

# R&S® ESME 宽带监测接收机

符合ITU标准的高性能频谱监测和测向



产品手册  
版本03.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

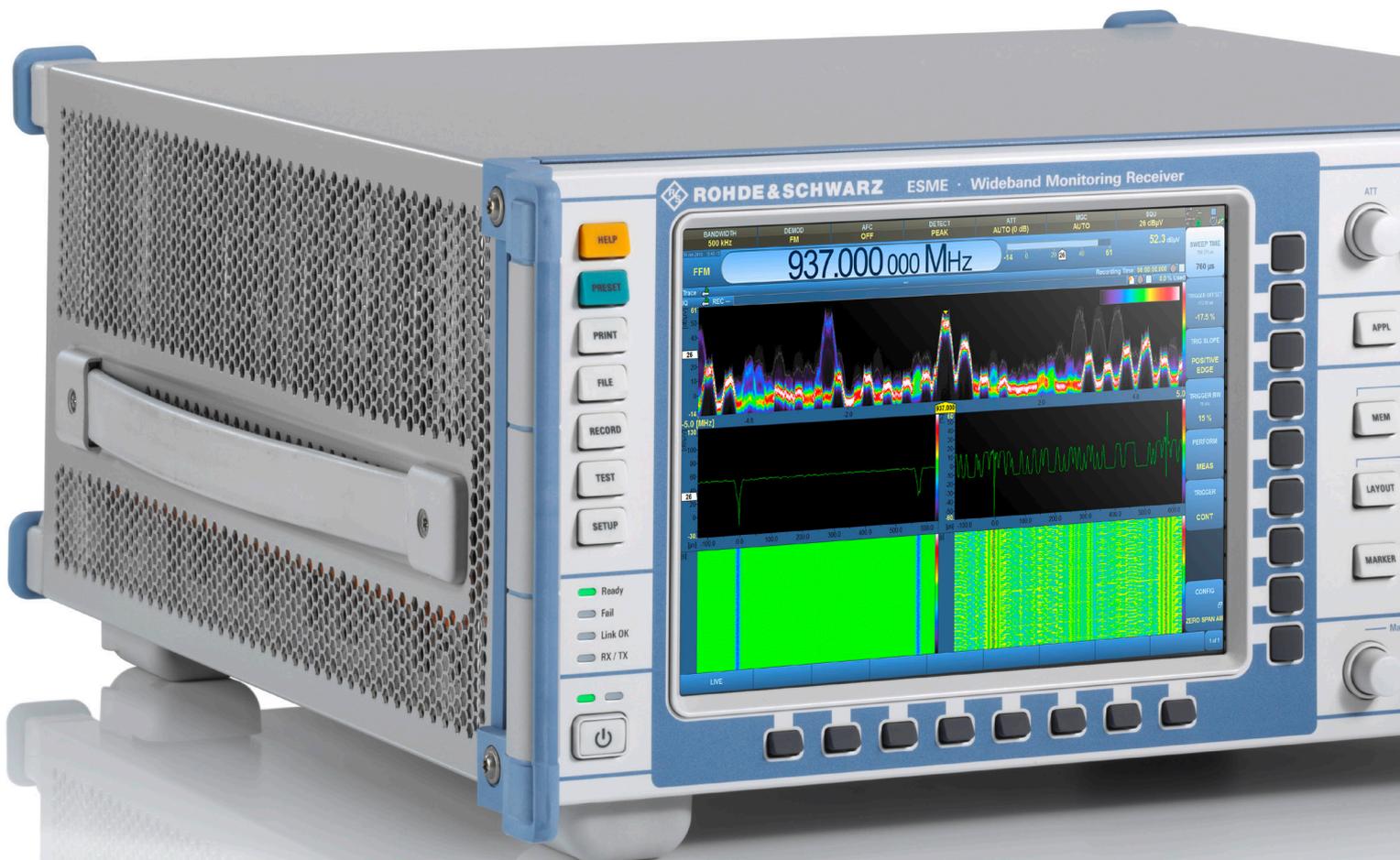
R&S®ESME宽带监测接收机的适用频率范围为8 kHz至40 GHz,非常适合符合ITU标准的高性能频谱监测、信号分析和多通道数字数据流。接收机可以结合罗德与施瓦茨单通道测向 (DF) 天线,支持在300 kHz至8.2 GHz范围内进行到达角 (AOA) 测向。R&S®ESME具备优越的射频性能,即使在高密度频谱环境中也能提供先进的信号检测和测量功能。

R&S®ESME宽带监测接收机的实时带宽高达80 MHz,可在8 kHz至40 GHz频率范围内进行信号检测、分析和数字数据流传输。仪器具备高动态范围,频谱扫描速度高达110 GHz/s,能够可靠地检测和测量靠近强场发射机的弱信号和低截获率 (LPI) 信号。

R&S®ESME不仅提供多种信号测量功能,还能够可靠地检测和分析无用发射,并支持对感兴趣的未知信号进行多通道处理、分类、解调和连续I/Q流传输。所有测量可以记录以便后续存档和进一步的离线分析。记录的信息包括简单的频谱数据、解调的音频内容和具有完整80 MHz实时带宽的宽带I/Q快照。

结合罗德与施瓦茨单通道测向 (DF) 天线时,R&S®ESME可以升级为到达角 (AOA) 测向机,能够在300 kHz至8.2 GHz范围内提供非常准确的方位结果。

在部署多个R&S®ESME接收机的网络环境中,可选的内部GNSS模块提供出色的时间戳精度,支持在整个频率范围内进行准确的到达时间差 (TDOA) 无线电定位。



相较于其他设备, R&S®ESME的优点在于其在所有相关频段具备出色的射频性能, 实时事件捕获触发功能可以自动检测偶发信号、脉冲信号和突发信号, 并且可以同时 在频域和时域展示信号。

R&S®ESME可以通过前面板或LAN远程控制进行操作, 并且支持多种其他罗德与施瓦茨产品, 包括I/Q记录仪、信号发生器以及专用的分析与系统软件。仪器的多功能数据和控制接口配备详尽的说明文档, 便于集成第三方系统。

# 主要特点

- ▶ 符合ITU标准的高性能频谱监测, 频率范围8 kHz至40 GHz (基本单元: 20 MHz至6 GHz)
- ▶ 在300 kHz至8.2 GHz范围内准确进行符合ITU标准的AOA测向 (基本单元: 20 MHz至6 GHz), 并在整个频率范围内支持TDOA和混合无线电定位
- ▶ 市场中线性度性能最好的接收机之一, 实时带宽高达80 MHz (基本单元: 20 MHz), 支持在密集的频谱环境中测量弱信号
- ▶ 扫描速度高达110 GHz/s, 可快速进行全景扫描
- ▶ 先进的信号测量功能, 包括多彩频谱显示
- ▶ 同时进行频域和时域分析, 带宽高达20 MHz
- ▶ 专用80 MHz宽带I/Q数据流和记录, 可实时回放和处理信号
- ▶ 集成式硬件加速多通道数字信号处理和外部R&S®CA120信号分析软件相结合, 支持大规模窄带信道化、自动化检测和分类



# 典型应用

## 符合ITU标准的频谱监测和无线电定位

频谱监测有助于验证是否符合许可、法规和通信标准，并为网络管理和规划提供助力。R&S®ESME是固定式和移动式频谱监测站的基础组件，结合罗德与施瓦茨测向天线时可提供准确的测向功能。R&S®ESME提供80 MHz实时处理带宽和强大的测量功能，支持不间断宽带操作和快速扫描，并能够集成到R&S®ARGUS频谱监测系统<sup>1)</sup>，可作为关键组件以执行所有符合ITU的监测任务，包括自动检测、识别和定位干扰信号与未经许可的发射。

## 通信情报和通信电子支援措施

许多安全服务提供机构需要截获无线电通信信号，以收集有关信号特性、来源和内容的信息。R&S®ESME具备所需的灵敏度、精度和时间分辨率，支持进行深度分析以便识别并定位感兴趣的频谱活动。

在R&S®RAMON无线电监测系统<sup>2)</sup>中，R&S®ESME可以快速扫描和分析音频内容，结合R&S®MobileLocator扩展软件<sup>3)</sup>时，可以使用单个移动监测站自动检测并定位感兴趣的发射机。

<sup>1)</sup> 请参阅“R&S®ARGUS频谱监测软件”产品手册 (PD 3607.1013.12)。

<sup>2)</sup> 请参阅“R&S®RAMON无线电监测软件”产品手册 (PD 5214.3152.12)。

<sup>3)</sup> 请参阅“R&S®MobileLocator”产品手册 (PD 3607.1271.12)。

除了标准测量功能和固有的模拟解调功能之外，R&S®ESME还支持宽带和多通道窄带I/Q数据流和记录。可选的外部R&S®CA100和R&S®CA120信号分析软件和硬件支持在线分析数字信号，包括针对捷变信号的自动检测、分类、数字解调和解跳。此功能可进一步升级为高级离线I/Q记录分析功能，仪器可以结合用于战术通信信号的R&S®CA210信号分析软件，或用于脉冲、突发和连续波 (CW) 雷达信号的R&S®TPA脉冲分析软件 (包括脉间和脉冲内分析)。



移动监测站中安装的R&S®ESME



通信情报监测站中安装的R&S®ESME

# 密集频谱环境中的高性能监测

## 单个19" 设备支持从短波到微波的频率范围

R&S®ESME基本单元的监测频率范围为20 MHz至6 GHz, 并可以使用R&S®ESME-HF选件向下扩展至8 kHz, 结合R&S®ESME-MW18选件时可扩展至最高18 GHz。外部R&S®MC40微波下变频器可将频率范围进一步扩展至40 GHz。配备R&S®ESME-DF选件时, R&S®ESME可在20 MHz至6 GHz范围内进行AOA测向。R&S®ESME-HF选件和R&S®ESME-MW18选件可将测向范围分别扩展至300 kHz和8.2 GHz。

## 在密集的信号场景中提供优越的射频性能

R&S®ESME能够在特定的信号场景中出色地平衡线性度和灵敏度。这是因为接收机在整个频率范围内应用滤波器组和可调谐带通滤波器等各种预选滤波, 防止强带外信号引起互调。因此, R&S®ESME能够可靠检测密集频谱中强干扰信号中的微弱信号。

## 两个数字接收路径可用于多种任务

R&S®ESME具备两个数字接收路径: 宽带频谱路径具备80 MHz实时带宽, 可提供最大扫描速度和快速检测功能; 窄带20 MHz解调和测量路径具备优异的灵敏度、线性和频谱纯度, 能够准确直观地测量信号参数。



# 快速可靠地检测频谱活动

## 专用扫描模式实现快速扫描

R&S®ESME提供不同的专用扫描模式，可以轻松检测特定频率范围内的未知信号和监测已知的通信通道。R&S®ESME-PS全景扫描选件的速度高达110 GHz/s，能够提供快速频谱概览和可选的频率分辨率。选件可以在频率扫描 (MSCAN) 模式或内存扫描 (MSCAN) 模式下扫描多个已知的通信通道 (例如ATC和PTT传输)，扫描速度高达1700通道/秒。静噪电平和驻留时间可配置，能够在扫描中解调和侦听活跃通道。

## 在解调和测量时并行显示宽带频谱

对检测到的信号进行测量、解调或提取内容时，通常会减弱频谱态势感知。R&S®ESME具备两个并行数字接收路径，支持用户在实时带宽内选择灵敏的窄带解调通道，同时提供对实时频谱的宽带概览。新出现优先级高的频谱事件时，这可以显著缩短仪器的反应时间。R&S®ESME-DDC数字下变频器选件额外提供四个具备测量、解调和数据流功能的独立内部窄带通道。

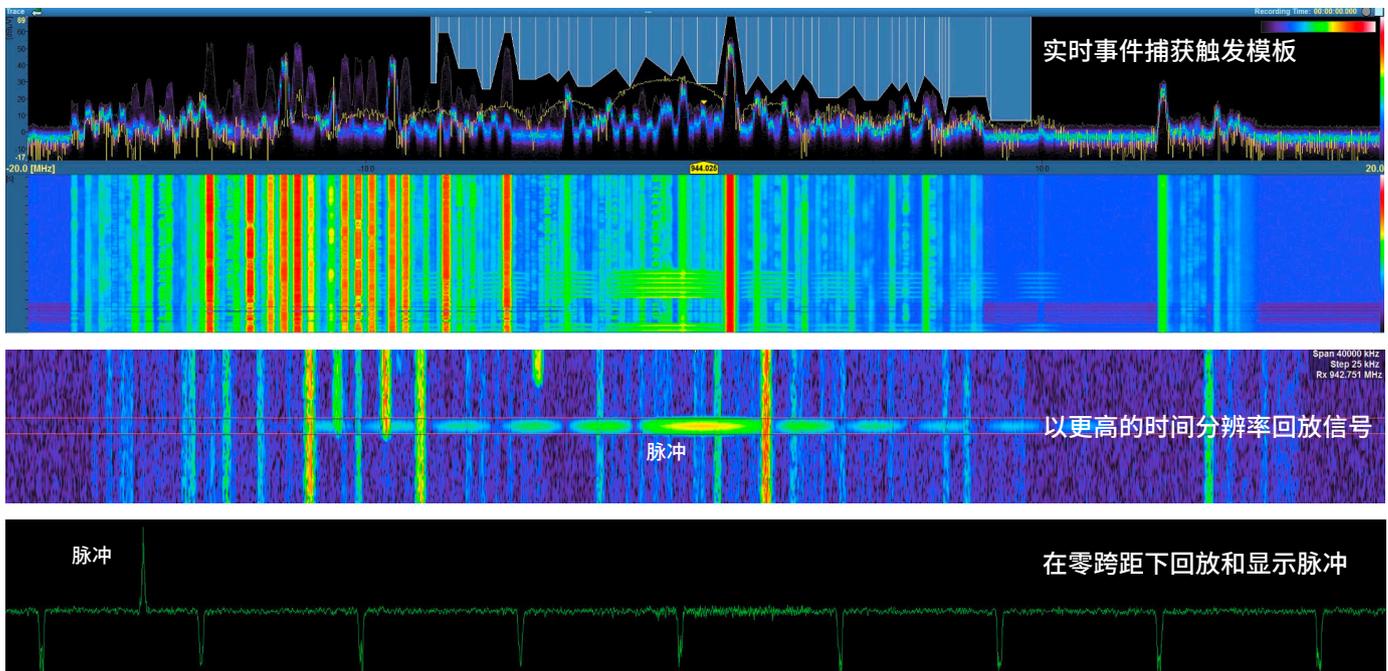
## 自动捕获脉冲或短时发射

偶发性短时信号难以记录和识别，尤其是在无法预测的情况下。为了避免耗费大量资源分析海量数据，R&S®ESME-RR选件提供可配置的实时事件捕获 (REC) 功能，可以在满足用户自定义触发条件 (基于模板的触发) 时自动激活I/Q数据记录。因此，R&S®ESME能够可靠检测纳秒级频谱事件，例如雷达脉冲和电火花放电。内部循环缓存器确保不会丢失数据，即使是触发发生前的数据。

## 检测叠加的脉冲信号

R&S®ESME提供多彩显示功能，可以分离在传统频谱显示中无法区分的叠加脉冲信号。为了检测复杂信号场景中的此类脉冲干扰，仪器以彩色频谱显示信号的出现频率。发生故障的GSM中继器和具有非标准中心频率的DECT电话是常见干扰，可以轻松在多彩显示中标示出来。

以更高的时间分辨率回放自动捕获的纳秒级脉冲



# 符合ITU标准的频谱监测

## 硬件性能验证

R&S®ESME的硬件性能满足2011版ITU频谱监测手册中表3.3-1的要求。所有R&S®ESME规范都经过验证，并符合以下ITU建议书：

- ▶ ITU-R SM.1836 (中频滤波器边沿陡度测量)
- ▶ ITU-R SM.1837 (IP3测量)
- ▶ ITU-R SM.2125 (IP2测量)
- ▶ ITU-R SM.1838 (噪声系数测量)
- ▶ ITU-R SM.1839 (扫描速度测量)
- ▶ ITU-R SM.1840 (灵敏度测量)

配备 R&S®ESME-DF 测向机升级选件时，R&S®ESME的测向性能满足2011版ITU频谱监测手册中表3.4-1和表3.4-2的要求，并符合以下ITU建议书：

- ▶ ITU-R SM.2060 (系统测向精度测量)
- ▶ ITU-R SM.2125 (测向灵敏度和测向扫描速度测量)

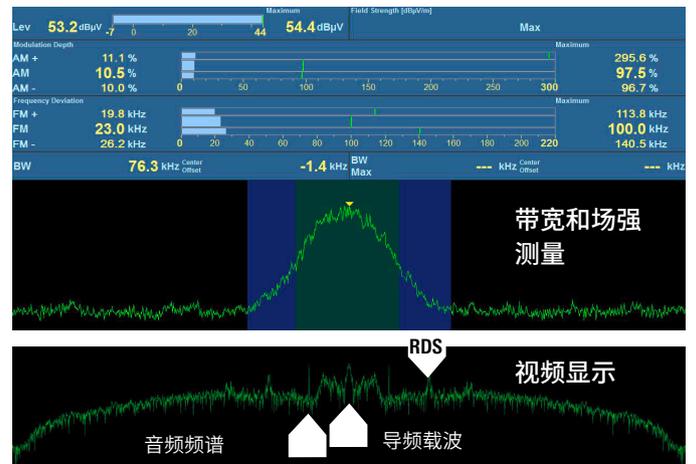
## 测量验证

配备R&S®ESME-IM升级选件时，R&S®ESME可针对调幅、调频和调相信号测量所有相关参数。测量涵盖以下ITU建议书：

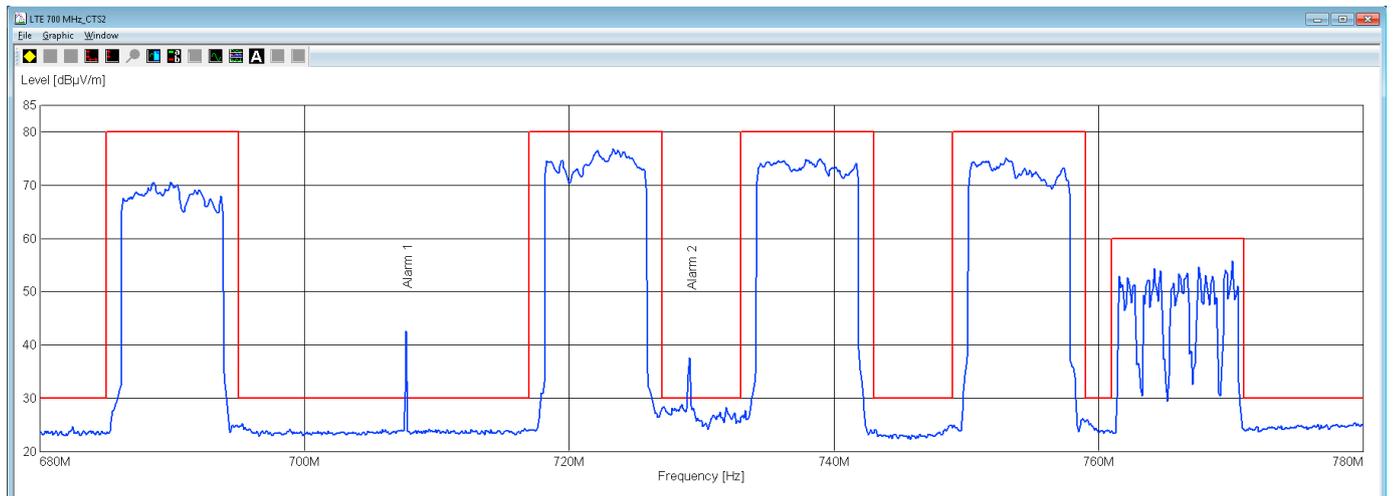
- ▶ ITU-R SM.377 (频率和频率偏移测量)
- ▶ ITU-R SM.378 (场强测量)
- ▶ ITU-R SM.328 (调制模式测定)
- ▶ ITU-R SM.443 (带宽测量)
- ▶ ITU-R SM.1880 (频谱占用测定，使用基于电脑的R&S®ARGUS软件包)
- ▶ ITU-R SM.1600 (数字调制信号参数，使用基于电脑的R&S®CA100信号分析软件<sup>1)</sup>)

<sup>1)</sup> 请参阅“R&S®CA100基于电脑的信号分析和信号处理软件”产品手册 (PD 3606.9340.12)。

符合ITU标准的测量工具，例如调频广播信号



实时比较实时结果 (蓝色迹线) 和参考频谱模板 (红色迹线)，显示707.7 MHz和729.1 MHz频率存在两个意外信号。自动对相应频率进行深度分析，可了解干扰的技术参数、特性和位置。



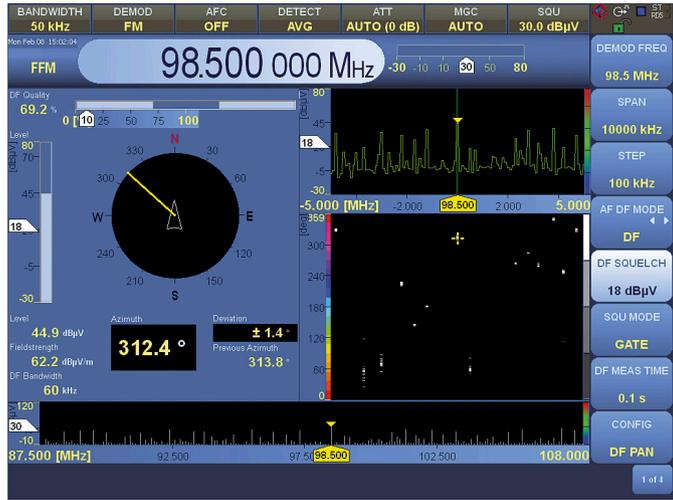
# 准确的测向和无线电定位

## 符合ITU标准的高精度测向

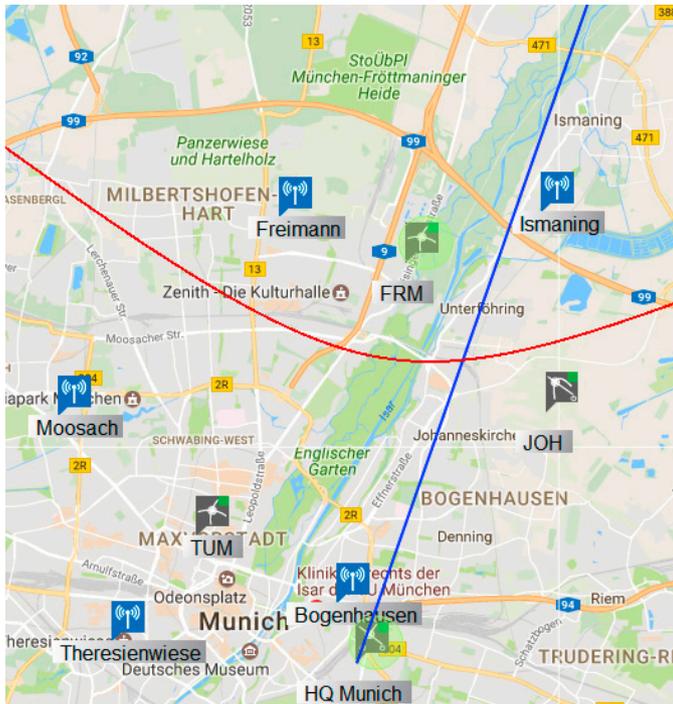
配备R&S®ESME-DF测向选件时，R&S®ESME可用作高性能AOA测向机。R&S®ESME采用准确的相关干涉仪测向方法和创新的R&S®ADDx单通道测向天线<sup>1)</sup> (频率范围: 300 kHz至8.2 GHz)，能够提供非常准确的方位结果。

在1.3 GHz以下频率范围，用户只需轻点鼠标，即可将有源天线单元切换为无源操作，以快速适应信号环境。在常用的80 MHz至1.3 GHz频率范围内，罗德与施瓦茨测向天线提供出众的系统测向精度，典型值为0.5° RMS。由于天线具备集成避雷针，所

<sup>1)</sup> 请参阅“R&S®ADDx单通道测向天线”产品手册 (PD 3606.8295.12)。



如果实时频谱中所选测向带宽中的信号超过预定义的测向静噪电平，信号的方位线将显示在测向极坐标图中，同时显示测量质量。



以不会因侧面安装的雷电防护装置而降低性能。R&S®ESME-MAP选件依照OpenStreetMap (OSM) 格式在地图上直接显示当前位置、测向结果和三角交汇定位结果的相关信息。

## 高精度无线电定位系统的基础组件

一个网络环境中的多个R&S®ESME接收机可以用作高性能无线电定位系统的基础组件。配备R&S®ESME-DF升级选件时，R&S®ESME网络可以在高达8.2 GHz的范围内进行准确的AOA无线电定位。如果R&S®ESME配备提供高精度时间戳的R&S®ESME-IGT2内部GNSS选件，可以组成高精度TDOA<sup>2)</sup>系统，能够在整个频率范围内进行发射机TDOA定位。如果R&S®ESME同时配备R&S®ESME-DF和R&S®ESME-IGT2选件，可以在高达8.2 GHz的范围内进行混合AOA和TDOA发射机无线电定位。

无论R&S®ESME是用作单独的测向系统还是用于部署多个测向系统的网络环境或移动监测系统，R&S®RAMON、R&S®ARGUS和R&S®MobileLocator等罗德与施瓦茨系统软件均能够轻松控制和操作接收机。

## AOA测向误差校正

车载平台的金属结构和测向天线附近安装的附加监测天线通常会影响到移动监测站的测向精度。在转盘上测量车辆，并结合测向误差校正，可以显著改善这个问题。R&S®ESME-COR选件结合R&S®SV-V-8车辆测量服务选件，可以校正测向误差，从而大幅提高测向精度。

<sup>2)</sup> 请参阅“提高TDOA应用的时间戳精确度”应用说明 (PD 3606.7530.92)。

R&S®ARGUS中的混合TDOA/AOA定位结果。结合频谱管理数据，此结果表明干扰源的位置测量结果与许可发射机不符。

# 先进的信号测量功能

## 频域和时域测量

除了标准标记功能之外，R&S®ESME还提供多种工具以进行频域信号测量，包括瀑布图（频谱图）、视频频谱和多彩频谱。此外，R&S®ESME-ZS零跨距选件可以最高20 MHz的实时带宽同时在频域和时域展示信号，并支持多种时域测量。此功能尤其适用于分析时分双工（TDD）信号（例如TDD-5G和TDD-LTE）或时分多址（TDMA）信号（例如TETRA、GSM或DECT）。

## 选择性呼叫分析

R&S®ESME-SL选件可以解调和解码选择性呼叫信息以识别信号。选件支持多种选择性呼叫方法，包括CCIR1、CCIR7、CCITT、EEA、EIA、EURO、DCS、DTMF、CTCSS、NATEL、VDEW、ZVEI1和ZVEI2。

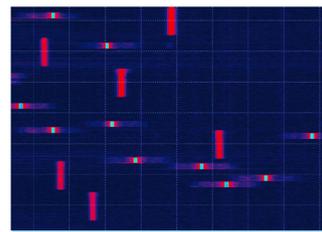
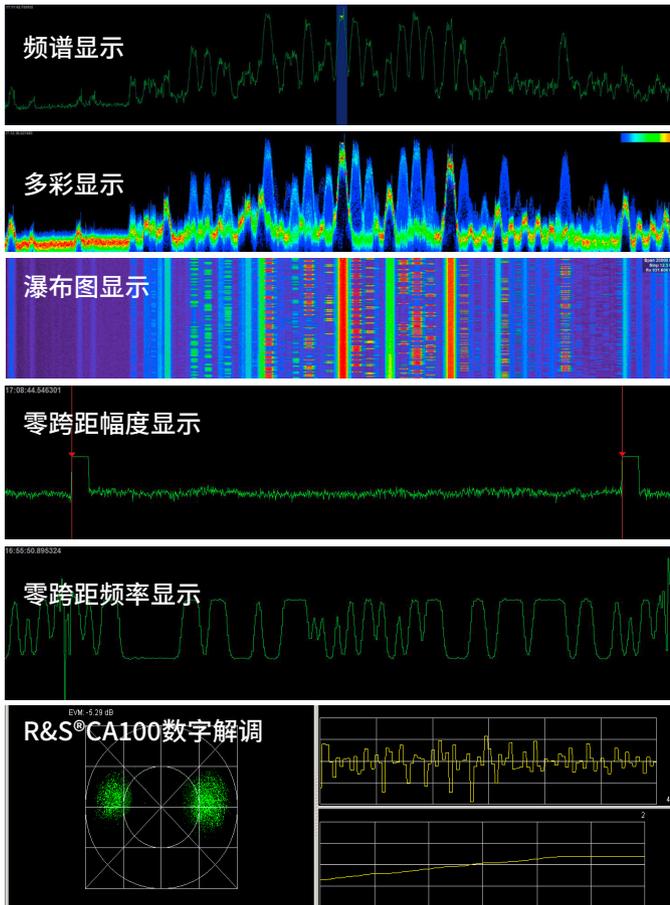
## 多通道信号检测和分析

R&S®ESME-SP信号处理板选件和R&S®CA120多通道信号分析软件<sup>1)</sup>相结合，支持并行多通道信号检测和分析。

R&S®ESME-DDCE DDC信号提取选件提供多达128个并行通道，以将连续窄带I/Q数据流传输至R&S®CA120信号分析软件，由该软件自动执行分类、解调、解码和语音记录。R&S®ESME-HRP高分辨率全景选件以更高的频率分辨率提供频谱，以便检测、查找和分类固定频率信号。R&S®ESME-ST短时信号检测选件可以在接收机的实时带宽内自动检测跳频信号。检测到的短时信号如果匹配用户定义的选择标准，将作为连续I/Q数据流输出至R&S®CA120以作进一步处理。

<sup>1)</sup> 请参阅“R&S®CA120多通道信号分析软件”产品手册（PD 3606.9327.12）。

以不同方法显示的GSM信号示例



测量零跨距跳频时间间隔



# 简单的系统集成

R&S®ESME不仅是一台功能强大的单机式仪器。如果用户需要更加先进的系统解决方案,可以将R&S®ESME连接至多个罗德与施瓦茨产品或用于升级现有的罗德与施瓦茨系统,并且安装和设置时间非常短。各种详尽记录的数据格式以及硬件和软件接口便于将接收机轻松集成到不同的第三方系统解决方案。

## 内置天线开关和控制接口

R&S®ESME配备三到五个天线连接器(视配置而定)和集成式快速天线切换,能够轻松连接至天线网络。仪器提供测向天线和前置放大器等外部设备需要的所有控制接口。

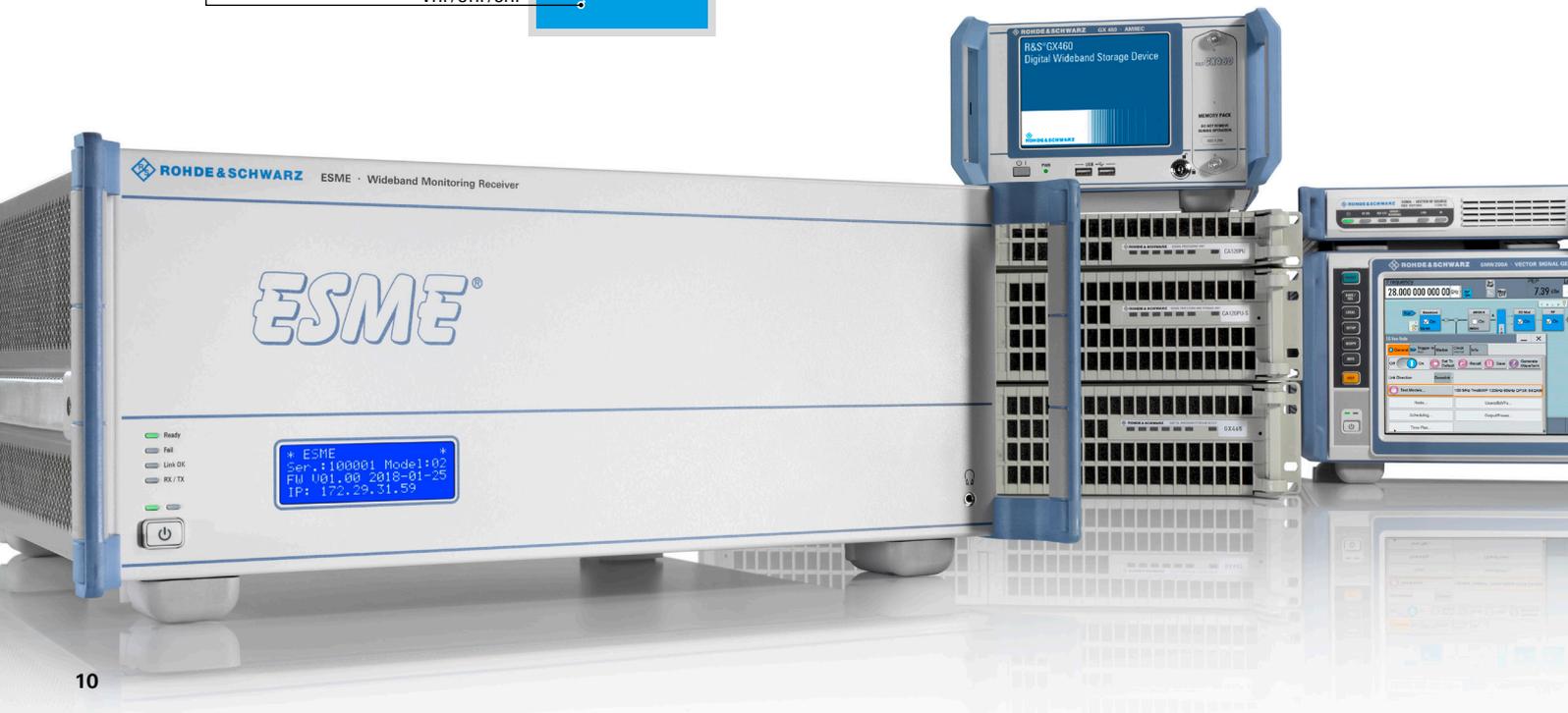
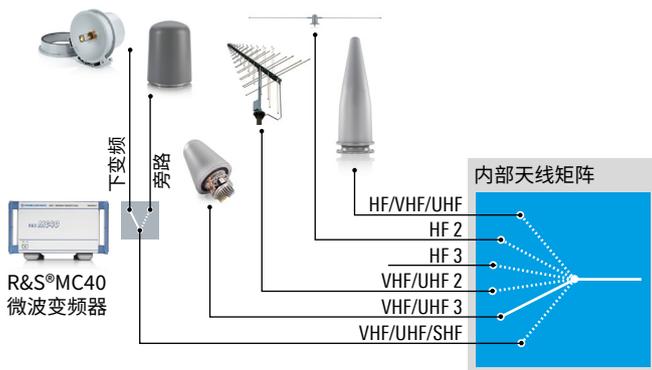
## 移动监测解决方案

R&S®ESME非常适合集成到车辆以监测和搜索干扰源。R&S®ESME-DC直流电源选件直接从车辆电池等直流电源获得供电。R&S®ESME的输入电压范围很宽,为12 V至32 V直流电,可以使用汽车和卡车电池供电。

## 轻松连接多种受支持的罗德与施瓦茨产品

罗德与施瓦茨提供所有必备组件以部署完整的监测系统,同时精简工作流程,缩短设置时间。系统自动识别罗德与施瓦茨高性能频谱监测天线,以及集成全向天线路径以用于频谱测量的R&S®ADDx测向天线。系统的核心组件是R&S®ESME,并集成多个可升级的模块化组件以提供基础接收机功能,例如附加切换接收机、R&S®DWR100和R&S®DWR150数字宽带记录仪、R&S®CA100和R&S®CA120信号分析软件与硬件以及R&S®RAMON和R&S®ARGUS监测软件。

## 天线网络



### 专用的多功能记录、回放和数据流功能可用于分析和存档

R&S®ESME标配基础记录和数据流功能。R&S®ESME-IR内部记录选件可以记录所有接收机测量以便存档。记录结果可以通过内部图形用户界面回放，并可使用R&S®ESME-MAP选件的所有功能。用户可以查看记录的测量或音频，以及记录位置和时间。R&S®ESME-SSD内部硬盘可以扩展内部存储容量。

借助R&S®ESME-RR记录和回放选件，可以使用内部存储器记录数字宽带I/Q数据，或通过可选的R&S®RX-10G接口将其传输至R&S®DWR100或R&S®DWR150等专用的宽带记录设备。记录数据支持完整的80 MHz实时带宽，可以在R&S®ESME上实时回放，或使用R&S®CA210信号分析软件<sup>1)</sup> (针对通信信号) 或R&S®TPA技术脉冲分析软件<sup>2)</sup> (针对雷达信号) 进行进一步的离线信号分析。

<sup>1)</sup> 请参阅“R&S®CA210信号分析软件”产品手册 (PD 3607.3600.12)。

<sup>2)</sup> 请参阅“R&S®TPA技术脉冲分析”产品手册 (PD 5214.5390.12)。

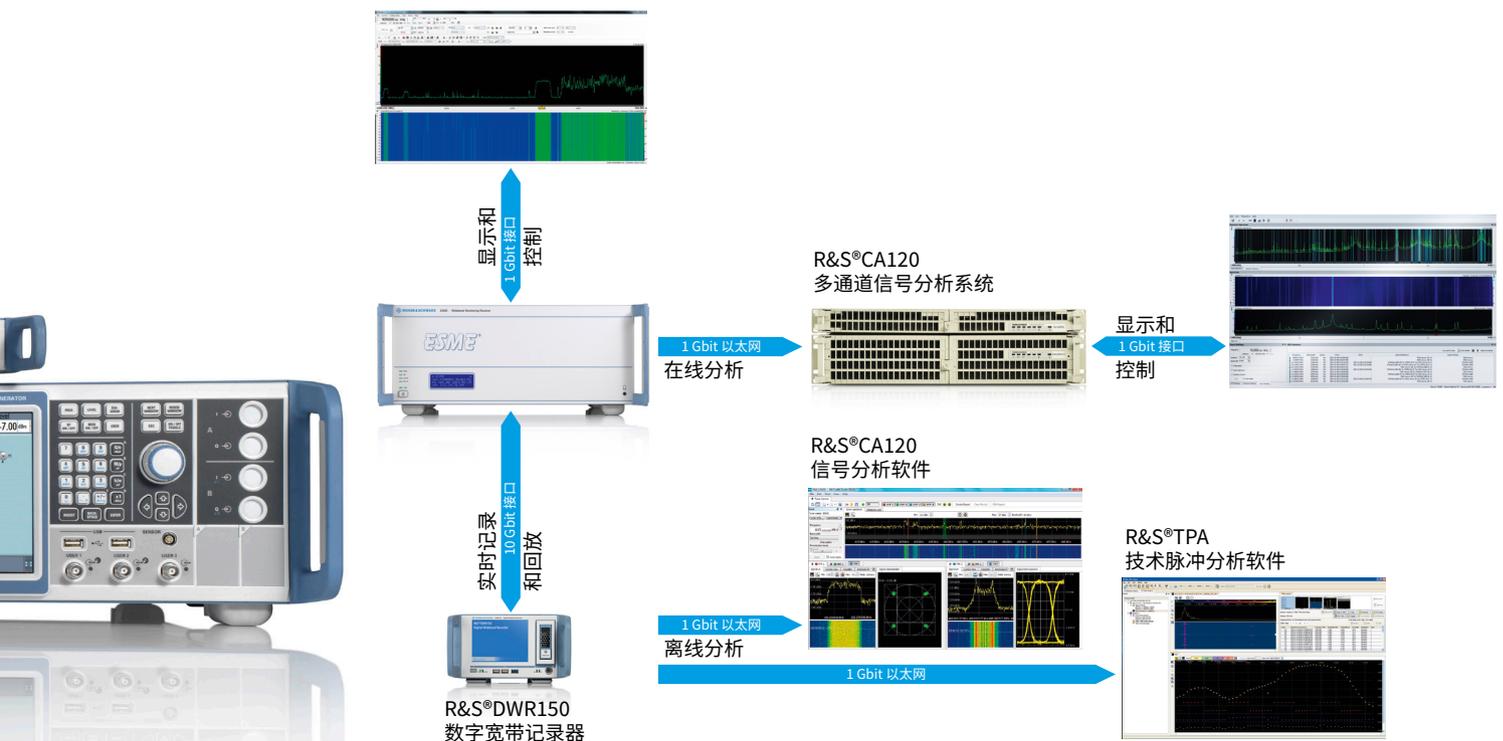
### 开放远程控制接口和数据格式

R&S®ESME提供开放或标准输出数据格式和接口，可轻松集成第三方系统：

- ▶ 使用可编程仪器标准命令 (SCPI标准) 以控制设备
- ▶ 提供宽带频谱路径、主解调路径和DDC的基带I/Q数据流，包括附加元信息 (以文档格式传输至客户端)
- ▶ 多种I/Q数据格式可用 (例如AMMOS、VITA49.0)
- ▶ 便于管理的迹线数据格式，可用于频谱和测量数据

文档中包含大量软件集成示例。

## 记录和接口



# 简要技术参数

简要技术参数		
频率范围	基本单元	20 MHz至6 GHz
	使用R&S®ESME-HF选件	8 kHz至6 GHz
	使用R&S®ESME-HF和R&S®ESME-MW18选件	8 kHz至18 GHz
实时带宽	外部R&S®MC40微波下变频器 <sup>1)</sup>	最高40 GHz
	HF频段	最高20 MHz
	VHF/UHF频段, 使用R&S®ESME-ADC2和R&S®ESME-WB选件	最高80 MHz
扫描速度	解调和测量路径	最高20 MHz
	使用R&S®ESME-PS和R&S®ESME-WB选件	最高110 GHz/s, 2000 kHz分辨率带宽条件下
	40 Gbit I/Q接口	使用R&S®ESME-DIQ和R&S®RX-40G选件
<b>可选AOA测向</b>	使用R&S®ESME-DF选件	
测向频率范围	基本单元	20 MHz至6 GHz
	使用R&S®ESME-HF选件	300 kHz至6 GHz
	使用R&S®ESME-MW18选件	20 MHz至8.2 GHz
	使用R&S®ESME-HF和R&S®ESME-MW18选件	300 kHz至8.2 GHz
测向实时带宽	宽带测向	最高20 MHz
仪器测向精度		0.2° RMS (典型值)
系统测向精度 (安装雷电防护装置)	80 MHz至1.3 GHz	0.5° RMS (典型值)
	20 MHz至80 MHz, 1.3 GHz至6 GHz	1° RMS (典型值)

<sup>1)</sup> 需要R&S®ESME-MW18。

# 订购信息

名称	类型	订单号
基本单元 (包括电源线和手册等附件)		
宽带监测接收机, 无前面板控制	R&S®ESME	4113.0000.02
宽带监测接收机, 带前面板控制	R&S®ESME	4113.0000.03
<b>硬件选件</b>		
短波频率范围扩展, 8 kHz至32 MHz	R&S®ESME-HF	4113.2232.02
微波扩展, 18 GHz	R&S®ESME-MW18	4113.2478.02
多功能板	R&S®ESME-ADC2	4113.2355.02
直流电源	R&S®ESME-DC	4113.2203.02
宽带I/Q数据流板 <sup>1)</sup>	R&S®ESME-DIQ	4113.2449.02
10 Gbit以太网接口 (无收发信机模块) <sup>2)</sup>	R&S®RX-10G	4074.7604.04
40 Gbit I/Q接口 <sup>2)</sup>	R&S®RX-40G	4093.2404.02
内部GNSS模块 (GPS, GLONASS, BeiDou)	R&S®ESME-IGT2	4113.2384.02
内部固态硬盘 <sup>3)</sup>	R&S®ESME-SSD	4113.2410.02
信号处理板	R&S®ESME-SP	4113.2261.02

<sup>1)</sup> 需要R&S®ESME-ADC2。

<sup>2)</sup> 需要R&S®ESME-DIQ。

<sup>3)</sup> 需要R&S®ESME .03型号 (带前面板控制)。

名称	类型	订单号
<b>软件选项</b>		
全景扫描	R&S®ESME-PS	4113.2010.02
内部记录	R&S®ESME-IR	4113.2155.02
地图显示	R&S®ESME-MAP	4113.2161.02
ITU测量软件	R&S®ESME-IM	4113.2026.02
零跨距	R&S®ESME-ZS	4113.2178.02
选择性呼叫分析	R&S®ESME-SL	4113.2032.02
80 MHz中频全景带宽 <sup>1)</sup>	R&S®ESME-WB	4113.2061.02
数字下变频器 <sup>1)</sup>	R&S®ESME-DDC	4113.2055.02
测向机升级套件	R&S®ESME-DF	4113.2290.02
测向误差校正	R&S®ESME-COR	4113.2078.02
记录和回放 <sup>1)</sup>	R&S®ESME-RR	4113.2149.02
DDC信号提取 <sup>4)</sup>	R&S®ESME-DDCE	4113.2103.02
高分辨率全景频谱 <sup>4)</sup>	R&S®ESME-HRP	4113.2126.02
检测短时信号 <sup>5)</sup>	R&S®ESME-ST	4113.2110.02
<b>附件</b>		
校准值文件	R&S®ESME-DCV	4113.2326.02
微波变频器, 40 GHz <sup>6)</sup>	R&S®MC40	4098.6008.02
数字宽带存储设备(最高40 MHz中频带宽记录)	R&S®DWR100	1525.7551.50
数字宽带存储设备(最高80 MHz中频带宽记录)	R&S®DWR150	1525.7551.60
19" 机架适配器	R&S®ZZA-411	1096.3283.00

<b>维修选项</b>		
延长保修, 一年	R&S®WE1	
延长保修, 两年	R&S®WE2	
延长保修, 三年	R&S®WE3	
延长保修, 四年	R&S®WE4	
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	请联系当地的罗德与施瓦茨销售处。
包含校准的延长保修, 三年	R&S®CW3	
包含校准的延长保修, 四年	R&S®CW4	
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	
包含认证校准的延长保修, 三年	R&S®AW3	
包含认证校准的延长保修, 四年	R&S®AW4	

<sup>4)</sup> 需要R&S®ESME-ADC2和R&S®ESME-SP。

<sup>5)</sup> 需要R&S®ESME-DDCE。

<sup>6)</sup> 需要R&S®ESME-MW18。

## 开放街景地图 (OSM)

开放街景地图 (OSM) 是一种用户可编辑的世界地图, 可通过以下网址获取: <http://www.openstreetmap.org/>

OSM是一项维基项目, 用户可以通过上传和编辑GPS跟踪数据、道路或河道等地理信息参与。世界地图每天都在变化。

用户可以根据知识共享署名-相同方式共享2.0许可协议免费使用开放街景地图数据。

## 罗德与施瓦茨的服务 你会得到很好的照顾

- ▶ 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

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](http://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](http://www.training.rohde-schwarz.com)

## 罗德与施瓦茨客户支持

[www.rohde-schwarz.com/support](http://www.rohde-schwarz.com/support)

