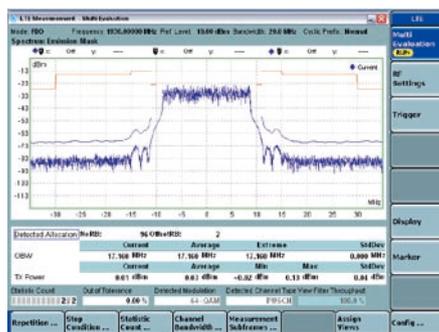
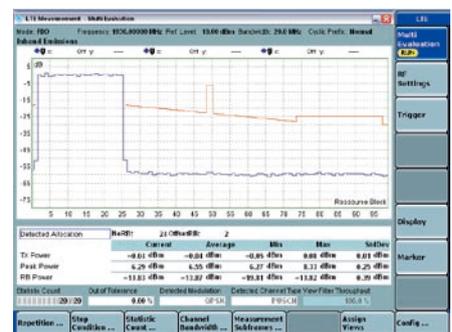
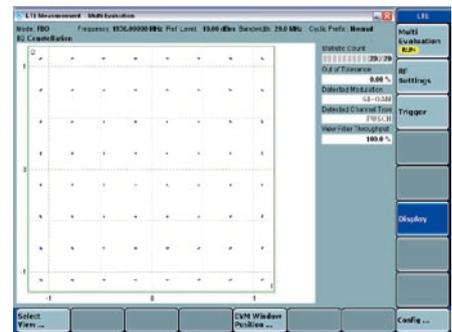
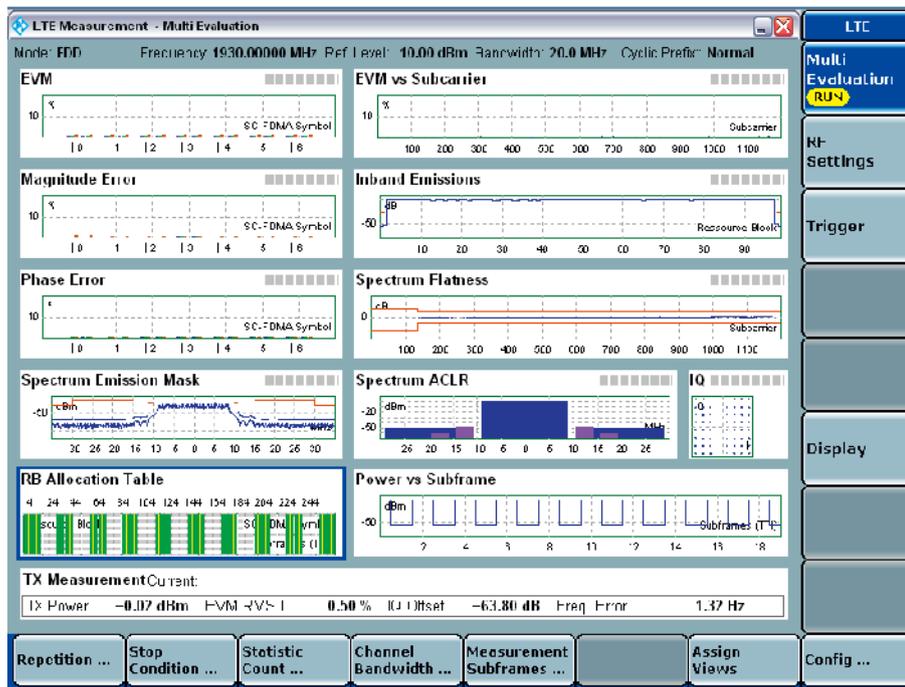
R&S®CMW500 的结构图



极大地降低测试成本；校准速度加快了十倍

当前进行的技术革新和不断增长的必须支持的频段数量使目前最先进的无线设备越来越复杂。产品测试的工作成倍增加，这也提高了生产成本。由于这些原因，寻找新的、节约时间的校准方法也就必不可少。罗德与施瓦茨基于 R&S®Smart Alignment¹⁾ 测试方法和 R&S®Multi-Evaluation¹⁾ TX 测量，相对传统方法极大地缩短了测试时间。配有内置分析仪和发生器的 R&S®CMW500 all-in-one架构¹⁾ 实现了最快的可能发生的发送-接收交互作用，在对时间要求严格的生产测试中是最优的解决方案。

R&S®Multi-Evaluation: LTE TX 测量



R&S®Multi-Evaluation 发射机测量

- ▮ 不同的评估（功率、时间模板、调制质量、频谱、码域）可以使用同一批采样数据。
- ▮ 时间重叠的数据采集和评估
- ▮ 通过关闭不需要的评估来加快速度

这种方法与单纯的顺序数据采集和评估相比，不仅提高了测试速度，还保证了测试深度。由于所有测量的参数是彼此关联的，这种方法还实现了对发射机功能的更详细的概览。

R&S®Smart Alignment

- ▮ 全自动频率和电平切换，配备通用型射频信号发生器和 List mode 下的功率计
- ▮ R&S®Multi-Evaluation List mode¹⁾ 可对发射机进行快速验证
- ▮ 如果 DUT¹⁾ 支持，可同时进行发射机和接收机校准。
- ▮ 丰富的分析仪/发生器触发功能
- ▮ 包括统计评价

在 DUT¹⁾ 和测试仪中预配置同一测试序列将测试系统内的通信量最小化，而这是传统方法的瓶颈。R&S®CMW500 参数配置灵活，使其易于适应待测无线设备的测试体系，并加速到规模生产的转化。

针对生产测试系统的优化处理

R&S®CMW500 是一个一切齐全即可使用的解决方案，到货后即可开始测试。全集成的测试仪配备校准的射频路径和 Press & Go¹⁾应用程序，可以简化产生和更新测试序列，以及整个生产测试系统。一体化的架构¹⁾保证了最大化的测试性能和最小的占地区域，以及最优的功率消耗。这种最小化测试成本的概念来自一个 30 多年来一直成功向无线设备生产提供解决方案的公司：罗德与施瓦茨。

通过一体化架构最小化用户风险

- 内置矢量信号分析仪、发生器和信令功能
- 通过 LAN 或 GPIB 接口进行 SCPI 远程控制
- Windows® XP 操作系统
- 通过 Windows® 远程桌面进行远程控制
- 提供鼠标、键盘和外置显示器的接口
- 内置 TCXO 或 OCXO 时基和 10 MHz 参考频率输出
- 外部参考频率（可选的）
- 实时频率、温度和电平的全自动射频路径校正的方法¹⁾
- 完备的校准解决方案
- 完全符合标准的 EMC¹⁾ 特性
- 匹配的电源

这种一切齐全即可使用的解决方案为用户提供了稳定的测量精度，而不需要用户时时注意。耗时、耗资的重复性自校准程序可以省去了。



全面的射频前端，无需外设硬件
(双通道测试仪的前面板)

为高直通率 (FPY) 而设计

高绝对精度，可重复性和线性

R&S®CMW500为生产应用而专门设计：设计思想优先考虑了精度、可重复性和线性。这些参数对生产率有直接的影响。这些参数越准确，被归类为不合格的 DUT 数量就越少，即使他们是符合规范的。内部的温度感应器自动根据周围条件改变测量精度。当温度改变或机器开启的时候，没有 ([必要 ([进行校准。)

通过连接 R&S®NRP-Zxx 功率探头实现精确的参考测量

在任何测试配置点上，高度精确的射频功率测量可以优化生产中的测试步骤。可以将 R&S®NRP-Zxx 功率探头直接连接到 R&S®CMW500 进行参考测量。



使用 R&S®NRP-Zxx 功率探头和R&S®NGMO2电源进行参考测量的测试配置

R&S®CMW500 射频功率计的相关参数

电平不确定性		<0.50 dB 典型值 <0.30 dB
电平可重复性	输入电平 ≥ -40 dBm	典型值 <0.01 dB
电平线性度 (固定期望标称功率设置)	电平范围从 0 dB 到 -40 dB	典型值 <0.15 dB

R&S®CMW500 信号发生器的相关参数

输出电平不确定性	输出电平 > -120 dBm	<0.60 dB 典型值 <0.36 dB
输出电平可重复性	输出电平 < -80 dBm	典型值 <0.05 dB
输出电平线性度 (固定射频输出衰减器设置)	输出电平范围从 -130 dBm 到 -5 dBm, GPRF 发生器列表模式, 电平范围从 0 dB 到 -30 dB	典型值 <0.15 dB

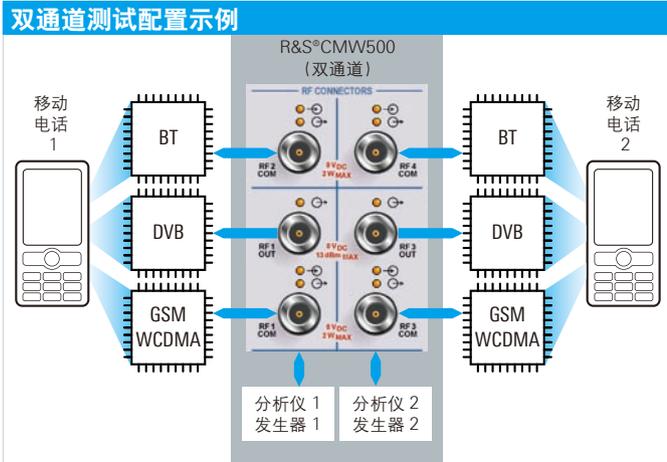
极为节省空间

双通道测试仪配置 ¹⁾

R&S®CMW500 可配置为双通道测试仪。该配置包括双测试源，因此，可以在非信令模式下同时对两台相同的无线电设备进行测试。该方法节省了生产车间中的昂贵地面空间。

R&S®CMW280 宽带无线通信测试仪

R&S®CMW280 是 R&S®CMW500 的紧凑型号，其长度减小了 20 %。该仪器可专门配置为单通道测试仪，在传统测试概念中仅占用极小的地面空间。



R&S®CMW280



R&S®CMW280 是 R&S®CMW500 的紧凑型号，其长度减小了 20 %。

R&S®CMW500 与 R&S®CMW280 的不同

	R&S®CMW500	R&S®CMW280
测试能力	1 DUT, 在非信令模式下可同时测 2 DUT	1 DUT
尺寸 (W × H × D)	465.1 mm × 197.3 mm × 517.0 mm	465.1 mm × 197.3 mm × 417.0 mm
重量 (配备典型选件)	约 18 kg	约 14 kg
远程控制接口		
前面板		
LAN	1	—
后面板		
LAN	1	1
IEEE 488	选件	选件
USB B 型	1	—

降低运行成本

可选的校准间隔为 12 个月或 24 个月。

用户可以优化成本，实现高绝对精度或最小化测试和测量的运行成本。

相关的 R&S®CMW500 RF 电平的不确定度

12 个月的校准间隔：

- 分析仪 <0.50 dB
- 发生器 <0.60 dB

24 个月的校准间隔：

- 分析仪 <0.70 dB
- 发生器 <0.80 dB

R&S®UCS 校准系统



一个值得信赖 的测试与测量 合作伙伴

作为无线装置 T&M 设备的领先供应商，罗德与施瓦茨公司积极参与 3GPP、3GPP2 和 OMA 体系的制定，以进一步确定通信标准。相关的标准化结果结合 R&S 公司多年来在无线通信领域积累的宝贵经验，迅速应用于公司的测试与测量设备中。

通过密集分布于全球范围的技术支持与服务网络，罗德与施瓦茨公司可帮助用户实现高效使用 R&S®CMW500，最终实现收益最大化和获得最佳的投资回报。

罗德与施瓦茨公司提供以下可选服务：

- ▮ 校准与硬件维护
- ▮ 超长保修期限
- ▮ 自动软件升级服务
- ▮ 应用工程师提供快速、专业的技术支持
- ▮ 用户及技术培训

罗德与施瓦茨公司提供 R&S®CMW500 无线通信测试仪，以及其他用于无线装置的测试与测量设备，例如：信号发生器和信号分析仪。因为硬件与软件为同一制造商提供，所以可实现完美匹配。



应用

使用R&S®CMW500 对无线设备进行 生产测试

低成本的射频芯片呈现出频率和电平特征的变化。在无线设备生产期间，必须应用以下测试步骤：

步骤 1：校准。发射机和接收机与理想值的偏差必须被测量、插入、并储存在校正表中。

步骤 2：验证发射和接收参数。

步骤 3：已装配的无线设备的功能测试。

这是确保随后在网络运行中有关技术标准的规范得到遵守，并确保无线设备可靠运行的唯一方法。

无论偏爱哪一种测试方法，R&S®CMW500 适用于所有三个生产步骤，举例如下：

因为 DUT 仍未校准，并且仍不支持信令过程，所以校准必须在非信令模式下执行。在此阶段，R&S®CMW500 的发生器/分析仪功能发挥作用。

根据使用的芯片，可以在非信令或信令模式下执行验证。此阶段利用下述 R&S®CMW500 功能：

- 分析仪/发生器（非信令模式）
- 分析仪/网络仿真器（信令模式）

R&S®CMW500 应用于蜂窝无线技术			
技术	RF 发生器	RF 分析器	网络仿真（信令）
LTE FDD	•	•	•
LTE TDD (TD-LTE)	•	•	•
Mobile WiMAX™	•	•	•
CDMA2000® 1xRTT	•	•	•
CDMA2000® 1xEV-DO	•	•	•
TD-SCDMA	•	•	
WCDMA/HSPA+	•	•	•
GSM/GPRS/EDGE/EDGE Evolution	•	•	•

R&S®CMW500 应用于非蜂窝无线技术		
技术	RF 发生器	RF 分析器
GPS	•	
Bluetooth®	•	•
WLAN a/b/g/n	•	•

R&S®CMW500 应用于广播技术		
技术	RF 发生器	RF 分析器
DVB-T	•	
T-DMB	•	
MediaFLO™	•	
CMMB	•	
FM 立体声广播	•	•

在生产线终端的功能测试期间，通常将检查在实际网络中的实时特性。在此阶段，处于信令模式下的 R&S®CMW500 作为网络仿真器。

发射功率校准

R&S®CMW500 GPRF¹⁾ 功率测量评估在不同电平和频率下的一系列功率等级，并进行统计分析。一个可在宽范围内调整的中频滤波器可供使用：

- 高斯滤波器，可选带宽在 1 kHz 到 10 MHz 之间
- 带通根升余弦（RRC）滤波器，可选带宽在 1 kHz 到 40 MHz 之间，滚降因子 0.1
- WCDMA RRC 滤波器（3GPP TS 34.121 规范），3.84 MHz 带宽，滚降因子 = 0.22
- CDMA 滤波器（TIA/EIA/IS-2000.2-A 规范），1.4 MHz 带宽

发射机验证

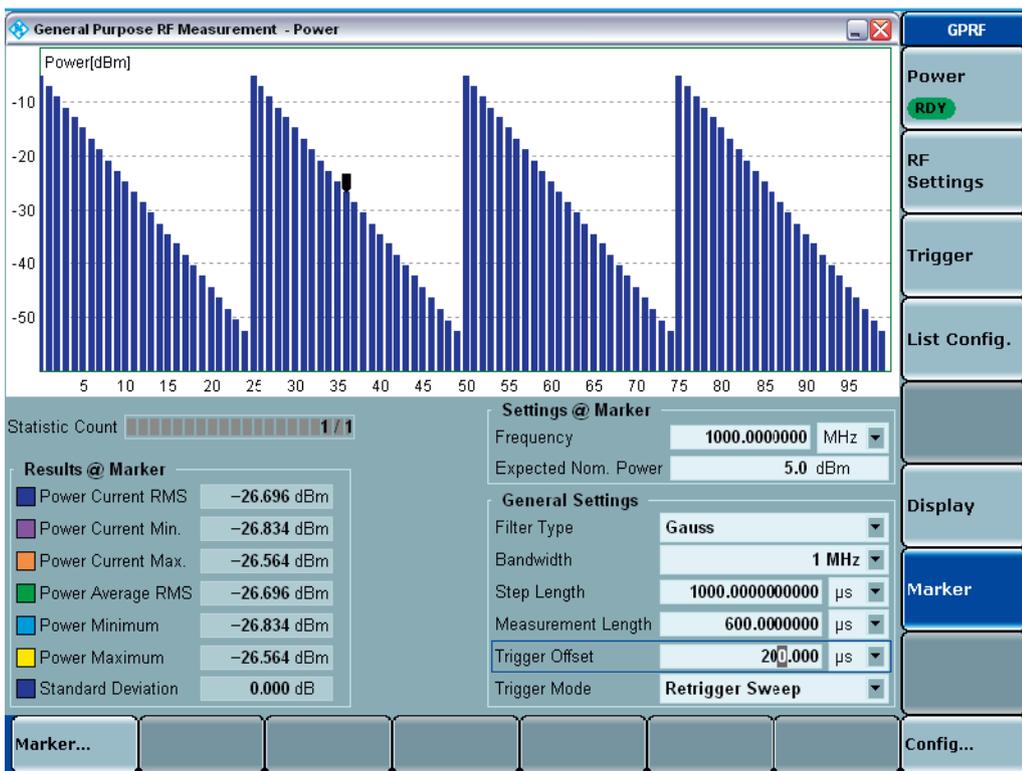
R&S®CMW500 可以针对无线装置（R&S®CMW-KMxxx 选件）提供范围宽广的精确 RF 测量，其中包括针对下述参数的多次不同测量：

- 功率
- 调制质量
- 频谱
- 码域

R&S®Multi-Evaluation 方法实现对同一采样数据的不同分析。R&S®Multi-Evaluation List mode（R&S®CMW-KM012 选件）是和用于发射机验证的 R&S®Smart Alignment 方法（预定义测试序列）相一致的工具。

内环功率控制测试

R&S®CMW500 可以在相关技术（R&S®CMW-KMxxx 选件）中执行此测试。前提条件是：必须使用 R&S®CMW500 信号发生器或信令功能来激励 DUT。



通用 RF 功率测量菜单

接收机信号强度指示的校准(RSSI)¹⁾

R&S®CMW500 提供以下校准方案：

GPRF¹⁾ 发生器在列表模式下可以以预先设定的电平和频率来运行。预先计算好的基带信号储存在 ARB¹⁾ 存储器里，可以通过标记来逐步切换 GPRF¹⁾ 发生器的列表。

多段波形和标记触发的 GPRF¹⁾ 发生器列表是最少 ARB¹⁾ 设置时间和快速 RSSI¹⁾ 校准的前提条件。

非信令模式下的接收机验证

针对不同技术的接收机，会检查其相应的绝对灵敏度和最大输入电平。

这项验证基于 BER 测试¹⁾，使用 R&S®CMW500 作为信号源。ARB + realtime¹⁾ 基带发生器模块 (R&S®CMW-B110A 选件) 提供带有导频信道和数据信道的特定技术的信号。根据可应用的测试要求，提供了下列解决方案：

- ARB 模式¹⁾：基于预计算的 R&S®WinIQSIM2 波形文件 (R&S®CMW-KWxxx 选件) 或用户自定义的波形文件
- 实时模式¹⁾：用于导频信道和高数据容量的 PRBS 用户数据信道 (R&S®CMW-KGxxx 选件)

在单端 BER 测试¹⁾ 中，误码率在 DUT 或 DUT 控制器中得到评估。

在环回 BER 测试¹⁾ 中，待测数据流通过上行链路流回至测试仪。R&S®CMW500 (要求 R&S®CMW-KMxxx 选件) 通过后续处理评估下列信道的误码率：

- GSM 环回 C
- WCDMA RMC 12.2 kbps
- TD-SCDMA RMC 12.2 kbps

List	Frequency	Level (RMS)	Digital Gain	Dwell Time	Mod. On/Off
List [0]	903.000000 MHz	-40.00 dBm	0.00 dB	500.00000 ms	<input type="checkbox"/>
List [1]	903.000000 MHz	-50.00 dBm	0.00 dB	500.00000 ms	<input type="checkbox"/>
List [2]	903.000000 MHz	-60.00 dBm	0.00 dB	500.00000 ms	<input type="checkbox"/>
List [3]	903.000000 MHz	-70.00 dBm	0.00 dB	500.00000 ms	<input type="checkbox"/>
List [4]	903.000000 MHz	-80.00 dBm	0.00 dB	500.00000 ms	<input type="checkbox"/>

通用射频信号发生器配置菜单

信令模式下的接收机验证

Non-acknowledged模式：这项验证基于环回 BER 测试¹⁾方法，使用 R&S®CMW500 作为信号源和实时数据分析仪。待测设备 (DUT) 返回要测试的数据流。

Acknowledged模式：R&S®CMW500 将数据流发送至 DUT 的接收机。DUT 评估接收质量并将 ACK/NACK 返回给测试仪。测试仪将发送的数据包与接收到的 ACK/NACK 进行比较，并计算数据块的误码率 (DBLER)。

通过轻松的呼叫操作实现功能测试

列出的蜂窝式技术可以通过自动协议栈执行，以实际模拟网络²⁾ (信令模式)：

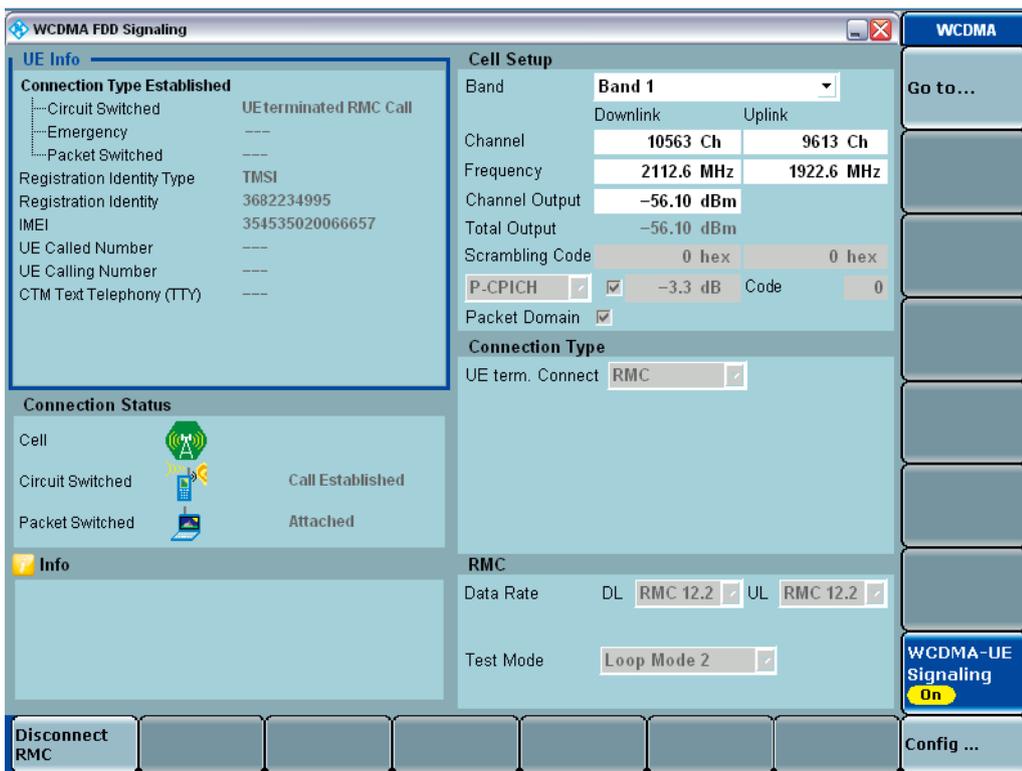
- GSM/GPRS/EDGE
- WCDMA
- LTE FDD
- CDMA2000® 1xRTT
- CDMA2000® 1xEV-DO
- 移动 WiMAX™

根据采用的技术，执行下列步骤：

- 注册
- 呼叫设置 (语音、数据)

所有信令参数由 R&S®CMW500 自动选择，但用户可以修改其中某些参数。网络仿真的本地或远程操作和配置，通过用户界面交互操作执行。

²⁾ 可选 R&S®CMW-B2xxA 和 R&S®CMW300A 信令单元以及 R&S®CMW-KSxxx 信令软件选件



WCDMA 信令菜单

R&S®CMW-KM200 测量特性

- ▮ 突发脉冲功率
- ▮ 时间模板
- ▮ I/Q 原点偏移/不平衡度 (8PSK 调制)
- ▮ 误差矢量幅度 (8PSK 调制)
- ▮ 幅度误差 (8PSK 调制)
- ▮ 相位误差
- ▮ 频率误差 (GMSK 调制)
- ▮ 调制频谱
- ▮ 开关频谱

2) R&S®Multi-Evaluation 列表模式支持与 R&S®CMW - KM012 组合使用的选项。



时间模板显示界面：
GSM/GPRS/EDGE/EDGE Evolution
TX 测量

EDGE 演进/ EGRS2-A 扩展

R&S®CMW-KM202 测量特性

- 实现 16QAM 调制方案的测量

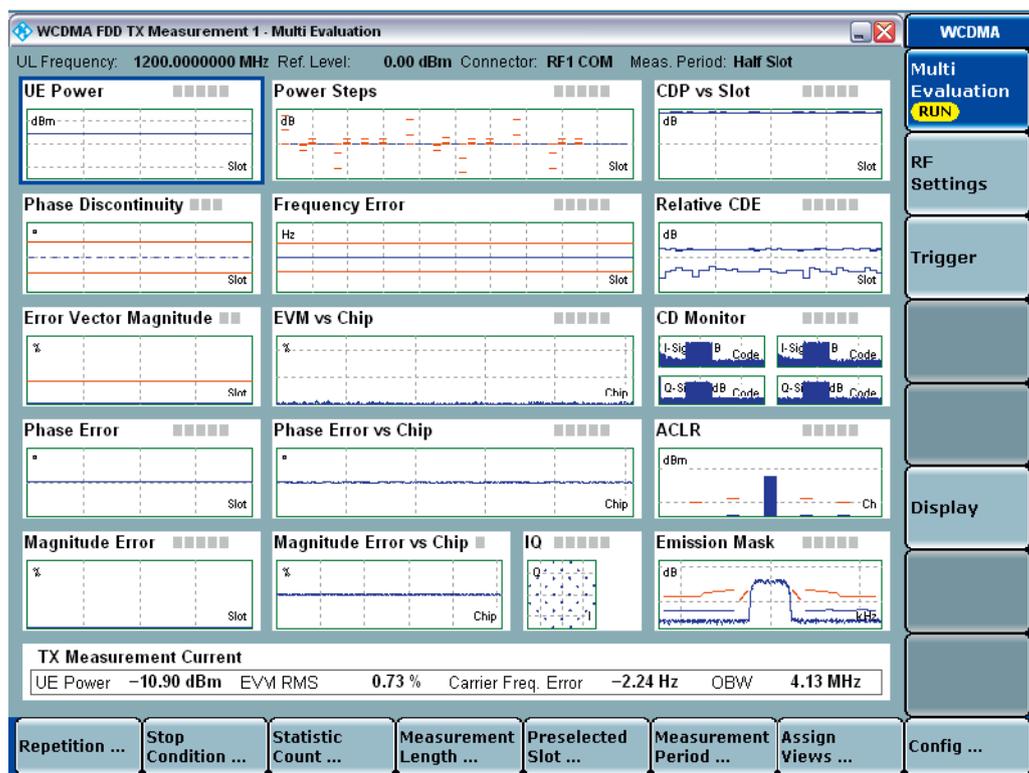


调制分析屏幕:
EDGE Evolution TX 测量

WCDMA

R&S®CMW-KM400 测量特性³⁾

- ▮ UE 功率测量可以测量OFF/最大/最小功率
- ▮ 误差矢量幅度
- ▮ 幅度误差
- ▮ 相位误差
- ▮ I/Q原点偏移/不平衡度
- ▮ 频率误差
- ▮ 相位非连续性
- ▮ 邻信道泄漏比
- ▮ 频谱辐射模板
- ▮ 占用带宽
- ▮ 码域功率
- ▮ 峰值码域误差
- ▮ 码域误差
- ▮ 码域功率监视器
- ▮ 码域误差监视器



总览窗口：
WCDMA TX 测量 -
R&S®Multi-Evaluation

HSPA 扩展

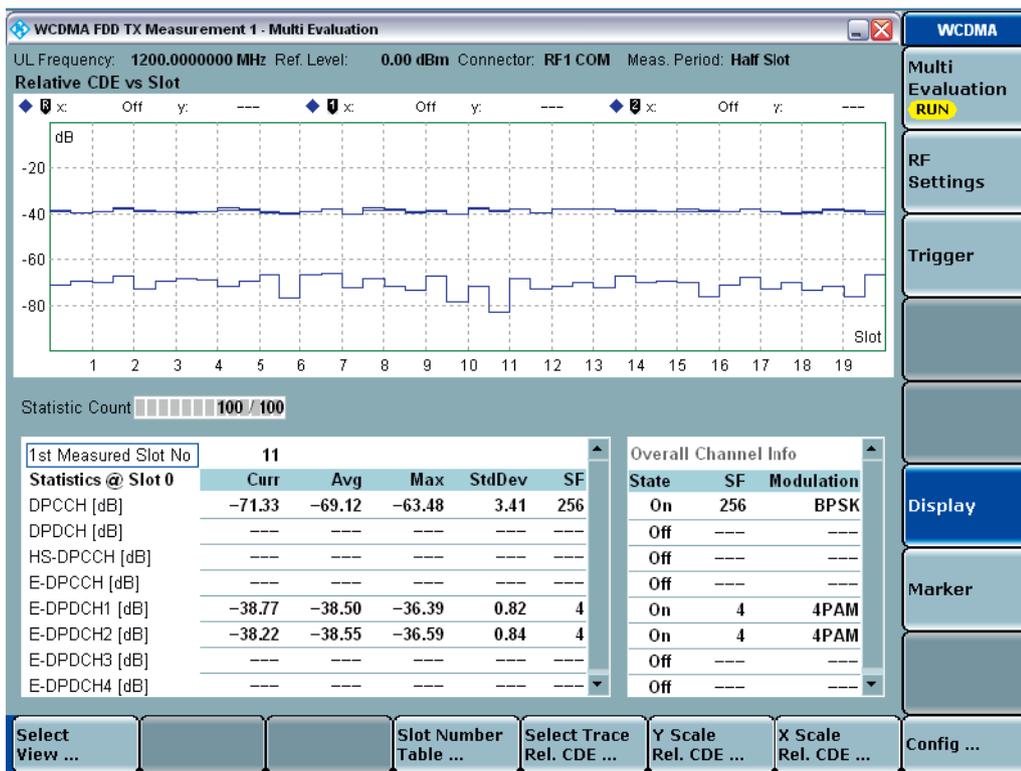
R&S®CMW-KM401 测量特性

- 半时隙测量
- HSPA 信道调制分析
- HSPA 信道码域功率测量
- HSPA 信道码域误差-时隙测量
- HS-DPCCH 功率控制
- 相位不连续性

HSPA+ 扩展

R&S®CMW-KM403 测量特性

- 16QAM 调制分析
- 相关码域误差



总览窗口：
相关 CDE 与
16QAM 信号的时隙测量屏幕（在 I
和 Q 路径中两个 4PAM 信道）。

LTE FDD

R&S®CMW-KM500 测量特性

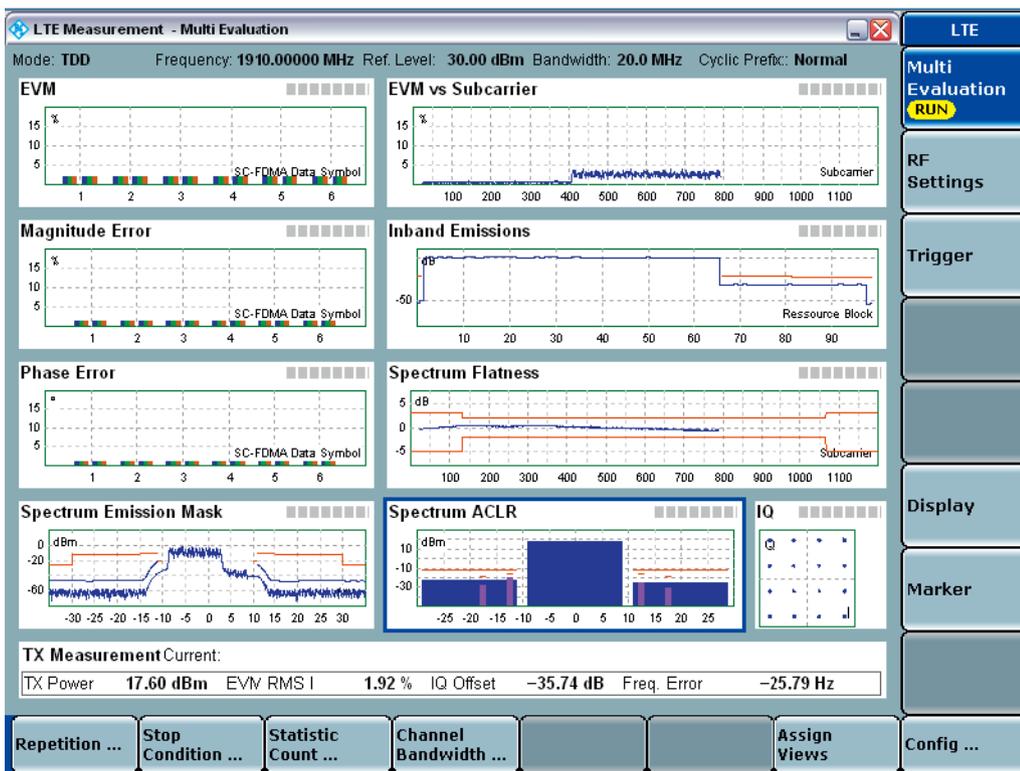
- 丨 发射功率
- 丨 峰值功率
- 丨 资源块功率
- 丨 误差矢量幅度
- 丨 幅度误差
- 丨 相位误差
- 丨 频率误差
- 丨 I/Q 原点偏移
- 丨 I/Q 星座图
- 丨 带内辐射
- 丨 频谱平坦度
- 丨 邻信道泄漏比
- 丨 占用带宽
- 丨 频谱辐射模板



LTE TDD (TD-LTE)

R&S®CMW-KM550 测量特性

- 丨 发射功率
- 丨 峰值功率
- 丨 资源块功率
- 丨 误差矢量幅度
- 丨 幅度误差
- 丨 相位误差
- 丨 频率误差
- 丨 I/Q 原点偏移
- 丨 I/Q 星座图
- 丨 带内辐射
- 丨 频谱平坦度
- 丨 邻信道泄漏比
- 丨 占用带宽
- 丨 频谱辐射模板



总览窗口：
LTE TDD TX 测量 - R&S® Multi-Evaluation

CDMA2000[®]1xRTT

R&S[®]CMW-KM800 测量特性

- 丨 移动台功率
- 丨 误差矢量幅度
- 丨 幅度误差
- 丨 相位误差
- 丨 频率误差
- 丨 载波馈通
- 丨 I/Q不平衡度
- 丨 波形质量
- 丨 邻道功率
- 丨 码域功率
- 丨 码域功率误差



总览窗口：
CDMA2000[®] 1xRTT
TX 测量 -
R&S[®] Multi-Evaluation.

CDMA2000[®] 1xEV-DO (Rel.0 & Rev. A & Rev. B)

R&S[®]CMW-KM880 测量特性

- ▮ 移动台功率
- ▮ 误差矢量幅度
- ▮ 幅度误差
- ▮ 相位误差
- ▮ 频率误差
- ▮ 载波馈通
- ▮ I/Q不平衡度
- ▮ 波形质量
- ▮ 邻道功率
- ▮ 码域功率
- ▮ 码域功率误差



总览窗口:
CDMA2000[®] 1xEV-DO
TX 测量 -
R&S[®] Multi-Evaluation.

移动 WiMAX™

R&S®CMW-KM700 测量特性

- 丨 突发脉冲功率
- 丨 时间模板
- 丨 峰值因子
- 丨 子载波功率
- 丨 中心频率误差
- 丨 误差矢量幅度 (未调制)
- 丨 I/Q 原点偏移/不平衡度
- 丨 增益不平衡度
- 丨 正交误差
- 丨 采样时钟误差
- 丨 频谱平坦度 (邻道)
- 丨 占用带宽
- 丨 邻道功率
- 丨 频谱辐射模板

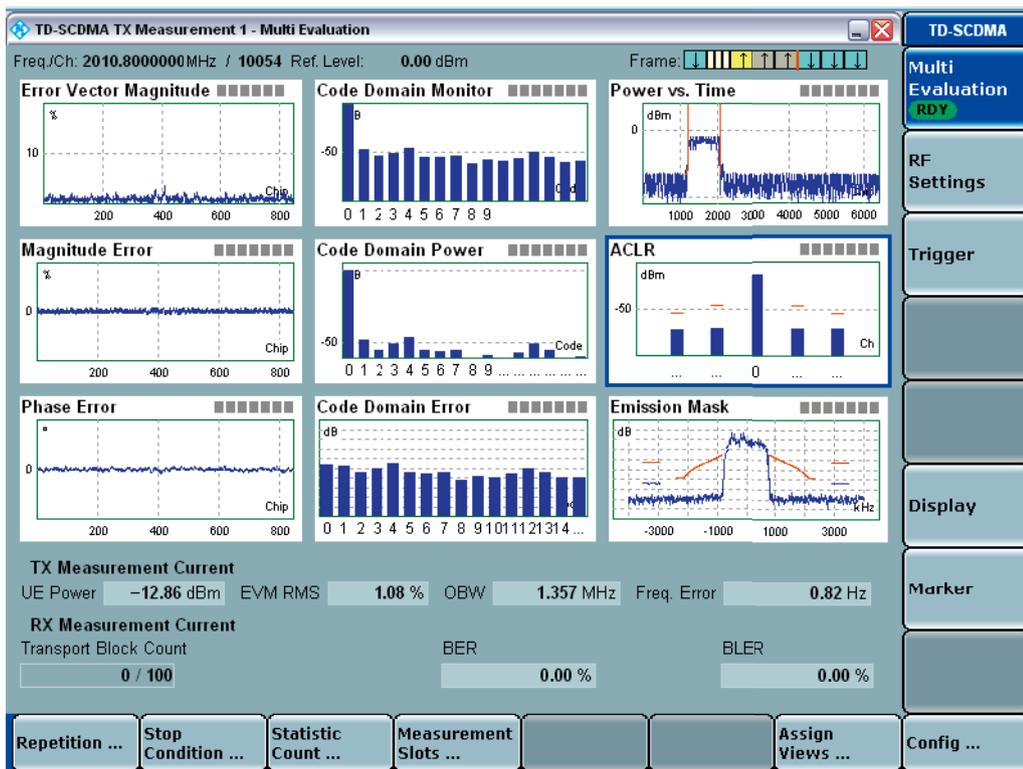


总览窗口:
移动 WiMAX™ TX 测量
- R&S®Multi-Evaluation
(R&S®CMW-KM701 选件)

TD-SCDMA

R&S®CMW-KM750 测量特性

- ▮ UE 功率
- ▮ 发射开关时间模板
- ▮ 误差矢量幅度
- ▮ 幅度误差
- ▮ 相位误差
- ▮ 频率误差
- ▮ I/Q 原点偏移
- ▮ I/Q不平衡度
- ▮ 波形质量
- ▮ 邻信道泄漏比
- ▮ 频谱辐射模板
- ▮ 占用带宽
- ▮ 码域功率
- ▮ 码域功率误差
- ▮ 码域监视器



总览窗口：
TD-SCDMA TX 测量 -
R&S®Multi-Evaluation.

Bluetooth®

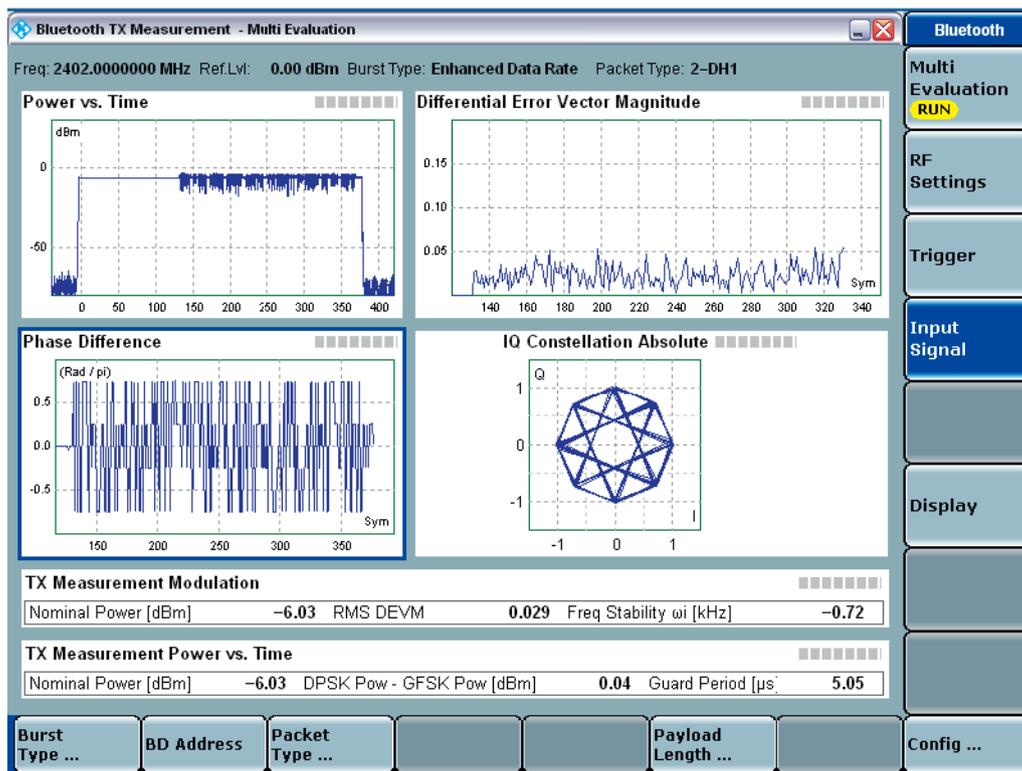
R&S®CMW-KM610 测量特性

基本数据率：

- ▮ 标称功率
- ▮ 频率准确度
- ▮ 频率漂移和最大漂移速率
- ▮ 频率偏差
- ▮ 频谱：20 dB 带宽
- ▮ 频谱：邻信道功率

增强型数据率：

- ▮ 标称功率 (GFSK、DPSK)
- ▮ 频率稳定度 ω_i
- ▮ 频率稳定度 $\omega_{0\max}$
- ▮ 差分误差矢量幅度
- ▮ 相差图
- ▮ I/Q 星座图



Bluetooth® TX 测量 - R&S®Multi-Evaluation.

IEEE 802.11 a/b/g (WLAN)

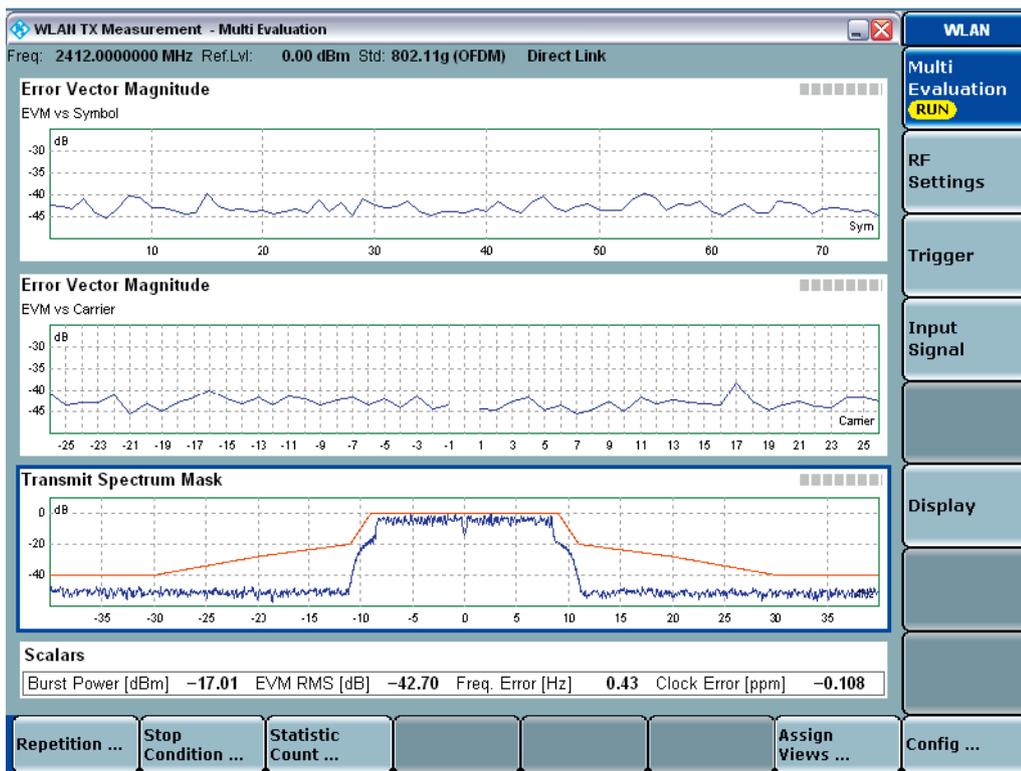
IEEE 802.11 n 扩展

R&S®CMW-KM650 测量特性

- 丨 突发脉冲功率
- 丨 中心频率误差
- 丨 符号时钟误差、芯片时钟误差
- 丨 误差矢量幅度
- 丨 I/Q 误差
- 丨 频谱平坦度
- 丨 发射频谱模板

R&S®CMW-KM651 测量特性

- 丨 突发脉冲功率
- 丨 误差矢量幅度
- 丨 中心频率误差
- 丨 符号时钟误差
- 丨 I/Q 误差
- 丨 频谱平坦度
- 丨 发射频谱模板



WLAN TX 测量 -
R&S®Multi-Evaluation.

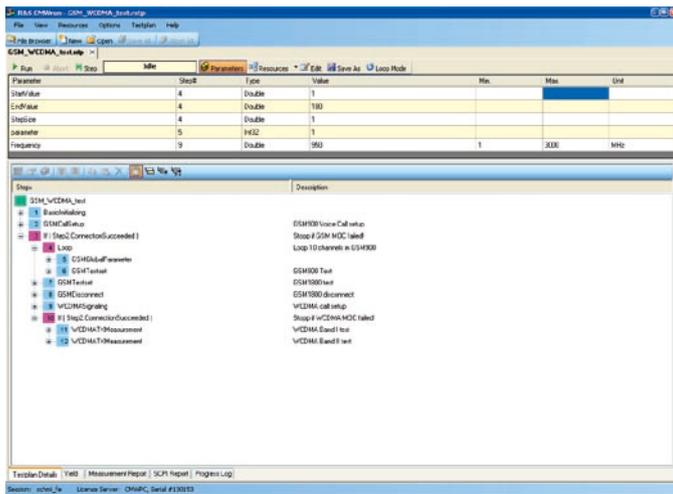
其他推荐

R&S®CMWrun序列 执行软件工具

R&S®CMWrun序列执行软件工具满足执行测试序列的所有需求，以便远程控制 R&S®CMW500，用在研发、质量保证以及当前和未来无线设备的生产中。

软件引擎基于测试动态链接库（插件）的执行。这种架构不仅允许简单直接地配置测试序列，而不需要具备与设备相关的远程控制编程的知识，而且在针对不同标准的 R&S®CMWrun 软件包选件中能够灵活地配置测试项目的参数和极限值。

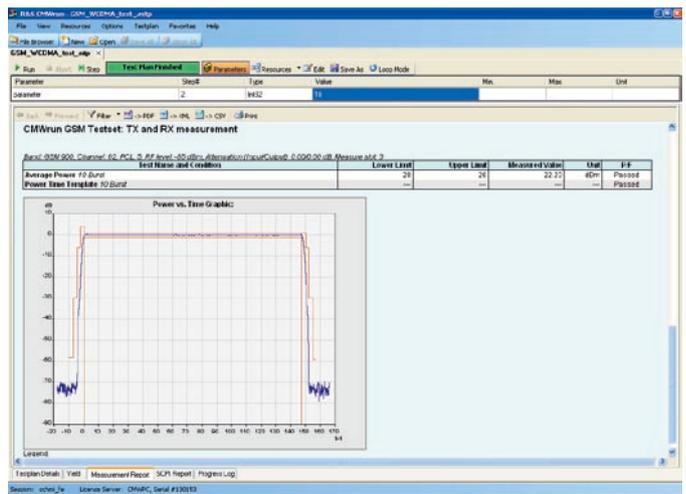
易于部署的解决方案具有直观的测试规划配置，适用于各类技术



亮点

- 多技术解决方案：
 - 常规应用 (R&S®CMW-KT051 选项)
 - GSM 和 WCDMA 应用 (R&S®CMW-KT053 选项)
 - LTE 应用 (R&S®CMW-KT055 选项)
 - 移动 WiMAX™ 应用 (R&S®CMW-KT057 选项)
 - CDMA2000® 1xRTT/1xEV-DO 应用 (R&S®CMW-KT058 选项)
- 即时可用的解决方案，包括预定义的罗德与施瓦茨应用程序，适用于 R&S®CMW500/R&S®CMW280 支持的技术
- 基于应用程序编程接口 (API) 的引擎，用于简便灵活地集成新应用程序
- 由于具有编辑序列、测量报告和调试测试序列的专门操作接口，使用非常简单
- 通过 LAN 或 GPIB 接口可以进行 SCPI 远程控制的应用程序

通过 R&S®CMWrun 直观显示信令测试报告



R&S®CMW500 技术规格概览

RF 发生器		
频率范围	基本模块	70 MHz 到 3300 MHz
	有 R&S®CMW-KB036 选件	70 MHz 到 6000 MHz
输出电平范围		
RF1 COM, RF2 COM	100 MHz 到 3300 MHz	
	连续波(CW)	-130 dBm 到 -5 dBm
	峰值包络功率 (PEP)	最高 -5 dBm
RF1 OUT	100 MHz 到 3300 MHz	
	连续波(CW)	-120 dBm 到 +8 dBm
	峰值包络功率 (PEP)	最高 +8 dBm
输出电平不确定性:	温度范围 +20 °C 到 +35 °C内, 未过载	
	RF1 COM, RF2 COM	输出电平 >-120 dBm
	RF1 OUT	输出电平 >-110 dBm
	100 MHz 到 3300 MHz	<0.6 dB
	100 MHz 到 3300 MHz	<0.8 dB

调制源: 任意波形发生器(ARB) (R&S®CMW-B110A 选件)		
内存大小		1024 Gbyte
字长	I	16 bit
	Q	16 bit
抽样长度	标记	4 bit 到 16 bit
	带4-bit标记	高达227.55 M抽样
抽样速率	最小	400 Hz
	最大	100 MHz

RF 功率计		
频率范围	基本模块	70 MHz 到 3300 MHz
	带 R&S®CMW-KB036 选件	70 MHz 到 6000 MHz
预期标称功率设定范围		
RF1 COM, RF2 COM	100 MHz 到 3300 MHz	-47 dBm 到 +34 dBm
电平不确定度		
RF1 COM, RF2 COM	温度范围 +20 °C 到 +35 °C	
	100 MHz 到 3300 MHz	<0.5 dB

通用数据		
尺寸	W × H × D	465.1 mm × 197.3 mm × 517.0 mm 18.31 in × 7.77 in × 20.35 in 19" 1/1, 4 HU, 450)
重量	标准选件	约18 kg 约39.68 lb
校准间隔	12个月	建议用于最高精度, 参见指定的 RF 发生器和RF 分析仪电平不确定性
	24个月	增加 0.2 dB 到指定的 RF 发生器和 RF 分析仪电平不确定性

订购信息

名称	型号	订货号	R&S® CMW500		R&S® CMW280
			单 (数量)	双 (数量)	单 (数量)
型号, 必选					
宽带无线通信测试仪	R&S®CMW500	1201.0002K50	1	1	–
宽带无线通信测试仪	R&S®CMW280	1201.0002K25	–	–	1
主机配置, 必选					
R&S®CMW500 宽频无线通信测试仪, 基本配置	R&S®CMW-PS502	1202.5408.02	1	1	–
R&S®CMW280 宽带无线通信测试仪, 基本配置	R&S®CMW-PS280	1202.7300.02	–	–	1
选件, 两项必选其一, 必选					
基带互连底板 (固定连接)	R&S®CMW-S550A	1202.4801.02	1	1	–
或者基带互连底板 (灵活连接); 要求信令	R&S®CMW-S550B	1202.4801.03	1	1	–
R&S®CMW500 不带显示器/键盘的前面板 (包含 DVI 接口)	R&S®CMW-S600A	1201.0102.02	1	1	–
或者 R&S®CMW500 带显示器/键盘的前面板	R&S®CMW-S600B	1201.0102.03	1	1	–
R&S®CMW280 不带显示器/键盘的前面板 (包含 DVI 接口)	R&S®CMW-S600E	1201.0102.06	–	–	1
或者 R&S®CMW280 带显示器/键盘的前面板	R&S®CMW-S600F	1201.0102.07	–	–	1
RF 前端模块	R&S®CMW-S590A	1202.5108.02	1	1	1
硬件配置, 可选					
ARB + 实时基带发生器模块	R&S®CMW-B110A	1202.5508.02	1	2	1
其他基带测量单元	R&S®CMW-B100A	1202.8607.02	–	1	–
其他 RF 转换器模块 (TRX)	R&S®CMW-B570B	1202.8659.03	1	1	–
其他 RF 前端模块	R&S®CMW-B590A	1202.8707.02	1	1	–
IEEE 总线接口模板 (单连接器)	R&S®CMW-B612A	1202.5608.02	1	–	1
或者 IEEE 总线接口模板 (双连接器)	R&S®CMW-B612B	1202.5708.02	1	1	–
数字视频接口 (DVI) 模块 (只有带显示/键盘的单元才需要)	R&S®CMW-B620A	1202.5808.02	1	1	1
OCXO 模块	R&S®CMW-B690A	1202.5908.02	1	1	1
或者 OCXO 模板 (高度稳定)	R&S®CMW-B690B	1202.6004.02	1	1	1
扩展频率范围为 3.3 GHz 到 6 GHz (每个 RF 信通/TRX)	R&S®CMW-KB036	1203.0851.02	up to 2	2	1
WCDMA、LTE 的信令配置, 可选					
信令单元, 宽带 (SUW)	R&S®CMW-B300A	1202.6304.02	1	–	1
信令 (网络仿真)、WCDMA	R&S®CMW-KS400	1204.0751.02	1	–	1
R&S®CMW-KS400、WCDMA 的 R&D 信令扩展 (网络仿真)	R&S®CMW-KS410	1203.9807.02	1	–	1
信令 (网络仿真)、LTE FDD	R&S®CMW-KS500	1203.6108.02	1	–	–
GSM/GPRS/EDGE、CDMA2000® 1xRTT、1xEV-DO、Mobile WiMAX™ 信令配置 (两者选择其一: 1xEV-DO 或 WiMAX™), 可选					
信令单元, 通用 (SUU)	R&S®CMW-B200A	1202.6104.02	1	–	1
GSM/GPRS/EDGE 信令扩展模块	R&S®CMW-B210A	1202.6204.02	1	–	1
信令 (网络仿真)、GSM/GPRS/EDGE	R&S®CMW-KS200	1203.0600.02	1	–	1
CDMA 信令扩展模块	R&S®CMW-B220A	1202.7800.02	1	–	–
信令 (网络仿真)、CDMA2000® 1xRTT	R&S®CMW-KS800	1203.3109.02	1	–	–
1xEV-DO 信令扩展模块	R&S®CMW-B230A	1202.7600.02	1	–	–
信令 (网络仿真)、CDMA2000® 1xEV-DO	R&S®CMW-KS880A	1203.3209.02	1	–	–
WiMAX™ 信令扩展模块	R&S®CMW-B270A	1202.6504.02	1	–	–
信令 (BS 仿真)、WiMAX™ (IEEE 802.16e)	R&S®CMW-KS700	1202.6704.02	1	–	–

名称	型号	订货号	R&S® CMW500		R&S® CMW280
			单 (数量)	双 (数量)	单 (数量)
TX 测量配置, 可选					
FFT 频谱分析仪	R&S®CMW-KM010	1203.5953.02	1	2	1
TX 测量, I/Q 时隙	R&S®CMW-KM011	1203.0800.02	1	2	1
TX 测量, R&S®Multi-Evaluation 列表模式	R&S®CMW-KM012	1203.4457.02	1	2	1
TX 测量, GSM/GPRS/EDGE, 上行链路	R&S®CMW-KM200	1203.0551.02	1	2	1
TX 测量, R&S®CMW-KM200 的 EDGE Evolution 扩展, 上行链路	R&S®CMW-KM201	1204.8404.02	1	2	1
TX 测量, WCDMA, 上行链路	R&S®CMW-KM400	1203.0700.02	1	2	1
TX 测量, R&S®CMW-KM400 的 WCDMA HSPA 扩展, 上行链路	R&S®CMW-KM401	1203.2954.02	1	2	1
TX 测量, R&S®CMW-KM401 的 WCDMA HSPA + 扩展, 上行链路	R&S®CMW-KM403	1203.9007.02	1	2	1
TX 测量, LTE FDD, 上行链路	R&S®CMW-KM500	1203.5501.02	1	2	1
TX 测量, LTE TDD (TD-LTE), 上行链路	R&S®CMW-KM550	1203.8952.02	1	2	1
TX 测量, Bluetooth®, 基本数据率和 EDR	R&S®CMW-KM610	1203.6350.02	1	2	1
TX 测量, FM 立体声	R&S®CMW-KM645	1204.8804.02	1	2	1
TX 测量, WLAN (IEEE 802.11 a/b/g)	R&S®CMW-KM650	1203.1658.02	1	2	1
TX 测量, R&S®CMW-KM650 的 WLAN (IEEE 802.11 n) SISO 扩展	R&S®CMW-KM651	1203.9159.02	1	2	1
TX 测量, 移动 WiMAX™ (IEEE 802.16e)	R&S®CMW-KM700	1202.6604.02	1	2	1
TX 测量, 移动 WiMAX™ (IEEE 802.16e), R&S®CMW-KM700 的 R&D 扩展	R&S®CMW-KM701	1202.6610.02	1	2	1
TX 测量, TD-SCDMA, 上行链路	R&S®CMW-KM750	1203.2554.02	1	2	1
TX 测量, CDMA2000® 1xRTT, 反向链路	R&S®CMW-KM800	1203.2602.02	1	2	1
TX 测量, 1xEV-DO, 反向链路	R&S®CMW-KM880	1203.2854.02	1	2	1
激活 ARB 信号发生器 R&S®WinIQSIM2™ 波形, 可选					
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, AWGN	R&S®CMW-KW010	1204.9000.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, GSM/EDGE	R&S®CMW-KW200	1203.0951.02	1	2	1
激活 R&S WinIQSIM2™ 波形, R&S®CMW-KW200 的 EDGE Evolution 扩展	R&S®CMW-KW201	1204.8456.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, WCDMA	R&S®CMW-KW400	1203.1006.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, R&S®CMW-KG400 的 WCDMA HSDPA 扩展	R&S®CMW-KW401	1203.1058.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, R&S®CMW-KG401 的 WCDMA HSUPA 扩展	R&S®CMW-KW402	1203.1106.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, R&S®CMW-KW401 或 R&S®CMW-KW402 的 WCDMA, HSPA+ 扩展	R&S®CMW-KW403	1203.9059.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, LTE FDD 和 LTE TDD (TD-LTE)	R&S®CMW-KW500	1203.5553.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, Bluetooth® 基本数据率和 EDR	R&S®CMW-KW610	1203.6408.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, GPS	R&S®CMW-KW620	1203.6008.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, DVB	R&S®CMW-KW630	1203.6050.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, WLAN (IEEE 802.11 a/b/g)	R&S®CMW-KW650	1203.1258.02	1	2	1
激活 WinIQSIM2™ 波形, R&S®CMW-KW650 的 WLAN (IEEE 802.11 n) 扩展	R&S®CMW-KW651	1203.9259.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, WiMAX™ (IEEE 802.16)	R&S®CMW-KW700	1203.1358.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, TD-SCDMA	R&S®CMW-KW750	1203.1406.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, TD-SCDMA 增强型	R&S®CMW-KW751	1203.1458.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, CDMA2000® 1xRTT	R&S®CMW-KW800	1203.1506.02	1	2	1
激活 R&S®WinIQSIM2™ 波形, CDMA2000® 1xEV-DO	R&S®CMW-KW880	1203.1558.02	1	2	1

名称	型号	订货号	R&S® CMW500		R&S® CMW280
			单 (数量)	双 (数量)	单 (数量)
ARB 信号发生器 R&S 波形库, 可选					
波形、T-DMB、I/Q 数据流具有视频/音频内容	R&S®CMW-KV634	1204.8004.02	1	2	1
波形、MediaFLO™、I/Q 数据流具有视频/音频内容	R&S®CMW-KV636	1204.8056.02	1	2	1
波形、CMMB、I/Q 数据流具有视频/音频内容	R&S®CMW-KV638	1204.8104.02	1	2	1
波形、FM 立体声	R&S®CMW-KV645	1204.8956.02	1	2	1
实时信号发生器配置, 可选					
发生器, GSM/GPRS/EDGE, 下行链路	R&S®CMW-KG200	1203.0500.02	1	2	1
发生器, WCDMA, 下行链路	R&S®CMW-KG400	1203.0651.02	1	2	1
发生器, R&S®CMW-KG400 的 WCDMA HSPA 扩展, 下行链路	R&S®CMW-KG401	1203.2902.02	1	2	1
发生器, CDMA2000® 1xRTT, 上行链路	R&S®CMW-KG800	1203.3050.02	1	2	1
序列执行软件工具, 可选					
R&S®CMWrun 序列器软件工具, 通用	R&S®CMW-KT051	1203.4157.02	1	2	1
R&S®CMWrun 序列器软件工具, GSM 和 WCDMA	R&S®CMW-KT053	1204.8156.02	1	2	1
R&S®CMWrun 序列器软件工具, LTE	R&S®CMW-KT055	1207.2107.02	1	2	1
R&S®CMWrun 序列器软件工具, WiMAX™	R&S®CMW-KT057	1203.4205.02	1	2	1
R&S®CMWrun 序列器软件工具, CDMA2000® 1xRTT/1xEV-DO	R&S®CMW-KT058	1207.2159.02	1	2	1

其它推荐产品和功率探头

名称	型号	订货号
LCD TFT 显示器, 17", 1280 × 1024, DVI-D 和模拟接口	R&S®PMC3	1082.6004.12
带有 USB 接口的键盘 (US 字符集)	R&S®PSL-Z2	1157.6870.04
带有 USB 接口的鼠标 (光电, 有滚轮)	R&S®PSL-Z10	1157.7060.04
19" 适配器, 4 HU, 1/1, 适合 Design 2000 柜	R&S®ZZA-411	1096.3283.00
通用平均功率探头, 10 MHz 到 18 GHz, 200 pW 到 200 mW	R&S®NRP-Z21	1137.6000.02
功率探头模块 DC 到 18 GHz	R&S®NRP-Z27	1169.4102.02
电平控制探头, 10MHz 到 18 GHz, 适用于信号发生器	R&S®NRP-Z28	1170.8008.02
校准值文档	R&S®DCV-2	0240.2193.08

适合于 RF 测试基于 PC 的 R&S®CMW 应用

名称	型号	订货号
必选		
USB 智能卡, 适用于基于 PC 的 R&S®CMW 应用	R&S®CMW-S089A	1202.7900.02
可选		
R&S®CMWrun 序列器软件工具, 通用	R&S®CMW-KT051	1203.4157.02
R&S®CMWrun 序列器软件工具, GSM 和 WCDMA	R&S®CMW-KT053	1204.8156.02
R&S®CMWrun 序列器软件工具, LTE	R&S®CMW-KT055	1207.2107.02
R&S®CMWrun 序列器软件工具, WiMAX™	R&S®CMW-KT057	1203.4205.02
R&S®CMWrun 序列器软件工具, CDMA2000® 1xRTT/1xEV-DO	R&S®CMW-KT058	1207.2159.02

当地的罗德与施瓦茨专家将根据用户的需求为其量身定制最佳的解决方案。

要查找最近的罗德与施瓦茨销售代表, 请访问

www.sales.rohde-schwarz.com

词汇表

术语	解释
ACLR	邻道泄漏比
ACP	邻信道功率
校准	无线设备生产周期包括校准和验证
一体化架构	完整、高度集成的紧凑型解决方案，可保证测量精度和优化处理
ARB	任意波形发生器功能的通用缩写形式
ARB 发生器模式	基带发生器模式，其调制依靠储存在 ARB 存储器中的预计算波形来执行
ARB + 实时基带发生器模块	发生器模块，其不仅支持经典 ARB 模式，也支持实时产生复合调制信号
BB	基带
BER	误码率
校准	无线设备生产阶段，在该期间测量发射功率步进和接收信号强度指示步进，且与参考值相比较。得到的校正系数都储存在无线设备中。其它常见名称：定相、调谐、校准
CW	连续波
DSP	数字信号处理器
双通道测试仪	设备配置包括两台测试仪和两个发生器，可同时对两台相同的无线电设备进行测试
DUT	待测设备
DVI	数字视频接口
EMC	电磁兼容性
EVM	误差矢量幅度
GPRF	通用射频
GPRF 列表模式	包含用于 GPRF 发生器/功率计测试序列的预定义的电平和频率列表
GUI	图形化用户界面
HW	硬件
非信令模式下的环回 BER 测试	设备生产中的 RX 验证方式。该测试在非信令模式下执行，如无实时网络仿真。误码率通过上行链路后续估计
ME	幅度误差
MMI	人机界面
OBW	占用带宽
在线发生器模式	实时产生复合调制信号的基带发生器模式；大量操作通过 MMI 来实现
路径修正	通过考虑频率、温度和测量路径射频衰减电平的影响来增加测量精度的方法
PE	相位误差
PRBS	伪随机序列
Press & Go	可立即投入使用的、高自动化测试功能，按一个按钮就能实现
R&S®Multi-Evaluation	又称倍速分析。发射机测量的概念，其中不同的测量参数使用相同的原始数据
R&S®Smart Alignment	校准概念，其中，DUT 和测试仪中预定义的不同测试序列减少了测试系统中的数据容量，也极大地缩短了测试时间。
R&S®Multi-Evaluation 列表模式	R&S®Smart Alignment 方法，基于预定义测试序列的快速 TX 验证
RF	射频
RMC	参考测量信道
RSSI	接收信号强度指示
RX	接收机
SEM	频谱辐射模板
单端BER测试	接收机的现代验证方法，其中激励源由测量仪器提供，误码率由待测设备计算
单测试仪	设备配置用于单个无线设备的测试
SW	软件
验证	无线设备生产阶段，在该阶段最重要的发射和接收参数要在校准后验证
VSA	矢量信号分析仪
VSG	矢量信号发生器

可靠的服务

- 丨 遍及全球
- 丨 立足本地个性化
- 丨 可订制而且非常灵活
- 丨 质量过硬
- 丨 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 76 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。

联系地区

中国

800-810-8228 400-650-5896

customersupport.china@rohde-schwarz.com



www.rohde-schwarz.com.cn

环境承诺

- 丨 能效产品
- 丨 持续改进环境现状
- 丨 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

PD 5213.9211.15 | 05.00版 | 2010年6月 | R&S®CMW500 宽带无线通信测试仪

文件中没有容限值的数据没有约束力 | 随时更改