

Anritsu envision:ensure
Spectrum Master™

无线通信频谱分析仪

MS2720T

9 kHz 至 9 GHz, 13 GHz, 20 GHz, 32 GHz, 43 GHz

将世界上首个 32 GHz 和 43 GHz 手持式无线通信频谱分析仪提升到新的性能水平

- 跟踪信号源覆盖 9, 13 和 20 GHz!
- 每台仪器都包含突发检测™
- 每台仪器都包含高达 43 GHz 的前置放大器
- 动态范围大于 106 dB
- 具备触摸功能的用户界面
- 显示模式包含日光可视, 颜色, 单色和夜视
- 9 GHz 型号对 AM/FM 广播校对进行了优化
- 三年保修

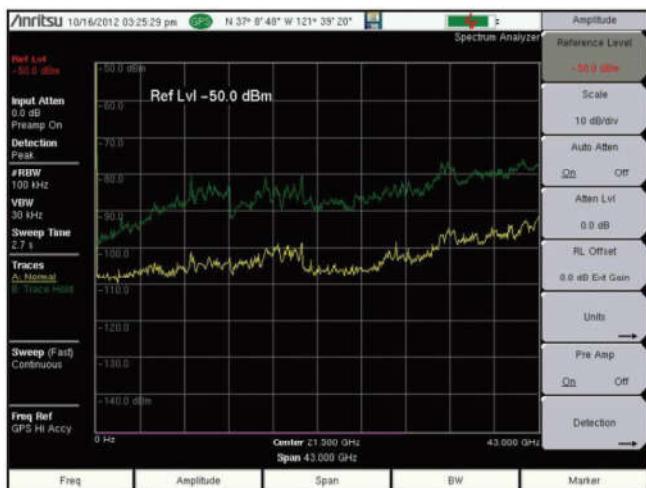


Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪介绍

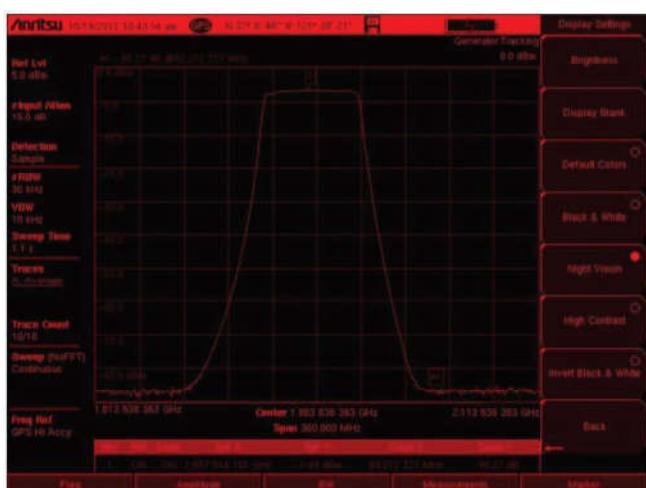
概要



9 kHz 至 43 GHz
MS2720T 选件 0743



宽带前置放大器, 0 至 43 GHz



跟踪信号源在夜视显示模式下

介绍

当在现场使用设备时，操作便利性是至关重要的。

为了获得更大的操作便利性，几个参数与相关参数相关联。默认情况下，输入衰减值与参考电平相关联，从而减少了现场技术人员可能必须设置的参数数量。此外，RBW/VBW 比值和跨度/RBW 比值默认设置为满足大多数用户需求的值，但可由用户更改以满足特定需求，从而进一步减轻技术人员的负担并减少出错的机会。

测量灵活性对于实验室使用很重要。可以独立设置分辨率带宽和视频带宽，以满足用户的测量需求。此外，输入衰减器值可以由用户设置，并且前置放大器可以根据需要打开或关闭。

为了获得最大的灵活性，可以将扫描设置为自由运行或进行单次扫描。在零跨度中，扫描可以自由运行，设置为在信号达到或超过某个功率电平时触发，或者可以从外部触发。除零跨度外，跨度还可以设置为 10Hz 至 9, 13, 20, 32 或者 43GHz。

选件 743 支持连续频率范围从 9kHz 至 43GHz，为无线专业人员提供了最严格测量所需的性能。

无论你需要频谱监测，隐藏信号检测，射频和微波信号测量，微波回程测试还是蜂窝信号测量，Spectrum Master 系列都能为你提供所需的方案，使你在工作中更轻松，更高效。改进的相位噪声和更快的扫描速度使该仪器成为实验室工作台上用于通用频谱分析仪测量的首选。

内置 AM/FM/SSB 解调器简化了识别干扰信号的工作。

可提供 9kHz 至 9, 13 和 20GHz 的跟踪信号源选件。

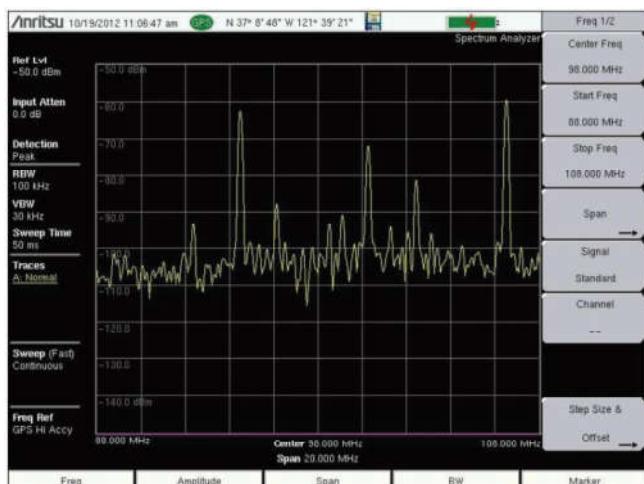
- 宽频前置放大器在整个频率范围内，灵敏度提高了 14dB
- 四种扫描模式—快速，性能，无 FFT 和突发检测™
- 分辨率带宽从 1Hz 至 10MHz
- 新的触发选择包括滞后，延迟和拖延
- 更多零跨度功能，包括 10MHz RBW 和 VBW
- 增强型频谱分析仪触摸屏 GUI 包括一个大的标记显示选择
- 可选择的显示界面—正常，黑白，夜视，高对比度
- 屏幕干扰映射作为干扰分析选件的一部分
- LTE 测量高达 20MHz 的带宽
- 140MHz 时 30MHz 宽的零跨度 IF 输出，用于外部解调或分析任何宽带信号

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪介绍

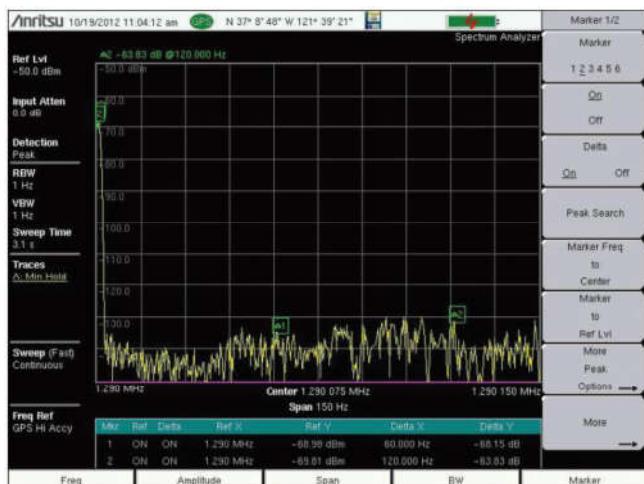
概要 (续)



MS2720T 具有用户自定义快捷键的触摸菜单



MS2720T 是 Anritsu 最快的扫描手持式频谱分析仪



低相位噪声和宽动态范围使发射机信号无法隐藏

Spectrum Master MS2720T 具有 30 多种分析仪，可满足几乎所有测量需求。除了频谱分析，用户还可以选择可选功能和分析仪，包括：

- 高精度功率计
- 干扰分析仪
- 信道扫描
- 140MHz 时 30MHz 宽零跨度 IF 输出
- GPS 接收机
- 提高频率精度，地理标签数据采集
- 安全数据操作
- 3GPP 信号分析仪
- TD 和 FDD LTE
- GSM, W-CDMA/HSPA+, TD-SCDMA/HSPA+
- NB-IoT
- 3GPP2 信号分析仪 CDMA 和 EV-DO
- IEEE 802.16 信号分析仪 固定 WiMAX, 移动 WiMAX
- PIM 分析仪
- 覆盖地图

快速扫描

新的快速扫描模式具有范围调整功能，可将分辨率带宽设置为 10MHz 至 30kHz，而对扫描速度的影响非常小。30kHz 带宽的扫描速度与使用 10MHz RBW 时的扫描速度大致相同。现在可以感受切换灵敏而无需等待时间的扫描。

突发检测

能够可靠地检测突发信号对于寻找间歇性或突发性发射机信号的努力至关重要。使用突发检测，每次都可以第一时间捕获窄至 200μs 的发射机信号。

触摸屏

MS2720T 包括一个使用了触摸屏的用户界面。在触摸屏菜单上，用户可以为仪器上的任何菜单按钮或文件添加快捷按钮。使用此功能，只需按一下屏幕即可调用设置文件。

跟踪信号源

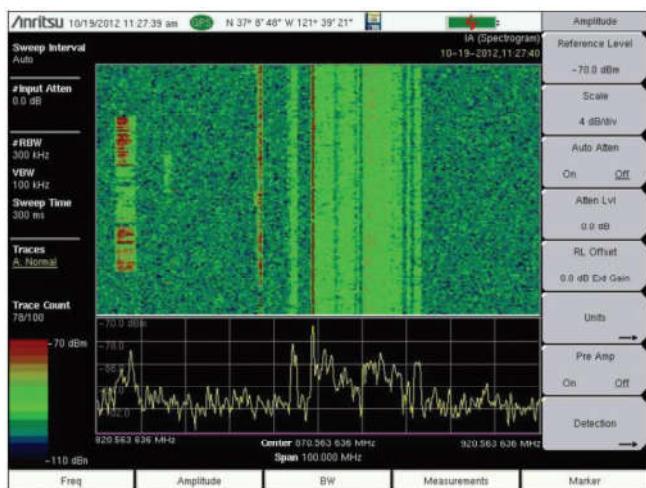
频率为 9GHz, 13GHz 和 20GHz 的仪器可配备跟踪信号源，从 9kHz 覆盖到仪器的最高频率。在仪器的整个温度范围内：-10°C 至 +55°C，功率输出均衡，可在 0dBm 至 -40dBm 范围内调整，步长为 0.1dB。

寻找信号

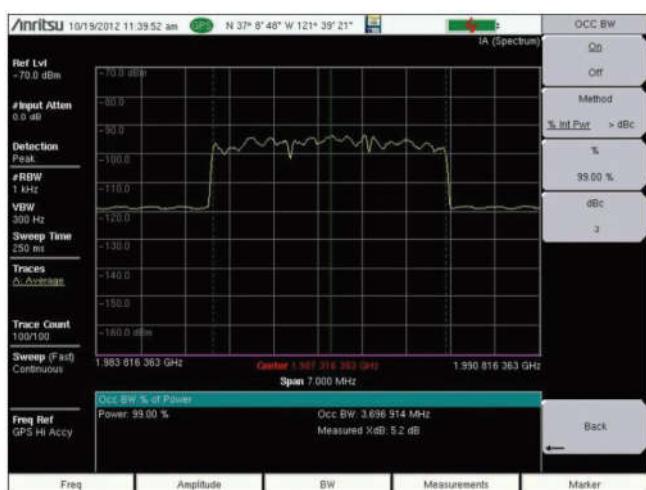
隐藏的发射机可能难以找到，特别是如果它们在非常接近高功率发射的频率下工作。使用 Spectrum Master，通过宽 RBW 范围(低至 1Hz)和宽动态范围的强大组合，你可以获得更低的相位噪声。即使发射机信号隐藏在强 AM 载波的 10Hz 范围内，也可以使用 Spectrum Master 看到。跟踪显示选项和检测器选项相结合，可以在存在稳定信号的情况下轻松检测间歇信号，并且突发检测使得具有方向性的查找突发信号比以往更容易。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪介绍

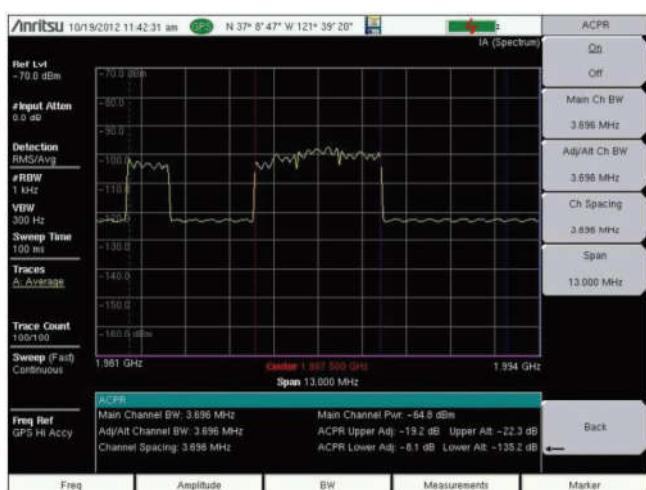
概要 (续)



干扰分析选件 25 中的频谱图



内置 占用带宽测量



内置 相邻信道功率比 (ACPR)

干扰分析

对于通过无线方式传输信号的任何人来说，干扰是一个日益增长的问题。Spectrum Master 非常适合通过其出色的干扰测量功能来跟踪干扰。频谱图显示了随着时间的推移发生的情况，因此发现间歇性干扰变得容易。信号强度测量与定向天线相结合，从而发现恶意的发射机变得更加容易。你甚至可以获得信号强度的音频指示器，这样你就可以在不观看显示器的情况下找到发射机。

存储

测量，限制线，JPEG 屏幕截图和设置文件都可以存储在内部或外部 USB 存储器中。有足够的内部存储器来存储数千个频谱分析仪轨迹。通过使用外部 USB 存储器，可以保存数万个测量，限制线和设置文件或数百个 JPEG 屏幕截图，并轻松传输到计算机上。

智能测量

Spectrum Master 系列具有专门用于一键测量场强，信道功率，占用带宽，相邻信道功率比(ACPR)，C/I，频谱发射模板和杂散发射的程序。这些对于当今的无线通信系统来说是越来越重要的测量。对于这些复杂测试项，其简单的界面显著减少了测试时间并提高了分析仪的可用性。

场强

通过使用已知天线因子的天线，仪器计算场强，单位为 dBm/m^2 , dBV/m , dBmV/m , $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$, $\text{Volts}/\text{meter}$, Watts/m^2 , Watts/cm^2 , dbW/m^2 , A/m , 或 dbA/m 。

占用带宽

该测量确定调制信号使用的频谱量。你可以选择两种不同确定带宽的方法：功率方法的百分比或“x”dB 下降方法，其中“x”可以在信号的边缘下从 1dB 到 100dB。

信道功率

这种智能测量可提供在指定信道带宽内集成的总功率。用户可以输入中心频率和信道宽度，也可以通过在频率菜单中选择信号标准和信道编号来自动设置。

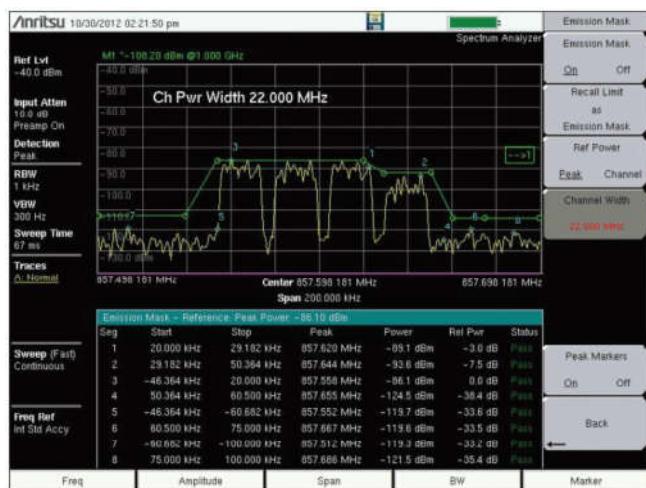
相邻信道功率比

常见的发射机测量项是相邻信道泄漏功率。这是相邻信道中的泄漏功率量与主信道中的总发射功率之比，并且用于替代传统的双音互调失真(IMD) 测试以用于系统非线性行为。

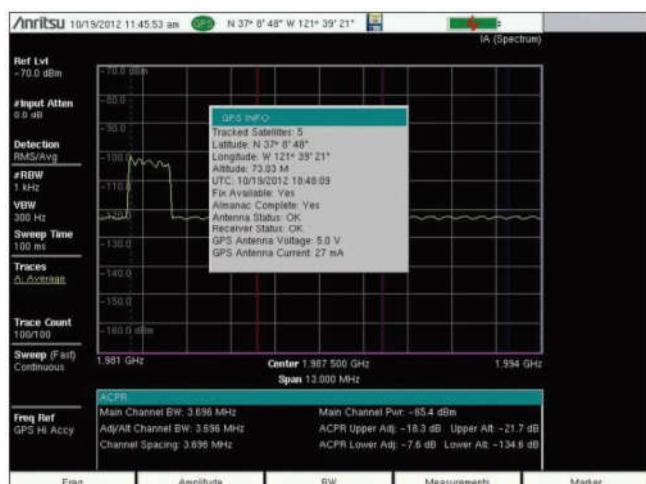
ACPR 测量的结果表示为主要和相邻或备用信道之间的功率比。为了计算上下相邻信道值，Spectrum Master 允许调整四个参数以满足特定的测量需求：主信道中心频率，测量信道带宽，相邻信道带宽和信道间隔。在 Spectrum Master 中指定空口接口标准时，所有这些值将自动设置为该标准的正常值。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪介绍

概要 (续)



发射模板测量显示每个段的通过/失败



在室内显示 GPS 状态指示灯



使用 GPS 进行位置和时间标记测量, 选件 31

载波干扰 (C/I) 测量

随着安装的 802.11 接入点越来越多, 该服务和其他设备(如无绳电话)占用的 2.4GHz 和 5.8GHz 频段的干扰电平也越来越高。该测量能力使得接入点安装者能够简单地确定干扰水平是否足以对预期服务区域中的用户造成困难, 并且可以显示需要改变到另一个接入信道。Spectrum Master 的宽频覆盖范围使其成为安装和维护各种 802.11 无线网络所需的唯一频谱分析仪。

发射模板

限制线可以用作通过/失败的发射模板。根据峰值幅度或信道功率, 限制线自动向上或向下调整。如果该段的信号通过或失败, 则表格显示发射模板的每个段。可以打开峰值标记以自动显示模板的每个片段中的最高信号。

杂散发射

为了测量宽频率范围内的杂散发射, 最多可以创建 32 个段。每个段可以具有不同的频率, RBW, VBW 和检波设置。每个段都有一条倾斜的限制线。仪器可以自动保存每个段的结果, 可以是简单的通过/失败结果, 也可以是完整的跟踪数据和屏幕截图。

AM/FM/SSB 解调

AM, 窄带 FM, 25kHz, 12.5kHz 和 6.25kHz, 宽带 FM 和单边带(上部和下部)可以被解调为音频, 所有这些都具有适当的去加重。可通过内置扬声器或插入的 3.5 毫米耳机听到解调后的音频。要解调的信号可以在仪器的频率范围内的任何位置, 并且不必在仪器当前扫描范围内, 也不必与标记相关联。为每种调制格式自动设置解调带宽, 以确保易于操作, RBW 和视频滤波器即可获得正确的解调。

GPS (选件 31)

使用 GPS 选件 31 后, 实现 GPS 锁定后, 频率精度为 25ppb(十亿分之一)。在 GPS 天线断开连接后, 精确度保持在 50ppb 或更高, 最多可保持三天。此外, 当仪器具有 GPS 定位时, 所有保存的测量值都会被 GPS 标记, 以便导出到地图。提供三种 GPS 天线, 2000-1528-R(15 英尺电缆), 2000-1652-R(1 英尺电缆)和 2000-1760-R, 可直接连接到仪器上。订购满足你需求的天线。

IQ 捕获 (选件 24)

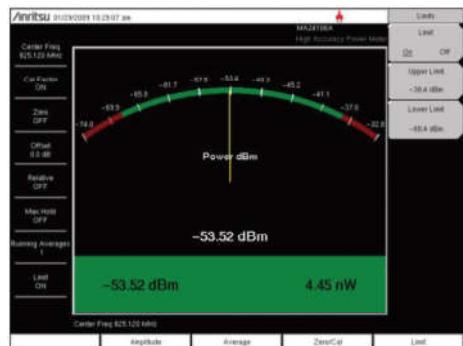
选件 24, IQ 波形捕获功能可以捕获用户选择的中心频率和用户选择的捕获长度持续时间的原始数据。

模式	频谱分析仪
捕获模式	单个或连续
触发	自由运行, 外部 (上升/下降), 延迟
最大捕获长度	800 ms
最高采样率	40 MHz
最大信号带宽	32 MHz

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能



功率计



高精度功率计(选件 0019)

需要外部功率传感器，通过 USB A / mini-B 电缆方便连接。在通过/失败测量期间使用上限/下限激活。



功率传感器

Anritsu 提供一系列功率传感器，满足您的功率测量要求。它们非常紧凑，可放入衬衫口袋。

功率计

Spectrum Master 提供可选的高精度功率计，需要外部功率传感器。

正确设置基站的发射机输出功率对于无线网络的整体操作至关重要。功率电平变化 1.5dB 就意味着覆盖区域变化 15%。

太多的功率意味着重叠覆盖，这转化为小区到小区的自我干扰。功率太小，覆盖范围太小，会产生具有不重叠的蜂窝基站的孤岛效应，并降低了建筑物内部的覆盖范围。高或低的功率值将导致盲区/掉线，数据速率降低/靠近小区边缘的容量减少，以及小区负载不平衡和呼叫阻塞。

高精度功率计(选件 0019)

要获得最准确的功率测量要求，请选择高精度测量选件，并选择以下传感器：

- 频率范围：
10 MHz 至 50 GHz
- 功率范围
-60 dBm 至 +51.76 dBm
- 测量不确定性
 $\leq \pm 0.18 \text{ dB}$

这些传感器使用户能够对 2G/3G 和 4G 无线网络的 CW 和数字调制信号进行精确测量。

功率传感器可通过 USB A/mini-B 电缆轻松连接到 SpectrumMaster。使用 USB 连接的另一个好处是，由于 USB 端口能提供所需的供电，因此不需要单独的直流电源(或电池)。

功率传感器

MA24105A

通过式高功率传感器

350 MHz to 4 GHz, +51.76 dBm

MA24106A

高精度射频功率传感器

50 MHz to 6 GHz, +23 dBm

MA24108A

微波 USB 功率传感器

10 MHz to 8 GHz, +20 dBm

MA24118A

微波 USB 功率传感器

10 MHz to 18 GHz, +20 dBm

MA24126A

微波 USB 功率传感器

10 MHz to 26 GHz, +20 dBm

MA24208A

微波通用 USB 功率传感器

10 MHz to 8 GHz, +20 dBm to -60 dBm

MA24218A

微波通用 USB 传感器

10 MHz to 18 GHz, +20 dBm to -60 dBm

MA24330A

微波 CW USB 功率传感器

10 MHz to 33 GHz, +20 dBm

MA24340A

微波 CW USB 功率传感器

10 MHz to 40 GHz, +20 dBm

MA24350A

微波 CW USB 功率传感器

10 MHz to 50 GHz, +20 dBm to -60 dBm

MA25100A

RF 功率指示器



PC 功率计

这些功率传感器通过 USB 连接到运行 Microsoft Windows® 的 PC。前面板显示屏使 PC 看起来像传统的功率计。

PC 功率计

这些功率传感器通过 USB 连接到运行 Microsoft Windows® 的 PC 上。它们配备了 PowerXpert™ 应用程序，一种数据分析和控制软件。该应用程序具有丰富的功能，如数据记录，功率与时间图，大数字显示等等，可实现快速准确的测量。

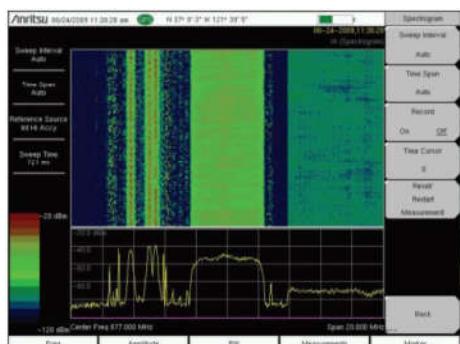
通过 LAN 进行远程功率监控

如果需要，USB 转 LAN 的集线器转换器可以通过互联网进行跨大洲功率监控。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

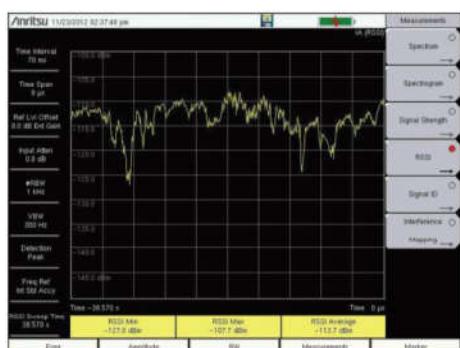


干扰分析仪 (选件 0025)



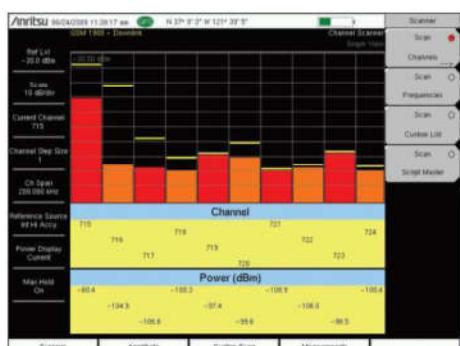
频谱图

使用外部 USB 闪存驱动器识别间歇性干扰并随时间跟踪信号电平长达 1 周。



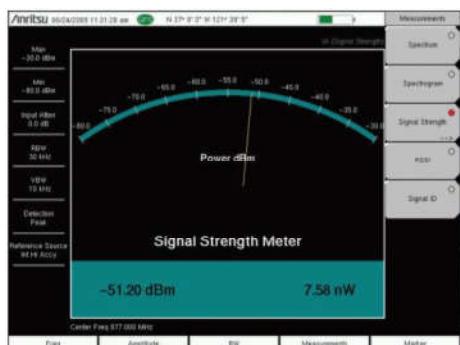
接收信号强度指示(RSSI)

用于观察单个频率随时间的信号强度。 使用外部 USB 闪存驱动器可以收集数据长达一周的时间。



信道扫描

适用于任何信号，在查找 IM 或谐波时非常有用。 可以帮助识别频率上广泛分离的信号，这些信号一起打开和关闭。



信号强度计

可以通过使用定向天线和测量信号强度来定位干扰信号。 当与强度成一定的比例时会出现可听到的蜂鸣声。

信道扫描 (选件 0027)

干扰分析仪测量

频谱图

信号强度计

接收信号强度指示(RSSI)

信号 ID(最多 12 个信号)

FM

GSM/GPRS/EDGE

W-CDMA/HSPA+

CDMA/EV-DO

Wi-Fi

干扰地图

在屏幕上的地图上绘制多个轴承

平移和缩放屏幕上的地图

支持 MA2700A 手持式干扰查找手柄

频谱

场强—以 dBm/m^2 或 dBmV/m 为单位

占用带宽—功率的 1% 至 99%

信道功率—指定带宽

ACPR—相邻信道功率比

AM/FM/SSB 解调—仅音频输出

C/I—载波干扰比

SEM—频谱发射模板

信道扫描

扫描

按频率或信道一次显示 20 个信道

非连续的信道

一次扫描不同的信道带宽

显示

当前加上最大保持显示

图表视图

表格视图

Script Master™

最多 1200 信道

自动重复 20 个频道和总共 20 个频道

使用 GPS 标记自动保存



干扰查找

Spectrum Master 可与 MA2700A Interference Hunter 和定向天线配合使用，以跟踪干扰源。



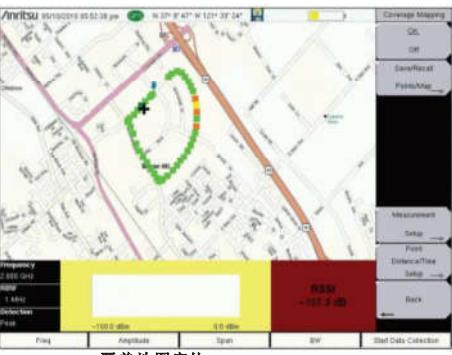
干扰地图

可以将地图下载到 Spectrum Master 以帮助识别干扰信号源。 地图可以进行平移和缩放，以进一步帮助寻找干扰

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能



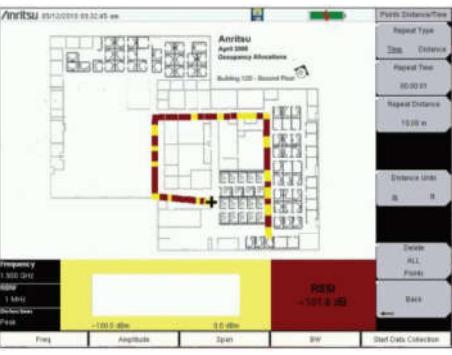
覆盖地图 (选件 0431)



覆盖地图室外



门限扫描 (选件 0090)



覆盖地图室内

覆盖地图
对低成本覆盖地图解决方案的需求不断增长。
Anritsu 的覆盖地图测量选件为无线服务提供商，
公共安全用户，陆地移动无线电操作人员和政府
官员提供室内和室外测绘功能。

覆盖地图测量
频谱分析仪模式
ACPR
RSSI

室外地图
通过连接仪器的 GPS 天线和有效的 GPS 信号，
仪器自动监测 RSSI 和 ACPR 电平。使用 **Map
Master** 中的 **Anritsu easyMap Tools** 创建的
地图，仪器可以显示地图，测量的位置和用颜色
码区分的功率电平。刷新速率可以在时间(1 秒，
最小值)或距离进行设置。整体幅度精度与 GPS
更新速率相结合，保证了准确可靠的定位结果。

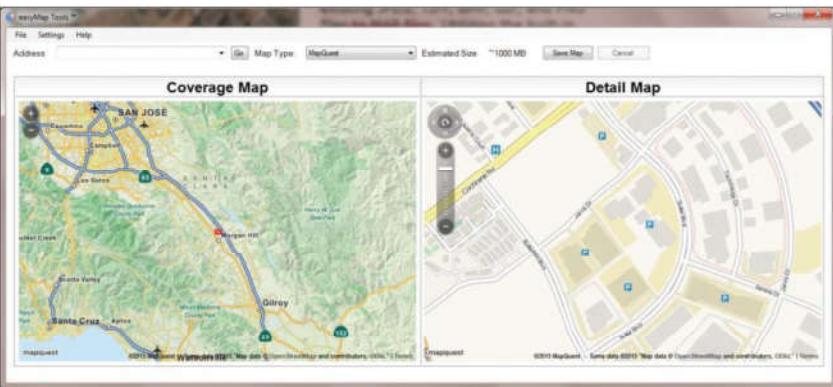
门限扫描
模式
频谱分析仪，扫描
触发
外部 TTL, IF 功率
设置
门限扫描 (开关) IF 触发电平
门限极性 (上升, 下降)
门限延迟 (0 ms 至 65 ms, 典型值)
门限长度 (1 μs 至 65 ms, 典型值)
门限视图 设置



室内地图
当 GPS 信号无效时，**Spectrum Master** 采用
开始-行走-停止的方法来记录 RSSI 和 ACPR 电平。
你可以设置更新速率，起始位置和结束位置，插入
点将显示在地图上。

导出 KML 文件
将文件保存为 KML(制表符分隔)或 JPEG。使用
Google Earth™ 来打开 KML 文件。当 **Google
Earth** 打开某个点时，屏幕上会显示中心频率，
检测方法，测量类型和 RBW。

easyMap Tools™
easyMap Tools 程序在 PC 上创建与 **Spectrum
Master** 兼容的地图。通过输入地址或转换现有的
JPEG, TIFF, BMP, GIF 和 PNG 文件来创建地
图。利用内置的放大和缩小功能，可以轻松地在
PC 上创建所需位置的地图，并通过 USB 闪存驱
动器传输到仪器。**easyMap** 程序还包括一个 **GPS**
编辑器，用于输入不同格式地图的纬度和经度信
息。



easyMap Tools

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

MA8100A 系列 TRX NEON Signal Mapper



MA8100A 系列 TRX NEON® Signal Mapper*

最强大的 3D 室内覆盖映射工具，专门用于 Anritsu 手持式频谱分析仪。

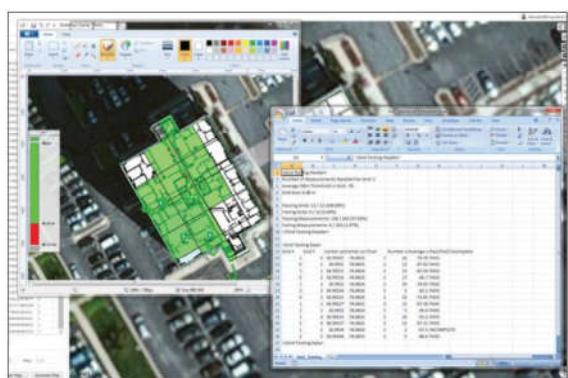
Anritsu 的 TRX NEON Signal Mapper 是一种 3D 室内覆盖测绘解决方案，与所有具有频谱分析仪模式的 Anritsu 手持式仪器兼容。支持的仪器包括 Spectrum Master, LMR Master, Site Master, BTS Master, CellMaster, 和 VNA Master。

MA8100A-xxx 由第三方合作伙伴 TRX Systems 的硬件和软件组成。MA8100A-xxx 包括一个 TRX 系统 NEON 跟踪单元，用于 Android 设备的 NEON 信号映射器软件和用于 PC 的 NEON Command 软件。

TRX NEON 跟踪单元支持传感器数据的收集和处理，提供 3D 位置信息。跟踪单元连接到 TRX NEON Signal Mapper 应用程序，该应用程序通过蓝牙连接在 Android 设备上运行。

TRX NEON Signal Mapper 应用程序提供直观的 Android 用户界面，使经过培训的用户能够在建筑物中测绘 RF 信号。用户可以初始化其位置，开始/结束绘制并将绘制数据保存到云端。RF 数据由 Anritsu 手持式频谱分析仪采集，数据通过 USB 连接的方式发送到 Android 设备。

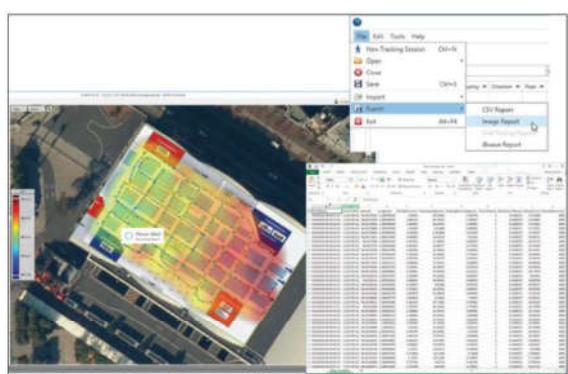
在 PC 上运行的 TRX NEON 命令软件可以创建和可视化 3D 建筑地图，可以访问 TRX NEON 云服务中存储的地图和测量数据。



支持 NFPA 网格要求



自动生成 3-D 热点图



自动生成报告

主要特点和优点

Anritsu 手持式频谱分析仪产品通过集成了 NEON 自动收集地理参考测试数据的能力，从而节省宝贵的时间和金钱：

- 通过自动计算室内位置，无需在每个测试点手动执行“签到”。
- 通过每一步记录数据，提供比手动过程更多地数据。
- 通过自动计算室内位置和路径，来消除由于“估计”大型建筑物中的位置而导致的典型数据记录错误。
- 通过记录和参考 3D 测量，在很难分析的区域(如楼梯和电梯)都能提供可操作的数据。
- 通过提供业界唯一的地理参考 3D 可视化，来实现信号覆盖的快速分析和更快的问题解决。
- 在 2D 和 3D 视图中提供颜色分级的测量结果。通过点击每个点来查看测量值，还提供了所有测量的.csv 文件。

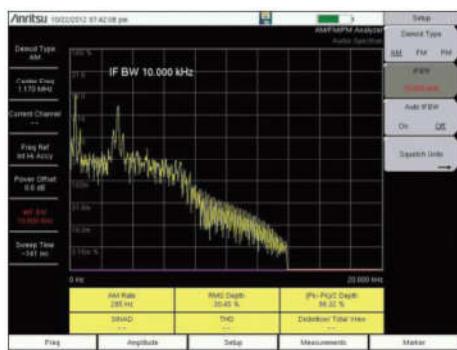
*Android 设备和 PC 不包含在 MA8100A-xxx 中。客户必须购买自己的 Android 设备和 PC。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

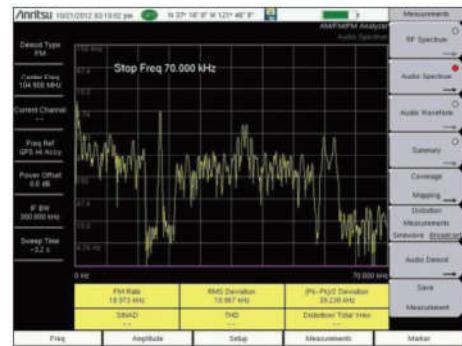


AM/FM/PM 分析仪(选件 0509)

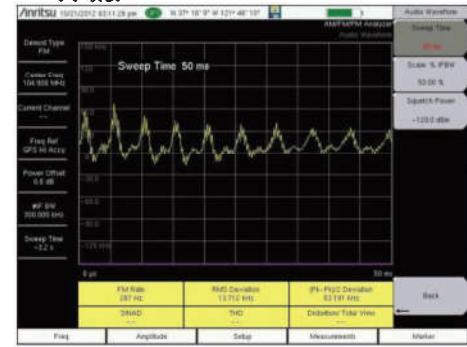
安全数据操作(选件 0007)



AM 音频频谱



FM 与子载波



解调的音频波形

AM/FM/PM 分析仪

Spectrum Master 通过标准来实现 AM/FM/SSB 音频解调，通过添加选件 509，仪器能够测量、分析和显示射频频谱，音频频谱，音频波形的关键调制参数，甚至包括解调总结。全部支持幅度调制(AM)，频率调制(FM)和相位调制(PM)。

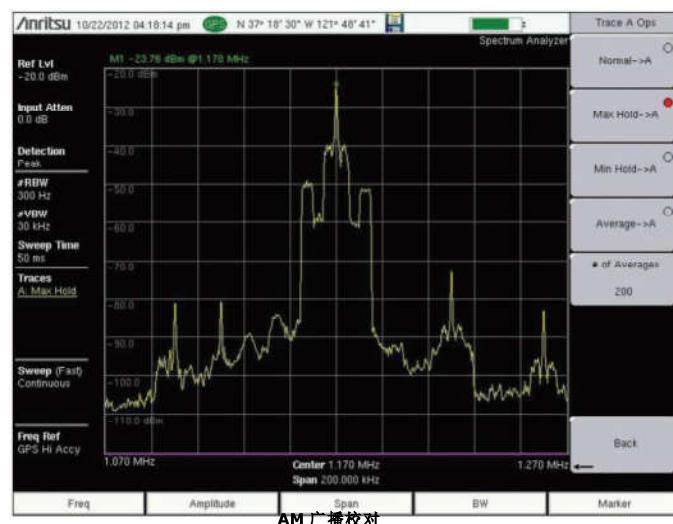
- 射频频谱视图可以显示具有载波功率，频率和占用带宽的频谱。
- 音频频谱显示了解调的音频频谱以及速率，RMS 偏差，Pk-Pk/2 偏差，SINAD，总谐波失真(THD)和失真/总和。
- 音频波形示波器显示包含所有三种调制格式，显示时域解调波形。
- 调制总结在一个界面上显示每种调制格式的所有射频和调制参数。
- 零跨度 IF 输出(选件 89)提供以 140MHz 为中心的 IF 输出信号，带宽高达 32MHz。

安全数据操作(选件 7)

对于高度安全的数据处理要求，此软件选项可防止将测量设置或数据信息存储到任何内部文件存储位置。相反，设置和测量信息仅存储在外部 USB 存储器位置。当 Spectrum Master 进行简单的重置出厂默认设置后，就可以准备用于运输，而 USB 存储器则保留在安全环境中。一旦配置为安全数据操作，用户就无法在安全和非安全操作之间切换。

重量轻

这款功能齐全的手持式频谱分析仪重量约 4.4kg(9.8 lb)，包括一节锂离子电池，重量轻，可以随身携带，包括到达塔顶。



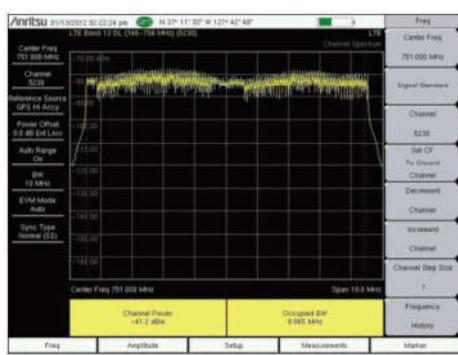
AM 广播校对



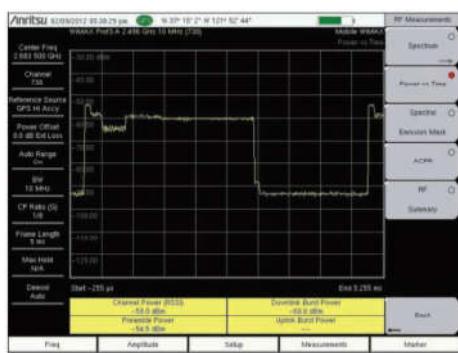
调制总结

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

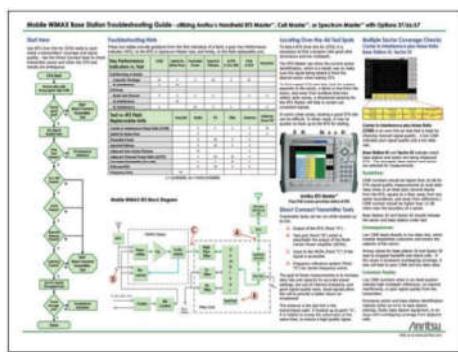
无线测量介绍



LTE 信号



WiMAX 信号



故障排除指南

无线测量

Spectrum Master 针对全球主要无线标准提供无线测量功能。无线测量旨在测试和验证以下基站发射机性能：

信号分析仪

NB-IoT
LTE FDD/TDD
GSM/GPRS/EDGE
W-CDMA/HSPA+
CDMA/EV-DO
固定和移动 WiMAX
TD-SCDMA/HSPA+

- 射频质量
- 调制质量
- 下行覆盖

这些测试的目标是改进以下相关的关键绩效指标 (KPIs)：

典型的信号分析仪测量

射频测量
调制质量测量
空口测量

信号分析仪功能

测量总结显示
通过/失败 限制线测试

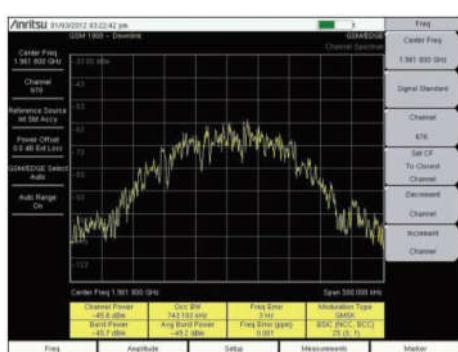
通过了解当 KPI 降低到不可接受的水平时要在 Spectrum Master 上执行哪个测试。技术人员可以排除故障到基站发射机链中的现场更换单元 (FRU)。这将最大限度地减少与卡交换相关的昂贵的无故障 (NTF) 问题。这将使你可以更有效地使用备件库存。

故障排除指南

此页面上的屏幕截图是 MS2720T 在运行的商用基站上通过无线方式进行的所有测量结果。要了解你进行这些测量的时间，地点，方式和原因，Anritsu 发布了故障排除指南，为每个测量给出了解释：

- 良好的测量指南
- 测量不良的后果
- 基站中的常见故障

这些基站故障排除指南为每个分析仪用一页版面介绍。它们采用抗撕裂和防污印刷，设计成仪器软包携带大小，便于现场参考。这些都是免费的，具体型号可以在订购信息中找到。



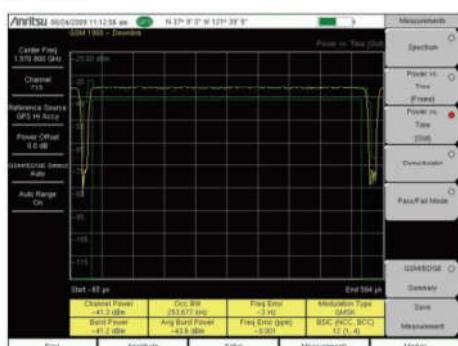
GSM 信号

- LTE/TD-LTE 基站
- GSM/EDGE 基站
- W-CDMA/HSPA+ 基站
- CDMA 基站
- EV-DO 基站
- 固定 WiMAX 基站
- 移动 WiMAX 基站
- TD-SCDMA/HSPA+ 基站

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

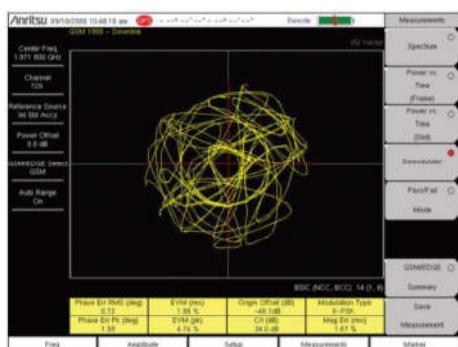


GSM/GPRS/EDGE 测量 (选件 880)



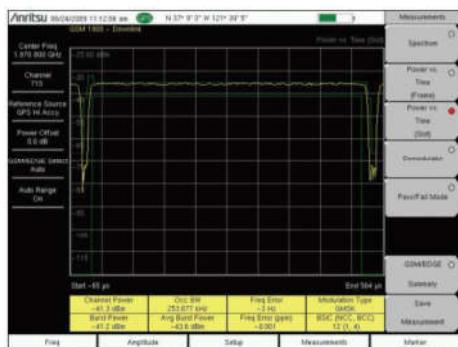
射频测量 - 占用带宽

占用带宽过大对相邻信道造成干扰，或者信号质量差的信号会导致呼叫掉线。



解调 - 差错矢量幅度 (EVM)

这是最重要的信号质量测量。差的 EVM 会导致呼叫掉线，数据速率降低，扇区容量降低和呼叫阻塞。



射频测量 - 平均突发功率

高功率值或低功率值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。低功率值会影响室内覆盖。



通过 / 失败测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

GSM/GPRS/EDGE 分析仪

Spectrum Master 具有两种 GSM/GPRS/EDGE 测量类型。

- 射频测量
- 解调

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低的信道外杂散和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

射频测量

信道频谱
信道功率
占用带宽
突发功率
平均突发功率
频率误差
调制类型

BSIC (NCC, BCC)

多信道频谱

功率 vs. 时间 (帧/时隙)

信道功率
占用带宽
突发功率
平均突发功率
频率误差
调制类型

BSIC (NCC, BCC)

小区现场技术人员或射频工程师可以通过空口 (OTA) 进行测量，很方便对发射机的覆盖范围和信号质量进行抽查，而无需将小区站点离线处理。当 OTA 测试结果不明确时，可以连接到基站以检查信号质量和发射机功率。

解调

相位误差

EVM

原点偏移

C/I

调制类型

幅度误差

BSIC (NCC, BCC)

为了便于识别你正在测量的小区，基站识别码 (BSIC) 给出基站 ID，网络颜色码 (NCC) 识别网络用户，基站颜色码 (BCC) 提供扇区信息。

载干比 (C/I)

C/I 表示接收信号的质量。它还可用于识别信号质量差的区域。低 C/I 比率将导致覆盖问题，包括掉线，呼叫阻塞和其他手机接收问题。

相位误差

相位误差是理想和实际 GMSK 调制的语音信号之间相位差的测量。相位误差值过大将导致呼叫掉线，呼叫阻塞以及错过切换。

原点偏移

原点偏移是直流功率通过本地振荡器和混频器泄漏的测量。较高的原点偏移会使 EVM 和相位误差测量值变差并产生更高的掉话率。

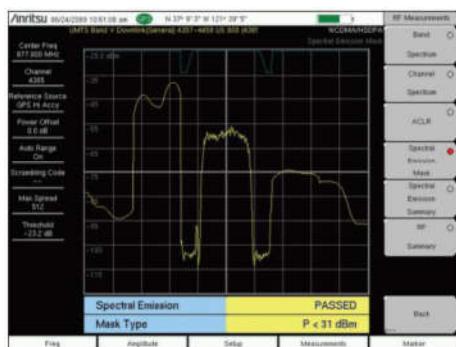
功率 vs. 时间 (时隙和帧)

如果 GSM 基站设置为在时隙之间关闭射频功率，则应使用功率 vs. 时间 (时隙和帧)。当使用 OTA 时，该测量还可以发现来自其它小区的 GSM 信号。违反掩码会导致掉线，容量降低和小区域服务问题。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

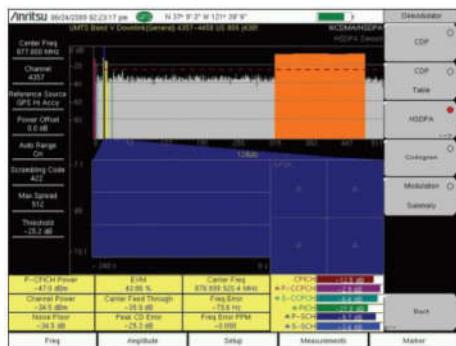


W-CDMA/HSPA+ 测量 (选件 881)



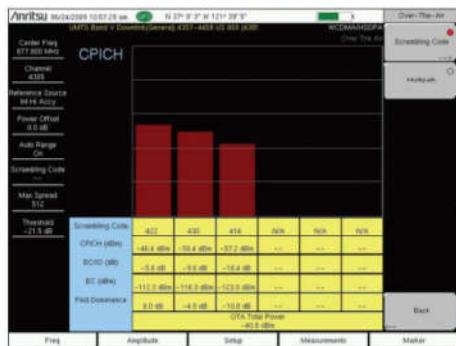
射频测量 - 频谱发射模板

显示 3GPP 频谱发射模板。此项测试失败会对相邻载波产生干扰，法律责任，和降低信号质量。



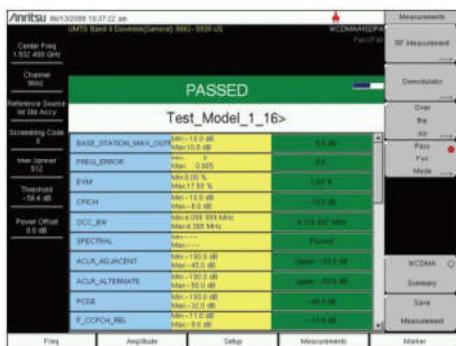
解调 - 差错矢量幅度(EVM)

这是最重要的信号质量测量。差的 EVM 会导致呼叫掉线，数据速率降低，扇区容量降低和阻塞呼叫。



空口测量 - 扰码

同一地点太多信号强的扇区会造成导频污染，从而降低数据速率，容量以及过度的软切换。



通过/失败 测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

W-CDMA/HSPA+ 信号分析仪

Spectrum Master 具有三种 W-CDMA/HSPA+ 测量类型：

- 射频测量
- 解调
- 空口 (OTA)

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低的信道外杂散和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

小区现场技术人员或射频工程师可以通过空口 (OTA) 进行测量，很方便对发射机的覆盖范围和信号质量进行抽查，而无需将小区站点离线处理。当 OTA 测试结果不明确时，可以直接连接到基站以检查信号质量和发射机功率。

射频测量

频段频谱
信道频谱
信道功率
占用带宽
峰值平均功率
频谱发射模板
单载波 ACLR
多载波 ACLR

解调

码域功率柱状图
P-CPICH 功率
信道功率
噪底
EVM
载波锁通
峰值码域误差
载波频率
频率误差
控制信道功率
绝对/相对/差值 功率
CPICH, P-CCPCH

S-CCPCH, PICH
P-SCH, S-SCH
HSPA+
功率 vs. 时间
星座图
码域功率表格
码, 状态
EVM, 调制类型
功率, 码利用率
功率放大器容量
码域图

空口 (OTA) 测量

扰码扫描 (6)
扰码
CPICH
E/I_c
E_c
导频优势
OTA 总功率
多径扫描 (6)
6 个多径
Tau
距离
RSCP
相对功率
多径功率

峰值码域误差 (PCDE)

峰值码域误差是测量一个码信道与另一个码信道之间的错误。高 PCDE 会导致呼叫掉线，信号质量降低，数据速率降低，扇区容量降低和呼叫阻塞。

多径

多径测量显示各种无线电信号路径的数量，长度和强度。由蜂窝电话或其他用户设备设定的容限以外的多径信号将成为干扰。主要问题是同频干扰导致呼叫掉线和数据速率降低。

通过/失败 模式

Spectrum Master 存储了五个测试模型，涵盖了 3GPP 规范 (TS 25.141) 中规定的所有 11 个测试场景，用于测试基站性能并调用这些模型以便快速轻松地进行测量。

EMF 测试

当与选件 444 (电磁场测试) 和适当的 Anritsu 全向天线结合使用时，可以进行真正校准的全向场强测量。如果已知修正因子，这些也可以从 CPICH 测量推断到全功率操作。

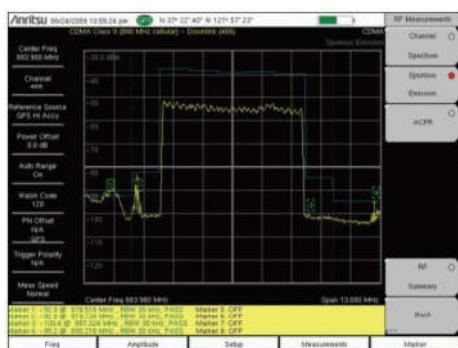
EMF 测量 (带选件 444)

测量并显示每个测量的扰码的 P-CPICH 信号
实际
最大总数
平均/测量
总平均
总时间
实际/场强
最大/场强
平均/场强
最小/场强
总平均/场强
所有扰码的总和
场强 (总功率)

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能



TD-SCDMA/HSPA+ 测量 (选件 882)



射频测量 - 频谱发射模板

显示 3GPP 频谱发射模板。此项测试失败会对相邻载波产生干扰，法律责任，和降低信号质量。



调制质量 - EVM

高 EVM 值或低 EVM 值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。低 EVM 值会影响室内覆盖。



空口测量 - 同步信号功率

检查子载波的幅度是否不均匀。微弱的子载波上的数据可靠性会降低。从而降低了整体数据速率。



通过/失败 测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

TD-SCDMA/HSPA+ 测量

Spectrum Master 具有三种 TD-SCDMA/HSPA+ 测量类型：

- 射频测量
- 解调
- 空口测量 (OTA)

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低的信道外杂散和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

小区现场技术人员或射频工程师可以通过空口 (OTA) 进行测量，很方便对发射机的覆盖范围和信号质量进行抽查，而无需将小区站点离线处理。当 OTA 测试结果不明确时，可以直接连接到基站以检查信号质量和发射机功率。

射频测量

信道频谱

信道功率

占用功率

左侧信道功率

左侧信道占用带宽
右侧信道功率

右侧信道占用带宽

功率 vs. 时间

6 个时隙功率

信道功率 (RRC)

DL-UL 差值功率

UpPTS 功率

DwPTS 功率

开/关比

时隙峰值平均功率

频谱发散

射频总结

解调

码域功率/误差

(QPSK/8 PSK/16 QAM/64 QAM)

时隙功率

DwPTS 功率

噪底

频率误差

Tau (选件 31 GPS 需要)

扰码

EVM

峰值 EVM

峰值码域误差

CDP 标记

调制总结

空口 (OTA) 测量

码扫描 (32)

扰码群

Tau

E_c/I_o

DwPTS 功率

导频优势

Tau 扫描 (6)

同步-DL#

Tau

E_c/I_o

DwPTS 功率

导频优势

记录

运行/保持

通过/失败 (用户可编辑)

通过/失败 全部

通过/失败 射频

通过/失败 解调

测量

占用带宽

信道功率

信道功率 RCC

开/关比

峰均比

频率误差

EVM

峰值 EVM

峰值码域误差

Tau

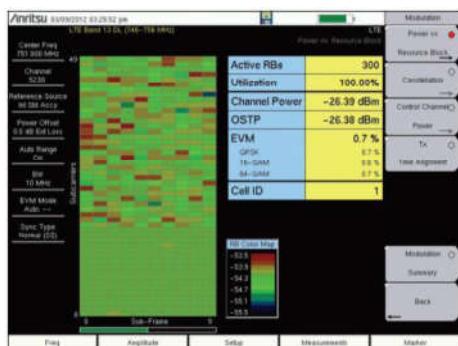
载波馈通

噪底

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

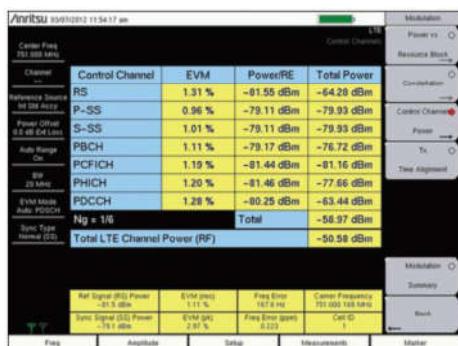


LTE FDD/TDD 测量 (选件 883 和 886)



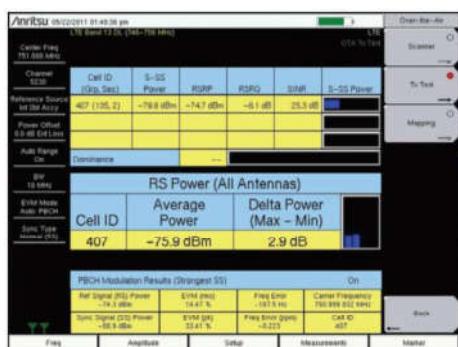
调制质量 - 功率 vs. 资源阻塞

资源块的高利用率将表明小区站点接近过载，并且可能适合开始规划额外容量。



调制质量 - 控制信道

高测试值或低测试值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。低测试值会影响室内覆盖。



空口测量 - 发射测试

通过查看 MIMO 天线的参考信号，可以确定 MIMO 是否正常工作。如果差值功率过大，则会存在问题。



空口屏幕地图

使用仪器屏幕上的 easyMap Tools™ 导入地图区域来测试 S-SS 功率，RSRP，RSRQ 或 SINR 的下行链路覆盖范围。

LTE FDD/TDD 信号测量

Spectrum Master 具有三种 LTE 测量类型：

- 射频测量
- 调制测量
- 空口测量 (OTA)

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低的信道外杂散和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

小区现场技术人员或射频工程师可以通过空口 (OTA) 进行测量，很方便对发射机的覆盖范围和信号质量进行抽查，而无需将小区站点离线处理。当 OTA 测试结果不明确时，可以直接连接到基站以检查信号质量和发射机功率。

相邻信道泄漏比 (ACLR)

相邻信道泄漏比 (ACLR) 测量频谱信号进入相邻 RF 信道的程度。ACLR 检查最近(相邻)和第二个最近(交替)信道。ACLR 差可能导致对邻近载波的干扰和法律责任，还能表示信号质量变差，从而导致吞吐量降低。

小区 ID (扇区 ID, 群 ID)

小区 ID 表示哪个基站正在测量 OTA。选择当前位置最强的基站进行测量。错误的小区 ID 导致无法注册。如果原因是覆盖范围过大，还会导致 EVM 变差和数据速率降低。

通过 / 失败 测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

EVM

高 EVM 值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。

地图

屏幕上的地图允许现场技术人员快速确定给定地理位置的下行链路覆盖质量。绘制具有五个用户可定义阈值的 S-SS 功率，RSRP，RSRQ 或 SINR。收集三个最强信号的所有参数，并保存为*.kml 和*.mtd(制表符分割)，导入第三方地图程序便于进一步分析。

射频测量

信道频谱
信道功率
占用带宽

功率 vs. 时间 (仅 TDD)

帧视图
子帧视图

总帧视图

DwPTS 功率

发射关闭功率

小区 ID

时序错误

ACLR

频谱发射模板
A 类或 B 类 (选项 1)

射频总结

调制测量

功率 vs. 资源块 (RB)

RB 功率 (PDSCH)

激活 RBs, 利用率 %

信道功率, 小区 ID

OSTP, 帧 EVM 通过调制

星座图

QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM (选件 886)

调制结果

参考信号功率 (RS)

同步信号功率 (SS)

EVM – 均方根, 峰值, 最大保持

频率误差 – Hz, ppm

载波频率

小区 ID

控制信道功率

条形图或表格视图

RS, P-SS, S-SS

PBCH, PCFICH

PHICH, PDCCH

总功率 (表格视图)

EVM

Tx 时间序列

调制总结

包括通过调制的 EVM

天线图标

检测激活的天线 (1 或 2)

空口测量 (OTA)

扫描 - 6 个最强的信号

小区 ID (群, 扇区)

S-SS, RSRP, RSRQ, SINR

优势

调制结果 - 开/关

自动保存 - 开/关

Tx 测试

扫描 - 3 个最强的信号

MIMO 天线的 RS 功率

小区 ID, 平均功率

差值功率 (最大-最小)

天线功率图

调制结果 - 开/关

地图 (需要选件 31 GPS)

屏幕显示

S-SS, RSRP, RSRQ, 或 SINR

载波聚合

高达 5 个子载波 (CC1 至 CC5)

CP, MIMO 状态, RS & SS 功率, EVM,

频率误差, 时间序列误差,

小区 ID

通过 / 失败 (用户可编辑)

查看通过/失败 限制线

全部, 射频, 调制

可用的测量

信道功率

占用带宽

ACLR

频率误差

载波频率

优势

EVM 峰值, 均方根

帧 EVM, 均方根

通过调制的帧 EVM

RS, SS 功率

RS EVM

P-SS, S-SS 功率, EVM

PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH 功率, EVM

小区 ID, 群, 扇区 ID

OSTP

Tx 时间序列

帧功率 (TDD)

DwPTS 功率 (TDD)

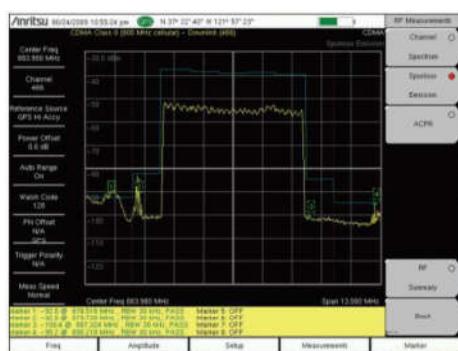
发射关闭功率 (TDD)

时序错误 (TDD)

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能



CDMA/EV-DO 测量 (选件 884)



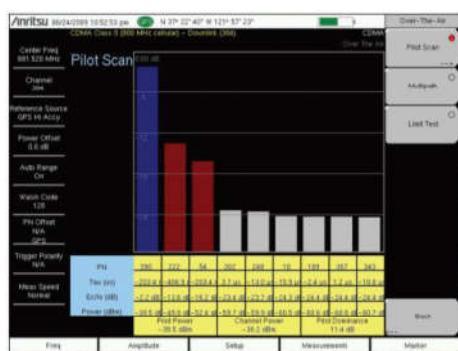
射频测量-频谱发射模板

显示 3GPP2 频谱发射模板。此项测试失败会对相邻载波产生干扰，法律责任，和降低信号质量。



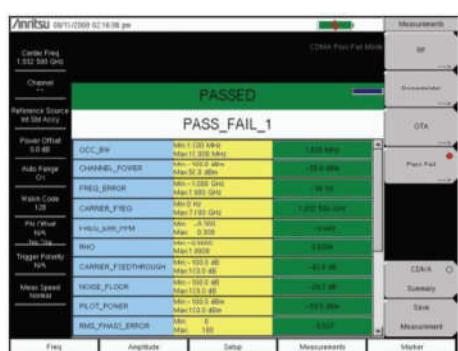
调制质量 - EVM

高 EVM 值或低 EVM 值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。低 EVM 值会影响室内覆盖。



空口测量 - 导频扫描

检查子载波的幅度是否不均匀。微弱的子载波上的数据可靠性会降低。从而降低了整体数据速率。



通过/失败测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

CDMA 测量

Spectrum Master 具有三种 EV-DO 测量类型：

- 射频测量
- 调制
- 空口测量(OTA)

射频测量

信道功率
占用带宽
峰值平均功率
频谱发射模板
多载波 ACPR
射频总结

解调

码域功率图
导频功率
信道功率
噪底
Rho
载波馈通
Tau
RMS 相位误差
频率误差
绝对/相对/ 功率
导频
寻呼
同步
Q 寻呼
码域功率表
码
状态
功率
多码
码利用率
调制总结

空口 (OTA) 测量

导频扫描(9)
PN
E/I_o
Tau
导频功率
信道功率
导频优势
多径扫描 (6)
E/I_o
Tau
信道功率
多径功率
限制测试 - 10 测试平均
Rho
调整的 Rho
多径
导频优势
导频功率
通过/失败 状态

通过/失败 (用户可编辑)

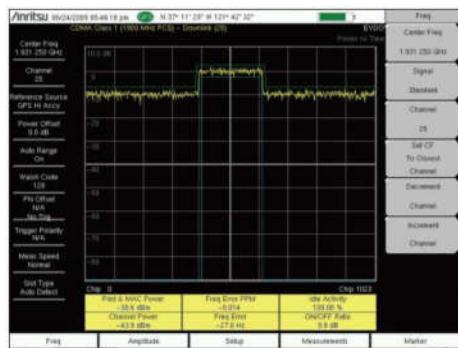
测量
信道功率
占用带宽
峰值平均功率

频谱模板测试
频率误差
信道频率
导频功率
噪底
Rho
载波馈通
Tau
RMS 相位误差
码利用率
测量 PN
导频优势
多径功率

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

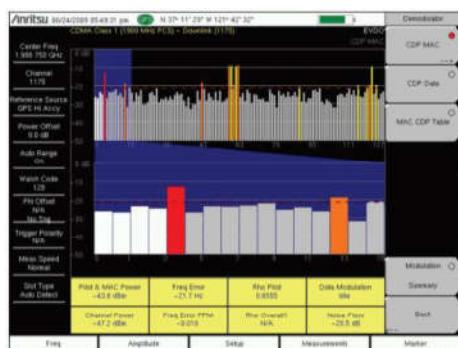


CDMA/EV-DO 测量 (选件 884)



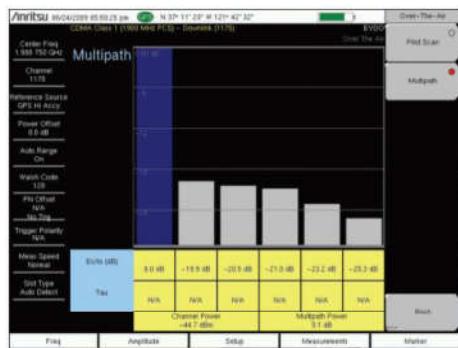
射频测量 - 导频和 MAC 功率

高功率值将造成导频污染。高功率值或低功率值将导致盲点/掉话和小区负载不平衡/阻塞呼叫。



解调 - 频率误差

当手机以更高的速度移动时，呼叫将会下降。在某些情况下，手机无法切换进出小区，从而产生孤岛效应。



空口测量 - 多径

来自所选 PN 码太多的多径是同频干扰的主要问题，会导致掉话和降低数据速率。



通过/失败测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

EV-DO 测量

Spectrum Master 具有三种 EV-DO 测量类型：

- 射频测量
- 解调
- 空口测量(OTA)

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低的信道外杂散和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

小区现场技术人员或射频工程师可以通过空口(OTA)进行测量，很方便对发射机的覆盖范围和信号质量进行抽查，而无需将小区站点离线处理。当 OTA 测试结果不明确时，可以直接连接到基站以检查信号质量和发射机功率。

射频测量

信道频谱
信道功率
占用带宽
功率平均功率

功率 vs. 时间
导频 & MAC 功率

信道功率
频率误差
空闲活动
开关比率
频谱发射模板
多载波 ACPR

射频总结

解调
MAC 码域功率图
导频 & MAC 功率
信道功率
频率误差
Rho 导频
Rho 整体
数据调制
噪底

MAC 码域功率表

码
状态
功率
码利用率
数据码域功率
活动数据功率

数据调制
Rho 导频
Rho 整体
最大数据 CDP
最小数据 CDP

调制总结

空口 (OTA) 测量

导频扫描 (9)

PN

E/I_r

Tau

导频功率

信道功率

导频优势

多径扫描 (6)

E/I_r

Tau

信道功率

多径功率

通过/失败 (用户可编辑)

测量

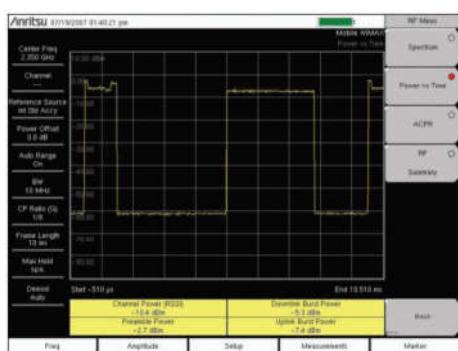
信道功率
占用带宽
峰值平均功率
载频
频率误差
频谱模板
噪底
导频底

RMS 相位误差
Tau
码利用率
测量 PN
导频优势
多径功率

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

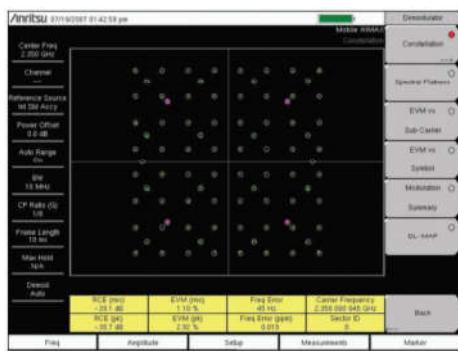


WiMAX 固定/移动测量 (选件 885)



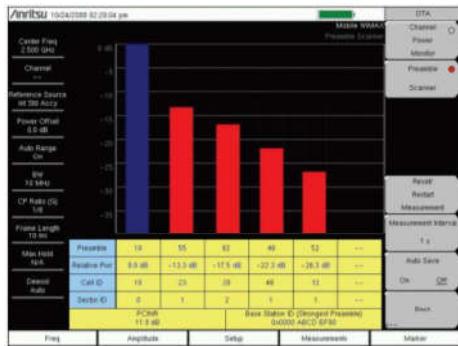
射频测量-前导码功率

高功率值或低功率值将产生更大的小区到小区干扰区域，并在小区边缘附近产生更低的数据速率。低功率值会影响室内覆盖。



解调 - 频率误差

当用户的设备高速行驶时，呼叫将会掉线。在严重的情况下，无法在任何速度下进行切换，从而产生孤岛效应。



空口测量 - PCINR

低物理载波干扰和噪声比(PCINR)表示信号质量差，数据速率降低以及扇区容量降低。



通过/失败测试

为每种仪器设置通用测试限制值或设置的限制值。基站之间设置不一致会导致网络行为不一致。

WiMAX 固定/移动 测量

Spectrum Master 具有两种固定 WiMAX 和三种移动 WiMAX 测量类型：

- 射频测量
- 解调 (最高可到 10 MHz)
- 空口测量(OTA) (仅移动模式)

这些测量的目标是通过精确的功率设置来提高数据速率和容量，确保低信道外发射和良好的信号质量。这些属性有助于降低掉话率，降低阻塞通话率以及提供良好的用户体验。

射频 测量

- 信道频谱
- 信道功率
- 占用带宽
- 功率 vs. 时间
- 信道功率

- 前导码功率
- 下行突发功率 (仅移动模式)
- 上行突发功率 (仅移动模式)
- 数据突发功率 (仅固定模式)
- 波峰因子 (仅固定模式)

ACPR

射频总结

解调 (最大 10 MHz)

星座图

- RCE (RMS/峰值)
- EVM (RMS/峰值)
- 频率误差
- 载波频率
- CINR (仅移动模式)
- 基站 ID
- 扇区 ID (仅移动模式)
- 频谱平坦度
- 相邻子载波平坦度
- EVM vs. 载波/符号

空口(OTA) (移动模式)

- 信道功率监视
- 前导码扫描 (6)
 - 前导码
 - 相对功率
 - 小区 ID
 - 扇区 ID
 - PCINR
 - 主前导码
 - 基站 ID
- 自动保存通过 GPS 标记和记录
- 通过/失败 (用户可编辑)
 - 通过 失败 全部
 - 通过/失败 RF
 - 通过/失败解调
 - 测量
 - 信道功率
 - 占用带宽
 - 下行突发功率
 - 上行突发功率
 - 前导码功率
 - 波峰因子
 - 频率误差
 - 载波频率
 - EVM
 - RCE
- 扇区 ID (仅移动模式)

小区 ID, 扇区 ID 和前导码 (移动 WiMAX)

小区 ID, 扇区 ID, 和前导码显示正在测量 OTA 中哪个小区，扇区和段。为附加的 PCINR 和基站 ID 测量自动选择最强的信号。小区，扇区和段 ID 的错误值会导致切换掉线和孤岛效应。如果原因是覆盖率过高，也会导致大面积的数据速率降低。

误差矢量幅度 (EVM)

相对星座图误差 (RCE)

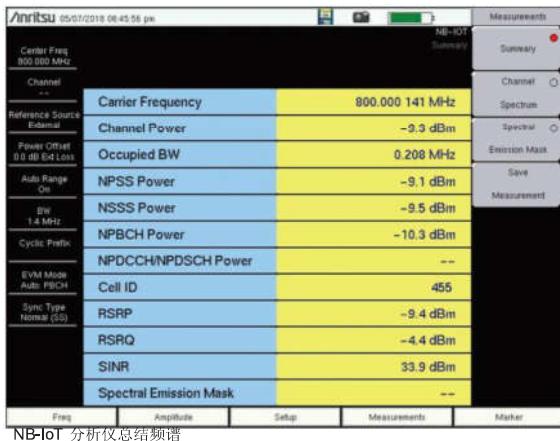
RCE 和 EVM 测量实际信号和理想信号之间的差异。RCE 以 dB 测量，EVM 以百分比测量。需要已知的调制方式来进行这些测量。高 RCE 和 EVM 会导致信号质量降低，数据速率降低和扇区容量降低。这是最重要的信号质量测量。

前导映射 (移动 WiMAX)

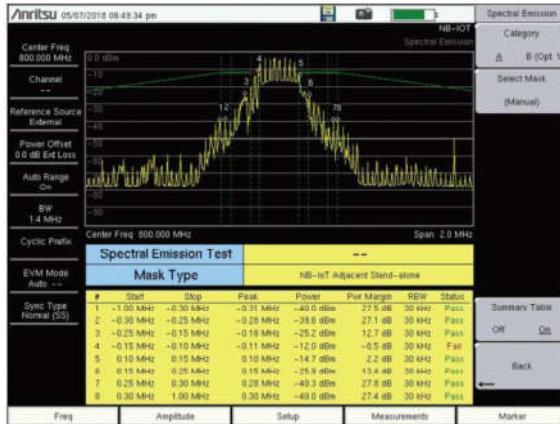
前导码扫描可以与 GPS 一起使用来保存扫描结果，以便以后在地图上显示。PCINR 比率可用于该点最强可用的 WiMAX 前导码。还包括基站 ID 和扇区 ID 信息，以便更容易呈现结果。映射 PCINR 数据后，可以更轻松地理解和解决任何干扰或者覆盖问题。

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

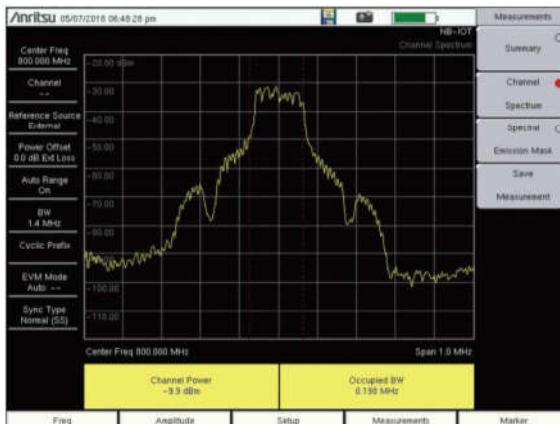
NB-IoT 分析仪 (选件 887)



NB-IoT 分析仪总结频谱



NB-IoT 分析仪频谱发射模板



NB-IoT 分析仪信道频谱

NB-IoT 分析仪 (选件 887)

窄带物联网(NB-IoT)，也称为 LTE Cat-NB1，是3GPP 版本 13 中引入的用于为物联网(IoT)提供广域覆盖的蜂窝技术。

NB-IoT 分析仪是网络运营商安装和维护团队，以及正在部署或已经部署 NB-IoT 服务的承包商的理想选择。此功能允许现场安装和维护团队，验证 NB-IoT 服务已部署并按预期正常工作。

主要特点和优点

NB-IoT 分析仪，选件 887 具有以下功能：

- 总结屏幕显示以下 RF 测量：
 - 载波频率
 - 信道功率
 - 占用带宽
 - NPSS 功率
 - NSSS 功率
 - NPBCH 功率
 - NPDCH/NPDSCH 功率
 - 小区 ID
 - RSRP
 - RSRQ
 - SINR
 - 频谱发射模板(通过/失败)
- 信道频谱
- 频谱发射模板

Summary Table

Off

On

Back

←

→

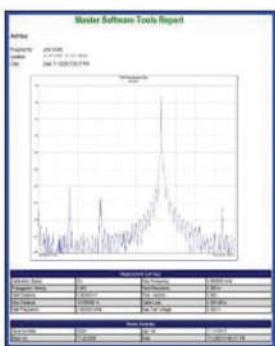
Summary

Off

On

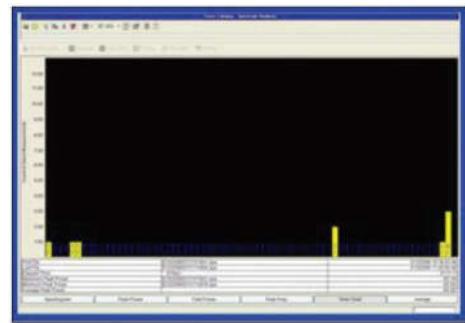
Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪功能

Master Software Tools (安装在 PC 上)



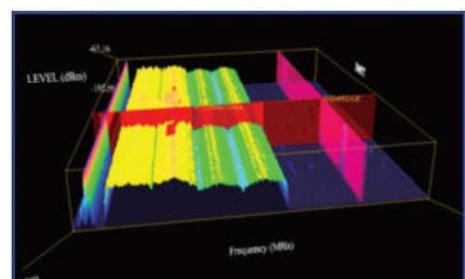
报告生成

创建包含公司徽标, GPS 信息, 校准状态和仪器序列号的报告, 从而完成报告。



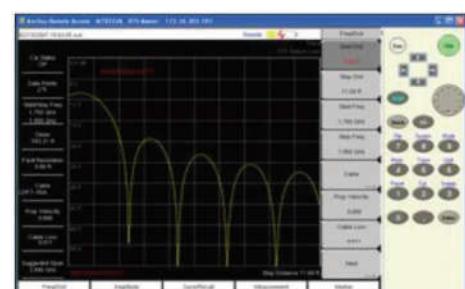
直方图

一旦识别出某些频率, 就可以过滤数据并在直方图中显示出现的次数和时间。



3D 频谱图

用于 3 轴旋转查看, 阈值, 参考电平和标记控制的深入分析。打开信号 ID 查看信号类型。



远程访问工具

远程访问工具允许用户通过 Internet 远程查看和控制仪器。

Master Software Tools

Master Software Tools (MST) 是一款功能强大的 PC 端软件处理工具, 旨在提高技术人员在报告生成, 数据分析和自动化测试方面的工作效率。

数据库管理

完整跟踪检索
跟踪目录
跟踪重命名程序
群编辑
跟踪编辑器
DAT 文件转换器

数据分析

跟踪数学和平滑
数据转换器
测量计算器

报告生成

报告生成器
编辑图表
报告格式
输出测量
记录

Mapping (需要 GPS)

频谱分析仪模式
移动 WiMAX OTA 选件
TD-SCDMA OTA 选件
LTE/TD-LTE OTA 选件

文件夹频谱图

文件夹频谱图 - 2D 视图
视频文件夹频谱图 - 2D 视图
文件夹 - 3D 视图

列表 / 参数编辑器

轨迹
天线, 电缆, 信号标准,
产品更新
固件上传
通过/失败
语言
移动 WiMAX
显示

Script Master™

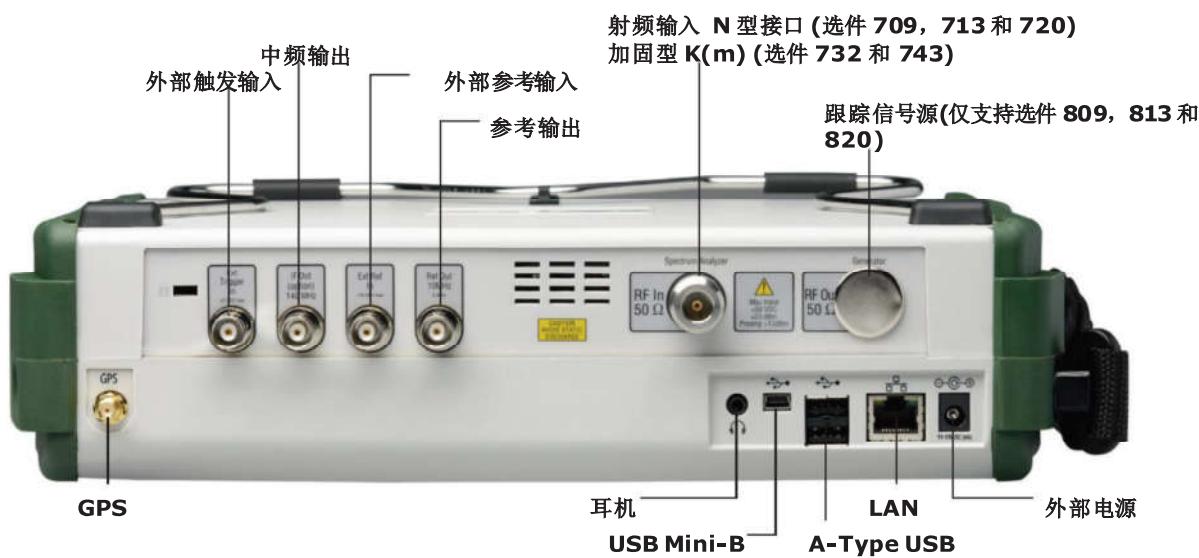
信道扫描模式
GSM/EDGE 模式
W-CDMA/HSPA+ 模式

连接

使用 USB, 以太网连接 PC
下载测量和实时轨迹
上传列表/参数
固件更新
Internet 上的远程访问工具



主菜单键
体积: 315 mm x 211 mm x 77 mm, (12.4 in x 8.3 in x 3.0 in)
重量: 3.7 kg 至 4.4 kg (8.1 lb to 9.8 lb) 取决于频率选件和跟踪信号源



MS2720T 连接器面板

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪订购信息

订购信息-仪器选件

型号	描述
MS2720T	无线通信频谱分析仪 (需要选件 709, 713, 720, 732, 或者 743)
MS2720T-0709	频率范围 9 kHz 至 9 GHz
MS2720T-0713	频率范围 9 kHz 至 13 GHz
MS2720T-0720	频率范围 9 kHz 至 20 GHz
MS2720T-0732	频率范围 9 kHz 至 32 GHz
MS2720T-0743	频率范围 9 kHz 至 43 GHz
MS2720T-0809	9 GHz 跟踪信号源 (需要选件 709)
MS2720T-0813	13 GHz 跟踪信号源 (需要选件 713)
MS2720T-0820	20 GHz 跟踪信号源 (选件 720)
MS2720T-0025	干扰分析仪 (推荐使用选件 31)
MS2720T-0027	信道扫描
MS2720T-0431	地图覆盖 (完整功能需要选件 31)
MS2720T-0444	EMF 测量 (需要 Anritsu 全向天线)
MS2720T-0509	AM/FM/PM 测量 (完整功能需要选件 431)
MS2720T-0024	I/Q 波形捕获 (需要选件 9)
MS2720T-0089	零跨度中频输出
MS2720T-0090	门限扫描
MS2720T-0019	高精度功率计 (需要 USB 功率传感器, 单独购买)
MS2720T-0009	解调硬件
MS2720T-0880	GSM/GPRS/EDGE 测量 (需要选件 9)
MS2720T-0881	W-CDMA/HSPA+ 测量 (需要选件 9, 推荐选件 31)
MS2720T-0882	TD-SCDMA/HSPA+ 测量 (需要选件 9, 完整功能需要选件 31)
MS2720T-0883	LTE FDD/TDD 测量 (需要选件 9, 完整功能需要选件 31)
MS2720T-0884	CDMA/EV-DO 测量 (需要选件 9, 完整功能需要选件 31)
MS2720T-0885	WiMAX 固定/移动 测量 (需要选件 9, 完整功能需要选件 31)
MS2720T-0886	LTE 256 QAM 解调 (需要选件 883)
MS2720T-0887	NB-IoT 分析仪 (需要选件 9)
MS2720T-0007	安全数据操作
MS2720T-0031	GPS 接收机 (需要 GPS 天线, 单独购买) - 2000-1528-R GPS 天线, SMA(m) 带 5 m (15 ft) 线缆, 需要 5 VDC - 2000-1652-R GPS 天线, SMA(m) 带 0.3 m (1 ft) 线缆, 需要 3.3 VDC of 5 VDC - 2000-1760-R GPS 天线, SMA(m) 无线缆, 2.5 VDC 至 3.7 VDC
MS2720T-0098	标准校准 ISO17025 和 ANSI/NCSL Z540-1
MS2720T-0099	高级校准 ISO17025 和 ANSI/NCSL Z540-1 提供选件 98 中包含的所有内容以及测试报告

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪订购信息

功率传感器 (有关完整的订购信息, 请参阅每个传感器相应的数据表)



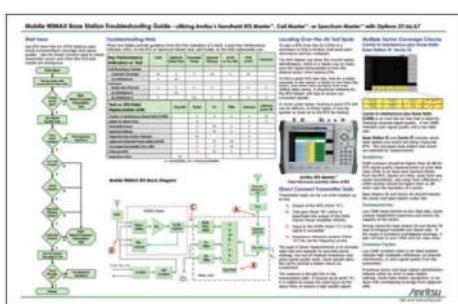
型号	描述
MA24105A	通过式功率传感器, 350 MHz 至 4 GHz, +3 dBm 至 +51.76 dBm
MA24106A	RF USB 功率传感器, 50 MHz 至 6 GHz, +23 dBm
MA24108A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz 至 8 GHz, +20 dBm
MA24118A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz 至 18 GHz, +20 dBm
MA24126A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz 至 26 GHz, +20 dBm
MA24208A	微波 通用 USB 功率传感器, 10 MHz 至 8 GHz, +20 dBm
MA24218A	微波 通用 USB 功率传感器, 10 MHz 至 18 GHz, +20 dBm
MA24330A	微波 CW USB 功率传感器, 10 MHz 至 33 GHz, +20 dBm
MA24340A	微波 CW USB 功率传感器, 10 MHz 至 40 GHz, +20 dBm
MA24350A	微波 CW USB 功率传感器, 10 MHz 至 50 GHz, +20 dBm
MA25100A	RF 功率指示器

手册 (可访问 www.anritsu.com 下载)



型号	描述
10580-00340	Spectrum Master 用户指南
10580-00349	频谱分析仪测量指南
10580-00339	跟踪信号源测量指南
10580-00240	功率计测量指南
10580-00234	3GPP 信号分析仪测量指南
10580-00235	3GPP2 信号分析仪测量指南 - CDMA, EV-DO
10580-00236	WiMAX 信号分析仪测量 - 固定 WiMAX, 移动 WiMAX
10580-00341	Spectrum Master 编程手册
10580-00342	Spectrum Master 维护手册

故障排除指南 (可访问 www.anritsu.com 下载)



型号	描述
11410-00551	频谱分析仪
11410-00472	干扰
11410-00466	GSM/GPRS/EDGE 基站
11410-00566	LTE eNodeB
11410-00615	TD-LTE eNodeB
11410-00463	W-CDMA/HSPA+ 基站
11410-00465	TD-SCDMA/HSPA+ 基站
11410-00467	cdmaOne/CDMA2000 1X 基站
11410-00468	CDMA2000 1xEV-DO 基站
11410-00469	移动 WiMAX 基站
11410-00470	固定 WiMAX 基站

标准配件 (包含在仪器之内)



型号	描述
2000-1691-R	带有盘绕系绳的触笔
2000-1685-R	软便携包
2000-1797-R	触摸屏保护膜, 8.4 英寸 (一个工厂已经安装, 一个备用)
633-75	高容量锂离子电池
40-187-R	AC/DC 适配器
806-141-R	汽车电源适配器, 12 Volt DC, 60 W
2000-1371-R	网线, 7 ft/213 cm
3-2000-1498	USB A-mini B 线缆, 10 ft/305 cm
	校准合格证书

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪订购信息

可选配件

GPS 天线



型号	描述
2000-1528-R	GPS 天线, SMA(m) 带 5 m (15 ft) 线缆, 需要 5 VDC
2000-1652-R	GPS 天线, SMA(m) 带 0.3 m (1 ft) 线缆, 需要 3.3 VDC 或者 5 VDC
2000-1760-R	GPS 天线, SMA(m), 25 dB 增益, 2.5 VDC 至 3.7 VDC

定向天线



型号	描述
2000-1411-R	824 MHz 至 896 MHz, N(f), 12.3 dBi, Yagi
2000-1412-R	885 MHz 至 975 MHz, N(f), 12.6 dBi, Yagi
2000-1413-R	1710 MHz 至 1880 MHz, N(f), 12.3 dBi, Yagi
2000-1414-R	1850 MHz 至 1990 MHz, N(f), 11.4 dBi, Yagi
2000-1415-R	2400 MHz 至 2500 MHz, N(f), 14.1 dBi, Yagi
2000-1416-R	1920 MHz 至 2170 MHz, N(f), 14.3 dBi, Yagi
2000-1659-R	698 MHz 至 787 MHz, N(f), 10.1 dBi, Yagi
2000-1660-R	1425 MHz 至 1535 MHz, N(f), 14.3 dBi, Yagi
2000-1715-R	定向天线, 698 MHz 至 2500 MHz, N(f), 增益为 2 dBi 至 10 dBi, 典型值
2000-1726-R	天线, 2500 MHz 至 2700 MHz, N(f), 14.1 dBi, Yagi
2000-1747-R	天线, 对数周期, 300 MHz 至 7000 MHz, N(f), 5.1 dBi, 典型值
2000-1748-R	天线, 对数周期, 1 至 18 GHz, N(f), 6 dBi, 典型值
2000-1777-R	便携式定向天线, 9 kHz 至 20 MHz, N(f)
2000-1778-R	便携式定向天线, 20 MHz 至 200 MHz, N(f)
2000-1779-R	便携式定向天线, 200 MHz 至 500 MHz, N(f)
2000-1812-R	便携式八木天线, 450 MHz 至 512 MHz, N(f), 7.1 dBi
2000-1825-R	便携式八木天线, 380 MHz 至 430 MHz, N(f), 7.1 dBi

便携式天线



型号	描述
2000-1200-R	806 MHz 至 866 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1473-R	870 MHz 至 960 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1035-R	896 MHz 至 941 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波)
2000-1030-R	1710 MHz 至 1880 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波)
2000-1474-R	1710 MHz 至 1880 MHz, 带转向节弯头 (1/2 波)
2000-1031-R	1850 MHz 至 1990 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波)
2000-1475-R	1920 MHz 至 1980 MHz 和 2110 MHz 至 2170 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1032-R	2400 MHz 至 2500 MHz, SMA(m), 50 Ω (1/2 波)
2000-1361-R	2400 MHz 至 2500 MHz, 5000 MHz 至 6000 MHz, SMA(m), 50 Ω
2000-1751-R	698 MHz 至 960 MHz, 1710 MHz 至 2100 MHz, 2500 MHz 至 2700 MHz, SMA(m), 2 dB, 典型值, 50 Ω
2000-1636-R	天线 (包括: 2000-1030-R, 2000-1031-R, 2000-1032-R, 2000-1200-R, 2000-1035-R, 2000-1361-R, 便携袋)

全向天线



型号	描述
2000-1791-R	全向天线, 700 MHz 至 6000 MHz, N(m)
2000-1792-R	全向天线, 30 MHz 至 3000 MHz, N(m)
2000-1800-R	全向天线, 9 kHz 至 300 MHz, N(m)

吸附式宽带天线



型号	描述
2000-1647-R	线缆 1: 698 MHz 至 1200 MHz, 2 dBi 峰值增益, 1700 MHz 至 2700 MHz, 5 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft 线缆 2: 3000 MHz 至 6000 MHz, 5 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft 线缆 3: GPS 26 dB 增益, SMA(m), 50 Ω, 10 ft
2000-1645-R	694 MHz 至 894 MHz, 3 dBi 峰值增益, 1700 MHz 至 2700 MHz, 3 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft
2000-1646-R	750 MHz 至 1250 MHz, 3 dBi 峰值增益, 1650 MHz 至 2700 MHz, 5 dBi 峰值增益
2000-1648-R	1700 MHz 至 6000 MHz, 3 dBi 峰值增益, N(m), 50 Ω, 10 ft

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪订购信息

可选配件 (续)

带通滤波器



型号	描述
1030-114-R	806 MHz 至 869 MHz, N(m) 至 SMA(f), 50 Ω
1030-109-R	824 MHz 至 849 MHz, N(m) 至 SMA(f), 50 Ω
1030-110-R	880 MHz 至 915 MHz, N(m) 至 SMA(f), 50 Ω
1030-105-R	890 MHz 至 915 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-111-R	1850 MHz 至 1910 MHz, N(m) 至 SMA(f), 50 Ω
1030-106-R	1710 MHz 至 1790 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-107-R	1910 MHz 至 1990 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-112-R	2400 MHz 至 2484 MHz, N(m) 至 SMA(f), 50 Ω
1030-149-R	高通, 150 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-150-R	高通, 400 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-151-R	高通, 700 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-152-R	低通, 200 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-153-R	低通, 550 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-155-R	2500 MHz 至 2700 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-178-R	1920 MHz 至 1980 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-179-R	777 MHz 至 798 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
1030-180-R	2500 MHz 至 2570 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
2000-1684-R	791 MHz 至 821 MHz, N(m) 至 N(f), 50 Ω
2000-1734-R	带通滤波器, 699 MHz 至 715 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1735-R	带通滤波器, 776 MHz 至 788 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1736-R	带通滤波器, 815 MHz 至 850 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1737-R	带通滤波器, 1711 MHz 至 1756 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1738-R	带通滤波器, 1850 MHz 至 1910 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1739-R	带通滤波器, 880 MHz 至 915 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1740-R	带通滤波器, 1710 MHz 至 1785 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1741-R	带通滤波器, 1920 MHz 至 1980 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1742-R	带通滤波器, 832 MHz 至 862 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1743-R	带通滤波器, 2500 MHz 至 2570 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω
2000-1799-R	带通滤波器, 2305 MHz 至 2320 MHz, N(m) 和 N(f), 50 Ω

转接器



型号	描述
1091-26-R	SMA(m) 至 N(m), DC 至 18 GHz, 50 Ω
1091-27-R	SMA(f) 至 N(m), DC 至 18 GHz, 50 Ω
1091-80-R	SMA(m) 至 N(f), DC 至 18 GHz, 50 Ω
1091-81-R	SMA(f) 至 N(f), DC 至 18 GHz, 50 Ω
1091-417-R	N(m) 至 QMA(f), DC 至 6 GHz, 50 Ω
1091-418-R	N(m) 至 QMA(m), DC 至 18 GHz, 50 Ω
1091-172-R	BNC(f) 至 N(m), DC 至 1.3 GHz, 50 Ω
510-90-R	7/16 DIN(f) 至 N(m), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
510-91-R	7/16 DIN(f) 至 N(f), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
510-92-R	7/16 DIN(m) 至 N(m), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
510-93-R	7/16 DIN(m) 至 N(f), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
510-96-R	7/16 DIN(m) 至 7/16 DIN (m), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
510-97-R	7/16 DIN(f) 至 7/16 DIN (f), DC 至 7.5 GHz, 50 Ω
71693-R	加固型 K(f) 至 Type N(f)
510-102-R	N(m) 至 N(m), DC 至 11 GHz, 50 Ω, 90 度直角

精密转接器



型号	描述
34NN50A	精密转接器, N(m) 至 N(m), DC 至 18 GHz, 50 Ω
34NFNF50	精密转接器, N(f) 至 N(f), DC 至 18 GHz, 50 Ω

Spectrum Master™ MS2720T 无线通信频谱分析仪订购信息

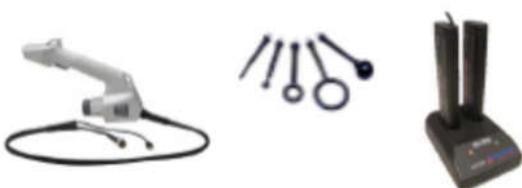
可选配件 (续)

衰减器



型号	描述
3-1010-122	20 dB, 5 W, DC 至 12.4 GHz, N(m) 至 N(f)
42N50-20	20 dB, 5 W, DC 至 18 GHz, N(m) 至 N(f)
42N50A-30	30 dB, 50 W, DC 至 18 GHz, N(m) 至 N(f)
3-1010-123	30 dB, 50 W, DC 至 8.5 GHz, N(m) 至 N(f)
1010-127-R	30 dB, 150 W, DC 至 3 GHz, N(m) 至 N(f)
3-1010-124	衰减器, 40 dB, 100 W, DC 至 8.5 GHz, N(f) 至 N(m) 输出, 单向
1010-121	衰减器, 40 dB, 100 W, DC 至 18 GHz, N(f) 至 N(m) 输出, 单向
1010-128-R	40 dB, 150 W, DC 至 3 GHz, N(m) 至 N(f)

各种配件



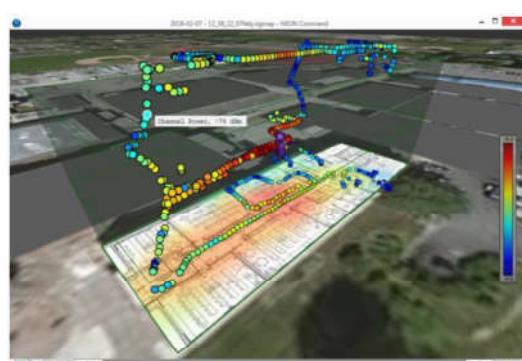
型号	描述
2000-1374	锂离子电池外部充电器
633-75	可充电锂离子电池, 7500 mAh
2000-1689	EMI 近场探头套件
MA2700A	手持式干扰查找手柄 (有关完整规格, 请参考 MA2700A 技术数据表 11410-00692)
2000-1884-R	PIM Hunter™ 测试探针 (有关完整规格, 请参考 2000-1884-R 技术数据表 11410-00999)
2000-1691-R	带有盘绕系绳的触笔
2000-1797-R	触摸屏保护膜, 8.4 英寸
2000-1798-R	端口延长器, DC 至 6 GHz, N(m) 至 N(f)
66864	机架安装套件, 主平台

背包和运输箱



型号	描述
67135	Anritsu 背包 (适用手持式仪器和 PC)
760-243-R	带轮和手柄的大型运输箱 56 cm x 45.5 cm x 26.5 cm (22.07" x 17.92" x 10.42")
760-261-R	运输箱, MA2700A 空间, 天线, 滤波器, 软壳内仪器, 和其他干扰查找部件/工具
760-271-R	便携式定向天线和端口延长器的运输箱 52.4 cm x 42.8 cm x 20.6 cm (20.62" x 16.87" x 8.12") (for 2000-1777-R, 2000-1778-R, 2000-1779-R, 2000-1798-R)

MA8100A TRX NEON 信号映射



型号	描述
MA8100A-001	带有 Anritsu 集成和跟踪单元的 TRXNEON®信号映射器。 包括 1 年 TRX NEON 软件许可, 具有 1 年的维护和支持以及 1 年云服务。
MA8100A-003	带有 Anritsu 集成和跟踪单元的 TRXNEON®信号映射器。 包括 3 年 TRX NEON 软件许可, 具有 3 年的维护和支持以及 3 年云服务。
MA8100A-005	带有 Anritsu 集成和跟踪单元的 TRXNEON®信号映射器。 包括 5 年 TRX NEON 软件许可, 具有 5 年的维护和支持以及 5 年云服务。
MA8100A-100	带有 Anritsu 集成和跟踪单元的 TRXNEON®信号映射器。 包括 Per-perpetual TRX NEON 软件许可, 具有 3 年的维护和支持以及 3 年云服务。
2300-574	1 年 TRX NEON 软件许可, 1 年维护和支持以及 1 年云服务。 不能与 P / N MA8100A-001 分开订购。 请参阅 P / N 2300-612 进行续订。
2300-575	3 年 TRX NEON 软件许可, 3 年维护和支持以及 3 年云服务。 不能与 P / N MA8100A-003 分开订购。 请参阅 P / N 2300-613 进行续订。
2300-576	5 年 TRX NEON 软件许可, 5 年的维护和支持以及 3 年的云服务。 不能与 P / N MA8100A-005 分开订购。 请参阅 P / N 2300-614 进行续订。
2300-606	永久 TRX NEON 软件许可证, 具有 3 年的维护和支持以及 5 年的云服务。 在有限期限许可证到期后, 部件号 cab 也可用于订购永久性许可证。
2300-612	续订 1 年 TRX NEON 软件许可证, 1 年维护和支持以及 1 年云服务。
2300-613	续订 3 年 TRX NEON 软件许可证, 3 年维护和支持以及 3 年云服务。
2300-614	续订 5 年 TRX NEON 软件许可证, 5 年维护和支持以及 5 年云服务。



Notes



Specifications are subject to change without notice.

• 安立通讯科技（上海）有限公司

上海市徐汇区桂平路 391号 2号楼 27 层 2701-2705 邮政编码: 200233

电话: +86-21-6237-0898

传真: +86-21-6237-0899

• 安立通讯科技（上海）有限公司北京分公司

北京市朝阳区来广营西路 5 号院诚盈中心 1 号楼 12 层 1201-1208 单元 邮政编码: 100012

电话: +86-10-6590-9230

传真: +86-10-6590-9235

• 安立通讯科技（上海）有限公司成都分公司

中国成都市锦江区下东大街 216 号嘉年华广场 1 栋 12 层 6 号 邮政编码: 610021

电话: +86-28-8651-0011/0022/0033

传真: +86-28-8651-0055

• 安立通讯科技（上海）有限公司深圳分公司

深圳市南山区创业路 3023 号公园一号广场办公楼 C 座第 6 层 02-04 单元 邮政编码: 518054

电话: +86-755-32930182

传真: +86-755-32930187

• 安立通讯科技（上海）有限公司武汉分公司

中国武汉市武昌区临江大道 96 号武汉积玉桥万达广场（一期）写字楼酒店 9 层 11 单元 邮政编码: 430000

电话: +86-27-8771-3355/3366

传真: +86-27-8732-2773

• 安立通讯科技（上海）有限公司西安分公司

中国西安市高新区唐延路南都市之门 C 座 12 层 1203 室 邮政编码: 710065

电话: +86-29-8837-7406/7409/7042

传真: +86-29-8837-7410

• 安立有限公司

香港九龙尖沙咀东科学馆道 1 号康宏广场南座 10 楼 1006-7 室

电话: +852-2301-4980

传真: +852-2301-3545