

R&S® ESW

EMI 测试接收机

射频特性卓越
测量速度超快



产品手册
版本 03.01

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



简介

R&S®ESW EMI 测试接收机非常适用于一致性测试。R&S®ESW 具有卓越的射频特性、出色的动态范围和一流的测量精度，是快速、可靠地进行认证测量的绝佳之选。它满足 CISPR、EN、MIL-STD-461、DO-160 和 FCC 标准的严苛要求。凭借基于 FFT 的时域扫描，R&S®ESW 能够非常快速地捕获干扰频谱并进行加权。带瀑布图功能的实时频谱分析甚至可用于详细分析极短的干扰信号。仪器的多视图模式便于同时显示多个操作模式的结果，确保使用简单。

R&S®ESW EMI 测试接收机具有低噪声并内置 21 个预选滤波器，保障宽动态范围和高灵敏度，符合 EMI 一致性测试的严苛要求。

仪器提供 150 kHz 和 2 MHz 的高通滤波器，以及用于 2.4 GHz 和 5.8 GHz ISM 频段的陷波滤波器。这些滤波器可防止 Bluetooth® 和 WLAN 等频段中的高载波信号影响仪器的动态范围。即使是微弱的带外干扰信号也可被检测到。

所有 R&S®ESW 均配备基于 FFT 的时域扫描功能。以前需要数分钟或数小时的扫描模式测量现在只需几秒即可完成。仪器一体化集成 EMI 测试接收机和功能全面的频谱分析仪的功能。

实时频谱分析具有高达 80 MHz 的带宽，可揭示隐藏或叠加的干扰信号（包括快速变化的干扰信号），并分析信号成因。

主要特点

- ▶ 频率范围：1 Hz 至 8 GHz，1 Hz 至 26.5 GHz，1 Hz 至 44 GHz
- ▶ 符合 CISPR 16-1-1、ANSI C63.2、MIL-STD-461 和 FCC 标准
- ▶ 极为出色的动态范围和精度，可用于严苛的认证测量
- ▶ 使用基于 FFT 的时域扫描 (TDS) 实现超快测量
- ▶ 三种 TDS 优化模式可最大限度地提高测量速度或脉冲分辨率，满足所有测试需求
- ▶ 预选滤波器具有可选高通滤波器和用于 ISM 频段的陷波滤波器
- ▶ EMI 测试接收机和信号与频谱分析仪集成到同一台仪器
- ▶ 实时频谱分析 (R&S®ESW-K55 选件) 具有高达 80 MHz 的带宽和瀑布图功能
- ▶ 多视图功能可在单个画面上显示多个操作模式的结果



优点和主要特性

符合认证标准的 EMI 测量

- ▶ 认证测量
- ▶ 在频谱分析仪模式中进行符合标准的 EMI 测量
- ▶ [page 4](#)

基于 FFT 的时域扫描能够实现超快测量

- ▶ 使用 CISPR 检波器无缝测量传导干扰
- ▶ 以明智策略满足所有的 EMI 测试需求
- ▶ [page 5](#)

满足严格要求的射频性能

- ▶ 动态范围极宽
- ▶ 显示平均噪声电平 (DANL) 低 (频率 ≤ 1 GHz 时典型值为 -168 dBm)
- ▶ 射频前端的 1 dB 压缩点高达 $+15$ dBm
- ▶ 三阶截止点 (TOI) 高 (典型值为 $+25$ dBm)
- ▶ 一流的测量不确定度 (频率 ≤ 8 GHz 时为 ± 0.37 dB)
- ▶ [page 6](#)

预选滤波器和前置放大器

- ▶ 集成了 21 个预选滤波器作为标准配置
- ▶ 2 MHz 的高通滤波器用于抑制交流供电线路上的数据载波和干扰信号
- ▶ 陷波滤波器用于抑制免授权的 2.4 GHz 和 5.8 GHz ISM 频段中的强载波信号
- ▶ [page 7](#)

多通道 APD 测量，以快速进行干扰信号分析

- ▶ 符合 CISPR 11 标准的微波炉测试
- ▶ [page 8](#)

实时频谱分析以便详细分析干扰

- ▶ 使用高达 80 MHz 的带宽进行实时测量
- ▶ 瀑布图用于实现无缝频谱显示
- ▶ 余辉模式 (频谱直方图) 用于清晰识别脉冲和连续干扰
- ▶ 频率模板触发用于准确可靠地检测不定时发生的频谱事件
- ▶ [page 10](#)

显示干扰信号附近频谱的中频分析功能

- ▶ [page 11](#)

自动化测试

- ▶ 预览测量 – 数据精简 – 最终测量
- ▶ 立即针对传导干扰进行最终测试
- ▶ R&S®ELEKTRA EMC 测量软件用于远程控制和自动化测试
- ▶ [page 12](#)

报告生成器

- ▶ 记录所有设置和结果
- ▶ [page 13](#)

操作方便，结果显示直观

- ▶ 扫描设置表格
- ▶ 多视图：同时显示多个结果
- ▶ 触摸屏用户界面
- ▶ 上下文关联的帮助系统
- ▶ 保存结果和仪器设置
- ▶ [page 14](#)

四通道喀喇声率测量

- ▶ 符合 CISPR 14-1 标准的喀喇声率分析
- ▶ 记录结果
- ▶ [page 16](#)

数据保护和远程控制

- ▶ 可移动硬盘 (HDD) 保证测试数据的机密性和安全性
- ▶ 可通过 GPIB 或 LAN 进行远程控制
- ▶ LabView、LabWindows/CVI、VXI Plug&Play 驱动程序
- ▶ 免费的固件更新 – 始终与最新技术发展保持同步
- ▶ [page 17](#)

符合认证标准的 EMI 测量

认证测量

R&S®ESW 设计重点放在遵循 EMC 标准的认证测量上。这些测量对测试设备提出了极高要求，需要设备必须能够正确检测、测量所有干扰信号并进行加权，包括脉冲信号、正弦信号、调制信号和间歇信号。

凭借集成式预选滤波器、20 dB 前置放大器和高线性前端，R&S®ESW 可以满足商用和军用标准的要求，包括 CISPR、EN、ETS、ANSI、FCC、VCCI、MIL-STD-461 和 DO-160 标准。

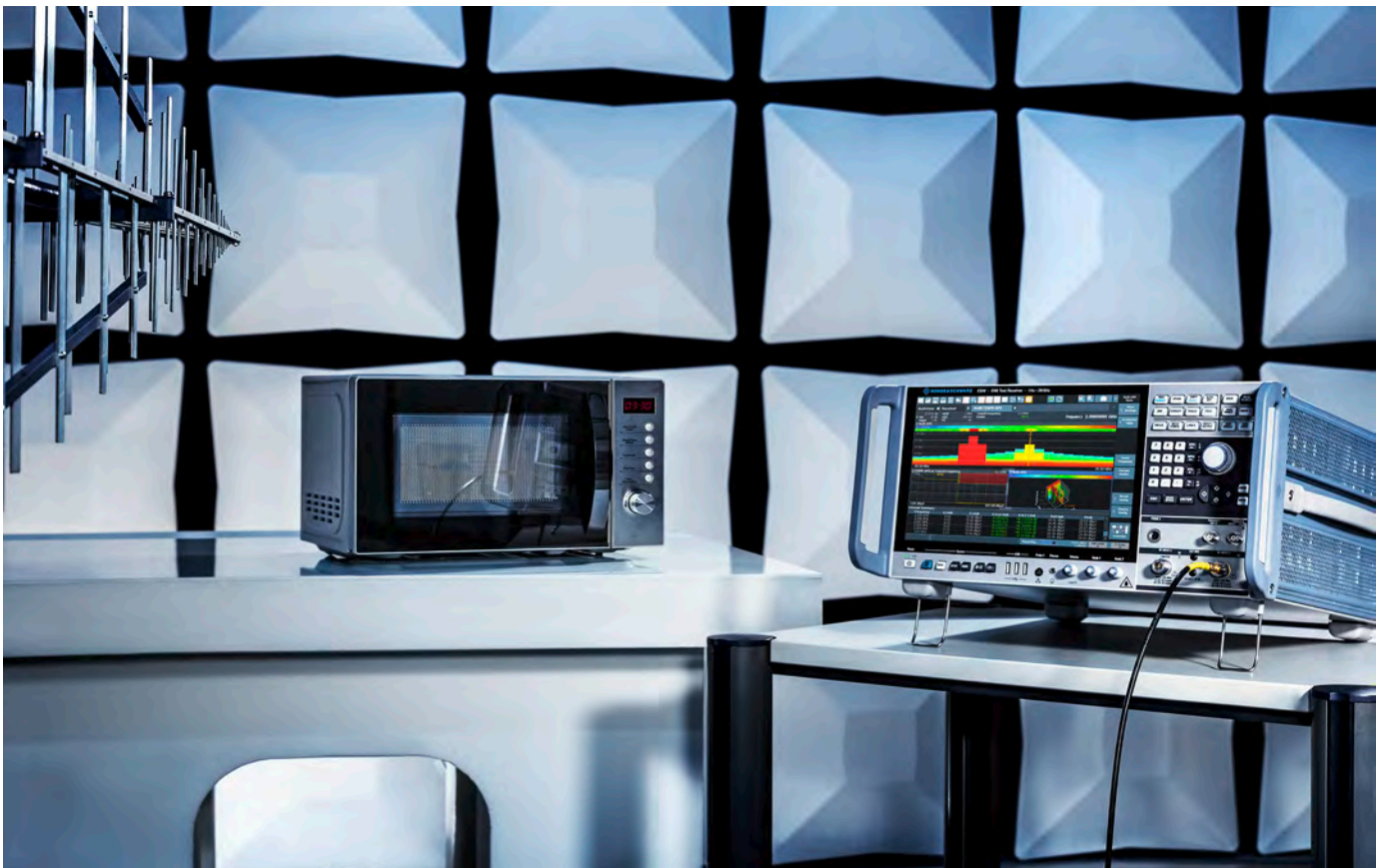
仪器的加权检波器（包括准峰值、CISPR 平均值和 RMS 平均值检波器）和振幅概率分布 (APD) 测量功能符合 CISPR 16-1-1 基础标准（包括第 5 版标准）。200 Hz、9 kHz、120 kHz 和 1 MHz 脉冲带宽所需的 6 dB 分辨率带宽也同样符合相关标准。根据 MIL-STD-461、DO-160 和 ICNIRP 标准，R&S®ESW 的分辨率带宽提供 1 Hz 至 10 MHz 的十进制步长变化。

在频谱分析仪模式中进行符合标准的 EMI 测量

R&S®ESW 不仅是 EMI 测试接收机，也是功能齐全的频谱分析仪。激活预选滤波器时，R&S®ESW 不仅可在频谱分析仪模式下用于研发中的 EMI 分析，还可以进行符合标准的 EMI 测量。

可配置的标记能够放置在 EMI 信号的频率上以进行目标分析。这些标记可与 CISPR 加权检波器相结合，与限值直接进行对比。频谱也可以用对数频率轴显示，从而简化宽频率范围的结果分析，并根据相关标准显示限值线。临界频率显示在峰值列表中，用于根据标准快速将 EMI 信号与限值进行对比。

在电波暗室中进行 EMI 测试。



基于 FFT 的时域扫描能够实现超快测量

除了传统的步进扫描模式之外，R&S®ESW 还提供基于 FFT 的时域扫描 (TDS) 功能。在时域扫描中，接收机只需几毫秒即可完成测量，并可在一个频段中无缝测量最高 30 MHz 的传导干扰。速度是一个重要的测量要素，尤其是在测试吊窗提手或搅拌机等操作时间较短的设备时。凭借采用 1/4 分辨率带宽的虚拟步长和超过 90% 的 FFT 窗口重叠，R&S®ESW 的频率分辨率和电平测量精度远高于 CISPR 16-1-1 标准的要求。

在频谱分析仪模式下，R&S®ESW 可使用高达 200 001 点的分辨率进行测量。在用户自定义步长的测试接收机模式下，仪器的每条迹线能够捕获并保存多达一千万个点。

R&S®ESW 能够对每个频段进行周期长达 100 秒的无缝测量。这确保能够可靠地检测窄带、间歇干扰信号和单独脉冲。脉冲信号具有广泛的动态范围要求，因此在 EMI 测试中至关重要。

使用 CISPR 检波器无缝测量传导干扰

R&S®ESW 可在 150 kHz 至 30 MHz 频率范围内捕获整个频段以测量传导干扰。时域扫描可根据 CISPR/EN 产品发射标准在此频段无缝扫描干扰。仪器可同时进行标准要求的准峰值和 CISPR 平均值 (CAV) 加权。这样做无需进行预览扫描 (和随后的数据精简)，从而将测量时间缩短一半。

以明智策略满足所有的 EMI 测试需求

R&S®ESW 具有三种时域扫描优化模式 (动态、快速和自动)，是用于满足所有 EMI 测试要求的明智之选。动态模式的脉冲动态范围最大。快速模式的扫描速度最快，并且在 300 MHz 以上的频率范围完全符合 CISPR 16-1-1 标准。即使在 30 MHz 至 300 MHz 的高难度频率范围，此模式也能够正确显示脉冲重复频率 (PRF) 低至 10 Hz 的准峰值。自动模式兼具二者的优点，测量速度极快，并完全符合相关标准。

时域扫描表 (含不同标准规定的总测量时间)

标准	频率范围	分辨率带宽	测量时间	检波器	总测量时间 (自动 TDS)	总测量时间 (快速 TDS)
CISPR 频段 B	150 kHz 至 30 MHz	9 kHz	100 毫秒	峰值	110 毫秒	110 毫秒
CISPR 频段 B	150 kHz 至 30 MHz	9 kHz	1 秒	准峰值和 CISPR 平均值	2 秒	2 秒
CISPR 频段 C/D	30 MHz 至 1000 MHz	120 kHz	10 毫秒	峰值	380 毫秒	380 毫秒
CISPR 频段 C/D	30 MHz 至 1000 MHz	120 kHz	1 秒	准峰值和 CISPR 平均值	50 秒	40 秒
CISPR 频段 C/D (汽车电子)	30 MHz 至 1000 MHz	9 kHz	1 秒	准峰值和 CISPR 平均值	64 秒	40 秒
MIL-STD	1 GHz 至 18 GHz	1 MHz	15 毫秒	峰值	11.7 秒	11.7 秒
MIL-STD	18 GHz 至 40 GHz	1 MHz	15 毫秒	峰值	17.5 秒	17.5 秒

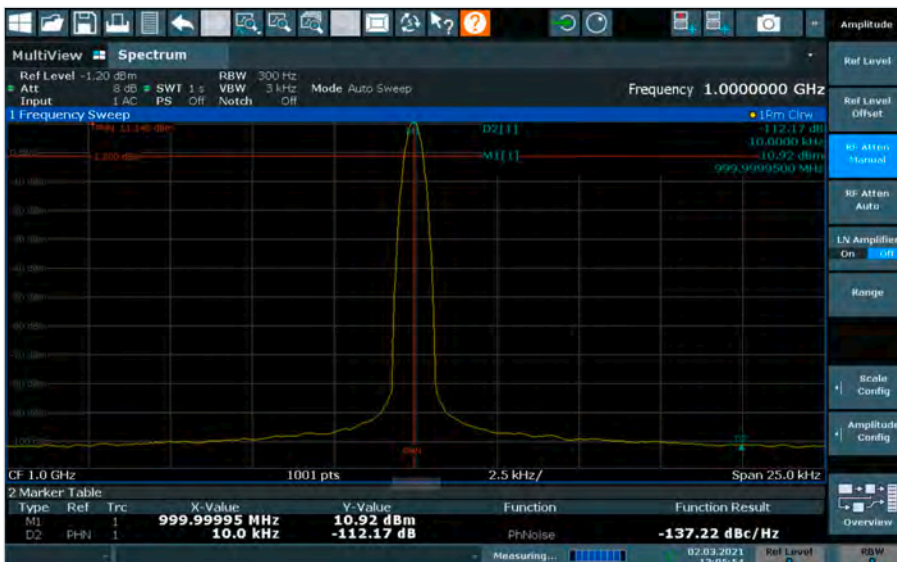
满足严格要求的射频性能

R&S®ESW 的显示平均噪声电平 (DANL) 为 -168 dBm (1 Hz), 1 dB 压缩点为 $+15$ dBm, 因此具有极宽的动态范围, 可以胜任极具挑战性的测量任务。R&S®ESW 测试可重复, 结果可靠, 频率不超过 8 GHz 时测量不确定度为 ± 0.37 dB。

该仪器的动态范围宽, 相位噪声非常低, 可以检测大载波信号附近的小信号。1 GHz 载波信号偏移 10 kHz 时, R&S®ESW 的相位噪声为 -137 dBc (1 Hz); 10 GHz 载波信号偏移 10 kHz 时, 相位噪声为 -128 dBc (1 Hz)。接近载波且偏移 100 Hz 时, 相位噪声为 -110 dBc (1 Hz)。



频率达 1 GHz 时的显示平均噪声电平 (DANL)。开启前置放大器时的噪声系数约为 8.5 dB。

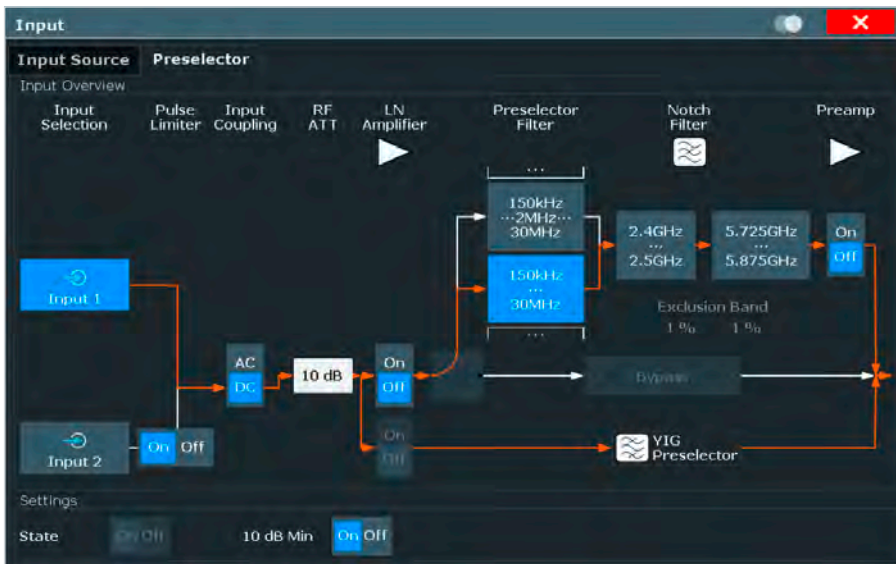


载波偏移 10 kHz 时的相位噪声：
 -137 dBc (1 Hz)。

预选滤波器和前置放大器

在 EMI 测量过程中，测试接收机和频谱分析仪等测试设备必须配备预选滤波器，因为宽带干扰频谱会导致测试设备前端过载。预选滤波器能够抑制强带外信号，以便在通带内进行高灵敏度测量。内置前置放大器可被激活以进一步增强灵敏度。

R&S®ESW 具有 21 个频率范围高达 8 GHz 的预选滤波器，加上一个 2 MHz 的高通滤波器，用来抑制交流供电线路上的数据载波以满足 CISPR 16-1-1 的要求。此外，针对 Bluetooth® 和 WLAN 等无线传输技术使用的免授权 ISM 频段 2.4 GHz 和 5.8 GHz，R&S®ESW 还提供专用陷波滤波器。第二射频输入端口具有可切换的脉冲限幅器，提供了额外的耐脉冲保护，可以抑制高能量信号。



可配置的预选滤波器。



显示迹线和激活的预选滤波器。

多通道 APD 测量，以快速进行干扰信号分析

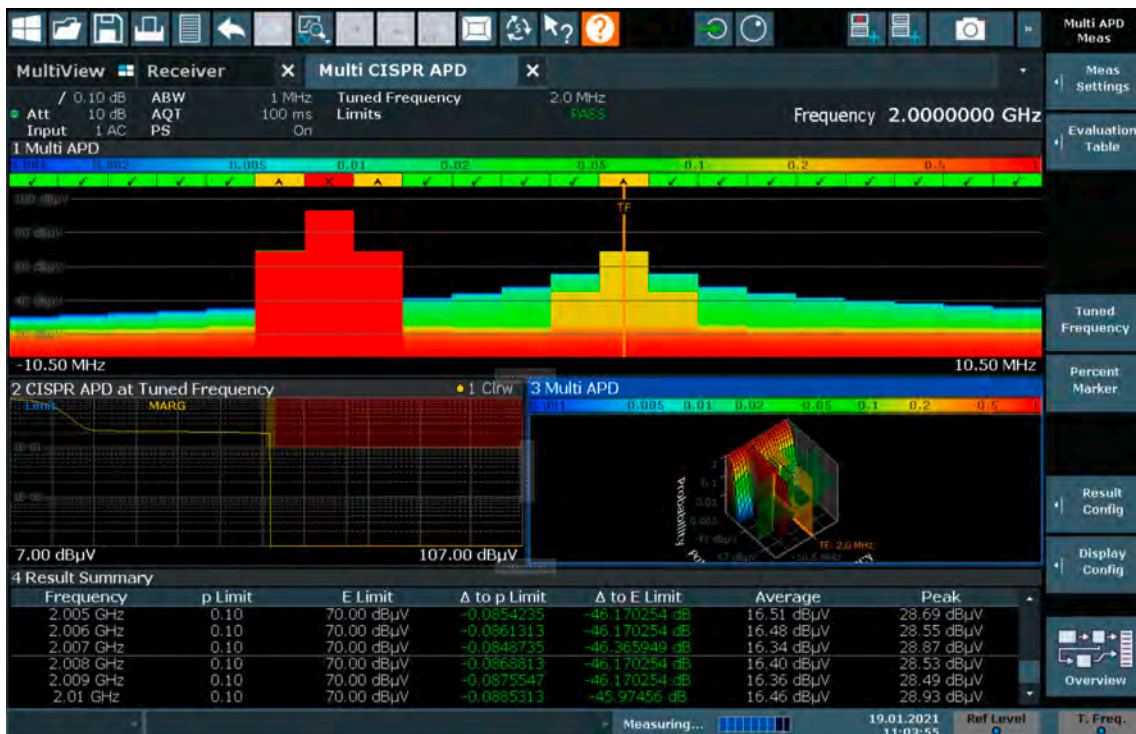
振幅概率分布 (APD) 显示规定带宽和时间窗口中的振幅及其发生概率。对于 X 轴上的每个振幅，APD 显示较小或同等振幅的发生概率。APD 非常适用于评估干扰对数字通信系统的影响。

R&S®ESW-K58 APD 多通道测量功能可在超过 1 GHz 的微波炉或 IT 设备的多个通道上并行执行 APD 测量。此应用符合 CISPR 16-1-1 标准的所有要求。通过并行测量，符合 CISPR 标准的多通道 APD 测量始终可捕获至少一个通道上的漂移干扰。

此应用支持在 120 kHz 分析带宽 (ABW) 下测试至多 67 个通道，或在 1 MHz ABW 下测试至多 21 个通道。所有通道可同时显示，并支持单独进行限值检查。2D 和 3D 图可直观地同时显示干扰和相应限值。3D 显示提供平移功能，可通过触控手势选择感兴趣的分析区域。结果表显示每个评估通道的裕量或超出的限值。

使用不同的调谐频率下的单通道 APD 显示以详细查看各通道。借助 APD 多通道测量功能，R&S®ESW 已准备充分，可满足未来标准的要求。

APD 多通道测量显示。



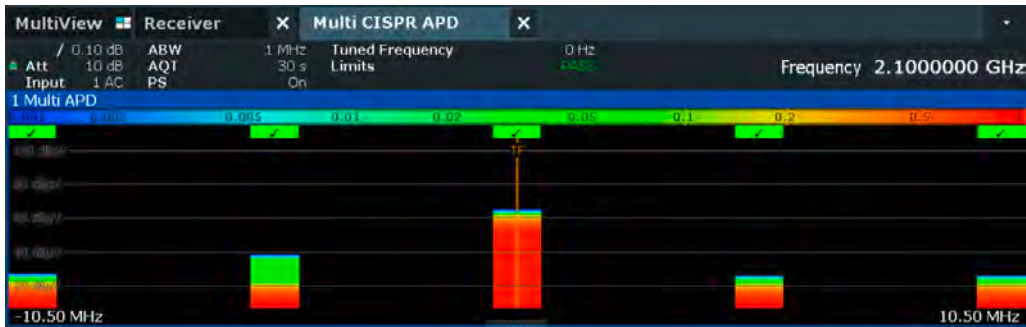
符合 CISPR 11 标准的微波炉测试

CISPR 11 产品标准规定了微波炉发射测试的相关程序和限值。此类产品会产生超过 1 GHz 的波动干扰，可通过峰值检波加以捕获。

微波炉峰值测量的可重复性较差。此外，由于缺少关于最高峰值发射的持续时间和重复率信息，导致最高峰值发射的绝对振幅只能提供少量关于实际潜在干扰的信息。因此，CISPR 11 标准要求对超出峰值限值的峰值发射进行加权测量。先进的 APD 测量功能可用于此目的，以提供干扰信号持续时间和电平的相关信息。

CISPR 11 是首个引入多通道 APD 测试的标准。2019 版标准定义了五个测量点、临界干扰频率以及 ± 5 MHz 和 ± 10 MHz 频率偏移。APD 测量在 1 GHz 至 18 GHz 频率范围内执行，分析带宽为 1 MHz。振幅概率限值定义为 10^{-1} 。这表示，在定义的 30 秒采集时间 (AQT) 内，干扰振幅超出规定场强的概率为 10%。如果设备借助 APD 加权功能通过测量，则最终测试结果为“合格”。

2D 概率图简单直观地显示所有测量通道的合格/不合格结果。



根据 CISPR 11 标准测试微波炉的相关测量和评估设置。

Measurement Settings | Evaluation Table

Frequency Settings

Center Frequency: 2.1 GHz

Predefined Settings

Load Predefined Settings

Save Predefined Settings

Measurement Settings

No Of Channels: 21

Span: 20.0 MHz

Analysis Bandwidth (ABW): 1.0 MHz

Acquisition Time: 30.0 s

Generate Evaluation Table from Measurement Settings

Adjust Center Frequency to not exceed CISPR Band Edges

Measurement Settings | Evaluation Table

Limit Table

Evaluation: On Off

	2.09 GHz	2.095 GHz	2.1 GHz	2.105 GHz	2.11 GHz
Rel Freq	-10.0 MHz	-5.0 MHz	0.0 MHz	5.0 MHz	10.0 MHz
E Limit	70.0 dBμV	70.0 dBμV	70.0 dBμV	70.0 dBμV	70.0 dBμV
E Margin	2.0 dB	2.0 dB	2.0 dB	2.0 dB	2.0 dB
P Limit	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
P Margin	0.001	0.001	0.0018	0.001	0.001

Generate Evaluation Table from Measurement Settings | Insert Left | Insert Right | Delete

Load Table | Save Table | Clear Table

实时频谱分析以便详细分析干扰

使用高达 80 MHz 的带宽进行实时测量

R&S®ESW 的实时频谱分析功能有助于快速检测 EMI 信号。例如，测量偶发事件和短暂事件导致的干扰，或判定被测设备在切换操作期间的频谱特性，这些任务都非常困难且耗时。

使用 R&S®ESW-K55 实时频谱分析选件，R&S®ESW 能够在任何时长内无缝测量频域内的这些信号。因此，借助高达 80 MHz 的带宽，它能够可靠地检测偶发干扰信号。实时频谱分析可使最终产品认证更加简单，缩短测试时间，避免出现高代价的返工。

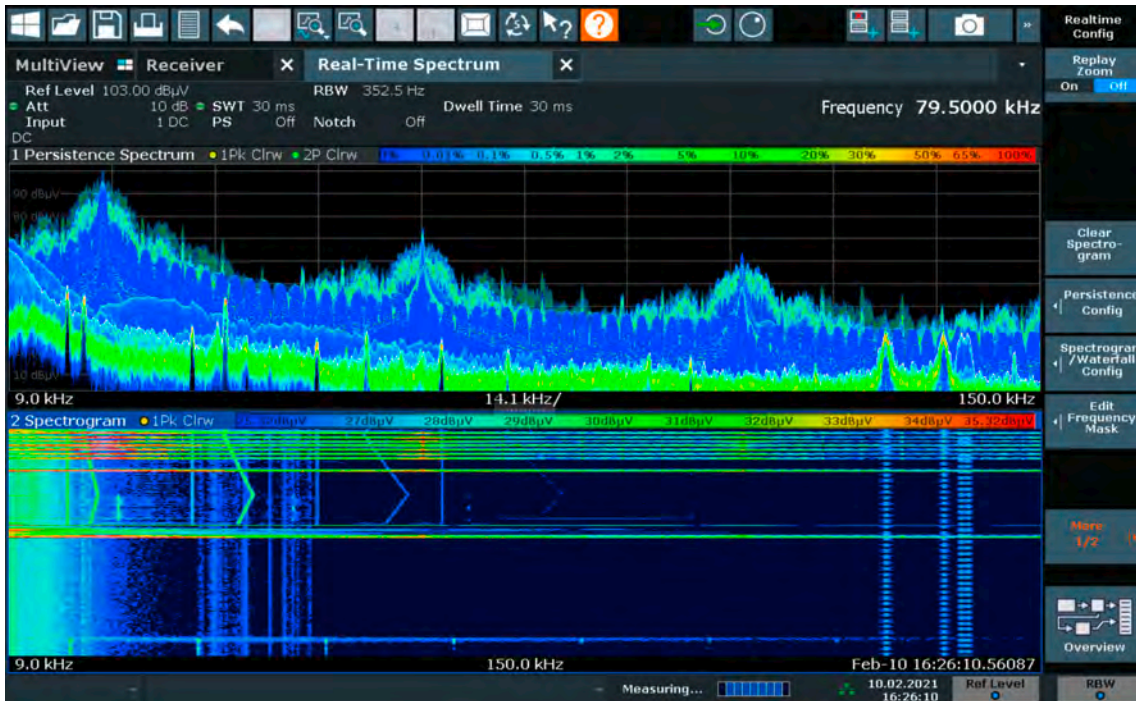
瀑布图用于实现无缝频谱显示

R&S®ESW 具有瀑布图功能，允许用户在所有操作模式下分析时域内的干扰信号特性。每条频谱以水平显示线表示，其中不同的颜色分别对应不同的电平。各频谱显示为连续的显示线。仪器可无缝进行记录，存储深度高达 100 000 帧。

余辉模式（频谱直方图）用于清晰识别脉冲和连续干扰

常见信号显示为红色，偶发信号显示为蓝色。如果信号不再以特定的振幅和频率出现，相应的像素将在用户可定义的持续期后消失。这允许用户清晰区分仅短时出现的脉冲干扰和持续干扰。此外，用户还可轻松区分不同的脉冲干扰。

余辉模式下的实时频谱（上方）和快速变化的发射的瀑布图（下方）。



显示干扰信号附近频谱的中频分析功能

R&S®ESW 的中频分析功能可提供 EMI 接收频率附近一段可选频率范围中感兴趣的射频输入信号的频谱显示。此中频频谱显示能够被耦合到当前接收频率的柱状图显示中。此外，也可以将中频频谱与预览测量的存储结果一起显示。预览图中的标记可用来控制中频频谱的中心频率（标记跟踪功能）。

中频频谱的中心频率始终对应当前的接收频率。测试接收机因此能够精确和快速地调谐到关注的信号。此外，中频频谱能够提供测量通道附近频谱占用的详细情况。接收的任何信号能够被快速分类为干扰信号或有用信号。调幅和调频音频解调能够同时被激活，可以更加简单地识别检测的信号，例如便于在外场区域测量中标识并排除环境干扰。

中频分析（中间）和扫描的射频频谱（底部）。



自动化测试

预览测量 - 数据精简 - 最终测量

使用峰值和平均值检波器快速进行预览测试，然后使用标准要求的 CISPR 加权检波器在临界频率上进行最终测试，是常用的干扰测量方法。R&S®ESW EMI 测试接收机可全自动执行此测试程序。

仪器提供商用产品发射标准中定义的预配置限值线。在预览测量中，测试接收机按照用户定义的条件标识出临界频率，并显示在峰值列表中。用户可以添加或删除频率，以便手动编辑该表。最后，接收机根据符合 CISPR 标准的测量时间和检波器进行最终测试。

立即针对传导干扰进行最终测试

R&S®ESW 无需在 CISPR 频段 A 和频段 B 进行预览测试。仪器可使用时域扫描以及准峰值和 CISPR 平均值检波器在最高 30 MHz 频率范围内同时进行无缝测量。它可以非常快地提供一致性测试结果。

传导测试需要切换不同的相位。R&S®ESW 通过 AUX 端口远程控制罗德与施瓦茨线路阻抗稳定网络 (LISN)，并自动在所有相位进行测量。

测试自动化配置菜单。



使用 CISPR 检波器进行全自动化传导干扰测试，无需进行预扫描。



R&S®ELEKTRA EMC 测量软件用于远程控制和自动化测试
 R&S®ELEKTRA EMC 测量软件使罗德与施瓦茨的 EMI 测试接收机更加完备。该软件不仅可远程控制手动测量，还可以执行全自动测试，包括控制附件。

这款模块化测试软件包支持符合商用和军用标准的手动、半自动和全自动干扰（EMI）和抗扰度（EMS）测量。它能够可靠地采集、分析和记录测量结果，并且可以远程控制天线杆和转盘系统等附件。

R&S®ELEKTRA 远程控制和自动化软件。



报告生成器

R&S®ESW 集成的报告生成器提供记录 EMI 测量结果的所有必需功能。报告内容包含任务描述、适用标准、使用的测试程序、用户定义的具体程序、应用的任何转换因子和限值线，以及预览测量中的结果曲线图（若适用，还包含不同的被测设备负载状态）、采用表格形式的最终测量结果和最终测量曲线图。报告中还留有充足的空间以添加注释和备注。

报告可保存为模板以便重复使用。模板可以定义不同的排版和参数列表。用户可以创建、保存和导出 PDF 或 DOC 格式的报告。



PDF 或 DOC 格式的综合报告。

操作方便，结果显示直观

R&S®ESW 具有触摸屏图形用户界面，便于进行方便、直观的操作。简单的菜单式设计让用户快速学会操作仪器。所有功能和测量参数均可使用仪器上的按键和旋钮或者鼠标和键盘进行配置。高分辨率（1280 像素 × 800 像素）的大型 WXGA 彩色显示器（30.7 cm/12.1"）便于读取数据。只要未打开数据输入栏，大旋钮就可以控制接收频率。小旋钮可控制集成扬声器或连接耳机的音量。

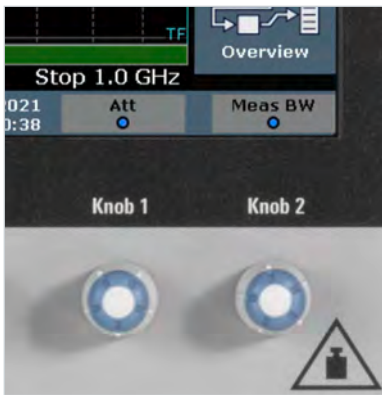
另有两个小旋钮可由用户自定义分辨率带宽、射频衰减和测量时间等功能。通过改变所选参数，可立即分析有用信号并对比效果。每个旋钮最多可分配五个参数。

扫描设置表格

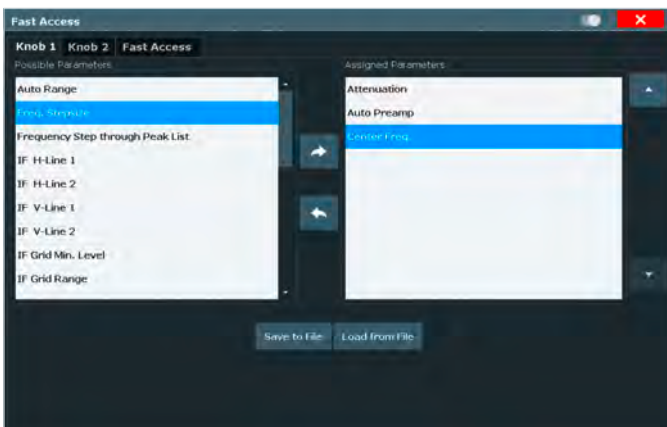
在接收机模式下，可以通过扫描设置表格的设置控制频域干扰测量。扫描参数以易读的方式呈现，可针对每项任务和被测设备进行单独配置，最多可配置为具有 10 个独立定义的子范围。

相同的扫描设置表格也适用于时域扫描功能，其中步长通过内部耦合设置为分辨率带宽的 $\frac{1}{4}$ 。

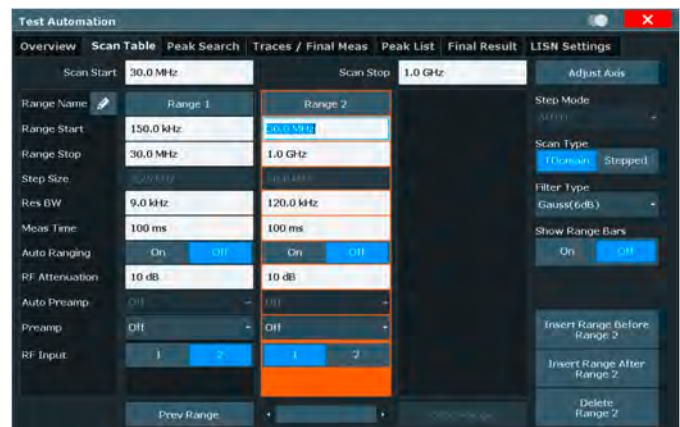
两个可由用户分配功能的旋钮。



旋钮的参数选择。



扫描设置表格。



多视图：同时显示多个结果

使用多视图功能时，可在 12.1" 屏幕上清晰显示不同操作模式的结果。例如，R&S®ESW 可在一个窗口中显示扫描模式下的频谱，同时使用中频分析功能在另一窗口中显示带瀑布图的单频率测量。每次最多可显示四个不同的单频率测量。

用户可以完全相互独立地执行使用不同模式和/或耦合参数的各项测量。多视图显示屏显示所有激活的测量模式，有助于对比结果。

触摸屏用户界面

显示信号流程的框图可以直接在屏幕上进行编辑。用户触摸所需的元素并修改相应的参数。这样便可直接、轻松访问所有功能。符合逻辑、流畅一致的平面菜单结构便于非常简单地定义设置和配置。例如，可在单个对话框中全面配置预选器/前置放大器。

对话框透明，因此信号在背景中仍可见。所有常用功能均分配有按键。

工具栏可用于快速访问通用仪器功能，例如缩放或保存屏幕内容。

保存结果和仪器设置

测量数据和仪器设置可以保存到仪器的内部硬盘或外部存储媒体中。R&S®ESW 通过 USB 或 LAN 访问外部存储媒体。用户可以将结果存储为 ASCII 文件以便进一步处理。这些文件包含迹线数据和重要的仪器设置。

包含柱状图、扫描的射频频谱、中频分析和瀑布图的多视图显示。



接收机和频谱分析仪模式之间的参数耦合。



四通道喀咧声率测量

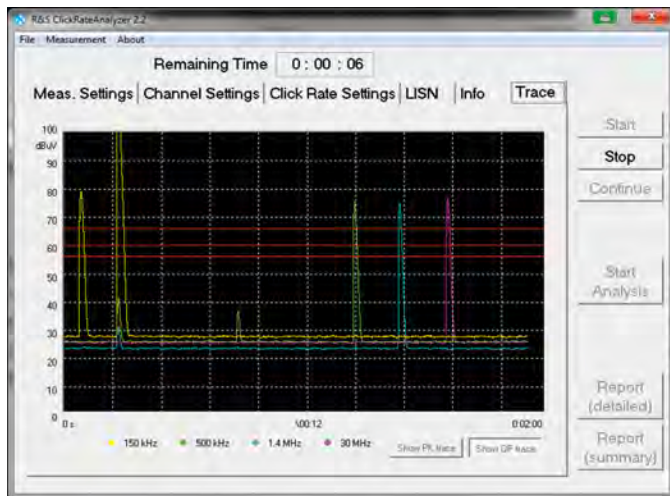
符合 CISPR 14-1 标准的喀咧声率分析

R&S®ESW 支持根据 CISPR 14-1 和 EN 55014-1 标准进行测量。洗衣机和空调等恒温或程控电器会产生断续干扰。由于断续干扰的非周期特性，它们需要符合的限值高于连续干扰的限值。为了符合这些相对宽松的限值要求，用户需要测量喀咧声的持续时间、重复率（喀咧声率）和振幅。

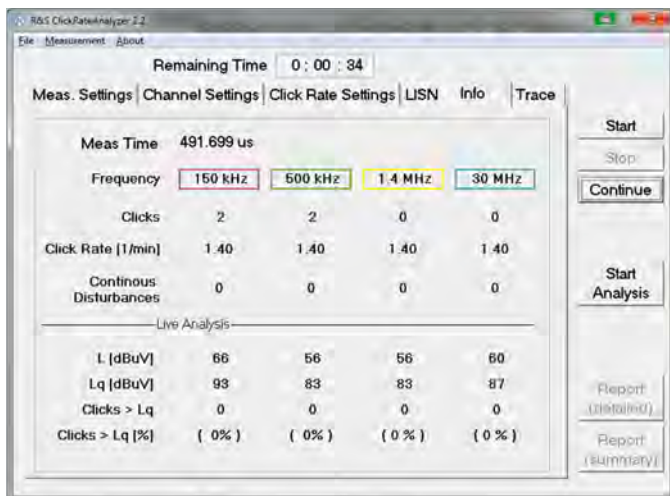
R&S®ESW 在 CISPR/EN 标准规定的频率范围（150 kHz、500 kHz、1.4 MHz 和 30 MHz）自动并行测量脉冲振幅和持续时间，有效提供喀咧声率分析仪的功能。

要进行符合标准的分析，仪器必须具有充足的存储空间，以支持在至少两小时内无缝记录峰值和准峰值。R&S®ESW 每条迹线的存储深度高达四百万个数值，因此非常适合此任务。它的喀咧声率分析应用会生成详细的结果报告，还会提供统计数据并记录不符合标准的喀咧声（例外情况）。最后，R&S®ESW 喀咧声率分析仪输出合格/不合格报告，表明被测设备是否符合标准要求。

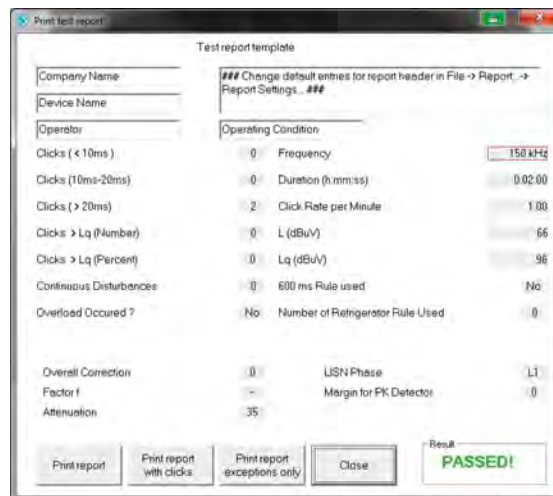
喀咧声率分析 - 图像显示。



喀咧声率分析 - 数值结果。



喀咧声率分析 - 报告。



数据保护和远程控制

保证测试数据的机密性

要保证测试数据的机密性和安全性，用户可将 R&S®ESW 标准硬盘更换为仅包含操作系统和仪器固件的固态硬盘 (SSD) 选件 (R&S®ESW-B18)。然后，用户可将 R&S®ESW 送至校准或维修，而不会将任何机密数据带离实验室。设备的具体设置和参数设置保留在测试接收机内部，并与用户数据和测量结果分开存储。只需拆下仪器背部的两个螺钉，即可更换内部硬盘。

如要满足最严格的安全要求，可将写入保护 (R&S®ESW-K33 选件) 应用于内部硬盘。输入的所有数据将写入 SDRAM 中并在关闭仪器时删除。

USB 写入保护 (R&S®FSW-B33 选件) 可阻断 USB 2.0 接口，防止数据写入外部大容量存储设备，并只允许读取数据。

可通过 GPIB 或 LAN 进行远程控制

R&S®ESW 可通过标准的 IEC 625-2 (IEEE 488.2) 接口或 LAN 接口 (10/100/1000BASE-T) 进行远程控制。

LabView、LabWindows/CVI、VXI Plug & Play 驱动程序

免费的 LabView、LabWindows/CVI 和 VXI Plug & Play 驱动程序可用于 R&S®ESW 的软件集成。

固件更新 - 始终与最新技术发展保持同步

R&S®ESW 的固件可通过 USB 闪存盘或者 GPIB 或 LAN 接口下载更新。最新的固件版本可通过 www.rohde-schwarz.com 免费下载。

带可移动硬盘的 R&S®ESW 后视图。



简要技术参数

简要技术参数		
频率		
频率范围	R&S®ESW8	1 Hz 至 8 GHz
	R&S®ESW26	1 Hz 至 26.5 GHz
	R&S®ESW44	1 Hz 至 44 GHz
年化化率	带 R&S®ESW-B4 OCXO 精密参考频率选件	$\pm 3 \times 10^{-8}$ (标准值: $\pm 1 \times 10^{-7}$)
带宽		
分辨率带宽	标准滤波器 (-3 dB)	1 Hz 至 10 MHz
	EMI 滤波器 (-6 dB)	1 Hz、10 Hz、100 Hz、200 Hz、1 kHz、9 kHz、10 kHz、100 kHz、120 kHz、1 MHz、10 MHz
检波器	接收机模式	最大峰值、最小峰值、准峰值、RMS、平均值、带仪表时间常数的平均值 (CISPR-AV)、RMS 平均值 (CISPR RMS)
APD 测量功能		
最小振幅概率		10^{-7}
最长采集时间		120 秒
分析带宽 (-6 dB)		200 Hz、9 kHz、120 kHz、1 MHz
APD 多通道测量功能 (R&S®ESW-K58 选件)		
分析带宽 (-6 dB)		$1 \text{ Hz} \leq \text{ABW} \leq 1 \text{ MHz}$
最大通道数	ABW $\leq 300 \text{ kHz}$	67
	ABW = 1 MHz	21
三阶截止点 (TOI)	R&S®ESW8, R&S®ESW26, R&S®ESW44, 10 MHz $\leq f_m < 1 \text{ GHz}$, $\Delta f > 5 \times$ 分辨率带宽, 射频衰减 = 0 dB, 电平 $2 \times -15 \text{ dBm}$, 预选器关闭, 前置放大器关闭	> +20 dBm, 典型值 +25 dBm
1 dB 压缩点	$f_m \leq 3 \text{ GHz}$, 射频衰减 = 0 dB, 预选器关闭, 前置放大器关闭	+15 dBm (标称值)
预选滤波器		
状态	接收机模式	始终开启
	分析仪模式	开启/关闭 (可选)
预选滤波器的数量		21
前置放大器 (可切换)	1 kHz 至 8 GHz	20 dB (标称值)
显示平均噪声电平 (DANL)	R&S®ESW8 (接收机模式, 射频衰减 = 0 dB, 端接 = 50 Ω , 对数刻度归一化为 1 Hz 分辨率带宽, 分辨率带宽 = 1 kHz, 视频带宽 = 1 Hz, +5°C 至 +40°C, 预选器开启, 前置放大器开启) 1 MHz $\leq f < 1 \text{ GHz}$	< -165 dBm, 典型值为 -168 dBm
接收机模式总测量时间		
时域扫描 (TDS) ¹⁾	CISPR 频段 B, 150 kHz 至 30 MHz, 分辨率带宽 = 9 kHz, 测量时间 = 100 毫秒, 峰值检波器	
	TDS (动态、自动、快速)	110 毫秒
	CISPR 频段 B, 150 kHz 至 30 MHz, 分辨率带宽 = 9 kHz, 测量时间 = 1 秒, 准峰值检波器和 CISPR 平均值检波器	
	TDS (动态、自动、快速)	2 秒
	CISPR 频段 C/D, 30 MHz 至 1000 MHz, 分辨率带宽 = 120 kHz, 测量时间 = 10 毫秒, 峰值检波器	
	TDS (动态、自动、快速)	380 毫秒
	CISPR 频段 C/D, 30 MHz 至 1000 MHz, 分辨率带宽 = 120 kHz, 测量时间 = 1 秒, 准峰值检波器和 CISPR 平均值检波器	
	TDS (动态)	80 秒
	TDS (自动)	50 秒
	TDS (快速)	40 秒
	CISPR 频段 C/D, 30 MHz 至 1000 MHz, 分辨率带宽 = 9 kHz, 测量时间 = 1 秒, 准峰值检波器和 CISPR 平均值检波器	
	TDS (动态)	67 秒
	TDS (自动)	64 秒
	TDS (快速)	40 秒
	CISPR 频段 E, 1 GHz 至 18 GHz, 分辨率带宽 = 1 MHz, 测量时间 = 10 毫秒, 峰值检波器	
	TDS (动态、自动、快速)	8 秒

¹⁾ 请参阅 page 5“以明智策略满足所有的 EMI 测试需求”章节, 了解动态、自动和快速 TDS 优化模式的使用。

简要技术参数

总体测量不确定度

预选器关闭	10 MHz < f ≤ 3.6 GHz	±0.27 dB
尺寸 (标称值)	宽 × 高 × 深, 包括前把手和后支腿	462 mm × 240 mm × 504 mm (18.19 in × 9.45 in × 19.84 in)
净重, 无选件 (标称值)	R&S®ESW8	20.6 kg (45.42 lb)
	R&S®ESW26	22.1 kg (48.72 lb)
	R&S®ESW44	25.2 kg (55.56 lb)

订购信息

名称	类型	订单号
基本单元		
EMI 测试接收机, 1 Hz 至 8 GHz	R&S®ESW8	1328.4100.08
EMI 测试接收机, 1 Hz 至 26.5 GHz	R&S®ESW26	1328.4100.26
EMI 测试接收机, 1 Hz 至 44 GHz	R&S®ESW44	1328.4100.44
硬件选件		
OCXO 精密参考频率	R&S®ESW-B4	1328.5012.02
分辨率带宽最高 80 MHz (用于 R&S®ESW8/R&S®ESW26)	R&S®ESW-B8	1345.1474.26
分辨率带宽最高 80 MHz (用于 R&S®ESW44)	R&S®ESW-B8	1325.1474.02
分辨率带宽最高 40 MHz	R&S®ESW-B8E	1345.0167.02
外部发生器控件	R&S®ESW-B10	1328.5006.02
固态硬盘 (SSD), 包括用于 R&S®ESW 的固件	R&S®ESW-B18	1328.4997.02
低噪声放大器, 150 kHz 至 8 GHz	R&S®ESW-B24	1328.4980.08
低噪声放大器, 150 kHz 至 26.5 GHz	R&S®ESW-B24	1328.4980.26
低噪声放大器, 150 kHz 至 44 GHz	R&S®ESW-B24	1328.4980.44
USB 大容量存储器写入保护	R&S®FSW-B33	1313.3602.02
固件选件		
安全写入保护, 用于固态硬盘	R&S®ESW-K33	1328.4916.02
实时频谱分析	R&S®ESW-K55	1328.4968.02
APD 多通道测量功能	R&S®ESW-K58	1345.0150.02
电脑软件		
R&S®ELEKTRA EMI 测试软件, 用于发射测试	R&S®ELEMI-E	5601.0030.02
R&S®ELEKTRA EMI 高级测试软件, 用于发射测试	R&S®ELEMI-EA	5601.0424.02
R&S®ELEKTRA EMI 系统测试软件, 用于发射测试	R&S®ELEMI-EAS	5601.0382.02

保修

基本单元	3 年	
所有其他项目 ¹⁾	1 年	
选件		
延长保修, 一年	R&S®WE1	请联系当地的罗德与施瓦茨销售处。
延长保修, 两年	R&S®WE2	
包含校准的延长保修, 一年	R&S®CW1	
包含校准的延长保修, 两年	R&S®CW2	
包含认证校准的延长保修, 一年	R&S®AW1	
包含认证校准的延长保修, 两年	R&S®AW2	

¹⁾ 对于已安装的选件, 如果基本单元的剩余保修期超过一年, 则随基本单元一起质保。例外: 所有电池的保修期均为一年。

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
- ▶ 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、广播电视与媒体、安全通信、网络安全、监测与网络测试等领域是全球主要的方案解决供应商。自成立80多年来，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。

罗德与施瓦茨（中国）科技有限公司

800-810-8228 400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com.cn
罗德与施瓦茨公司官方微信

- ▶ 北京
北京市朝阳区紫月路18号院1号楼（朝来高科技产业园）
罗德与施瓦茨办公楼
电话：+86-10-64312828 传真：+86-10-64379888
- ▶ 上海
上海市浦东新区张江高科技园区盛夏路399号
亚芯科技园11号楼 201210
电话：+86-21-63750018 传真：+86-21-63759170
- ▶ 广州
广州市天河北路233号 中信广场3705室 510620
电话：+86-20-87554758 传真：+86-20-87554759
- ▶ 成都
成都市高新区天府大道 天府软件园A4号楼南一层 610041
电话：+86-28-85195190 传真：+86-28-85194550
- ▶ 西安
西安市高新区锦业一路56号 研祥城市广场5楼502室
邮政编码：710065
电话：+86-29-87415377 传真：+86-29-87206500
- ▶ 深圳
深圳市南山区高新南一道013号 赋安科技大厦B座1-2楼 518057
电话：+86-755-82031198 传真：+86-755-82033070

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