

# R&S® TSMA6

## 自主型移动网络扫频仪

出色的灵活性, 支持路测和步测



产品手册  
版本 10.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 简介

紧凑型 R&S®TSMA6 自主型移动网络扫频仪是一款高效的集成式路测和步测解决方案。它配备一个集成式高性能电脑和移动网络扫频仪，可提供一流性能、自主性和连接性，能满足高级移动网络测试的最新要求。

室内和城区热点流量呈大幅增长，移动网络测试要求也随之愈加严格。典型的测量装置不再使用网络扫频仪和移动电话。现在，由扫频仪和智能手机/设备组成的高性能仪器处理大量测量数据，以便实时深入了解网络特性，并分析用户体验。基于扫频仪的精确射频测量与基于终端设备的用户体验分析互为补充，形成相得益彰的完整解决方案。

R&S®TSMA6 将 R&S®TSME6 多制式网络扫频仪的技术与基于 Intel CPU 的高性能电脑相结合。该系统可以运行基于 Windows 电脑的路测软件，支持通过 USB 连接的多个外部设备，例如智能手机。

该集成式扫频仪配备超宽带前端，可同时测量 350 MHz 至 6 GHz 范围内支持的所有通信制式。该系统架构满足未来需求，硬件和软件支持现场升级，最高可进行 4x4 MIMO 测量，并为 5G 做好准备。

该测试与测量设备采用精巧轻便的设计，重量仅为 1360 g，并可选配热插拔电池，可以存放于便携包中，非常适用于路测和步测中的远程或无人操作环境。



配备 R&S®TSMA6-BP 电池盒的 R&S®TSMA6。

# 主要特点

- ▶ 在高达 6 GHz 的 3GPP（例如，5G NR、LTE、WCDMA、GSM、NB-IoT）频段中无限制，包括一个用于不间断位置跟踪的多 GNSS 接收机
- ▶ 一台扫频仪可同时测量十余种通信制式
- ▶ 支持 R&S®TSME30DC 和 R&S®TSME44DC 下变频器以进行毫米波测量
- ▶ 紧凑轻巧的设计，提供灵活的测量配置，可级联多台扫频仪
- ▶ 一流的连接性，支持无线/有线方式连接其他扫频仪、Windows 电脑、Android 设备和平板电脑
- ▶ 内置基于 Intel i7 CPU 的高性能电脑

## 优点

### 高性能多功能平台

- ▶ 同时测量 3GPP 频段和制式，无任何限制，支持 SIB/L3 解码
- ▶ 支持级联并向上/向下兼容，实现一流的灵活性
- ▶ 可升级支持 5G NR 测量
- ▶ 出色的连接性能，应对严苛的测量任务
- ▶ 便携式解决方案简化测量活动
- ▶ [page 4](#)

### 执行高级测量，深入分析网络特性

- ▶ 功率频谱测量高达 6 GHz，可用于频谱清理
- ▶ NB-IoT/Cat NB1 测量
- ▶ LTE-M 测量
- ▶ 缩短设置时间，提高路测与步测效率
- ▶ LTE 子频段测量
- ▶ 基站位置估计
- ▶ [page 10](#)

### 移动网络测试领域的广泛应用

- ▶ 使用智能手机和平板电脑控制和监测测量
- ▶ 在内置的高性能集成式电脑上运行基于 Windows 的测量软件
- ▶ 开放接口，作为 OEM 使用
- ▶ [page 12](#)

# 高性能多功能平台

## 同时测量 3GPP 频段和制式，无任何限制，支持 SIB/L3 解码

R&S®TSMA6 核心能力包括在高性能电脑上使用可靠算法快速处理信号，以及一个无缝支持 350 MHz 至 6 GHz 频率范围的接收机前端。罗德与施瓦茨拥有数十年射频开发经验，推出极其紧凑的自主型扫频仪并满足这两点要求。对于所有主要的无线通信标准，用户可完全自定义配置且并行执行测量任务，并支持系统信息块/第 3 层 (SIB/L3) 解码以及 LTE 高级测量功能（例如，资源分配分析），从而深入分析射频和网络特性。凭借载波聚合等完善的 LTE-Advanced 网络功能，该扫频仪可实现高速测量，即使在多载波、多制式的配置中也是如此。

5G NR 非独立网络必须进行多制式测量。用于接入 5G NR 载波的相关必需信息在 LTE 中进行传输，因此 R&S®TSMA6 能够解码最新的第 15 版 SIB 消息以实现 LTE-5G NR 双连接，并同时快速执行这些测量。

R&S®TSMA6 不仅支持特定信道和信号测量，也可解码来自基站的 L3/主信息块 (MIB)-SIB 广播信息。这一特性使它能明确无线通信网络的配置，轻松检测相关的错误。所有主要 3GPP 通信制式都支持 L3/MIB-SIB 广播信息。

## 各制式下同时使用不同频段内多个频点的示例

	北美					欧洲		
GSM	850 MHz	1900 MHz				900 MHz	1800 MHz	–
WCDMA	850 MHz	1900 MHz	2100 MHz/ AWS			900 MHz	2100 MHz	–
LTE–FDD, LTE–M	600/700 MHz	850 MHz	1900 MHz	2100 MHz/ AWS	LTE–LAA; 5300 MHz	700/800 MHz	1800 MHz	2100 MHz/ 2600 MHz
LTE–TDD	2500 MHz	3400 MHz				2500 MHz	3400 MHz	–
NB–IoT/Cat NB1	700/800/900/1800/1900/2100 MHz					700/800/900/1800/1900/2100 MHz		
频谱	上行链路和下行链路频率					上行链路和下行链路频率		
5G NR	sub 6 GHz/FR1（原生支持） 毫米波/FR2, 24 GHz 至 30 GHz（需要 R&S*TSME30DC）或 24 GHz 至 44 GHz（需要 R&S*TSME44DC）							

## 通信制式

	支持的制式	MIB、SIB 解码
GSM	•	•
WCDMA	•	•
CDMA2000®	•	•
1xEV-DO (Rel. 0/Rev. A/Rev. B)	•	•
WiMAX™ IEEE 802.16e	•	•
TD-LTE	•	•
LTE-FDD	•	•
LTE-M	•	•
NB-IoT/Cat NB1	•	•
TETRA, TETRA DMO	•	•
TD-SCDMA	•	•
射频功率扫描	•	–
连续波信道功率 RSSI 扫描	•	–
5G NR (FR1, FR2)	•	操作模式检测 (非独立、独立), MIB, SIB1, OSI (SIB2 到 SIB9); 如进行广播

### 支持级联并向上/向下兼容，实现一流的灵活性

测量工具的投资是长期的，以实现最大的收益。R&S®TSMA6 的硬件和软件向上、向下兼容，可最大程度保护客户的投资。扫频仪的同步接口可实现与上一代 R&S®TSME 级联，以使用 R&S®TSME6 进行 MIMO 测量；或用于控制 R&S®TSME30DC/TSME44DC 下变频器，以便测量高于 6 GHz 的 5G NR 应用。这可确保该扫频仪满足未来要求，为用户提供一流的灵活性。有关详细信息，请参阅 R&S®TSME30DC/R&S®TSME44DC 产品手册 (PD 3607.9608.12)。

R&S®TSMA6 可通过简单的软件升级进行 5G NR 测量，从而实现向上兼容性。用于 TETRA、GSM、WCDMA、LTE、LTE-M 和 NB-IoT 等现有通信制式的软件选件可确保向下兼容性。

自定义机械概念便于级联多个扫频仪。R&S®TSMA6 扫频仪可以通过金属卡口设计无缝堆叠，紧密连接，并防止振动。

带有电池盒的 R&S®TSMA6，R&S®TSME6 和 R&S®TSME30DC/TSME44DC 堆叠在顶部。



可升级支持 5G NR 测量

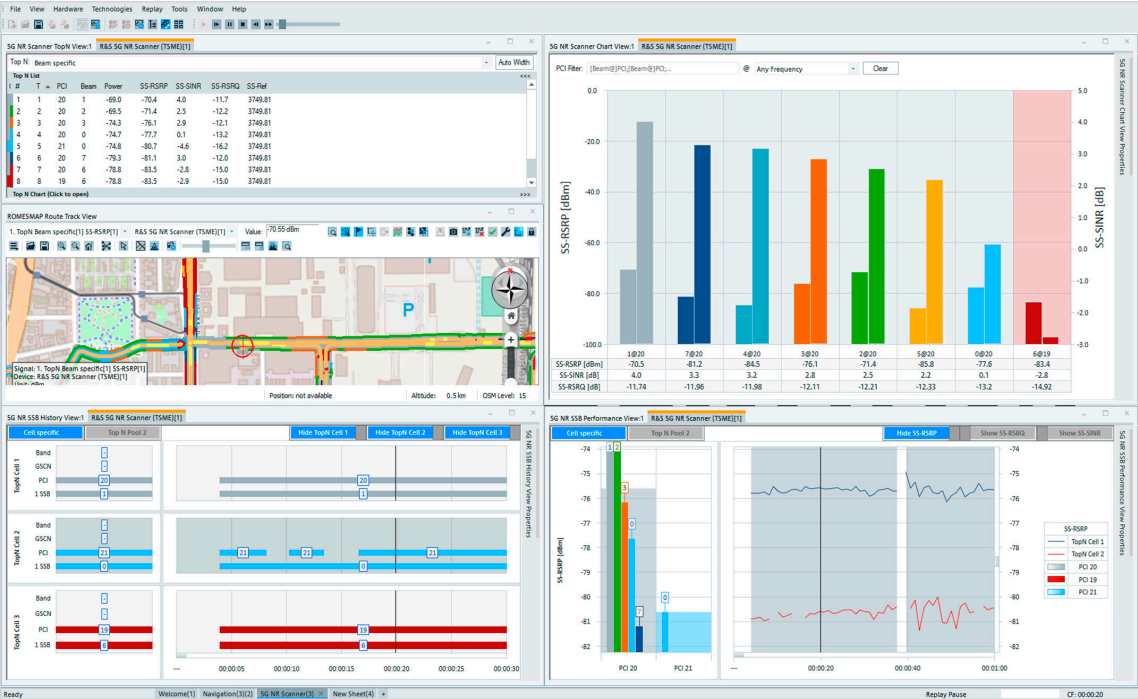
5G NR 将在未来几年成为移动网络中领先的无线接入技术。与 LTE 相比，超高速互联网接入、大规模设备互联以及低延迟连接等新用例需要全新的无线接口。这催生出生极其灵活的物理层，可适应低延迟和超高数据率应用等不同用例，以便增强网络可用性，并最大限度地确保服务质量。相关用例包括定位同步信号块（SSB）。SSB 可能并不位于 5G NR 载波中心。如果没有详细的网络配置信息，几乎无法手动检测这些同步信号块。借助自动信道检测（ACD）功能，只需提供需使用算法以搜索 5G NR SSB 的频率范围，无需任何其他用户输入操作，即可检测 5G NR SSB 的频率和传输用例。

5G NR 和 LTE 之间的动态频谱共享是一种特殊的频域网络配置。这有助于运营商快速部署 5G NR 和更加高效地利用频谱。这对接收机性能提出了额外要求。R&S®TSMA6 能够识别和准确测量此类载波。

5G NR 物理层的另一个重要特性在于使用波束成形技术。该技术是解决因频率较高而导致的高路径损耗问题的关键。波束成形技术还用于网络的同步信号，以使得用户终端设备可以进行网络同步。在 5G NR 中，同步信号也可用于信道质量估计，这是建立有效数据传输的基础。

借助 R&S®TSMA6–K50 选项，R&S®TSMA6 可与 R&S®TSME30DC (24 GHz 至 30 GHz) 或 R&S®TSME44DC (24 GHz 至 44 GHz) 下变频器相结合以测量 sub 6 GHz 和毫米波频谱中的 5G NR 同步信号块。5G NR SSB 测量有助于验证 5G NR 覆盖范围和波束成形的影响，是一项涉及多方面的复杂技术。每个 SSB 均可以通过不同的波束进行传输（具体取决于网络配置），并可以由扫频仪进行测量。扫频仪还可以读取每个 SSB 的 MIB 内容；如果进行网络广播，还可以读取 SIB1 到 SIB9 内容。利用不同的 SSB 和波束，扫频仪结果可分为三个维度，即每个物理小区标识（PCI）和 SSB/波束 ID 的功率、信噪比和干扰测量，并可提供完整数据，以便验证每个 SSB/波束的传输情况。针对 sub 6 GHz 频段而定义的所有 SSB 子载波间隔和传输用例均支持 5G NR SSB 测量。R&S®ROMES4 提供全新视角和信号以便清晰了解不同的 PCI 和 SSB，从而在测量和回放操作中执行所有评估任务。

R&S®ROMES4 路测软件支持 R&S®TSMA6。



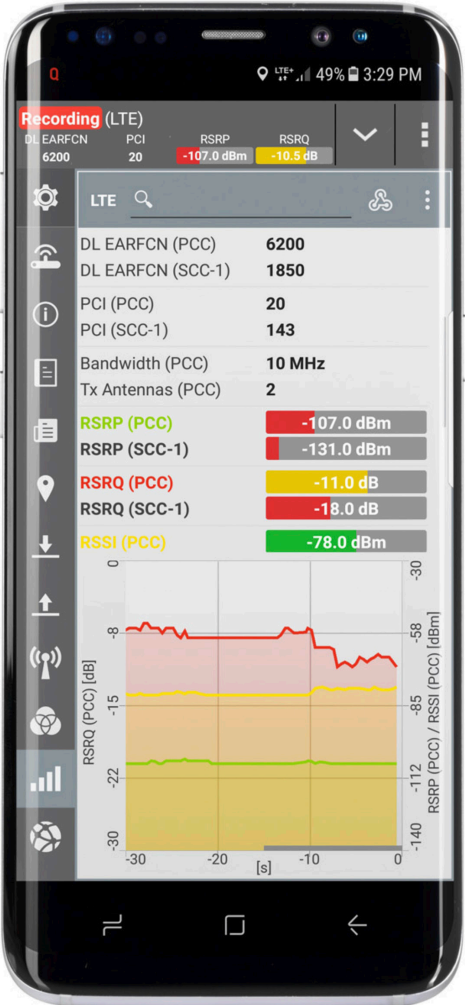


### 高级 5G NR 测量

随着引入时分双工 (TDD) 模式的 5G NR 技术, 网络的时域同步变得更加重要。时域同步出色的网络不会出现上行链路和下行链路时隙重叠的问题, 因而性能更加卓越。R&S®TSMA6 能够测量 PPS 脉冲 (或内部接收机时钟信号) 与接收的 5G NR 和 LTE 同步信号块 (SSB) 的到达时间偏差, 进而测定网络同步的质量。

由于 PPS 脉冲和 SSB 的到达时间偏差是一个相对值, 因此部分测量还需要 5G NR SSB 的绝对到达时间。测量特定站点的时间对准误差时, 必须提供绝对到达时间。完整的信号链包括基带、信号处理、电缆以及带移相器和滤波器的天线元件, 会极大地增加时间延迟, 直至信号完成空中广播。接收机能够提供绝对到达时间和经过校准的到达时间 (世界统一时间), 支持检测和优化此类延迟。时间对准误差测量需要极为精确的时基和固定测量, 以规避多径传播和多普勒频移问题。网络时基出现任何偏差, 将造成频率漂移。因此, 需要精确测量 SSB 中心频率以检测频域中出现频漂的小区。

电磁场强度 (EMF) 测量是证明电磁辐射低于监管机构规定阈值的基础测量。5G NR 技术利用新频段和波束成形等新技术功能, 使得 EMF 测量变得越来越重要。R&S®TSMA6 可由 QualiPoc Android 设备进行控制, 能够针对 5G NR 同步块执行 EMF 测量, 以便根据特定国家/地区规定进一步执行外插算法和总体的 EMF 计算。



使用智能手机上运行的基于 Android 的 QualiPoc 应用程序控制 R&S®TSMA6。

出色的连接性能，应对严苛的测量任务

当前测量任务中的数据收集并不局限于单一的数据源。多制式、多扫频仪测量（MIMO）和基于用户设备的测量数据互为补充，提供完整数据以便深入分析射频和关键性能指标（KPI），从而便于执行视频质量等用户体验测量。七个 USB 端口（4 个 USB 3.0、1 个 USB-C、2 个 USB 2.0）能够连接智能手机、IoT 芯片组和其他前端等其他数据源，以便进行 4x4 MIMO 等测量。R&S®TSMA6 能够支持电脑的所有其他有线连接，例如 HDMI™ 或用于网络接入的以太网端口。扫频仪还提供专用 LAN 端口以连接附加扫频仪前端（R&S®TSME6）。

便携式设备还可通过 Wi-Fi 和 Bluetooth® 等无线连接以使用远程桌面访问在 R&S®TSMA6 上运行的 Windows 软件以及在智能手机上运行的基于 Android 的 QualiPoc 应用程序，从而通过 R&S®TSMA6 设置、控制和运行测量任务。使用移动设备控制 R&S®TSMA6，这可以确保用户高效、方便地完成测量流程。

R&S®TSMA6 后视图（含接口）。





## 便携式解决方案简化测量活动

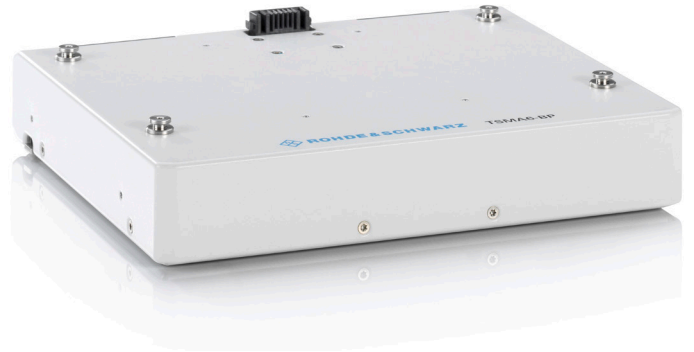
准备设备以及在测量过程中操作设备会极大地影响测量时间。因此，需要尽快无缝收集所有数据。

即使是在密集城区和车内环境中，为了实现精确的不间断位置跟踪，R&S®TSMA6 使用极其灵敏的多 GNSS 接收机进行定位和位置跟踪，并支持所有主要的卫星导航系统。多 GNSS 芯片至多可并行使用三个卫星系统进行精确的位置跟踪，并使用集成式陀螺仪/加速度传感器提供的结果与卫星数据互为补充，例如当驾驶车辆穿过公路隧道时（需要特定的安装解决方案）。

R&S®TSMA6 可选配 R&S®TSMA6-BP 电池盒以便进行移动操作。该电池盒通过防振机械连接固定在扫频仪外壳上，并装有两块方便使用的可充电热插拔电池。由于电池可直接在仪器中充电，因此 R&S®TSMA6 能够一直运作，无需单独的充电器。当 R&S®TSMA6 连接至电源（如车载电源或外接电源）时，电池就会自动充电。

R&S®TSMA6-ZCB2 便携包选件方便执行测量。该便携包可容纳带有电池盒的 R&S®TSMA6、两块备用电池、一部移动电话或平板电脑、一台单端口天线（R&S®TSME-Z10）或双端口天线（R&S®TSME-Z11）、一台用于 2x2 MIMO 测量的 R&S®TSME6 或一台 R&S®TSME30DC/TSME44DC 以及毫米波天线安装套件。电池盒使用方便，可随时查看电池状态，并能够在操作期间快速替换电池。

R&S®TSMA6-BP 电池盒。



R&S®TSMA6-ZCB2 便携包、  
R&S®TSMA6、电池盒和平板电脑。

# 执行高级测量，深入分析网络特性

## 功率频谱测量高达 6 GHz，可用于频谱清理

为了解决移动网络的容量问题，运营商还将获得其他频谱。根据最新频率规划，3.2 GHz 至 6 GHz 的频谱将用于其他 LTE 载波以及第五代移动网络；第五代移动网络已准备好发展成为主要技术，而且有望在未来数年取得长足发展。为确保商业网络部署后提供最佳服务质量，早期工程阶段的频谱测量必须确保全新频谱不受干扰。频谱与 Wi-Fi 重叠时更是如此：频谱被 Wi-Fi 接入点大量占用，因此需要关于频谱占用的全局信息，以便检测噪声基底，并识别关于信干噪比（SINR）的关键网络部署区域。

## NB-IoT/Cat NB1 测量

借助 R&S®TSMA6-K34 选件 R&S®TSMA6 可以在 NB-IoT/Cat NB1 网络中进行测量。NB-IoT/Cat NB1 是一项针对将大量设备（如智能仪表）连接至物联网（IoT）的 3GPP 标准。传统 LTE 标准增强的主要是吞吐量和网络容量，而 NB-IoT/Cat NB1 更注重 IoT 设备的低功耗和海量连接的可用性（尤其是在室内）。

室内测量需要轻便、小巧的低功耗扫频仪。针对覆盖范围验证、故障排除和优化，R&S®TSMA6 基于同步和参考信号对每个可用物理小区 ID 进行信号功率、质量和信干噪比测量。

为有效地将 NB-IoT 载波集成到可用频谱中，该标准提供三种部署模式。R&S®TSMA6 支持所有三种模式。最具频谱效益的模式是 LTE 频段内部署模式。在此模式下，NB-IoT 载波使用一个 LTE 物理资源块（PRB）的频谱。在保护频段和独立部署模式中，NB-IoT 部署不受 LTE 频谱的影响。

NB-IoT 测量可与 GSM、LTE 和 (W)CDMA 等其他制式的测量同时运行（采用适当的 R&S®TSMA6 选件）。针对优化或故障排除，可以验证相邻 NB-IoT 频谱与 GSM/LTE/(W)CDMA 频谱之间的相互影响。

## LTE-M 测量

LTE-M 是另一项针对将设备连接至互联网的 3GPP 标准。相较于 NB-IoT，LTE-M 适用于其他不同用例，例如语音（VoLTE）和移动性。它还可以提供更高的数据率。LTE-M 基于传统 LTE，并重用一些特定于小区的信号。与 NB-IoT 一样，LTE-M 使用智能机制来扩大链路预算。例如，它使用跳频机制来应对 LTE 频谱中的衰落和不良 SINR 区域（由 LTE 流量和其他干扰引起）。此机制将 LTE 载波划分成多个 LTE-M 窄带，使其可根据射频环境处理 LTE-M 流量。R&S®TSMA6 支持 LTE-M 测量以通过 PCI 接口提供每个 LTE-M 窄带的射频参数（SINR、RSRP、RSRQ 和 RSSI），以便识别适用于 LTE-M 数据传输的最佳窄带等。借助 R&S®ROMES4，还可以简要对比所有窄带以评估周围窄带的射频环境。由于 LTE 流量和其他导频信号的衰落与干扰影响，各窄带的射频参数可能相差甚大。还可以对比扫频仪结果和模块结果，以便验证 LTE-M 模块是否使用最佳窄带进行数据传输。

### 缩短设置时间，提高路测与步测效率

在路测和步测中，需要先完成最耗时的测量任务设置，之后才能获取有用的现场数据。为缩减成本和设置时间，R&S®TSMA6 针对 5G NR、NB-IoT、LTE、LTE-M、WCDMA、GSM 和 CDMA2000®/1xEV-DO 等主要 3GPP 标准提供了有用的信道配置功能。结合 R&S®ROMES4ACD 或 R&S®TSMA6-K40 自动信道检测选件，R&S®TSMA6 可以自动检测指定 3GPP 频段或频率范围内的活动信道。即使在测量期间，也可将自动信道检测过程中获得的结果直接添加到工作区。在共享频谱网络中，制式、频段和载波带宽不再保持静态。例如，可以在传统用于 GSM 或 WCDMA 的频谱中部署 LTE。在此类网络中执行路测和步测时，城乡网络环境中的带宽和信道会时常更改，具体取决于网络部署策略。为了加快检测流程或释放信号处理容量以进行其他并行测量任务，用户可以使用频谱扫频选件增强自动信道检测功能。

如果未采用 R&S®ROMES4ACD 选件，R&S®TSMA6-K40 选件可通过开放 Windows API 虚拟通信 (ViCom) 接口提供自动信道检测功能，该接口目前支持 5G NR、NB-IoT、LTE、WCDMA 和 CDMA2000®/1xEV-DO。

### LTE 子频段测量

被动式的扫频仪测量不再局限于测量特定信号或信道，或解码 SIB/L3 信息。R&S®TSMA6 采用经过优化的智能信号处理算法，可以深入分析网络特性，不再局限于纯射频参数。

对每个 LTE 资源块的参考信号进行专门测量，可以展示宽带载波的全面特性。该测量还可提供其他信息，包括衰落效应、宽带和窄带干扰，以及高级 IoT 技术的频段内部署。LTE-M 或 NB-IoT/Cat NB1 等会占用 LTE 资源块，并且可能会影响相邻子频段。为了根据每个资源块的当前射频条件估计数据吞吐量上限，扫频仪可提供吞吐量估计值，并由 R&S®ROMES4 为 MIMO 测量设置中的每个数据层进行可视化处理。

### 基站位置估计

在路测过程中，R&S®ROMES4 使用由 R&S®TSMA6 提供的测量和位置数据估计基站的地理位置。这种计算既快捷又准确。这可同时应用于 5G NR、GSM、WCDMA、LTE、NB-IoT、CDMA2000®/1xEVDO 和 TETRA 网络。这种独特功能使用户能够快速生成基站列表，供输出或图形显示。

# 移动网络测试领域的广泛应用

## 使用智能手机和平板电脑控制和监测测量

在测量过程中，R&S®TSMA6 可记录当前的射频环境，基于 Android 的 QualiPoc 应用程序可在智能手机上执行大量服务测试，包括语音和视频质量评估。QualiPoc Android 应用程序可在显示器上清楚显示扫频仪记录的测量值。与 R&S®TSMA6 结合使用时，QualiPoc 能够提供所有需要的测量数据。扫频仪操作简单，可以精确、高效地实施复杂任务，例如多层建筑的测量优化。

## 在内置的高性能集成式电脑上运行基于 Windows 的测量软件

R&S®TSMA6 配有运行 Windows 10 IoT Enterprise 的功能齐全的计算机，可以安装任何支持 R&S®TSME6 的路测软件。它可通过 USB 连接存有待装软件的外部存储介质。

移动应用无需任何线缆或附件。可通过 WLAN 使用平板电脑中的 Windows 远程桌面应用程序控制在扫频仪上运行的软件。这种应用程序可用于 iPad、Android 以及 Windows 平板电脑。

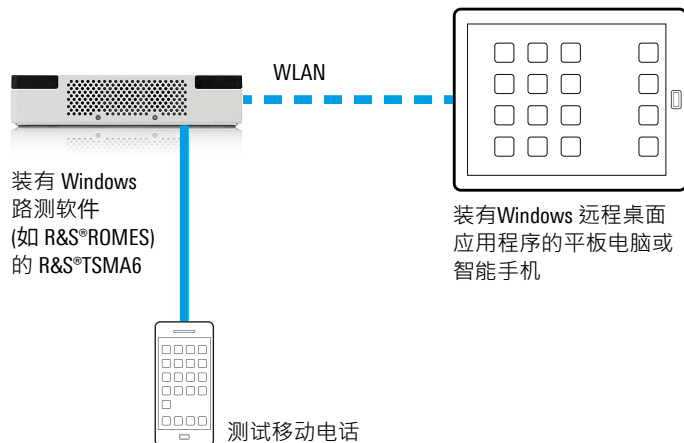
由于路测软件在 R&S®TSMA6 计算机上运行，因此也可连接测试手机进行语音和数据测试。这使得 R&S®TSMA6 扫频仪成为功能齐全的紧凑型移动测量系统。除移动操作之外，R&S®TSMA6 在这种配置中也可作为固定的探针使用。可通过 IP 网络进行远程访问。可将多个设备集成到此类系统中。

## 开放接口，作为 OEM 使用

许多制造商始终坚定地选择将罗德与施瓦茨公司的扫频仪集成到他们的路测工具链。杰出的信号处理能力和易于使用的带有示例代码的 Windows API 虚拟通信 (ViCom) 接口，使用户很容易从罗德与施瓦茨路测扫频仪中获得需要的数据。

此 API 提交该扫频仪能够测量的所有数据。它能够高速测量小区性能和质量参数，并收集通过空中接口传送的 GSM、WCDMA、LTE (FDD/TDD)、LTE-M、5G NR、NB-IoT、TD-SCDMA、CDMA2000®、1xEV-DO 和 WiMAX™ 系统信息。另外，TETRA 网络仪支持使用 R&S®ROMES4 进行测量。除小区测量之外，也可以同时所有频段执行深度频谱分析。GPS 信息和扫频仪状态也通过该接口传送。

## 测量软件可在 Windows 环境中在 R&S®TSMA6 上运行



# 规格

规格		
射频特性		
频率范围		350 MHz 至 6 GHz
电平测量不确定度	350 MHz 至 3 GHz	< 1 dB
	3 GHz 至 6 GHz	< 1.5 dB
最大工作测量范围 输入电平		-10 dBm (标称值)
最大扩展测量范围 输入电平	在扩展范围模式下, 与测量值并非完全一致	+10 dBm (标称值)
最大安全允许输入电平		+20 dBm/10 V 直流电
噪声系数	900 MHz	5 dB (测量值)
	2100 MHz	5 dB (测量值)
	3500 MHz	6 dB (测量值)
	5100 MHz	7 dB (测量值)
无互调动态范围	900 MHz	-2 dB (测量值)
	2100 MHz	-2 dBm (测量值)
	3500 MHz	-9 dBm (测量值)
	5100 MHz	-14 dBm (测量值)
射频接收路径		1
VSWR (预选开启/关闭)	350 MHz ≤ f ≤ 1.6 GHz	< 2.7/2.0 (测量值)
	1.6 GHz ≤ f ≤ 2.45 GHz	< 2.6/1.7 (测量值)
	2.45 GHz ≤ f ≤ 3.6 GHz	< 3.0/2.3 (测量值)
	3.6 GHz ≤ f ≤ 6.0 GHz	< 3.4/2.6 (测量值)
LTE/LTE-M 特性		
支持的频段		无限制
测量模式	自动检测载波带宽	LTE-FDD, LTE-TDD, LTE-M
测量速度 (LTE/LTE-M)	自动检测当前信道及相邻两信道的所有 504 个物理小区 ID (开启 SIB 解码)	最大 330 Hz/25 Hz (测量值)
物理解码精度		
物理小区 ID 初始解码灵敏度	同步信号功率 (LTE)	-128 dBm (测量值)
	RSRP (LTE/LTE-M)	-147 dBm/-132 dBm (测量值)
物理小区 ID 成功解码后灵敏度	同步信号功率 (LTE)	-130 dBm (测量值)
	RSRP (LTE/LTE-M)	-149 dBm/-132 dBm (测量值)
WB RS SINR 动态范围		-20 dB 至 +42 dB (测量值)
同步 SINR 动态范围		-20 dB 至 +42 dB (测量值)
PCI 错误检测 (误码)		< 10 <sup>-8</sup>
NB-IoT/Cat NB1 特性		
支持的频段		无限制
NB-IoT/Cat NB1 测量模式		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 独立模式</li> <li>▶ 保护频段模式</li> <li>▶ 频段内模式</li> </ul>
物理小区 ID (初始解码)	解码灵敏度	
	同步信号功率 (NSSS 功率)	-132 dBm (测量值)
	参考信号功率 (NRSRP)	-143 dBm (测量值)
物理小区 ID 解码灵敏度 (成功解码后)	同步信号功率 (NSSS 功率)	-135 dBm (测量值)
	参考信号功率 (NRSRP)	-146 dBm (测量值)
同步 CINR 动态范围	同步信号 (NSSS CINR)	-15 dB 至 +30 dB (测量值)
	参考信号 (NRS CINR)	-15 dB 至 +30 dB (测量值)
解调门限	同步信号功率 (NSSS 功率)	-120 dBm (测量值)
测量速度		5 Hz (单信道) (测量值)
PCI 错误检测 (误码)		< 10 <sup>-8</sup>



规格		
5G NR 特性		
支持的频段		FR1, sub 6 GHz, FR2 (24 GHz 至 30 GHz)
支持的 SSB 子载波间隔		15 kHz, 30 kHz, 120 kHz, 240 kHz
支持的 SSB 周期		5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms, 160 ms
SSB 灵敏度 (单一 PCI)	SS-RSRP (10 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔)	-150 dBm (测量值)
	SS-RSRP (40 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔)	-142.5 dBm (测量值)
	SS-RSRP (5 ms 周期, 15 kHz 子载波间隔)	-156 dBm (测量值)
	SS-RSRP (20 ms 周期, 15 kHz 子载波间隔)	-149 dBm (测量值)
SSB 指数检测阈值 (单一 PCI)	SS-RSRP (10 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔)	-145 dBm (测量值)
	SS-RSRP (40 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔)	-140 dBm (测量值)
	SS-RSRP (5 ms 周期, 15 kHz 子载波间隔)	-153 dBm (测量值)
	SS-RSRP (20 ms 周期, 15 kHz 子载波间隔)	-146 dBm (测量值)
	SS-RSRP (20 ms 周期, 120 kHz 子载波间隔)	-136 dBm (测量值)
	SS-RSRP (20 ms 周期, 240 kHz 子载波间隔)	-130 dBm (测量值)
SINR 动态范围	20 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔	-19 dB 至 +40 dB
	20 ms 周期, 240 kHz 子载波间隔	-15 dB 至 +40 dB
测量速度 (单一 PCI)	20 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔	49 Hz (测量值)
	40 ms 周期, 30 kHz 子载波间隔	26 Hz (测量值)
	20 ms 周期, 120 kHz 子载波间隔	49 Hz (测量值)
	80 ms 周期, 120 kHz 子载波间隔	14 Hz (测量值)
最小 MIB 解调门限	SS-RSRP	-144 dBm
	SS-SINR	-21 dB (测量值)
最小 SIB 解调门限	SS-RSRP	-123 dBm
	SS-SINR	-5 dB (测量值, 相对于加性高斯白噪声)
时基精度 (针对时间对准测量)	取决于 GNSS 信号质量	5 ns 至 30 ns (测量值)
WCDMA 特性		
支持的频段		无限制
射频频数		最多 32 个
测量速度	高速/高动态模式, 自动检测所有 512 个扰码	300 Hz/80 Hz, 带 BCH 解调 (测量值)
扰码检测灵敏度		
扰码初始检测灵敏度	高速/高动态模式	-119 dBm/-127 dBm (测量值)
扰码成功检测后灵敏度	高速/高动态模式	-124 dBm/-132 dBm (测量值)
扰码错误检测 (误码)		
初始检测动态范围 $E_c/I_0$	高速/高动态模式	-20 dB/-26 dB (测量值)
成功检测后动态范围 $E_c/I_0$	高速/高动态模式	-23 dB/-31 dB (测量值)
最小 BCH 解调门限 $E_c/I_0$	高速/高动态模式	> -14 dB/-20 dB (测量值)
GSM 特性		
支持的频段		无限制
测量模式	并行	DB/TCH/SCH 码道功率, TCH 总频段内功率, 时隙功率, GSM 频谱, 针对所有系统消息类型的 BCH 解调
测量速度	开启 SI 解码	720 信道/秒 (测量值)
灵敏度	检测/BSIC 解码/BCH 解码	-124 dBm/-122 dBm/-117 dBm (测量值)
BSIC 解码动态范围		
BSIC 初始检测灵敏度		C/I > -2 dB (测量值)
BSIC 成功检测后灵敏度		C/I > -24 dB (测量值)
BCCH 解码动态范围		C/I > 0 dB (测量值)
CDMA2000® 特性		
支持的频段		无限制
射频频数		最多 32 个
测量速度	自动检测所有 512 个 PN 码	最大 70 Hz, 带 BCH 解调 (测量值)
PN 码检测灵敏度 (初始解码)	RSCP, 不带/带解调	-130 dBm/-125 dBm (测量值)



规格		
1xEV-DO 特性 (Rel. 0/Rev. A/Rev. B)		
支持的频段		无限制
射频载频数		最多 32 个
测量速度		最大 20 Hz, 带 BCH 解调 (测量值)
PN 码检测灵敏度 (初始解码)	RSCP, 带解调	-122 dBm (测量值)
TD-SCDMA 特性		
支持的频段		无限制
射频载频数		最多 32 个
测量速度	高速	40 Hz, 带 BCH 解调 (测量值)
	高灵敏度	15 Hz, 带 BCH 解调 (测量值)
自动检测		所有 128 个扰码
扰码检测灵敏度		
BTS 初始检测灵敏度 (DwPTS)	高速/高灵敏度	-119 dBm/-118 dBm RSCP (测量值)
扰码初始检测灵敏度 (训练序列码)	高速/高灵敏度	-119 dBm/-119 dBm RSCP (测量值)
BTS 成功检测后灵敏度	高速/高灵敏度	-120 dBm/-121 dBm (测量值)
TETRA 特性		
测量类型		射频参数, 星座图/误差矢量幅度测量
支持的 TETRA 频段		350 MHz 至 6 GHz
射频载频数	一个 10 MHz 下行链路频段内	最多 400 个
信道分辨率		25 kHz (QPSK)
测量速度		最大 8000 信道/秒, 10 MHz 块的测量速度为 20 次/秒 (测量值)
灵敏度 (RSSI)	RSSI 测量	-128 dBm (测量值)
	TETRA BSCH 解码 (SNR > 8 dB 的信道的 BSCH 解码)	-121 dBm (测量值)
	BER 测量	-121 dBm (测量值)
WiMAX™ 特性		
支持的频段		无限制
测量速度	自动检测所有 114 个前置码指数	9 信道/秒 (测量值)
前置码解码精度	帧时长: 5 ms; FFT 尺寸: 1024; 带宽: 10 MHz/2.657 GHz	±1 dB (-20 dBm 至 -110 dBm) (测量值)
前置码初始解码灵敏度	RSSI	-105 dBm (测量值)
前置码成功解码后灵敏度	RSSI	-129 dBm (测量值)
SINR 动态范围		-22 dB 至 +26 dB (测量值)
射频功率扫描		
频率范围		350 MHz 至 6 GHz
频率分辨率		140 Hz 至 1.438 MHz
灵敏度	22.46 kHz 频率分辨率, RMS (900 MHz 时)	-126 dBm (测量值)
	140 Hz 分辨率带宽, RMS (900 MHz 时)	-147 dBm (测量值)
扫描速度	180 kHz 分辨率, 100 MHz 频宽, 20 MHz 带宽, FFT 尺寸: 128	312 Hz (测量值)
	11.23 kHz 分辨率, 10 MHz 频宽, 10 MHz 带宽, FFT 尺寸: 1024	950 Hz (测量值)
	140 Hz 分辨率, 1 MHz 频宽, 1 MHz 带宽, FFT 尺寸: 8192	130 Hz (测量值)
RSSI 扫描速度	20 MHz 频宽, 20 MHz 带宽, FFT 尺寸: 1024	99 个 GSM 信道: 最大 950 Hz (94050 信道/秒) (测量值)
	20 MHz 频宽, 20 MHz 带宽, FFT 尺寸: 256	4 个 WCDMA 信道: 最大 950 Hz (3800 信道/秒) (测量值)
	20 MHz 频宽, 20 MHz 带宽, FFT 尺寸: 256	1 个 LTE 信道 (100 RB): 最大 950 Hz (950 信道/秒) (测量值)
频率范围的最大值		20
检波器		最大、最小、RMS、自动

规格		
连续波扫描		
信道功率 RSSI 扫描灵敏度	200 kHz 信道 (GSM)	-119 dBm (测量值)
	5 MHz 信道 (UMTS)	-104 dBm (测量值)
	20 MHz 信道 (LTE)	-98 dBm (测量值)
扫描速率	200 kHz 信道 (GSM)	2450 Hz (254000 信道/秒) (测量值)
	5 MHz 信道 (UMTS)	13100 Hz (52400 信道/秒) (测量值)
	20 MHz 信道 (LTE)	12995 Hz (12995 信道/秒) (测量值)
集成式电脑		
处理器		Intel® Core™ i7-7567U, 双核, 3.5 GHz (睿频加速: 4.0 GHz), 4 MB 缓存
存储	标准硬件配置 R&S®TSMA6-BST	8 GB DDR4 RAM
	扩展硬件配置 R&S®TSMA6-B1T	16 GB DDR4 RAM
显卡		Intel® Iris™ Plus Graphics 650
硬盘	标准硬件配置 R&S®TSMA6-BST	256 GB (M.2, 2280 规格)
	扩展硬件配置 R&S®TSMA6-B1T	1 TB (M.2, 2280 规格)
操作系统		Windows 10 IoT Enterprise x64
互联性能		
扫频仪链路		集成式 (1 × 千兆以太网)
LAN		2 × 千兆以太网
USB		1 × USB-C 3.1 (多端口, 雷电接口, DisplayPort 端口, 标准 USB-C 3.1 端口)
		4 × USB 3.0, 2 × USB 2.0
WLAN		IEEE802.11b/g/n, IEEE802.11ac (接入点仅限于 2.4 GHz)
Bluetooth®		Bluetooth® 4.1
视频		1 × HDMI™ 2.0, 1 × USB-C 3.1
GPS	天线	有源 3 V, 最大 25 mA, SMA 阴性
射频		SMA 阴性
用户界面		Web 图形用户界面 (通过 LAN 或集成式 Wi-Fi 热点);
		LED: 2 个扫频仪, 1 个固件/微控制器 (开启、错误、警告), 1 个由测量软件控制
GPS/格洛纳斯接收机		
类型	最多并行使用三个, 根据软件确定使用组合	多 GNSS: GPS、格洛纳斯、北斗、伽利略
灵敏度 (GPS、伽利略、格洛纳斯)	冷启动	-148 dBm
	跟踪/再采集	-160 dBm
采集时间 (GPS、伽利略、格洛纳斯)	冷启动/热启动	26 秒/< 1 秒
信道		50
通用数据		
环境条件		
温度范围	工作温度范围	0°C 至 +50°C
	允许温度范围	-10°C 至 +55°C (系统启动 0°C 至 +55°C)
	在 R&S®TSMA6-ZCB2 便携包中	+5°C 至 +40°C
	存储温度范围	-25°C 至 +70°C
湿热		+25°C/+55°C, 95% 相对湿度, 无冷凝, 循环, 符合 EN60068-2-30
机械阻力		
振动	正弦曲线	5 Hz 至 55 Hz, 0.15 mm 恒幅, 55 Hz 至 150 Hz, 0.5 g 常量, 符合 EN60068-2-6
	随机曲线	10 Hz 至 300 Hz, 加速 1.9 g (RMS), 300 Hz 至 500 Hz, 加速 1.2 g (RMS), 符合 EN60068-2-64
冲击		40 g 冲击谱, 符合 MIL-STD-810E, 方法 516.4, 流程 I

规格		
性能数据		
电源电压	直流	11 V 至 18 V – 0%/+ 10%
最大输入电流		7 A
额定功率	无外部接口设备 (USB、HDMI™)	45 W
符合性数据		
电磁兼容	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： ETSI EN300489–1、ETSI EN300489–17、 ETSI EN300489–22、ETSI EN300328、 ETSI EN301893、ETSI EN300440、 EN55032、EN300339、 EN50498
	国际	CISPR 32, UN ECE R 10
电气安全	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： EN61010–1
	国际	IEC61010–1
有害物质的使用限制	欧盟：符合 2011/65/EU (RoHS)	应用的统一标准： EN50581
国际认证	韩国	KC 标志
校准间隔		24 个月
尺寸和重量		
尺寸	宽 × 高 × 深	204 mm × 45 mm × 171 mm (8.15 in × 1.81 in × 6.22 in)
重量		1360 g (3.0 lb)

## R&S®TSMA6–Z1 交流电源

性能数据		
输入电压	在 +25°C 时 (1.6 A 充电/1.6 A 放电)	100 V 至 264 V 交流电
输入频率		47 Hz 至 63 Hz
输入电流	230 V 交流电	0.7 A
浪涌电流		70 A
效率		CEC VI
待机功率		0.15 W
输出电压		15 V 直流电
输出电流	> 100 V 交流电	7 A
负载调节		最大 ±5%
标准输出连接器		欧度连接器, 7 引脚, 咬合式阳性
标准输出电缆长度		120 cm (3.9 ft)
温度范围	工作温度范围	–10°C 至 +70°C
	降额 230 V 交流电	从 +45°C 时的 100% 负载线性降低至 +70°C 时的 50% 负载
	降额 110 V 交流电	从 +40°C 时的 100% 负载线性降低至 +60°C 时的 50% 负载
	存储温度范围	–40°C 至 +85°C
符合性数据		
电磁兼容	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： ETSI EN300489–1、ETSI EN300489–17、 ETSI EN300489–22、ETSI EN300328、 ETSI EN301893、ETSI EN300440、 EN55032、EN300339、 EN50498
	国际	CISPR 32, UN ECE R 10
电气安全	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： EN61010–1
	国际	IEC61010–1
有害物质的使用限制	欧盟：符合 2011/65/EU (RoHS)	应用的统一标准： EN50581
尺寸	宽 × 高 × 深	67 mm × 35 mm × 167 mm (2.64 in × 1.38 in × 6.57 in)
重量		583 g (1.29 lb)

R&S®TSMA6–BP 电池盒单元

自主型电源路径切换	直流输入路径/电池路径	是
电池槽数量	外形尺寸：电池型号	2
支持的电池型号		仅支持 R&S®MNT–BP89WH
支持热插拔	更换电池时直流输出电压不中断（保证一块电池在槽内）	是
充电/放电模式	电池槽 1/2	同时充电， 同时放电
SMB 主机接口（R&S®TSMA6）		是
两块电池同时充电时间	R&S®TSMA6 关闭	典型值 4.0 小时
选配	电池槽中两块充满电的电池， 典型 CPU 负载，无外部 USB 设备	典型值 3.5 小时
用户界面	与 R&S®TSMA6 相结合 （每个电池槽一个双色 LED）	LED 充电状态指示灯， 电池电量低声音报警
	独立模式或 R&S®TSMA6 关闭 （每个电池槽一个 LED）	LED 充电状态指示灯

通用数据

性能数据		
电源电压		11 V 至 28 V 直流电 – 0%/+ 10%
最大输入电流		9 A
输入功率	R&S®TSMA6 连接，两块电池正在充电	110 W
	R&S®TSMA6 关闭，两块电池正在充电	60 W
待机功率	R&S®TSMA6 关闭，无电池正在充电	1 W
输出电压；输出功率		
	底座连接器（R&S®TSMA6）	
	直流输入供电	18.5 V，65 W
	电池供电	标称值 15 V，65 W
	Aux 1/2 连接器	
	直流输入供电	18.5 V，30 W
	电池供电	标称值 15 V，30 W
	整体输出功率 （R&S®TSMA6 + Aux 1 + Aux 2）	105 W
效率		> 85%
连接器		直流输入（欧度连接器，7 引脚，阴性）， 直流输出（6 引脚底座连接器）， 直流 Aux（欧度连接器，6 引脚，阴性）
环境条件		
温度范围	工作温度范围	–10°C 至 +55°C
	充电温度范围	0°C 至 +35°C
	在 R&S®TSMA6–ZCB2 便携包中	0°C 至 +25°C
	存储温度范围 <sup>1)</sup>	–20°C 至 +60°C
湿热		+25°C/+55°C，95% 相对湿度，无冷凝，循环， 符合 EN60068–2–30
机械阻力		
振动	正弦曲线	5 Hz 至 55 Hz，0.15 mm 恒幅， 55 Hz 至 150 Hz，0.5 g 常量， 符合 EN60068–2–6
	随机曲线	10 Hz 至 500 Hz，加速 1.9 g RMS
冲击		40 g 冲击谱，符合 MIL–STD–810E，方法 516.4，流程 I

1) 注意：长时间暴露在高于 +45°C 的温度环境下会降低电池性能和寿命。

## R&S®TSMa6-BP 电池盒单元

### 符合性数据

电磁兼容	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： ETSI EN300489-1、ETSI EN300489-17、 ETSI EN300489-22、ETSI EN300328、 ETSI EN301893、ETSI EN300440、 EN55032、EN300339、 EN50498
	国际	CISPR 32, UN ECE R 10
电气安全	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： EN61010-1
	国际	IEC61010-1
	联合国锂电池运输测试	UN DOT 38.3
有害物质的使用限制	欧盟：符合 2011/65/EU (RoHS)	应用的统一标准： EN50581
尺寸 (宽 × 高 × 深)	R&S®TSMa6-BP	204 mm × 45 mm × 171 mm (8.15 in × 1.69 in × 6.22 in)
	R&S®TSMa6-BP 和 R&S®TSMa6 堆叠	204 mm × 81 mm × 171 mm (8.15 in × 3.19 in × 6.22 in)
重量	不带电池的 R&S®TSMa6-BP	824 g (1.82 lb)
	R&S®TSMa6-BP 加上电池槽中的两块电池	1720 g (3.79 lb)

## R&S®MNT-BP89WH 电池

预期寿命	在 +25°C 时 (3.0 A 充电/1.2 A 放电)	> 300 次, 至少初始容量的 80%
充电选项		R&S®TSMa6-BP 内置 或单独另购 R&S®TSMa6-BC4 充电器
电气特性		
标称电压		14.4 V
初始容量		> 5510 mAh
最大充电电流	允许环境温度: 0°C 至 +45°C	3 A
最大充电电压		16.8 V ± 50 mV
峰值放电电流		20 A
连续放电电流	+10°C 至 +65°C	8.25 A
	-10°C 至 +10°C	线性退化 (0 A 至 8.25 A)
温度范围	工作温度范围	0°C 至 +40°C (充电), -10°C 至 +55°C (放电)
	存储温度范围 <sup>1)</sup>	-20°C 至 +50°C
符合性数据		符合 CE、UL2054、UL1642、FCC、 IEC62133、RoHS、UN38.3
尺寸	宽 × 高 × 深	77.4 mm × 22.5 mm × 150.4 mm (3.05 in × 0.89 in × 5.92 in)
重量		446 g (0.98 lb)

R&S®TSMA6B-BP 电池盒单元		
自主型电源路径切换	直流输入路径/电池路径	是
电池槽数量	外形尺寸：电池型号	2
支持的电池型号		仅支持 R&S®MNT-BP99WH
支持热插拔	更换电池时直流输出电压不中断 (保证一块电池在槽内)	是
充电/放电模式	电池槽 1/2	同时充电， 同时放电
SMB 主机接口 (R&S®TSMA6)		是
两块电池同时充电时间	R&S®TSMA6 关闭	典型值 4.0 小时
选配	电池槽中两块充满电的电池， 典型 CPU 负载，无外部 USB 设备	典型值 3.5 小时
用户界面	与 R&S®TSMA6 相结合 (每个电池槽一个双色 LED)	LED 充电状态指示灯， 电池电量低声音报警
	独立模式或 R&S®TSMA6 关闭 (每个电池槽一个 LED)	LED 充电状态指示灯
通用数据		
性能数据		
电源电压		11 V 至 28 V 直流电 - 0%/+ 10%
最大输入电流		9 A
输入功率	R&S®TSMA6 连接，两块电池正在充电	110 W
	R&S®TSMA6 关闭，两块电池正在充电	60 W
待机功率	R&S®TSMA6 关闭，无电池正在充电	1 W
输出电压；输出功率		
	底座连接器 (R&S®TSMA6)	
	直流输入供电	18.5 V, 65 W
	电池供电	15 V, 65 W (标称值)
	Aux 1/2 连接器	
	直流输入供电	18.5 V, 30 W
	电池供电	15 V, 30 W (标称值)
	整体输出功率 (R&S®TSMA6 + Aux 1 + Aux 2)	105 W
效率		> 85%
连接器		直流输入 (欧度连接器, 7 引脚, 阴性), 直流输出 (6 引脚底座连接器), 直流 Aux (欧度连接器, 6 引脚, 阴性)
环境条件		
温度范围	工作温度范围	-10°C 至 +55°C
	充电温度范围	0°C 至 +35°C
	在 R&S®TSMA6-ZCB2 便携包中	0°C 至 +25°C
	存储温度范围 <sup>1)</sup>	-20°C 至 +60°C
湿热		+25°C/+55°C, 95% 相对湿度, 无冷凝, 循环, 符合 EN60068-2-30
机械阻力		
振动	正弦曲线	5 Hz 至 55 Hz, 0.15 mm 恒幅, 55 Hz 至 150 Hz, 0.5 g 常量, 符合 EN60068-2-6
	随机曲线	10 Hz 至 500 Hz, 加速 1.9 g RMS
冲击		40 g 冲击谱, 符合 MIL-STD-810E, 方法 516.4, 流程 I

<sup>1)</sup> 注意: 长时间暴露在高于 45°C 的温度环境下会降低电池性能和寿命。



## R&S®TSMa6B–BP 电池盒单元

### 符合性数据

电磁兼容	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： ETSI EN300489–1、ETSI EN300489–17、 ETSI EN300489–22、ETSI EN300328、 ETSI EN301893、ETSI EN300440、 EN55032、EN300339、 EN50498
	国际	CISPR 32, UN ECE R 10
电气安全	欧盟：符合无线电设备指令 2014/53/EU	应用的统一标准： EN61010–1
	国际	IEC61010–1
	联合国锂电池运输测试	UN DOT 38.3
有害物质的使用限制	欧盟：符合 2011/65/EU (RoHS)	应用的统一标准： EN50581
尺寸 (宽 × 高 × 深)	R&S®TSMa6B–BP	204 mm × 45 mm × 171 mm (8.15 in × 1.69 in × 6.22 in)
	R&S®TSMa6B–BP 和 R&S®TSMa6 堆叠	204 mm × 81 mm × 171 mm (8.15 in × 3.19 in × 6.22 in)
重量	不带电池的 R&S®TSMa6B–BP	674 g (1.49 lb)
	R&S®TSMa6B–BP 加上电池槽中的两块电池	1570 g (3.46 lb)

## R&S®MNT–BP99WH 电池

预期寿命	在 +25°C 时 (3.0 A 充电/1.2 A 放电)	> 300 次, 至少初始容量的 63%
充电选项		R&S®TSMa6x–BP 内置或单独另购 R&S®TSMa–BC2 或 R&S®TSMa6–BC4 充电器
电气特性		
标称电压		14.4 V
初始容量		> 6900 mAh
最大充电电流	允许环境温度: 0°C 至 +45°C	4.8 A
最大充电电压		16.8 V ± 50 mV
最大放电电流		10 A
峰值放电电流		20 A
连续放电电流	–20°C 至 +25°C	8.5 A
	–10°C 至 +10°C	线性退化 (0 A 至 8.25 A)
温度范围	工作温度范围	0°C 至 +40°C (充电) , –10°C 至 +55°C (放电)
	存储温度范围 <sup>1)</sup>	–20°C 至 +50°C
符合性数据		符合 CE、UL2054、FCC、PSE、KC、Gost、 EAC、CQC、RCM、IEC62133、UN38.3、 RoHS、Reach、BIS、BSMI
尺寸	宽 × 高 × 深	77.4 mm × 22.5 mm × 150.4 mm (3.05 in × 0.89 in × 5.92 in)
重量		430 g (0.95 lb)

### 测量值 (meas.)

使用单个样品的测量结果表示预期的产品性能。

### 标称值 (nom.)

通过给定参数的代表值表示产品性能 (例如标称阻抗)。不同于典型数据, 不执行统计评估, 生产期间不测试参数。

# 订购信息

名称	类型	订单号
<b>基本单元（包括电源线和手册等附件）</b>		
自主型移动网络扫描仪，标准硬件配置	R&S®TSMA6–BST	4901.0514.02
交付清单：R&S®TSMA6，以太网连接线，R&S®TSME–Z7 多频段天线，4 个有环螺钉，12 V 直流电源线（点烟器插头），有源 GPS 天线，快速入门指南，铰链式铁氧体组件		
<b>硬件选件（内置硬件）</b>		
电池盒，包括两块电池（R&S®MNT–BP89WH）	R&S®TSMA6–BP	4900.9001.02
电池盒，包括两块电池（R&S®MNT–BP99WH）	R&S®TSMA6B–BP	4900.9001.20
集成式电脑硬件升级：1 TB SDD 和 16 GB RAM	R&S®TSMA6–B1T	4901.0520.02
<b>软件选件（固件）</b>		
WCDMA 扫频	R&S®TSMA6–K21	4901.0789.02
CDMA2000® 扫频	R&S®TSMA6–K22	4901.0766.02
GSM 扫频	R&S®TSMA6–K23	4901.0795.02
1xEV–DO 扫频	R&S®TSMA6–K24	4901.0750.02
连续波扫频	R&S®TSMA6–K25	4901.0814.02
TETRA 扫频	R&S®TSMA6–K26	4901.0743.02
射频功率扫描	R&S®TSMA6–K27	4901.0720.02
WiMAX™ 扫频	R&S®TSMA6–K28	4901.0737.02
LTE 扫频	R&S®TSMA6–K29	4901.0772.02
LTE–MIMO 扫频	R&S®TSMA6–K30	4901.0714.02
LTE eMBMS 扫频	R&S®TSMA6–K32	4901.0643.02
NB–IoT/Cat NB1 扫频	R&S®TSMA6–K34	4901.0808.02
LTE–M 扫频	R&S®TSMA6–K35	4901.0208.02
5G NR 扫频	R&S®TSMA6–K50	4901.0966.02
5G NR 扫频附件	R&S®TSMA6–K51	4901.0250.02
自动信道检测	R&S®TSMA6–K40	4901.0614.02
QualiPoc 支持	R&S®TSMA6–K61	4901.0820.02
I/Q 数据块	R&S®TSMA6–K10	请联系当地的罗德与施瓦茨销售处。
在一个频段同时测量	R&S®TSMA6–K1B	4901.0695.02
在两个频段同时测量	R&S®TSMA6–K2B	4901.0689.02
在三个频段同时测量	R&S®TSMA6–K3B	4901.0672.02
在四个频段同时测量	R&S®TSMA6–K4B	4901.0666.02
在五个频段同时测量	R&S®TSMA6–K5B	4901.0650.02
在所有频段同时测量	R&S®TSMA6–KAB	4901.0708.02
通过一个附加频段实现升级（现场）	R&S®TSMA6–KUB	4901.0950.02
<b>其他软件</b>		
R&S®ROMES4 路测软件	R&S®ROMES4	1117.6885.04
适用于 R&S®ROMES4 路测软件的 R&S®TSME6 驱动程序	R&S®ROMES4T1E	1117.6885.82
R&S®ROMES4 选件，基站位置估计	R&S®ROMES4LOC	1117.6885.32
R&S®ROMES4 驱动程序，自动信道检测	R&S®ROMES4ACD	1506.9869.03
ViCom R&S®TSMx 扫描仪接口/API	R&S®VICOM	4900.7309.02
<b>附件</b>		
下变频器（24 GHz 至 30 GHz）	R&S®TSME30DC	4901.1004.02
下变频器（24 GHz 至 44 GHz）	R&S®TSME44DC	4901.2600.02
便携包	R&S®TSMA6–ZCB2	3630.7695.02
便携箱	R&S®TSMA6–Z5	3630.7689.02
19" 机架适配器，适合至多两台 R&S®TSMA6	R&S®TSMA6–Z2	4900.8940.02
交流电源	R&S®TSMA6–Z1	4901.0550.02
适用于 R&S®TSMA6–BP 电池的三槽型充电器	R&S®TSMA6–BC4	3630.7708.02
适用于 R&S®TSMA6 电池盒的电源线	R&S®TSMA6–BPPT	4900.1730.02
适用于 R&S®TSMA6 电池盒的双电源线	R&S®TSMA6–BP2T	4901.0566.02
备用锂离子电池盒	R&S®MNT–BP89WH	1321.3772.00
备用锂离子电池盒	R&S®MNT–BP99WH	3660.9109.02

名称	类型	订单号
适用于一台 R&S®TSM6 和一台 R&S®TSME6 的同步电缆	R&S®TSME6-ZC2	4900.1800.02
适用于一台 R&S®TSM6 和至多三台 R&S®TSME6 的同步电缆	R&S®TSME6-ZC4	4900.1817.02
连接 BNC 端口电缆的同步端口	R&S®TSME6-ZCS	4901.1540.02
连接 BNC 和 SMA 电缆的同步端口	R&S®TSME6-ZCS2	4901.1704.02
<b>天线</b>		
天线架, 磁性	R&S®TSME-ZA1	1506.9817.02
天线架, 固定	R&S®TSME-ZA2	1506.9823.02
天线架, 固定, 带集成式 GPS 天线	R&S®TSME-ZA4	1506.9846.02
天线发射器, 406 MHz 至 440 MHz (需要天线架)	R&S®TSMW-ZE2	1117.8165.00
天线发射器, 380 MHz 至 430 MHz (需要天线架)	R&S®TSMW-ZE7	1519.5709.02
天线发射器, 698 MHz 至 2700 MHz (需要天线架)	R&S®TSMW-ZE8	1506.9852.02
天线发射器, 430 MHz 至 470 MHz	R&S®TSMW-ZE9	1519.5709.03
天线发射器, 600 MHz 至 6000 MHz	R&S®TSME-ZE17	3666.1574.02
超宽带天线, 350 MHz 至 6000 MHz	R&S®TSME-Z9	3590.8039.02
单端口超宽带天线, 698 MHz 至 6000 MHz	R&S®TSME-Z10	4900.1917.02
三端口天线, 698 MHz 至 2690 MHz (MIMO) + GPS	R&S®TSME-Z11	4900.1923.02
双端口 MIMO 参考天线, 698 MHz 至 2700 MHz	R&S®TSME-Z12	4900.1930.02
三端口 MIMO 天线, 698 MHz 至 3800 MHz (MIMO) + GPS/GNSS, 用于路测	R&S®TSME-Z13	4900.1946.02
四端口 MIMO 天线, 698 MHz 至 3500 MHz (2x2 MIMO) + 5150 MHz 至 5850 MHz (2x2 MIMO), 用于路测	R&S®TSME-Z14	4900.1952.02
单端口超宽带天线, 698 MHz 至 3800 MHz, 带磁性天线架	R&S®TSME-Z15	3652.7281.02
双端口天线, 698 MHz 至 3800 MHz, 带磁性天线架	R&S®TSME-Z15P2	3657.5770.02
超宽带天线, 615 MHz 至 6000 MHz (用于步测)	R&S®TSME-Z17	4900.1969.02
基本款手持式定向天线	R&S®HE400BC	4104.6000.04
对数周期天线模块, 450 MHz 至 8 GHz	R&S®HE400LP	4104.8402.02
N 型阳性转 SMA 阳性适配器	R&S®TSM6-ZHE4	4900.9660.02
<b>电脑附件</b>		
USB 3.0 转 Gbit LAN 适配器	R&S®TSPC-U2L	3593.8430.02
USB-C 转双 Gbit LAN 适配器	R&S®TSPC-U2L2	4900.8970.02
五端口 USB, 或交流电 LAN 开关	R&S®TSPC-LS	3624.8364.02
外部 DVD 驱动器	R&S®TSPC-DVDD	3592.4053.02
10" 便携式显示器, HDMI™	R&S®TSPC-MMON	3592.4047.02
紧凑型键盘, 美式, 带追踪球, USB	R&S®TSPC-KEYB	1508.1607.02
Surface Pro 4, 遥控平板电脑	R&S®TSPC-SF4P	3623.3981.02

<b>保修</b>		
基本单元		3 年
所有其他项目 <sup>1)</sup>		1 年
<b>选件</b>		
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	

<sup>1)</sup> 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。

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的最佳解决方案。  
要查找离您最近的罗德与施瓦茨代表机构, 请访问: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Bluetooth® 字标及徽标是 Bluetooth SIG, Inc. 所有的注册商标, 罗德与施瓦茨对此类商标的任何使用均已获得许可。  
CDMA2000® 是美国电信工业协会 (TIA-USA) 的注册商标。  
“WiMAX Forum”是 WiMAX Forum 的注册商标。“WiMAX”, WiMAX Forum 徽标, “WiMAX Forum Certified”以及 WiMAX Forum Certified 徽标都是 WiMAX Forum 的商标。  
“HDMI”, “HDMI High-Definition Multimedia Interface”以及 HDMI 徽标是 HDMI Licensing LLC 在美国及其他国家/地区的商标或注册商标。

## 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。

## 移动网络测试

该公司面向移动网络测试的广泛多样的产品组合涵盖网络生命周期各阶段的每个测试场景 – 从基站安装到网络验收和网络基准测试，从优化和故障排除到干扰搜索和频谱分析，从 IP 应用感知到语音、数据、视频和基于 App 服务的 QoS 和 QoE。

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

## Rohde & Schwarz customer support

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

