Anritsu envision : ensure

Spectrum Master 系列™

紧凑型无线通信频谱分析仪

MS2712E　　MS2713E

9 kHz ~ 4 GHz　9 kHz ~ 6 GHz



Anritsu 紧凑型无线通信频谱分析仪



随着电信和防务需求的不断发展，无线通信市场正在迅速增长。无论您是为军事通信设施、公共安全提供商或无线服务提供商安装、故障排除或其他问题排查，安立都有一揽子的解决方案。

安立公司的 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪是专为技术人员、安装人员、外场射频(RF)工程师和承包商设计的，他们既要排查越来越多的干扰信号，又要在越来越复杂的信号中评估信号质量。易于使用，集成和高性能的 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪能够帮助用户解决这些挑战。其丰富的功能和紧凑的设计，能够帮助用户遵守法规要求，管理和最大限度地提高效率，提高系统运行时间，并增加收入-所有这些特点都经过了坚固的和现场验证，以承受最苛刻的条件。

同类产品中最好的安立 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪是进行频谱监测，干扰分析，射频和微波测量，场强测量，发射机频谱分析，电磁场强度，信号强度映射，以及整体现场分析蜂窝 2G/3G/4G，陆地移动电台，Wi-Fi 和广播信号的理想工具。

专为外场测试而生

安立公司的 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪是专为外场测试环境设计的。重量不到 3.45 公斤，体积小巧，携带方便。可更换的锂离子电池通常可以使用 3 个多小时，而且一个全新的 8.4 英寸彩色显示屏保证了可以在日光下正常显示。工作温度从-10°C 到 55°C，坚固耐用的外壳和防溅设计，保证了 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪在最极端的天气条件下，也能保证性能随时随地正常工作。

一揽子解决方案

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪是一款多功能的设备， 避免了携带的不便和操作的繁琐. 它的诸多参数设置均可配置，包括一个 4 GHz 或 6 GHz 不同频率的频谱分析仪，选件包含了干扰分析仪与信号映射，覆盖地图，跟踪信号源器，通道扫描仪，功率表，高精度功率表，AM/FM/PM 分析仪，和带有时间/位置记录和精度增强的 GPS 接收机。

同时，Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪还可以安装 GSM/ EDGE 分析选件, W-CDMA/HSPA+ 分析选件, TD-SCDMA 分析选件, CDMA 分析选件，EV-DO 分析选件，固定/移动 WiMAX 分析选件，LTE Analyzer, ISDB-T 分析选件, 这极大地满足了外场不同的测试需求，而无需其他设备。

易操作性

新一代的 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪由上一代 MS2721B 分析仪升级而来，给用户直观的频谱分析仪菜单。触摸屏键盘组合为您提供了直观的菜单显示界面，旨在提供一个熟悉的菜单结构和快速访问常用的测量。

关键特性

- 9 kHz ~ 4 GHz (MS2712E)
- 9 kHz ~ 6 GHz (MS2713E)
- 一键式测量: ACPR, 信道功率, 场强, 占用带宽, AM/FM/SSB 解调
- 干扰分析仪: 瀑布图, 信号强度, RSSI, 信号 ID, 干扰地图
- 室内/户外覆盖地图
- 3GPP 信号分析: LTE, GSM/EDGE, W-CDMA/HSPA+, TD-SCDMA/HSPA+, NB-IoT
- 3GPP2 信号分析: cdmaONE/CDMA2000 1X, CDMA2000 1xEV-DO
- IEEE 802.16 信号分析: 固定 WiMAX, 移动 WiMAX
- ISDB-T 信号分析
- CPRI LTE RF 测量
- OBSAI RF 测量
- OBSAI LTE RF 测量
- DANL: > -162 dBm, 1 Hz RBW
- 动态范围: > 102 dB， 1 Hz RBW
- +33 dBm TOI 典型值 @ 6 GHz
- 相位噪声: -100 dBc/Hz @ 10 kHz，载波 1 GHz
- 频率准确度: < ± 50 ppb， GPS 开
- 检波方式: 峰值, RMS, 负峰值, 采样, 准-峰值
- 事件触发保存: 触发限制线自动保存，扫描完成保存
- 门限扫描: 用于观察脉冲、突发信号
- 3 小时以上的电池运行时间
- 触摸屏显示
- 数据传输和仪器控制可用 USB 或可选的以太网口
- Line Sweep Tools
- 8.4 英寸日光下可视的触摸屏
- 净重: < 3.45 kg

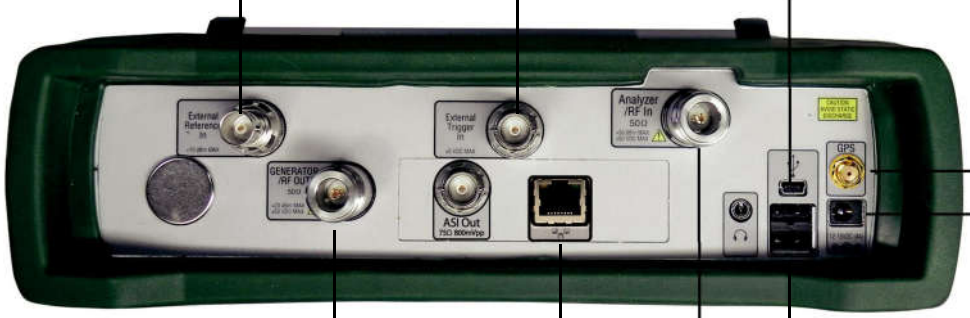
集成多种测量能力



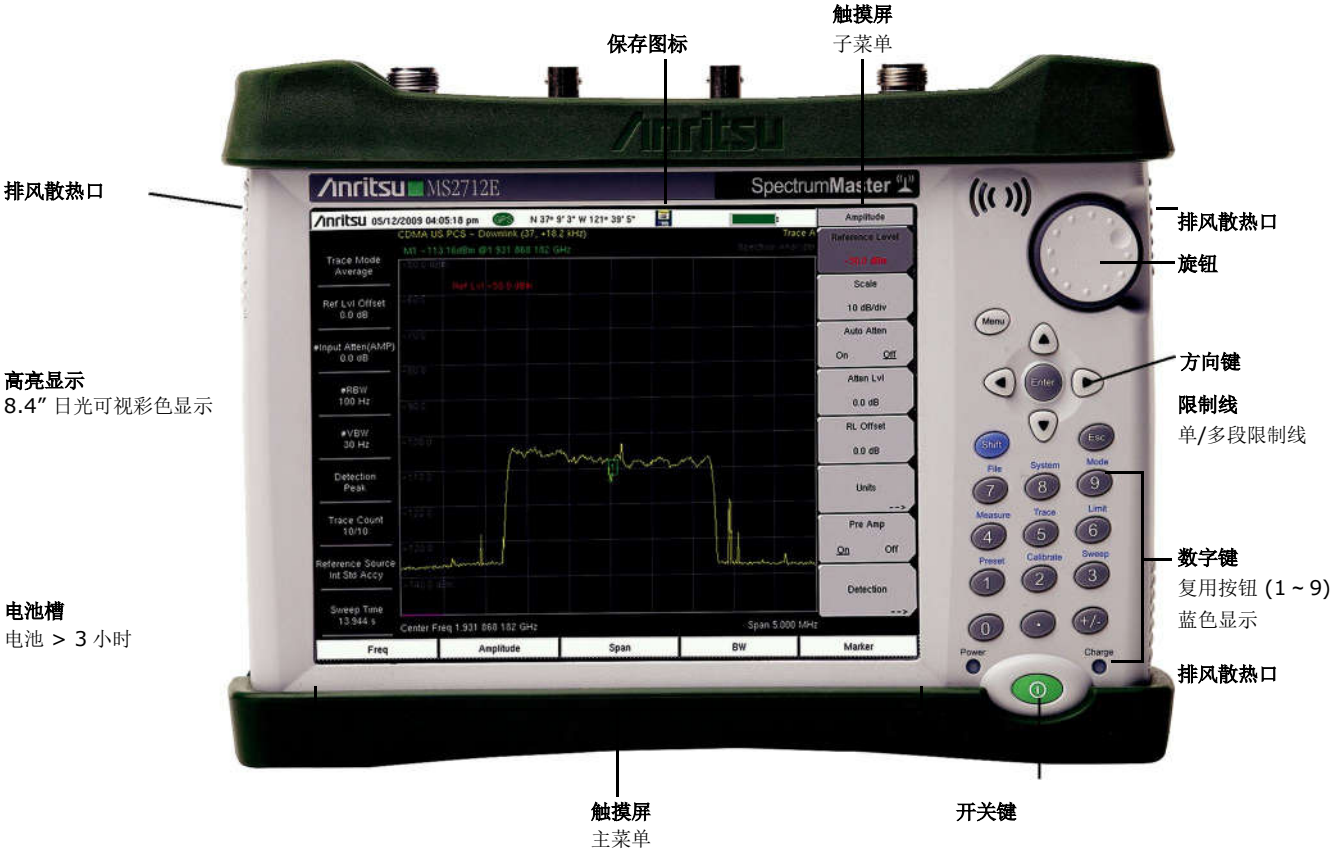
配置概述

功能	描述
频谱分析仪, 9 kHz ~ 4/6 GHz	大频率范围内定位和查找不同的信号. 可检测电平低至-162 dBm，相位噪声优于-100 dBc/Hz.
干扰分析仪 (选件 25)	可监测，鉴定和定位的所有类型干扰信号 瀑布图显示, RSSI, 信号 ID, 信号强度计, 干扰地图
覆盖地图 (选件 431)	提供室内/室外的 RSSI 覆盖地图能力, ACPR 测量电平
GPS 接收机 (选件 31)	提供定位和 UTC 时间信息，以及高精度的参考源
跟踪信号源 (选件 20)	输出功率范围： -50 dBm ~ 0 dBm；步进：0.1 dB
偏置器 (选件 10)	内置, 电压范围：12V ~ 32V，直流偏压从射频输入端口输入
高精度功率计 (选件 19)	可用高精度的 4, 6, 8, 18 以及 26 GHz USB 功率计，精度优于± 0.16 dB
功率计 (选件 29)	进行发射机信道功率测量
信道扫描仪 (选件 27)	可测量多个传输信号的功率. 使用 Script Master 最多可进行 1200 个信道的扫描.
门限扫描 (选件 90)	可查看脉冲/突发信号，例如 WiMAX, GSM 以及 TD-SCDMA 等信号.
AM/FM/PM 分析仪 (选件 509)	分析 AM/FM/PM 调制信号，测量 FM/PM 信号的调制偏差, AM 深度, SINAD, 总谐波失真等
20 MHz 解调带宽 (选件 9)	选配 20 MHz 分析带宽选件之后，频谱分析仪可以进行部分信号的解调分析
GSM/EDGE 测量选件 (选件 880)	能进行 RF 和解调测量，使得终端用户可以确保良好信号质量的前提下，提升数据速度和容量
W-CDMA/HSPA+ 测量选件 (选件 881)	使用 Spectrum Master 系列频谱分析仪的 RF, 解调和 OTA 测量功能，可对频率误差、多径信号、EVM 等指标进行测量
LTE 测量选件 (选件 883, 886)	Spectrum Master 系列频谱分析仪的 LTE 测量选件使用户可进行 RF, 解调以及 OTA 测量，对 ACLR, 小区 ID, 频率误差, EVM 等指标进行测量
TD-SCDMA/HSPA+ 测量选件 (选件 882)	TD-SCDMA/HSPA+测量选件包括 RF, 解调以及 OTA 测量，能进行 EVM，峰值 CDE 测量；还包括一个 OTA Tau 扫描仪
CdmaOne/CDMA2000 1X 测量选件 (选件 884)	RF,解调以及 OTA 测量. 能对 EVM, 噪底, ACPR 等指标进行测量
固定/移动 WiMAX 测量选件 (选件 885)	RF,解调以及 OTA 测量，能对小区 ID, 扇区 ID, 前倒码, EVM, RCE 等指标测量
NB-IoT 分析仪(选件 887)	支持 NB-IoT 测量
ISDB-T 测量选件 (选件 30, 32)	支持 RF 和解调测量，可对频谱模板和 MER 测量 测量数字电视发射机是否满足协议要求
DVB T/H 测量选件 (选件 57, 64, 78)	支持 RF 和解调测量，可对频谱模板和 MER 测量 测量数字电视发射机是否满足协议要求
CPRI RF 测量选件(选件 752)	支持将 CPRI 链路的 IQ 数据转换之后，进行 RF 测量
OBSAI RF 测量选件 (选件 753)	支持将 OBSAI 链路的 IQ 数据转换之后，进行 RF 测量
以太网网口	提供从远程 PC 操作自动化测试的能力，或者，从外场测试上传数据到 PC。也支持通过 Master Software Tools 软件进行远程访问

为外场测试而生



所有连接器均位于仪表顶，留出两侧的位置，方便手持操作.



方便的软包和支撑板设计



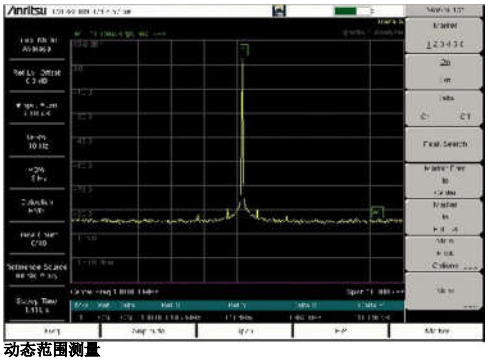


支撑板和软包与外壳一体化设计，更方便观察屏幕。

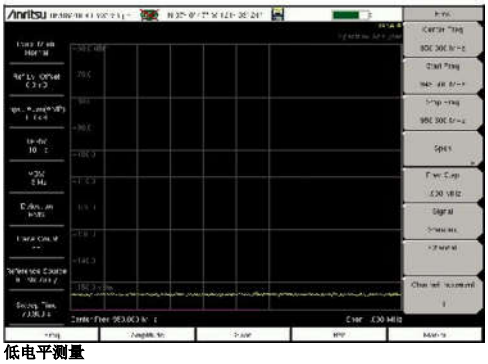
同类产品最佳的性能

安立公司的 MS2712E 和 MS2713E Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪可以为用户在外场测试或其他移动测试中，带来最好性能测量体验。其优异的性能是其他同类产品无法媲美的。

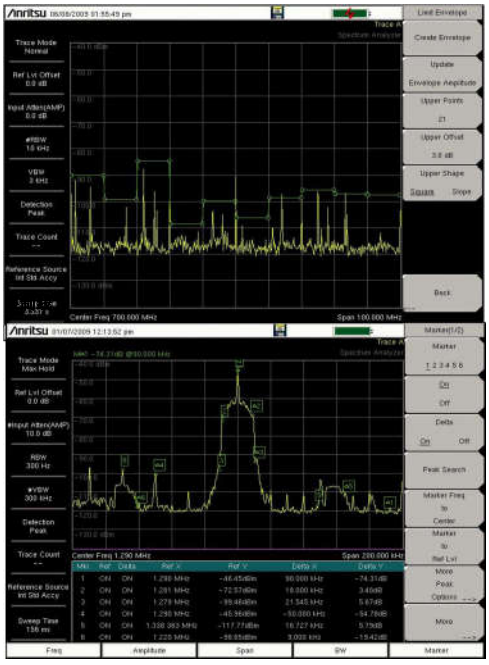
优异的性能和紧凑的设计相结合，使其拥有着广泛的应用场景，包括进行频谱监测、干扰分析、场强测量、发射机频谱分析、电磁场强度、信号强度映射，以及 2G/3G/4G 蜂窝通信、陆地移动电台、Wi-Fi 和广播信号的全面分析。



动态范围测量



低电平测量



多标记设置

优异的性能

带宽 1Hz 时，动态范围优于 102 dB。测量大信号的同时，即使很小的信号都可以被检测到。如右图所示。

显示平均噪声电平

Spectrum Master 系列频谱分析仪系列频谱仪有着业内最佳的 DANL 指标。开启内置放大器，在 RBW 在 1 Hz 时， DANL 的典型指标可达到 102dBm。 在排查低电平干扰信号时，这种低电平性能是必不可少的。

GPS 辅助提升频率精度

选配 GPS 选件(选件 31)，频率精度< 50 ppb. 这种精度是非常重要的，尤其是在用频率计数功能测量 3GPP 信号时。此外，所有的测量数据都可以通过 GPS 标记输出到地图上。

简单而强大的外场测试

方便实用是外场测试的必然选择。这就是 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪配备的功能大幅提高外场测试能力的原因。

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪配置可自定义的限制线功能。用户在使用中，可以方便的一键式设置单/多段限制线。

Spectrum Master 系列频谱分析仪可保证测量精度的前提下，自动设置最快的扫描速度。这使得用户可以依靠仪器来获得最优的精度和一致性。

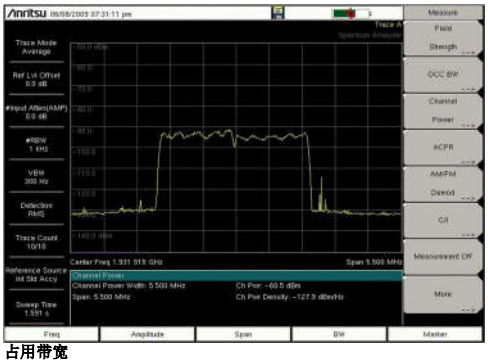
自动衰减和参考电平设置，避免了用户手动进行衰减和参考电平的设置。

常规和差值标记分别有 6 个，同时可以在需要的时候，打开标记表；Spectrum Master 系列频谱分析仪 系列频谱分析仪的噪声电平可用 dBm/Hz 或 dBμV/Hz 为单位显示。

发射机测量

发射系统智能测量

常用测量均内置设置，方便操作，包括场强测量，占用带宽，信道功率，相邻信道功率比 (ACPR)，杂散模板.



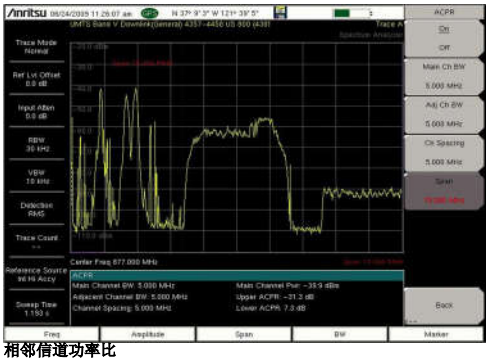
占用带宽

占用带宽

该测量功能支持对调制信号占信道的带宽进行测量。Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪有两种占用带宽测量：百分比或 dB 数测量。

相邻信道功率比

相邻信道功率比是常用的发射机测量指标。高的 ACPR 会对相邻载波造成干扰。该指标可用于替换传统的二阶互调失真(IMD)测试，衡量非线性系统的性能。



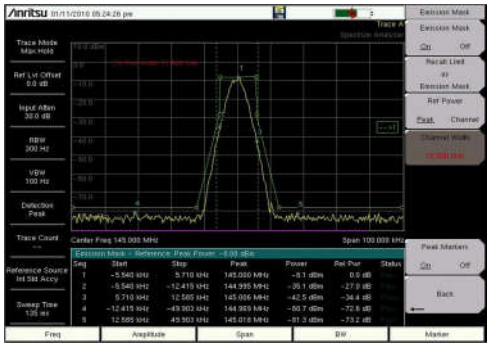
相邻信道功率比

场强测量

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪能够对发射系统的电磁场强度进行测量。排除了天线的影响，测量场强结果会以 dBμV/m 为单位显示。 Spectrum Master 系列频谱分析仪还支持许多中定向天线。若用户使用的天线不在仪器列表中，可使用 Master Software Tools 软件编辑天线列表，并将自定义的天线参数输入其中，进而保证了测量场强时结果的准确。

杂散模板

杂散模板是分段上限限制线，能够显示频率范围，峰值功率以及频率，相对功率以及通过/失败状态等. 杂散模板最少包含两个分线. 杂散模板依据政府行政部门的通信协议要求，对发射信号的峰值功率进行测量。



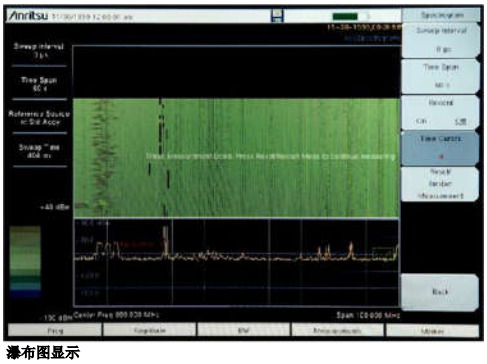
杂散模板



干扰查找

随着无线通信的不断发展，无线电频谱的用途也越来越多样化，可能造成干扰的信号数量也在不断增加。

许多可能产生干扰的信号源，包括有用的辐射、无用的辐射和自干扰。干扰会导致载噪比的降低，从而破坏通信网络容量。所以，干扰测量的目的就是尽快解决这些干扰问题。



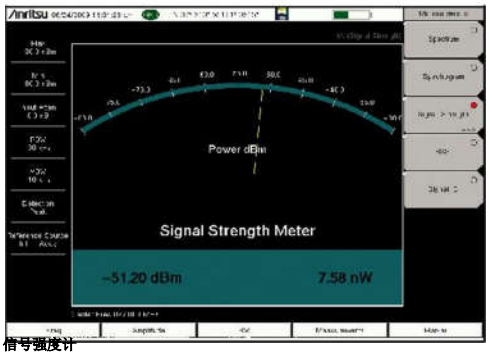
瀑布图显示

干扰分析 (选件 25)

干涉分析选件可提供瀑布图显示、RSSI、信号强度计、信号 ID 和信号映射等功能。频谱大师的集成频谱分析仪可以检测低至- 152dbm 的信号。Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪可测量的信号低至–152 dBm。

瀑布图显示

该选件可进行活动频谱的频率、功率和时间的三维显示，以识别间歇性干扰和测量信号电平。双显示屏幕，可方便地查看频谱和 3D 图。Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪 可保存历史数据长达一周时间。



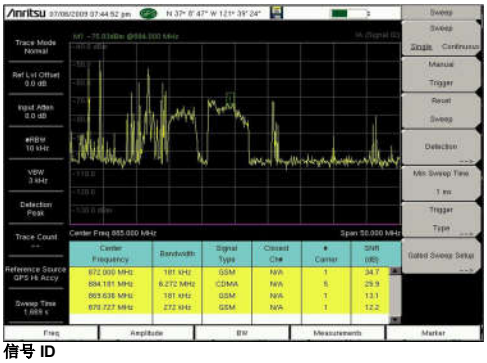
信号强度计

接收信号强度指示(RSSI)

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的 RSSI 测量功能可进行信号强度随时间变化，数据显示最长可达一周。

信号强度计

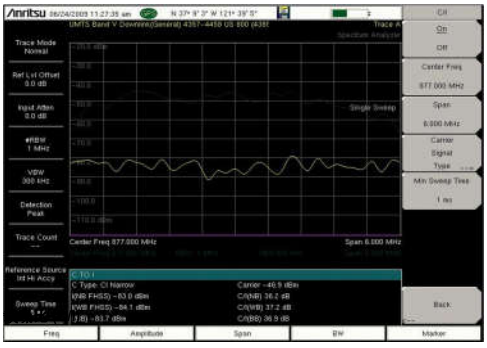
Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的强度计可搭配定向天线使用，用于定位干扰信号。在图形模拟仪表显示器中，干扰信号强度显示单位为瓦或 dBm，并能够按其强度的比例发出可听到的蜂鸣声。



信号 ID

信号 ID

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的信号 ID 功能能够快速识别信号类型．该功能可用于识别所选频带内的信号或监测某个干扰频率。 Spectrum Master 可显示包括中心频率，信号带宽，信号类型 (FM, GSM/EDGE, W-CDMA/HSPA+, CDMA/EV-DO, Wi-Fi)在内的诸多指标。



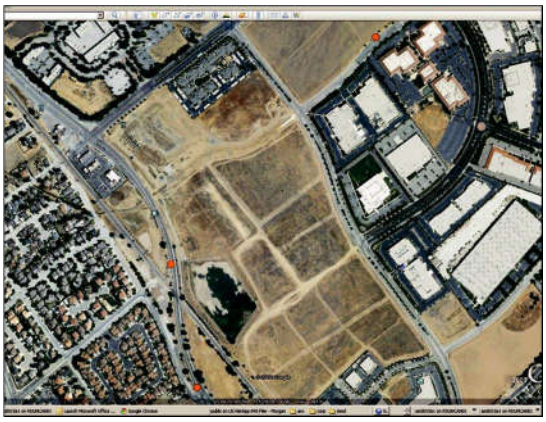
载噪比测量

Spectrum Master 的载噪比测量可用于判定干扰信号电平是否会影响正常通信服务。

AM/FM/SSB 解调

内置的 AM，窄带 FM，宽带 FM 和单边带解调器可方便的识别对应的干扰信号 。

干扰信号的定位和干扰映射



使用谷歌地球进行干扰定位

干扰定位

干扰定位功能的应用，避免了用三角定位法测量干扰信号时，打印地图并标注方位。

使用 Map Master 软件，很容易将地图的格式转换为匹配 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪. 接入 GPS 信号之后，仪表就可以在地图上标识出位置信息。使用安立公司的八木天线，不仅可以侦测出干扰信号的位置，还可以根据干扰查找手柄得出角度信息。通过两个以上的定位线，就可以判断出干扰信号的位置。干扰定位可以在 Spectrum Master 上直接完成。对应的文件可以保存为 kml 格式，后续可用 Google Earth™打开。



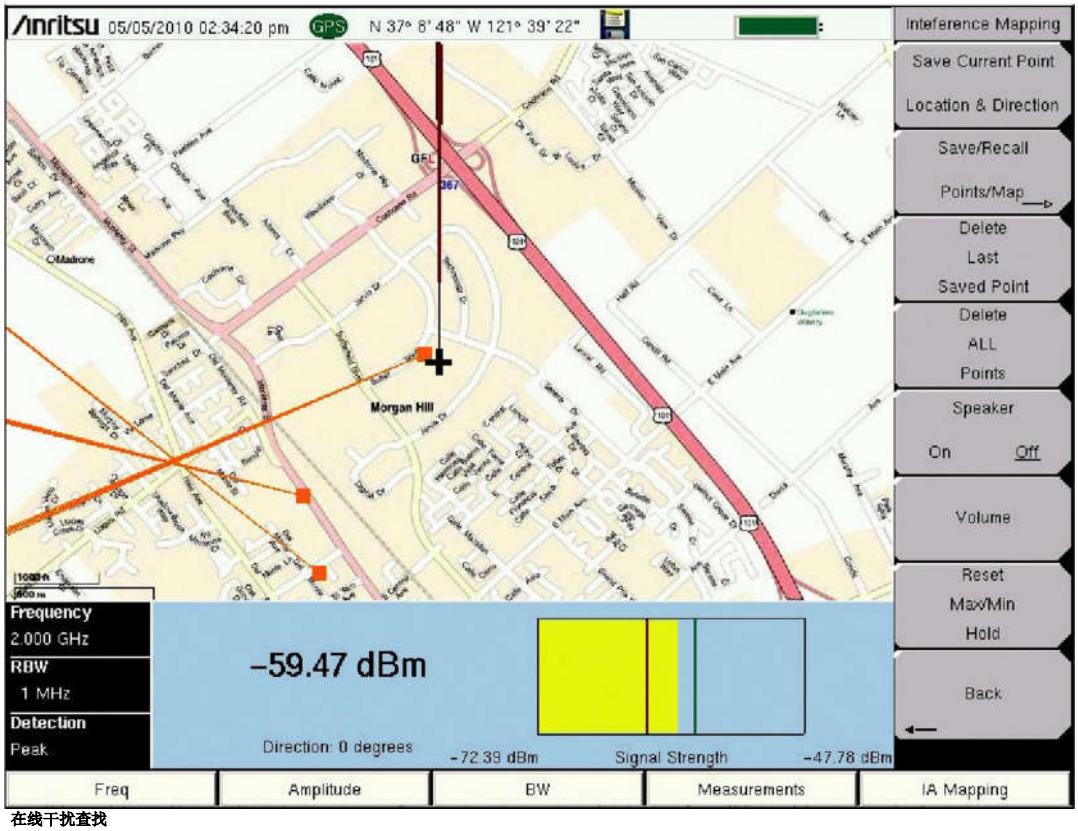


定向天线

安立公司有多达 8 种不同类型的定向天线，可覆盖下列频率范围: 822 ~ 900 MHz, 885 ~ 975 MHz, 1710 ~ 1880 MHz, 1850 ~ 1990 MHz, 2400 ~ 2500 MHz, 1920 ~ 2170 MHz, 500 ~ 3000 MHz, 以及 600 ~ 21000 MHz。

GPS 天线

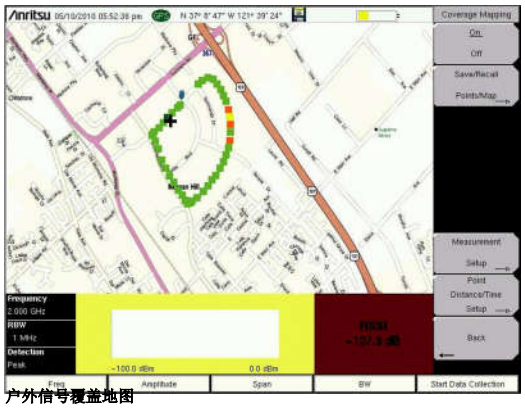
在进行干扰定位和覆盖地图测量时，推荐选配 2000-1528-R GPS 天线和选件 31 。



在线干扰查找

室内/户外信号覆盖地图解决方案 (选件 431)

对于信号覆盖地图的解决方案的需求越来越多。安立公司的信号覆盖地图测量选件给无线服务提供商、公共安全用户、陆地移动运营商和政府机构提供室内和户外信号覆盖地图绘制能力。

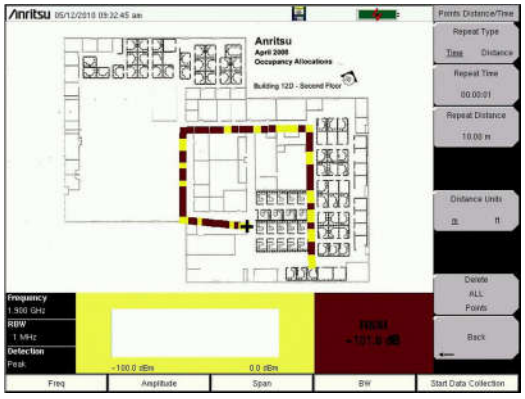


户外信号覆盖地图

户外信号覆盖地图

当 GPS 天线连上仪器并接收到有效的 GPS 信号，仪器自动监测 RSSI 和 ACPR 电平。使用 Map Master 软件创建一个地图，仪器上会显示地图、测量所在的位置以及指示电量的不同颜色。刷新速率可以在时间域(最少 1 秒)或距离域上设置。

良好的幅度精度与 GPS 更新速率相结合，保证了精确可靠的测绘结果。

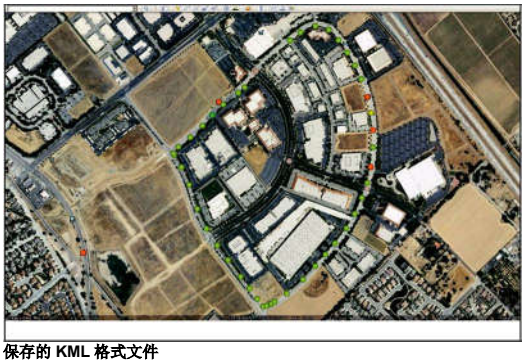


室内信号覆盖地图

室内信号覆盖地图

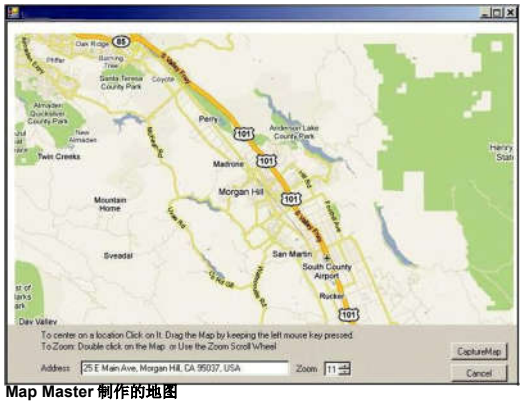
当没有 GPS 信号时， Spectrum Master 系列频谱分析会用"start-walk-stop"的方法测量 RSSI 和 ACPR 电平。您可以设置更新速度、开始位置和结束位置，对应的数据点都将显示在地图上。

安立公司还提供一个先进的三维室内信号覆盖地图解决方案。有关详细信息，请参阅 TRXNEON 信号映射器部分内容。


保存的 KML 格式文件

导出 KML 格式文件

将文件保存为 KML 或 JPEG 格式。可用 Google Earth™打开 kml 格式的文件。
当用谷歌地图打开一个标注时，屏幕上会显示中心频率、检测方法、测量类型和 RBW。



Map Master 制作的地图

Map Master

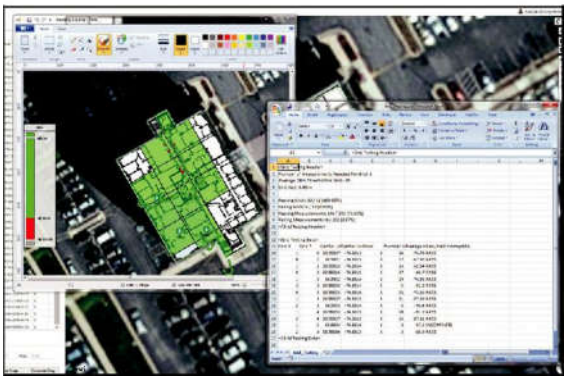
Map Master 程序创建的地图，能够兼容 Spectrum Master 系列分析仪。通过输入地址或将现有的 JPEG、TIFF、BMP、GIF 和 PNG 文件转换为地图文件来创建地图。利用内置的缩放功能，很容易创建所需位置的地图，并通过 USB 闪存卡转存到仪器中。Map Master 软件还包括一个 GPS 编辑器，用于输入不同格式地图的经纬度信息。

Spectrum Master ™ 无线通信频谱分析仪的特点

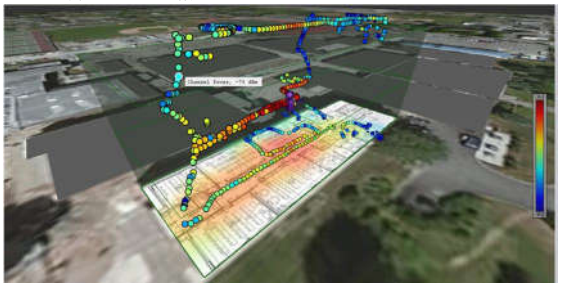
MA8100A 系列 TRX NEON 信号映射器



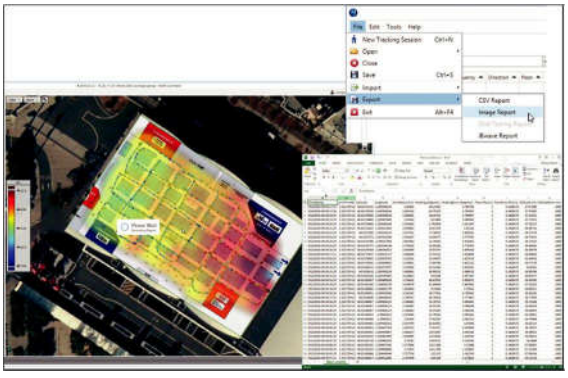
安立公司手持频谱仪与 NEON 信号映射器



支持 NFPA 分格需求



自动生成 3-D 热度图



自动报告生成

MA8100A 系列 TRX NEON® 信号映射器*

最强大的三维室内信号覆盖地图工具，专为安立公司手持无线通信频谱分析仪而生

安立公司的 TRX NEON 信号映射器，一款三维室内信号覆盖地图解决方案，能够兼容安立公司所有的手持频谱分析仪。其中包括 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪，LMR Master, Site Master, BTS Master, Cell Master,以及 VNA Master 等产品。

MA8100A-xxx 包含了两部分：TRX Systems 的硬件和软件,这是个第三方合作伙伴。MA8100A-xxx 包含了 TRX Systems NEON 跟踪器，基于安卓设备的 NEON 信号映射软件以及可用于 PC 的 NEON 命令软件。

TRX NEON 跟踪器支持收集和处理传感器数据，提供三维位置信息。跟踪器通过蓝牙连接到运行在安卓设备上的 TRX NEON 信号映射应用程序。

TRX NEON 信号映射应用程序提供了一个直观的安卓用户界面，使缺少经验的用户能够在室内进行射频信号覆盖的测量。用户可以初始化自己的位置，启动/停止映射，并将映射数据保存到云端。射频数据由安立公司的手持频谱分析仪捕捉，数据通过 USB 设备连接并传输到安卓设备。

运行在 PC 上的 TRX NEON 命令软件支持 3D 建筑地图的创建和可视化，并提供对 TRX NEON 云服务的集中访问，以访问存储的地图和测量数据。

关键特点和优势

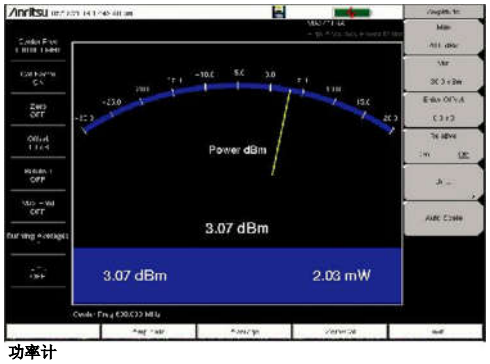
安立公司的手持无线通信频谱分析仪集成了 NEON 的自动收集地理参考测试数据的功能，这样节省宝贵的时间和金钱:

- 通过自动计算室内位置，消除了在每个测试点手动执行“打点”的需要
- 通过记录每一步的数据，获取比手动测量多得多的数据
- 通过自动室内定位和路径计算，消除大型建筑中“猜测”位置造成的典型数据记录错误
- 通过记录和参考三维测量数据，在楼梯和电梯等不易分析的区域提供可操作的数据
- 通过提供业界唯一的三维可视化地理参考，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。通过单击每个点可以看到测量值。还提供了所有度量的.csv 文件

*安卓设备和 PC 并不包括在 MA8100A-xxx 产品附件中。 用户需自行购买。

功率测量的广泛应用

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪可广泛应用于功率测量，包括信道扫描仪，高精度功率计，内置功率计以及信道功率测量。



功率计

信道功率

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的信道功率测量功能，可用于确定信道的功率和功率密度。使用内置的信号标准列表，可以测量多种信号的信道功率。

功率计 (选件 29)

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的内置功率计，无需额外的选件，即可进行功率测量，是进行信道功率测量的理想选择。测量结果可以 dBm 和瓦特为单位显示。
此选项易于使用，并且设置简单。



高精度功率计

高精度功率计(选件 19)

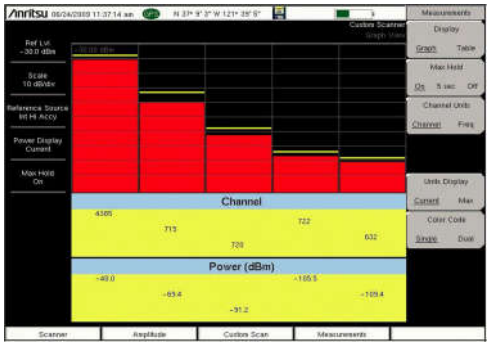
安立公司的高精度功率计选件使您能够进行高精度的 RMS 测量。这种能力是测量连续波和数字调制信号完美的工具，如 CDMA/EV-DO，GSM/EDGE，W-CDMA/HSPA+。多种精度优于 ±0.16 dB 的功率传感器可以搭配使用。使用 USB 连接的另一个好处是不需要单独的直流电源(或电池)进行供电，因为所需的电源由 USB 端口提供。


高精度功率传感器

- PSN50 高精度射频功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +20 dBm
- MA24105A 通过式峰值功率计, 350 MHz ~ 4 GHz, +51.76 dBm
- MA24106A 高精度射频功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +23 dBm
- MA24108A 微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 8 GHz, +20 dBm
- MA24118A, 微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 18 GHz, +20 dBm
- MA24126A, 微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 26 GHz,+20 dBm
- MA24208A, 高精度功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +20 dBm
- MA24218A, 微波通用 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 18 GHz, +20 dBm ~ -60 dBm
- MA24330A, 微波连续波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 33 GHz, +20 dBm
- MA24340A, 微波连续波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 40 GHz, +20 dBm
- MA24350A, 微波连续波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 50 GHz, +20 dBm ~ -60 dBm
- MA25100A, 射频功率指示器

PC 功率计

这些功率传感器通过 USB 接口与 PC 相连，搭配 PowerXpert™ 程序，一个数据分析和控制的软件，在 Microsoft Windows® 系统上运行。该应用程序具有丰富的功能，例如数据日志记录、功率 vs 时间图、大数值显示等等，这些特性保证了快速准确的测量。



信道扫描

信道扫描 (选件 27)

信道扫描选件可以测量多个传输信号的功率，对于同时测量多达 20 个信道的 GSM、TDMA、CDMA、W-CDMA、HSDPA 和公共安全网络信号非常有用。可以通过频率或信道数选择要显示的频率或对应的扫描数据。在自定义菜单中，每个信道可以自定义不同的频率带宽，或者使用来自不同信号标准的信道。使用 Script Master 功能(可以在 Master Software Tools 中找到)，可以创建自定义信道扫描，支持多达 1200 个信道的自动测量。

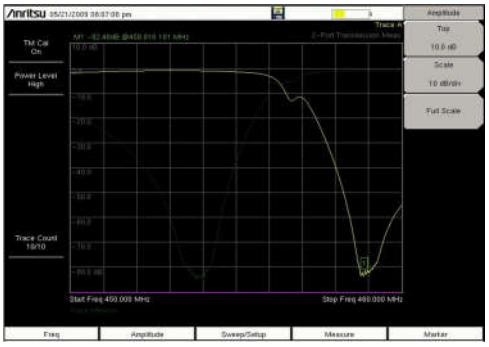
跟踪信号源选件



跟踪信号源测试

跟踪信号源 (选件 20)

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的跟踪信号源功能可用于有源、无源等设备的隔离度、插入损耗指标的测量,例如：滤波器，电缆，衰减器，双工器和安装在塔顶的放大器。跟踪信号源也可用于天线之间的隔离度测量和中继器测试。跟踪信号源的输出功率从-50 dBm 到 0 dBm 之间，0.1dB 步进。



偏置器 (选件 10)

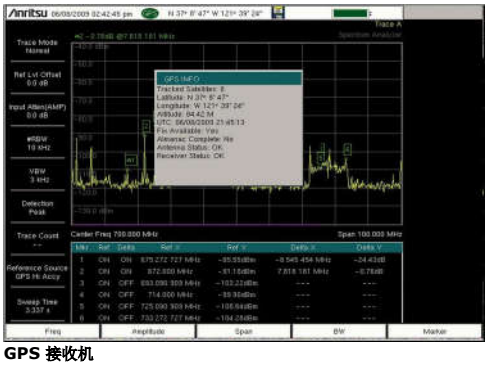
内置的偏置器可根据需要开启，在外场测试时，+12V 至 +32V 的直流偏压会被输入到 RF 输入端口中，无需外接电源 。

滤波器, 双工器, 分路器,等...

快速扫描, 高动态, 简单好用的轨迹运算功能都使得 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪非常适合于各种不同的应用场景。



其他选件和特点

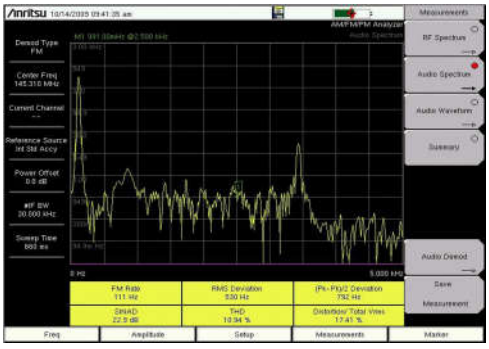


GPS 接收机

GPS 接收机 (选件 31)

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的 GPS 选件可以用来定位准确的测量位置(经度、纬度、高度)和世界时间(UTC)信息。每个测量轨迹都可以使用位置信息进行标记，以确保在正确的位置进行测量。

此外，GPS 选件还可以提高内部参考源的频率精度。在锁定 GPS 信号后的三分钟内，内置的 GPS 接收机的频率精度可优于 50 ppb。



AM/FM/PM 分析仪

AM/FM/PM 分析仪 (选件 509)

AM/FM/PM 分析仪能对模拟调制进行分析和结果显示。
提供四种测量结果显示。

射频频谱显示，包括载波功率、频率和占用带宽。
音频频谱显示，包括解调后的音频频谱的速率、RMS 偏差、峰值-峰值/2 偏差、SINAD、总谐波失真(THD)和失真/总失真。
音频波形，显示时域解调波形。
最后，还有一个汇总显示，其中包括所有的 RF 和解调结果。



触摸键盘

内置键盘

内置的触摸键盘可以访问功能齐全的键盘，在输入轨迹名称时节省宝贵的时间。也可以创建快捷方式到客户可配置的用户"快速命名"来编写常用单词。

以太网口

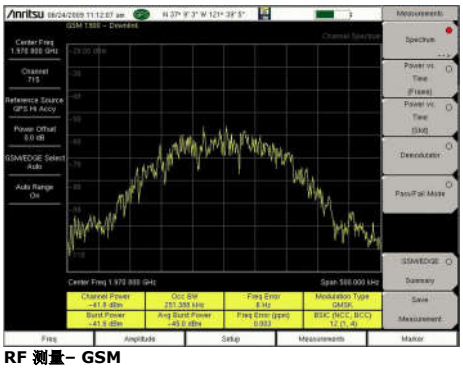
MS2712E/MS2713E 与 PC 机通过以太网通信，这样就可以通过 PC 机进行自动化测试，或者相反地，将外场测试的数据上传到 PC 端。通过使用远程访问工具 Remote Access Tool (安立公司的 Master Software Tools 内的实用工具)，可以提供远程访问控制服务。

支持本地语言

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪有 10 种可选语言，包括英语，法语，德语，西班牙语，日语，中文，朝鲜语，意大利语，俄语以及葡语。

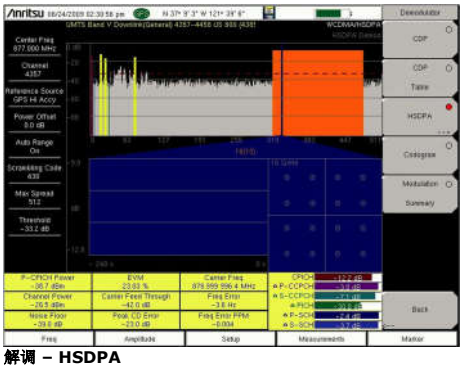
Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪的信号分析功能

信号分析简介



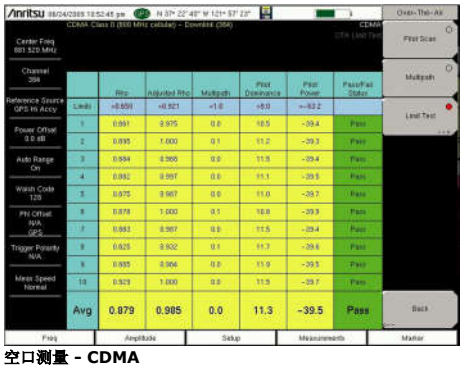
RF 测量– GSM

当手机在高速运动中，高的频率误差会导致通话掉线。在某些情况下，手机不能进行小区注册和退出。



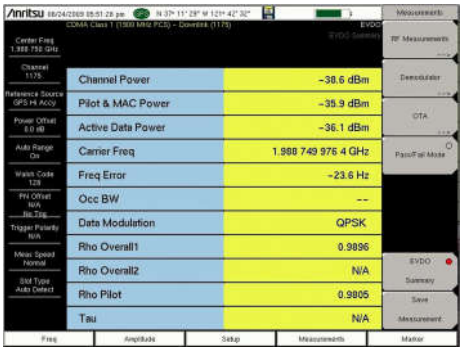
解调 – HSDPA

这是一个最重要的信号质量测量。糟糕的 EVM 会导致掉线呼叫、低速率、低扇区容量和阻塞呼叫。



空口测量 - CDMA

对于高质量的空口 Rho 测量，需要低多径和高导频。差的 Rho 会导致掉线和阻塞，以及较低的数据速率。



测量汇总 – EV-DO

对所有关键测量数据进行汇总，是技术人员查看基站运行状况并记录测量数据以供参考的快速方法。

信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪满足世界上主流的无线通信标准。信号分析仪可基站发射机对下列指标测量:

- RF 质量
- 调制质量
- 下行覆盖质量

这些测试的目标是改进与之相关的关键性能指标(kpi):

- 通话掉线率
- 呼叫阻塞率
- 呼叫拒绝率

通过理解这些 Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪测试的 KPI 指标为何降低到不可接受的水平,技术人员可以替换基站发射机链路中的 FRU。这可以最方便的解决问题，即使没有完全确定问题所在(NTF)。这更有效地使用备件，达到更低的库存。

问题排除指南

本页上的屏幕截图都是用 MS2713E 在运行的商业基站上进行的空中测量结果。要了解何时、何地、如何以及为什么要进行这些测量，安立公司发布了故障排除指南，其中解释了每个测量:

- 正确测量指南
- 错误测量的结果
- 基站测量中的常见问题

问题排除指南可从安立官方免费下载:
www.anritsu.com.

信号分析仪

GSM/EDGE
W-CDMA/HSPA+
cdmaOne/CDMA2000 1X
CDMA2000 1xEV-DO
固定 WiMAX
移动 WiMAX
TD-SCDMA
ISDB-T
DVB T/H
TD & FD LTE
NB-IoT 分析仪
CPRI LTE RF
OBSAI LTE RF

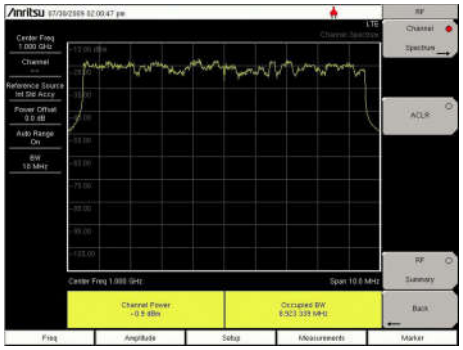
典型的信号分析选件

射频测量
解调
空口测量

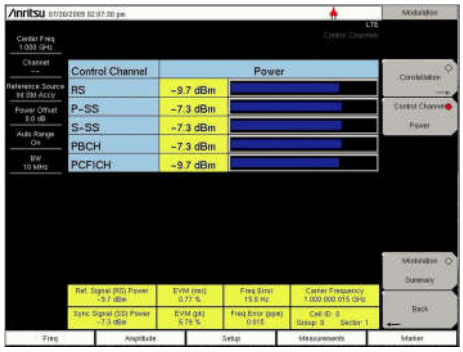
信号分析仪特点

测量汇总
通过/失败限制线测量

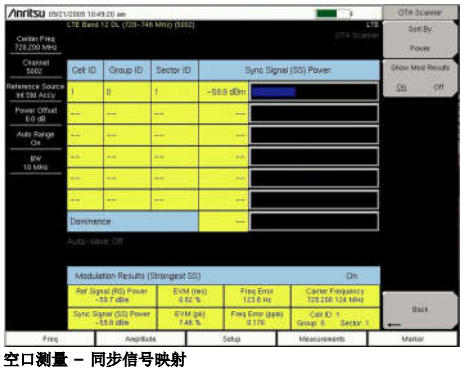
LTE 与 TD-LTE 信号分析仪 (选件 883 与 886)



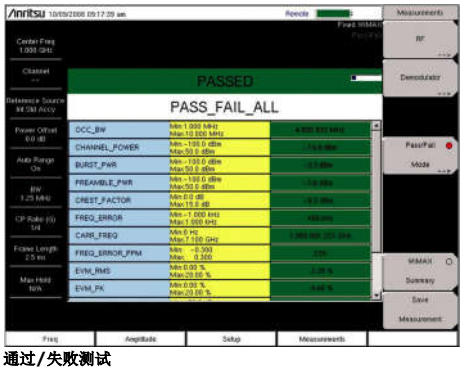
RF 测量 – 占用带宽
占载波功率的 99%的带宽大小,占用带宽过大意味着对相邻信道的干扰。



解调质量 – EVM
高值或低值将导致小区间干扰，并在小区边缘附近导致更低的数据速率。低值影响建筑物内的信号覆盖率。



空口测量 – 同步信号映射
检查子载波的幅度是否均衡。在弱功率的子载波上，数据将不稳定，从而造成整体数据速率较低。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

LTE 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪 有三种 LTE 测量模式:

- RF 测量
- 解调测量
- 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量 (OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，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) 测量有多少 BTS 信号进入邻近的射频信道。ACLR 检查最近的(相邻的)和第二个最近的(交替的)信道。差的 ACLR 可能会导致对相邻载波干扰和法律责任。它也可以指示较差的信号质量，导致低吞吐量。

小区 ID (扇区 ID, 群组 ID)

小区 ID 表示正在进行空口测量的基站。当前位置最强信号的基站是当前正在进行测量的基站。错误的小区 ID 会导致无法注册。如果原因是过度的重叠覆盖，它还将导致较差的 EVM 和较低的数据速率。

频率误差

频率误差指征当前载波频率与实际频率之差。Spectrum Master 系列频谱分析仪接通 GPS 信号之后，能通过空口准确测量载波频率误差。 高度运动时，通话可能会掉线。有时，手机无法进行小区注册和退出。

同步信号映射

同步信号扫描可以与 GPS 一起使用，以保存扫描结果，并地图上显示。同时记录了该点最强同步信号的 EVM，还包括小区、扇区和群组 ID 信息，以便更全面的评估结果。一旦同步信号被映射，就更容易评估和排除任何干扰或覆盖问题。

RF 测量

信道频谱
- 信道功率
- 占用带宽

功率 vs. 时间 (TDD 可用)
- 帧视图
- 子帧视图
- 总帧功率
- DwPTS 功率
- 发射机关闭功率
- 小区 ID
- 时间误差

ACPR

频谱杂散模板
- 类型 A 或 B (选项 1)

RF 总结

调制测量

功率 vs. 资源块 (RB)
- RB 功率(PDSCH)
- 激活的 RB 数量,使用率%
- 信道功率, 小区 ID
- OSTP, 调制的帧 EVM (FDD 可用)
- 星座图
- OPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM (选件 886)
- 调制结果
  - 参考信号 (RS) 同步
  - 信号功率 (SS)
  - EVM – rms, 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
- 柱形图或表格列表形式
- RS, P-SS, S-SS
- PBCH, PCFICH, PHICH,PDCCH
- 总功率 (表格列表)
- EVM
- 调制结果

Tx 时间序列

调制总结
- 包括调制的 EVM (FDD 可用)

天线图标
- 检测激活的天线 (1/2)

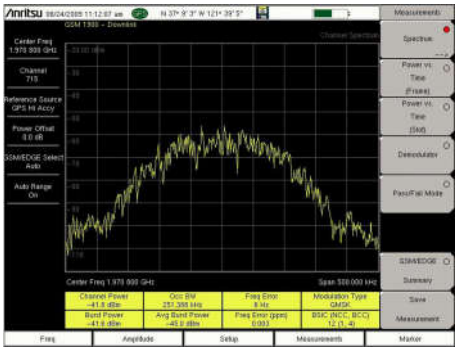
空口 (OTA)

扫描
- 小区 ID (群号, 扇区)
- S-SS 功率, RSRP, RSRQ, SINR
- 支配
- 调制结果 – 开/关

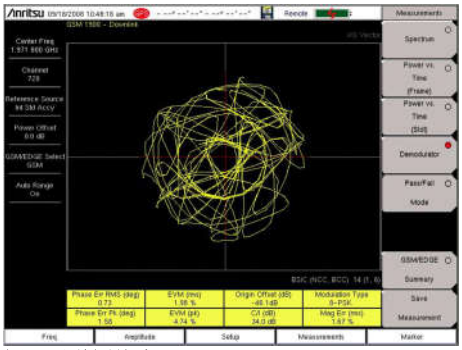
Tx 测试
- 扫描
- MIMO 天线的 RS 功率
  - 小区 ID, 平均功率
  - 差值功率 (最大-最小)
  - 天线功率图
  - 调制结果 – 开/关

映射
- 屏显
  - S-SS 功率, RSRP,RSRQ,SINR
- 扫描
  - 调制结果 – 关闭

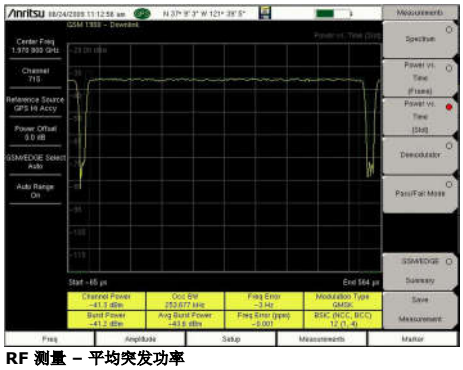
GSM/EDGE 信号分析仪 (选件 880)



RF 测量 –占用带宽
过大的占用带宽会对相邻信道造成干扰，或指征了较差的信号质量，会导致通话掉线。



解调 – 误差矢量幅度 (EVM)
这是一个最重要的信号质量指标。较差的 EVM 会导致通话掉线、低数据速率、低扇区容量和阻塞呼叫。



RF 测量 – 平均突发功率
或高或低的结果都会导致小区间的干扰，并导致小区边缘附近更低的数据速率。低值会导致通话掉线和死区。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

GSM/EDGE 分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪支持 GSM/EDGE 两种测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

为了方便识别正在测量的基站单元，基站标识码(BSIC)给出了基站 ID，网络颜色代码(NCC)标识了网络的所有者，而基站颜色代码(BCC)提供了扇区信息。

载噪比 (C/I)

C/I 表示接收信号的质量。它也可以用来识别信号质量差的区域。低 C/I 将导致信号覆盖问题，包括掉线、阻塞和其他信号接收问题。

相位误差

相位误差表示实际的 GMSK 调制语音信号与真实信号之间的相位差。高的相位误差会导致通话掉线，阻塞，以及无法接通。

原点偏移

原点偏移是测量从本振信号和混频器中泄漏的直流功率。高的原点偏移会导致 EVM、相位误差恶化，同时会通话率降低。

功率 vs 时间 (时隙和帧)

如果 GSM 基站被设置为在时隙之间关闭射频电源，则应该使用功率 vs 时间 (时隙和帧)进行测量。当进行空口测量时，这种测量还可以发现来自其他小区的 GSM 信号。违反掩码会导致呼叫掉线、低容量和服务区域减小等问题。

RF 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

(Frame/Slot)
- 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)

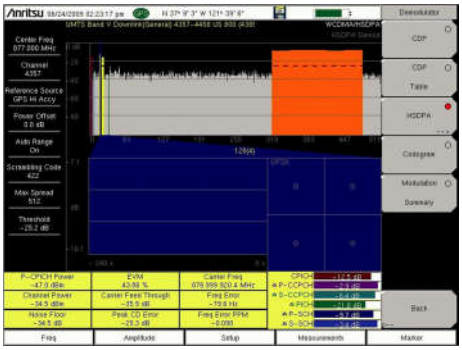
解调

相位误差
EVM
原点偏移
C/I
调制类型
幅度误差
BSIC (NCC, BCC)

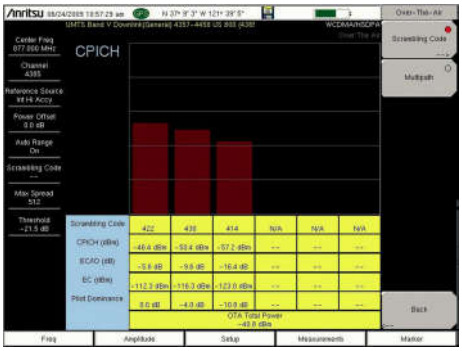
W-CDMA/HSPA+ 信号分析仪 (选件 881)



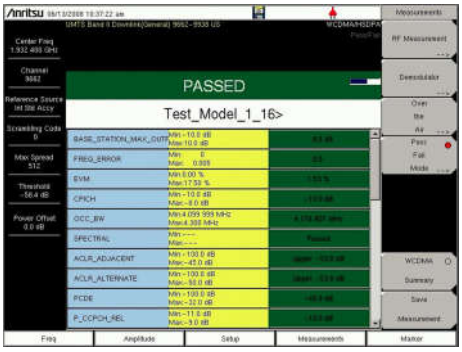
RF 测量 – 频谱杂散模板
3GPP 规定的频谱杂散模板如图所示。无法通过该测试，将会对相邻载波造成干扰，以及相关法律问题和低的信号质量。



解调 – 误差矢量幅度 (EVM)
这是一个最重要的信号质量指标。较差的 EVM 会导致通话掉线、低数据速率、低扇区容量和阻塞呼叫。



空口测量 – 扰码
在同一地点设立过多的扇区，会造成导频干扰，这将导致低数据速率、低容量和过多的软切换。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

W-CDMA/HSPA+ 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪支持四种 W-CDMA/HSPA+ 的测量模式:

- RF 测量
- 解调 (两种选择)
- 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量 (OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

频率误差

频率误差指征载波频率是否准确。Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪接通 GPS 信号之后，能通过空口准确测量载波频率误差。高度运动时，通话可能会掉线。有时，手机无法进行小区注册和退出。

峰值码域误差 (PCDE)

峰值码域误差是指一个码域信道和另一个之间的误差。高的 PCDE 导致呼叫掉线、低信号质量、低数据速率、低扇区容量和呼叫阻塞。

多径

多路径测量显示各种无线电信号通过的路径数量、长度和强度。由手机或其他 UE 设备造成的多路信号都会成为为干扰。主要问题是共信道干扰导致通话中断和低数据速率。

通过/失败模式

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪存储了 覆盖 3GPP 协议(TS 25.141)规定的 11 个测试场景的 5 种测试模板，能够测试基站性能和快速调用。

RF 测量

信道频谱
信道频谱
- 信道功率
- 占用带宽
- 峰均比

频谱杂散模板
单载波 ACLR
多载波 ACLR
RF 总结

解调

码域功率图
- P-CPICH 功率
- 信道功率
- 噪声基底
- EVM
- 载波馈通
- 峰值码域误差
- 载频
- 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

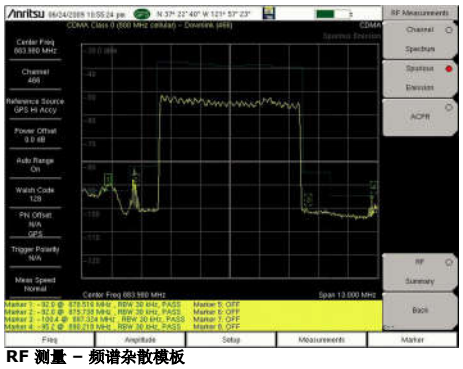
编码
调制总结

空口 (OTA) 测量

扰码扫描 (最多扫描 6 个)
- 扰码
- CPICH
- E_C/I_O
- E_C
- 导频优势
- 空口总功率

多径扫描(最多可扫描 6 个)
- 6 个多径
- Tau
- 距离
- RSCP
- 相对功率
- 多径扫描

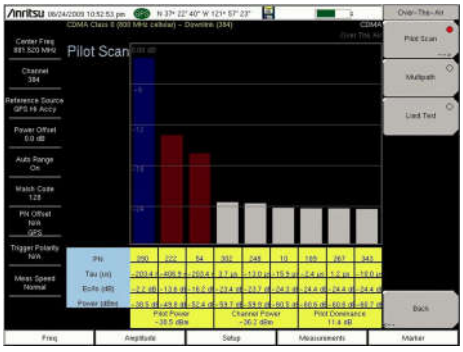
CDMA 信号分析仪 (选件 884)



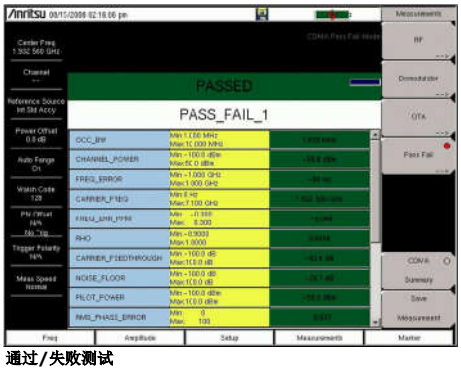
RF 测量 – 频谱杂散模板
3GPP 规定的频谱杂散模板如图所示。无法通过该测试，将会对相邻载波造成干扰，以及相关法律问题和低的信号质量。
.



调制质量 – EVM
当手机在高速运动中，高的频率误差会导致通话掉线。在某些情况下，手机不能进行小区注册和退出。



空口测量 – 同步信号功率
检查子载波的幅度是否均衡。在弱功率的子载波上，数据将不稳定，从而造成整体数据速率较低。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

CDMA 信号分析仪

Spectrum Master 系列频谱分析仪无线通信支持 3 种 CDMA 测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

相邻信道功率比 (ACPR)

ACPR 测量有多少载波功率进入邻近的射频信道。ACPR 和多信道 ACPR，是指征单载波和多载波信号最近的(相邻的)和第二最近的(交替的)射频信道功率。高 ACPR 会对邻近的载波产生干扰。这也是低信号质量和低容量的指标，这可能导致呼叫阻塞。

RMS 相位误差

RMS 相位误差是一个衡量频率不稳定所导致的信号失真的指标。任何参考频率的变化或接收机的内部本振信号都将导致相位误差问题。高的相位误差将导致呼叫掉线、低信号质量、低数据速率、低扇区容量和阻塞呼叫。

噪声基底

噪声基底是可视码域的噪声基底的平均电平。这会影响 Rho 值.高的噪声基底会导致呼叫掉线、低信号质量、低数据速率、低扇区容量和阻塞呼叫。

E_c/I_o

E_c/I_o 指征每个 PN 信号的质量。低的 E_c/I_o 会造成信号速率降低以及低容量。

RF 测量

- 信道频谱
  - 信道功率
  - 占用带宽
  - 峰均比
- 频谱杂散模板
- 多载波 ACPR
- RF 总结

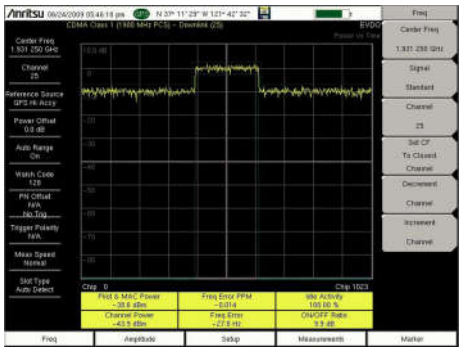
解调

- 码域功率图
  - 导频功率
  - 信道功率
  - 噪声基底
  - 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
- 码域功率表格
  - 码
  - 状态
  - 功率
  - 多码
  - 码利用率
- 调制总结

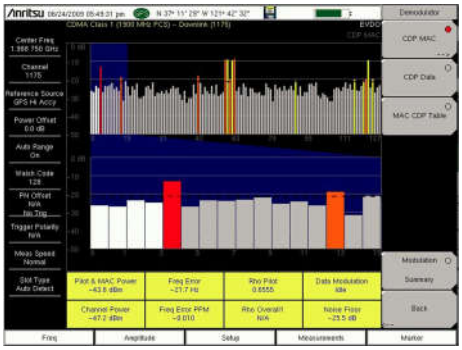
空口 (OTA) 测量

- 导频扫描(9 个)
  - PN
  - E_c/I_o
  - Tau
  - 导频功率
  - 信道功率
  - 导频优势
- 多径扫描 (6 个)
  - E_c/I_o
  - Tau
  - 信道功率
  - 多径功率
- 极限测试 – 10 次测试平均
  - Rho
  - 调整后的 Rho
  - 多径
  - 导频优势
  - 导频功率
  - 通过/失败 状态

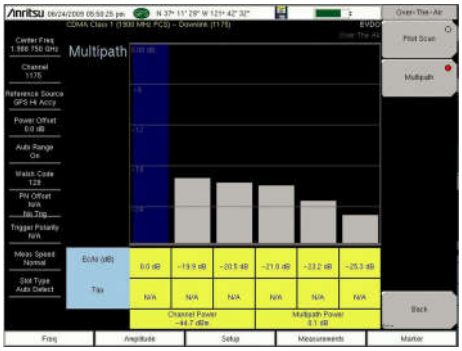
EV-DO 信号分析仪 (选件 884)



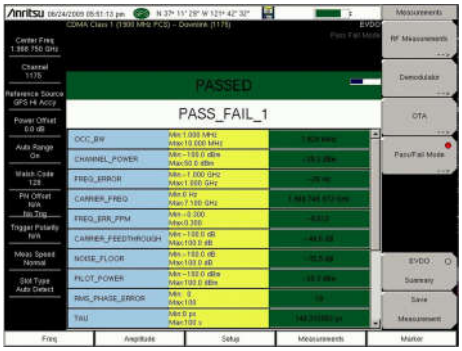
RF 测量 – 导频和 MAC 功率
高的结果会导致导频污染。 高或低的结果都会导致死时隙/通话掉线以及小区加载不均衡/阻塞通话。



解调 – 频率误差
当手机在高速运动中，高的频率误差会导致通话掉线。在某些情况下，手机不能进行小区注册和退出。



空口测量 – 多径
选中的 PN 码有过多的多径效应是共信道干扰的首要原因，这会导致通话掉线以及低数据速率。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

EV-DO 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪 支持 3 种 EV-DO 测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

频谱杂散模板 (SEM)

SEM 是一种测试载波邻近信道外杂散的指标。这些杂散信号既表明信号失真，又会对相邻信道的载波产生干扰。超标会导致干扰，从而降低相邻载波的数据速率。还可能导致法律责任和信道内信号质量低下。

Rho

Rho 是调制质量的一种度量。Rho 导频、Rho Mac 和 Rho 数据是 EV-DO 基站的主要信号质量测试指标。低 Rho 会导致呼叫掉线、低信号质量、低数据速率、低扇区容量和呼叫阻塞。这是一个最重要的信号质量指标。

PN 码

导频扫描可检测 PN 码重叠情况。过强的导频会造成导频污染，从而导致低数据速率、低容量和过多的软切换。

空口 (OTA) 导频功率

空口的导频功率指征信号的强度。过低的空口导频功率会导致呼叫掉线，低速率和低容量。

RF 测量

- 信道频谱
  - 信道功率
  - 占用带宽
  - 峰均比
- 功率 vs. 时间
  - 导频& MAC 功率
  - 信道功率
  - 频率误差
  - 空闲率
  - 开/关 比
- 频谱杂散模板
- 多载波 ACPR
- RF 总结

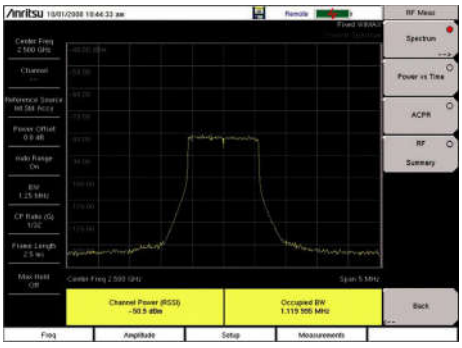
解调

- MAC 码域功率图
  - 导频 & MAC 功率
  - 信道功率
  - 频率误差
  - Rho 导频
  - Rho 总体
  - 数据调制
  - 噪声基底
- MAC 码域功率表格
  - 码
  - 状态
  - 功率
  - 码利用率
- 数据码域功率
  - 激活数据功率
  - 数据调制
  - Rho 导频
  - Rho 总体
  - 最大数据 CDP
  - 最小数据 CDP
- 调制总结

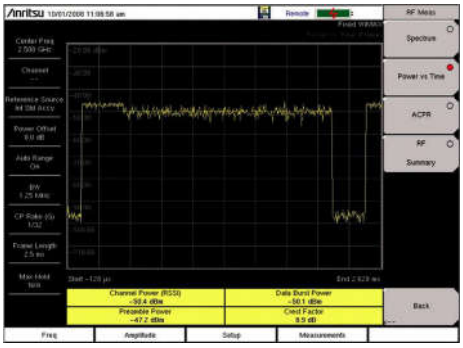
空口 (OTA) 测量

- 导频扫描(9 个)
  - PN
  - E_c/I_o
  - Tau
  - 导频功率
  - 信道功率
  - 导频优势
- 多径扫描 (6 个)
  - E_c/I_o
  - Tau
  - 信道功率
  - 多径功率

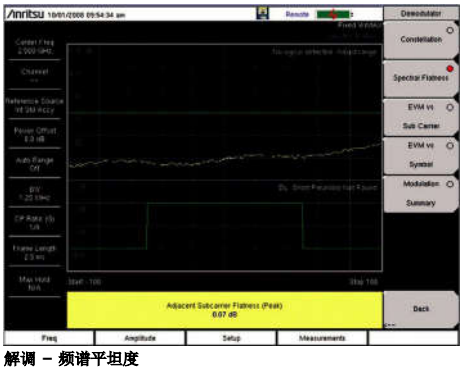
固定 WiMAX 信号分析仪 (选件 885)



RF 测量 –占用带宽
占载波功率的 99%的带宽大小.占用带宽过大意味着对相邻信道的干扰。



RF 测量 – 前导码功率
或高或低的测量测量结果都会导致大范围内的小区间的干扰，这会导致小区边缘出现低的数据速率。同时也会导致室内覆盖降低。



解调 – 频谱平坦度
检查子载波的幅度是否均衡。在弱功率的子载波上，数据将不稳定，从而造成整体数据速率较低。

固定 WiMAX 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪支持固定 WiMAX 两种测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

相邻信道功率比 (ACPR)

ACPR 测量有多少载波功率进入邻近的射频信道。ACPR 和多信道 ACPR，是指征单载波和多载波信号最近的(相邻的)和第二最近的(交替的)射频信道功率。高 ACPR 会对邻近的载波产生干扰。低的 ACPR 指标会导致对相邻载波的干扰和法律问题。同时该指标也可说明低信号质量，导致低的信号吞吐量。

基站 ID

基站 ID 标记了正在进行空口测量的基站。当前位置功率最强的基站会被选中进行测量。错误的基站 ID 会使得入网注册失败。如果原因是信号的过度重叠覆盖，它还会导致较差的 RCE 和较低的数据速率。

相对星座误差 (RCE)

用空口 (OTA)测量时，RCE 是表征接收信号质量的重要指标。高的 RCE 值会导致低的数据速率，而这会引起用户满意度的降低以及更低的扇区容量。更高的 RCE 值会导致通话掉线、超时以及无法入网注册。

相邻子载波平坦度 (峰值)

相邻子载波平坦度 (峰值)是测量相邻子载波之间的平坦度的指标。较差的平坦度指标会导致较高的误码率和低容量。在弱功率的子载波上，数据将不稳定，从而造成整体数据速率较低。

RF 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
- 数据突发功率
- 波峰因子

ACLR

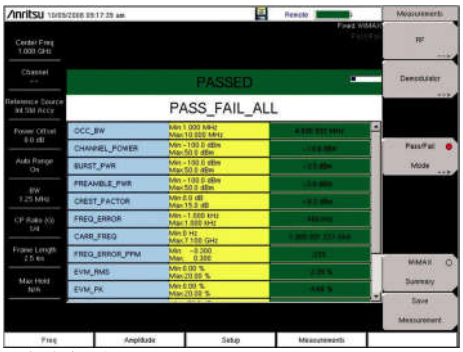
RF 总结

解调

星座图
- RCE (RMS/峰值)
- EVM (RMS/峰值)
- 频率误差
- 载频
- 基站 ID

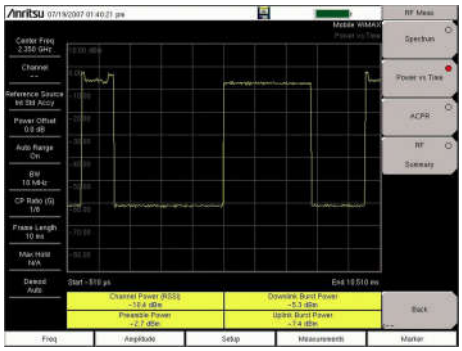
频谱平坦度
- 相邻子载波平坦度 EVM vs. 子载波/符号
- RCE
- EVM
- 频率误差
- 载频
- 基站 ID

调制总结

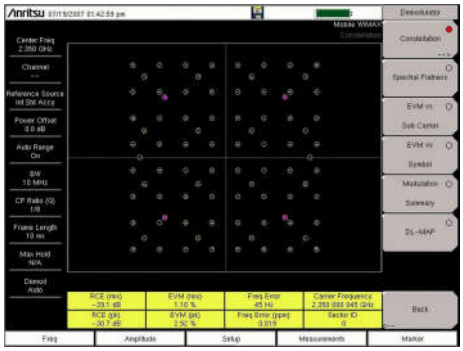


通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

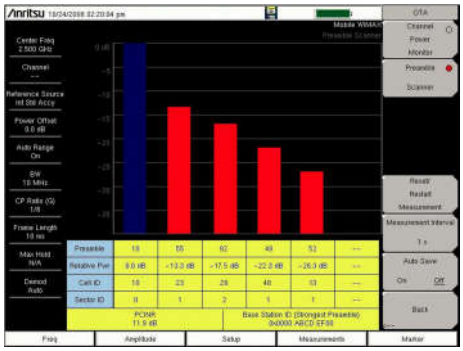
移动 WiMAX* 信号分析仪 (选件 885)



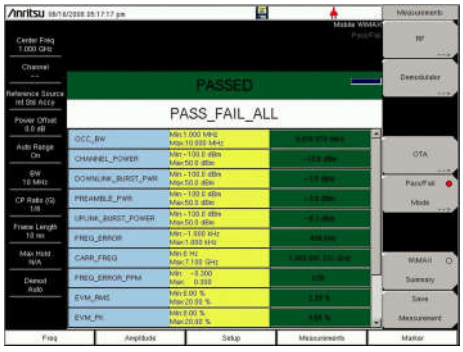
RF 测量 – 前导码功率
当手机在高速运动中，高的频率误差会导致通话掉线。在某些情况下，手机不能进行小区注册和退出。



解调 – 频率误差
当用户的设备高速运行时，通话可能会掉线。在严重的情况下，小区切换将不可能成功，导致孤岛小区。



空口测量 – PCINR
低物理载波干扰加噪声比(PCINR)表明信号质量差，数据速率低，扇区容量降低。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

移动 WiMAX 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪支持三种移动 WiMAX 测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

小区 ID, 扇区 ID,前导码

小区 ID, 扇区 ID,前导码说明正在进行空口测量的是哪个小区、扇区以及段。功率最强的信号会被选中进行 PCINR 金额基站 ID 的自动测量。错误的小区、扇区、段号会导致切换失败和孤岛小区。如果是信号覆盖过度导致的，那也会导致大面积的低数据速率。

误差矢量幅度 (EVM)
相对星座误差 (RCE)

RCE 和 EVM 是用于测量实际信号和理想信号之间的差异。RCE 用 dB 表示，EVM 用百分数表示。进行这些测量时，需要知道信号的调制方式。高 RCE 和 EVM 导致低信号质量、低数据速率和低扇区容量。这是一个重要的信号质量测量指标。

前导码映射(移动 WiMAX)

接通 GPS 信号后，前导码扫描可将保存扫描结果以供稍后显示在地图上。最强 WiMAX PCINR 的前导码也会被保存。基站 ID 和扇区还包括身份识别信息,这样更容易进行数据分析。一旦 PCINR 数据在地图上记录之后，就更容易分析和排除任何干扰或覆盖问题。

RF 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
- 上行突发功率

ACPR

RF 总结

解调

星座图
- RCE (RMS/峰值)
- EVM (RMS/峰值)
- 频率误差
- CINR
- 基站 ID
- 扇区 ID

频谱平坦度
- 相邻子载波平坦度 EVM vs. 子

载波/符号
- RCE (RMS/峰值)
- EVM (RMS/峰值)
- 频率误差
- CINR
- 基站 ID
- 扇区 ID

DL-MAP (树图)

调制总结

空口 (OTA)

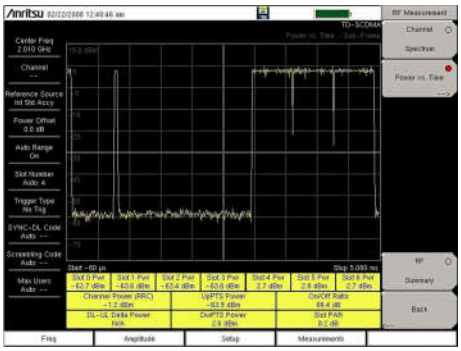
信道功率监控

前导码 扫描(6 个)
- 前导码
- 相对功率
- 小区 ID
- 扇区 ID
- PCINR
- 优势前导码
  - 基站 ID

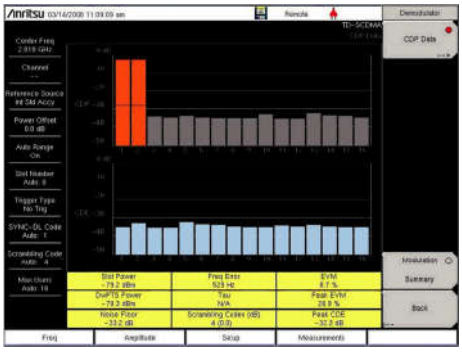


* 基于 IEEE Std. 802.16e-2005, WiMAX Forum® Air Interface - Mobile System Profile - Release 1.0 Certified, 合规 WMF-T24-001-R010v07.

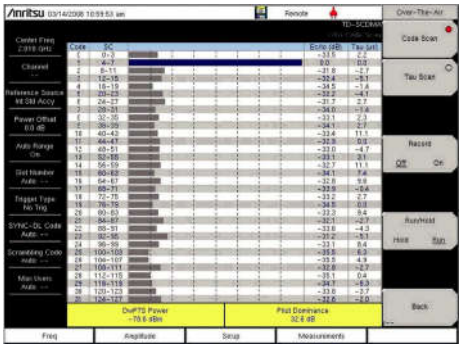
TD-SCDMA/HSPA+ 信号分析仪 (选件 882)



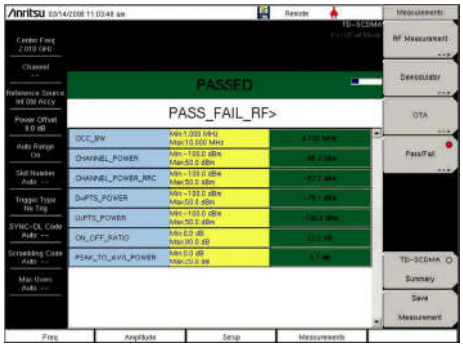
RF 测量 – Time Slot Power
接入功率的空下行链路时隙将降低接收机的灵敏度和扇区的大小。这将导致掉线和阻塞呼叫。



解调 – 扰码
扰码测量提供了对 BTS 设置进行检查的手段。扰码故障会导致非常高的掉线率。



空口测量 –码域扫描
过多的同步码会产生过多的共信道干扰，导致低容量、低数据速率和过多的切换。



通过/失败测试
为每种仪器设置通用的测试限制线测量。但是，基站之间设置不一致，导致网络测量结果也不一致。

TD-SCDMA/HSPA+ 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪支持三种 TD-SCDMA/HSPA+ 测量模式：

- RF 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。这些有助于提升低掉线率、低阻塞率和良好的客户体验。

小区外场技术人员或 RF 工程师可以进行空口测量(OTA)，在不关闭小区基站的情况下，实时检查发射机的覆盖范围和信号质量。当空口测试结果不明确时，可以直连到基站，检查信号质量和发射机功率。

误差矢量幅度 (EVM) 是实际信号与理想信号的误差比。 EVM 故障会直接导致设备的信号质量变差。相反，这又导致切换时间延迟、降低了扇区容量以及低的数据速率，从而使得通话掉线和阻塞。

峰值码域误差 (峰值 CDE)

峰值 CDE 是最差码的 EVM。码域显示表征特定时间段内的信号流量。CDE 峰值故障将导致所有用户设备的信号质量较差。反过来，这将导致更长的切换时间、更低的扇区容量和更低的数据率。

空口 Tau 扫描 E_c/I_o

Ec/Io 故障多由覆盖过多或不足导致，进而低容量、低数据速率、切换变缓和过多的通话掉线。

DwPTS 空口功率映射

当 DwPTS OTA 功率添加到 Ec/Io 时，绝对同步码功率就会工作，而这个同步码通常与 PCCPCH (导频)功率成正比，并借助于 GPS 定位用来检查和绘制信号的覆盖范围。信号覆盖图可以下载到 PC 端的程序中，供以后分析。不好的结果会导致低容量、低数据率、过多的通话下降和通话阻塞。

RF 测量

信道频谱
- 信道功率
- 占用带宽
- 左信道功率
- 左信道占用带宽
- 右信道功率
- 右信道占用带宽

功率 vs. 时间
- 6 个时隙功率
- 信道功率 (RRC)
- DL-UL 功率差值
- UpPTS 功率
- DwPTS 功率
- 开/关 比
- 时隙峰均比

频谱杂散

RF 总结

解调

码域功率/误差
- (QPSK/8 PSK/16 QAM)
- 时隙功率
- DwPTS 功率
- 噪声基底
- 频率误差
- Tau
- 扰码
- EVM
- 峰值 EVM
- 峰值码域误差

调制总结

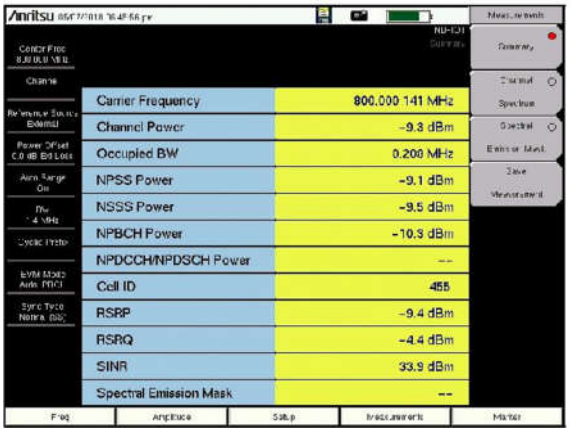
空口 (OTA) 测量

扰码扫描(32)
- 扰码群
- Tau
- E_c/I_o
- DwPTS 功率
- 导频优势

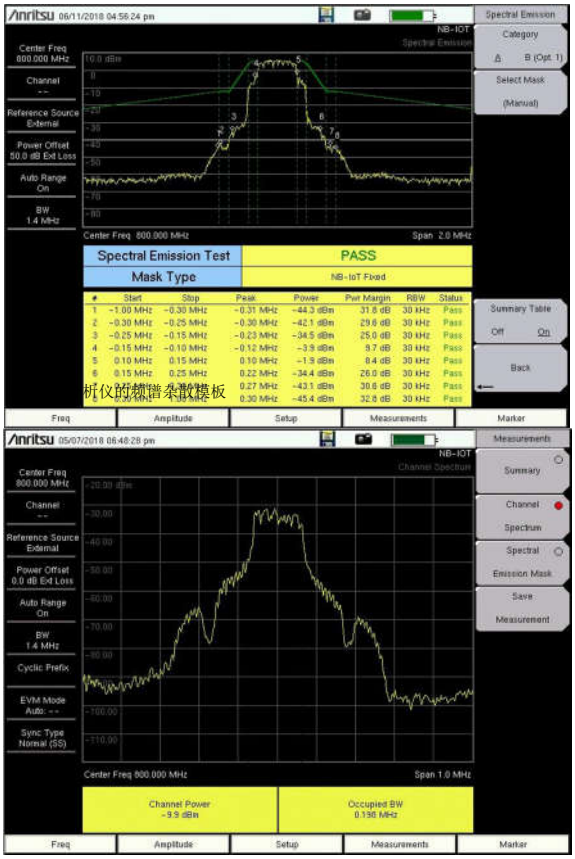
Tau 扫描(6 个)
- 同步-DL#
- Tau
- E_c/I_o
- DwPTS 功率
- 导频优势



NB-IoT 分析仪(选件 887)



NB-IoT 分析仪总结页面



NB-IoT 分析仪的信道频谱

NB-IoT 分析仪(选件 887)

窄带物联网(NB-IoT)，也称为 LTE Cat-NB1，是 3GPP 第 13 版中引入的一种蜂窝技术，用于为物联网(IoT)提供广域覆盖。

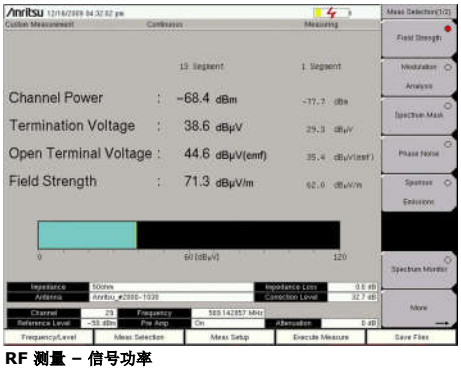
NB-IoT 分析选件非常适合网络运营商安装和维护团队，以及正在部署或已经部署 NB-IoT 服务的承包商。该仪表适合于现场安装和维护团队验证 NB-IoT 服务是否正常，能否按照预期工作。

关键特性和优势

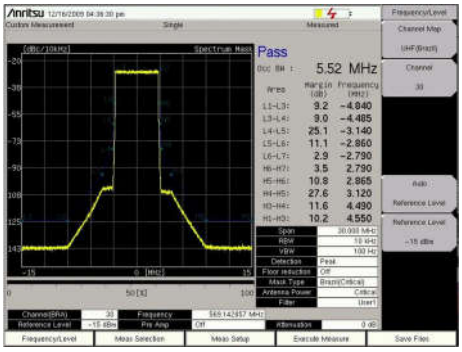
NB-Io 分析仪, 选件 887 有下列特点：

- 总结页面包括 RF 测量的下列指标:
  - 载频
  - 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
  - 频谱杂散模板 (通过/失败)
- 信道频谱
- 频谱杂散模板

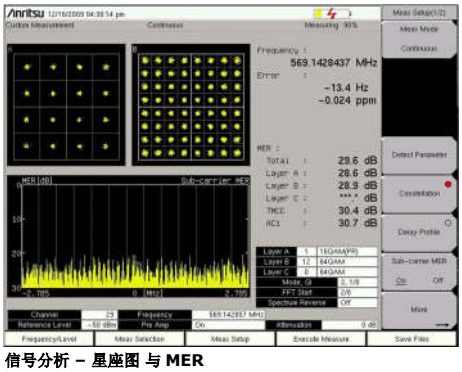
ISDB-T 信号分析仪 (选件 30, 79, 32)



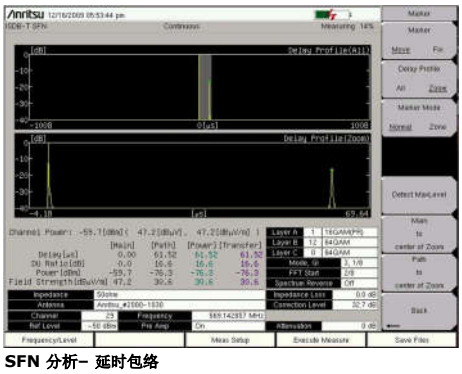
RF 测量 – 信号功率
信号功率测量包含了发射信道功率以及衡量是否适合接入的信号场强。



RF 测量 – 频谱模板
频谱模板的测量结果如上图。日本和南美的 ISDB-T 系统要求不同的频谱模板，两者均有。



信号分析 – 星座图 与 MER
这是一个最重要的信号质量指标。较差的 MER 会导致较高的接收错误，从而导致严重的星座图恶化。



SFN 分析– 延时包络
该测量衡量 SFN 中不同发射机的信号接收是否正确，以防止干扰和高接收误差。

ISDB-T 信号分析仪

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪能够进行区域调查测量以及符合 ABNT(日本标准)和 ABNT(巴西标准)的 ISDB-T 数字广播设备的安装和现场维护。

根据用户的技能水平和测试环境，有三种测量模式可供选择:定制模式，选择特定的测量和设置;简易模式，其中一些设置参数是自动设置或检测;批量模式，用户可以指定所有相关的测量，设置和信道，自动测量和结果的显示，为快速和有效的现场测试。

所有测量的目标是确保数字电视发射机根据许可协议进行设置，并优化整个覆盖区域的无误接收，帮助获取一个优秀的电视体验。

场强测量

场强(dBµV / m)测量使技术人员能够评估检测到的信号位置是否有足够好的电视信号。测量天线的天线因子可以进行补偿，保证测量的准确性。

调制误差比 (MER)

MER 是数字电视广播系统中最基本的测量指标。它直接衡量调制信号的质量。它对于管理信号余量和设备随时间的老化以及维持稳定的广播服务是必不可少的。MER 独立于调制类型，所以 MER 结果很容易进行对比。

延时包络

该功能测量由障碍物或其他发射物反射的多径信号在时间和频率上的差异。通过测量信道的频率响应，可以观察到多径效应或频率选择性衰落。重要的是，所有来自反射或其他发射机的信号都要在保护间隔内接收，以防止符号间干扰，这将导致接收性能下降。延时包络测量对于调整 SFN 中继器的时延是很有用的。

RF 测量 (选件 30)

- 信号功率
  - 信道功率
  - 终端电压
  - 终端开路电压
  - 场强
- 频谱监测
  - 信道功率
  - Zone 中心信道
  - Zone 中心频率
- 频谱模板
  - 模板 (标准 A) 日本
  - 模板 (标准 B) 日本
  - 模板 (关键标准) 巴西
  - 模板 (次-关键) 巴西
  - 模板 (非-关键) 巴西
- 相位噪声
- 杂散辐射

信号分析 (选件 30)

- 星座图 (可缩放)
  - 层 A, B, C, TMCC
- 子载波 MER
- 延迟包络 (可缩放)
- 频率响应
- 测量数据
  - 频率
  - 频率偏移
  - MER (总, 层 A/B/C, TMCC, AC1)
  - 调制(层 A/B/C)
  - 模式, GI
  - 子载波 MER，可设置标记
  - 延时，可设置标记
  - 频率响应，可设置标记

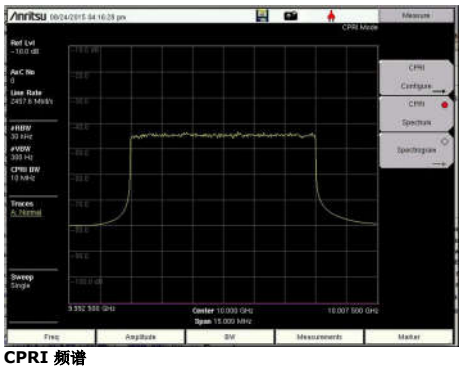
BER 分析 (选件 79)

- 层 A, 层 B, 层 C
- 每层的 BER 和误差技术
  - RS 之前
  - Iterbi 之前
- 每层的 PER 和误差
- 每层的 MPEG 比特率
- 每层的 TMCC 信息
  - 调制
  - 码率
  - 交错
  - 段
- 信道功率
- 模式, GI
- 信号同步状态
- ASI 输出

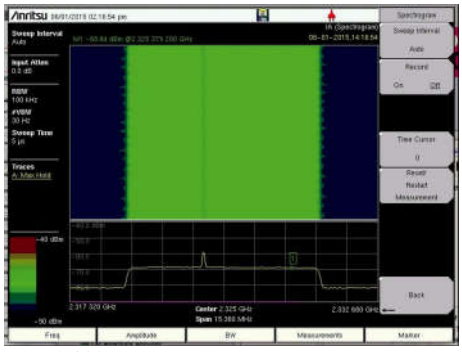
SFN 分析 (选件 32)

- 脉冲响应(可缩放)
- 带内频谱
- 测量的数据
  - 信道功率
  - 延时
  - DU 比率
  - 功率
  - 场强

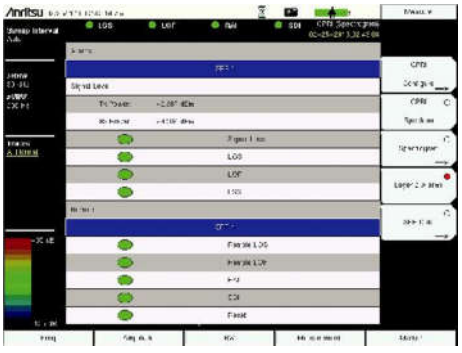
CPRI LTE RF 测量 (选件 752)



CPRI 频谱
接入光纤 CPRI 链接，允许用户监测上行或下行频谱



CPRI 瀑布图
识别上行链路上随时间变化的瞬态或间歇干扰信号



CPRI 告警
检测 CPRI 传输层

CPRI RF 测量
(支持 LTE)

CPRI 射频测量选项允许用户通过光纤 CPRI 链接进行射频测量(BBU & RRU 之间的光纤链接)。

测量包括:

- CPRI 频谱
- CPRI 瀑布图
- CPRI 告警
- SFP 数据

上行接口

运营商面临的最大问题之一是对上行链路的干扰，这会极大地影响信号的 KPI。通过接入 CPRI 光纤链路，可以对上行频谱进行监控。

CPRI 射频的超高速扫描速度，很容易捕捉和分析瞬态和脉冲信号这类典型的干扰。为了更便捷，用户可以对频谱进行缩放，并放大以进行更详细的分析。

自动设置

为了提高效率,预配置的无线参数设置和自动检测功能允许快速和简单的配置，从而进行 CPRI 射频测量。

CPRI 告警

CPRI 告警功能可以用于验证和排除 CPRI(光学)连接错误。CPRI 警报在屏幕顶部可见。光功率在 CPRI 告警屏幕也可见。

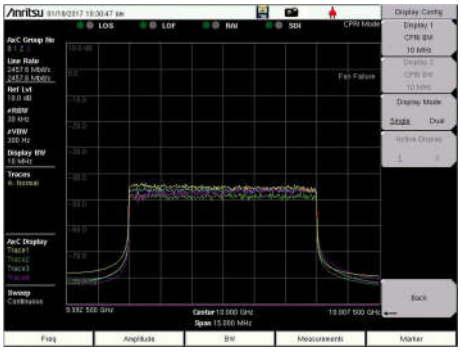
CPRI LTE RF 测量 (选件 752) (续)



SFP 数据
简单识别可用的 SFP 类型

SFP 数据

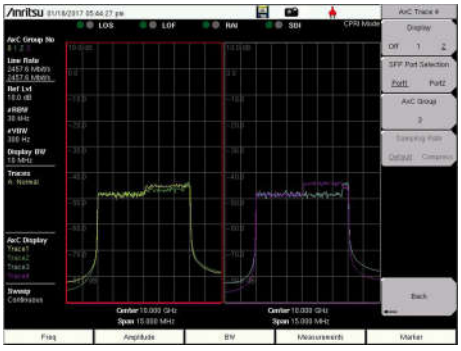
能够读取嵌入的 SFP 的数据，快速确定波长、支持的线速度以及制造商信息等。



多 AxC 轨迹，单显示频谱
在单个频谱界面可显示 4 个轨迹

多 AxC 轨迹 – 单显示频谱

单图可显示多达到 4 个 AxC 轨迹
MIMO 无线电 (分集测试).



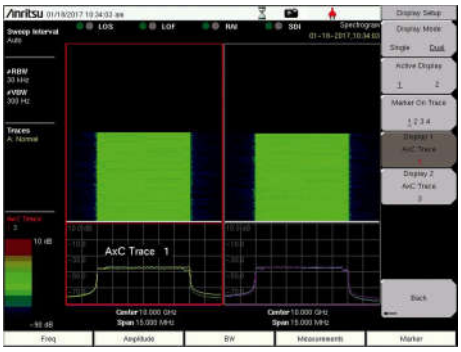
多 AxC 轨迹，双显示频谱界面 Traces dual display Spectrum
在双频谱显示界面，可以显示多达 4 个 AxC 群轨迹

双显示 – 频谱

能够在两个显示界面中显示多个 AxC。适用于分集测试和系统射频加载。

每个显示器的任意组合中都有一到四个 AxC。

CPRI LTE RF 测量 (选件 752) (续)



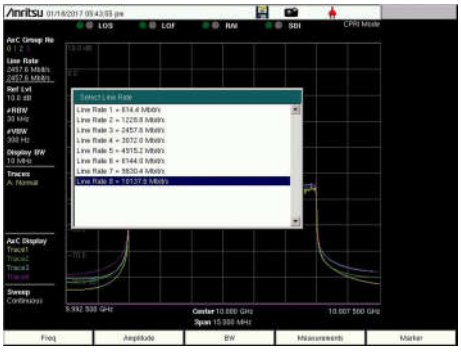
多 AxC 轨迹，双显示频谱图
在双频谱显示界面，可以显示多达 4 个 AxC 群轨迹

双显示 – 瀑布图

能够在两个显示界面中显示多个 AxC，可激活其中一个轨迹进行瀑布图显示。

一个用于瀑布图测量的活动 AxC。

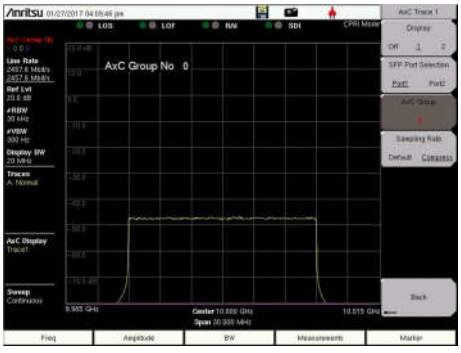
一个显示界面中有 1 到 4 个 AxC。



CPRI 线速率
支持线速率 1 至线速率 8

CPRI 线速率

支持 CPRI 线路速率 1 (0.6144 Gbps)至 CPRI 线路速率 8 (10.1376 Gbps)作为标准。



CPRI 压缩
支持测量 20 MHz LTE CPRI 信号压缩

压缩

支持对 20 MHz 带宽的 CPRI IQ 数据信号重新采样，从每秒 30.72 Msps(兆速率采样)或 8 个 AxC 容积，到 23.04 Msps 或 6 个 AxC 容积，降低了 25%，这称为压缩。

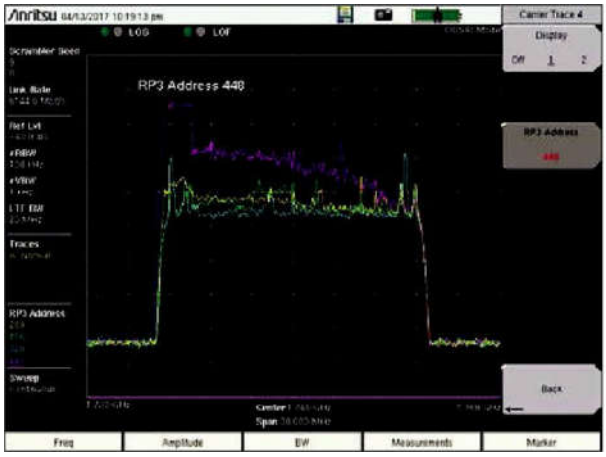
OBSAI LTE RF 测量 (选件 753)

OBSAI RF 测量

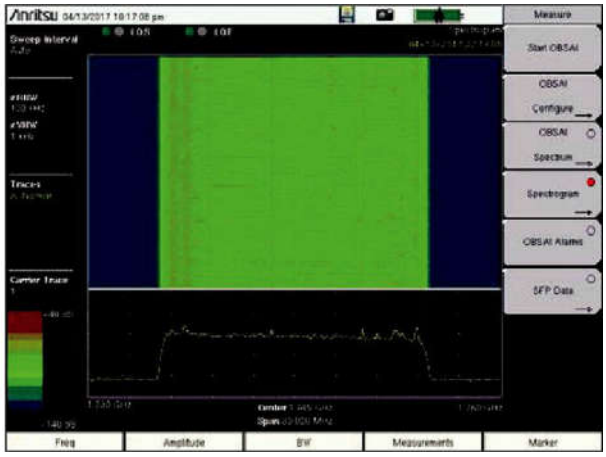
安立公司的 OBSAI 分析仪 (选件 753)允许用户通过光纤链路进行基于 RF 信号的测量，以查找影响 RFM 的干扰问题。这是通过连接到 RFM 和 BBM 之间的光纤链路，使用一个光纤分路器连接到安立的测试仪器来实现的。该仪器将解码 OBSAI 协议规定的 IQ 数据并将其转换为 RF 数据。
OBSAI 协议提供了在我们正在解码的数据层中配置链接所需的信息。这使我们能够一键式配置和显示 OBSAI 射频频谱。

有两种 OBSAI 测量方法:

- 频谱模式通常用于实时测量 OBSAI 链路。
- 光谱图模式允许用户监控特定记录时间内的突发干扰。

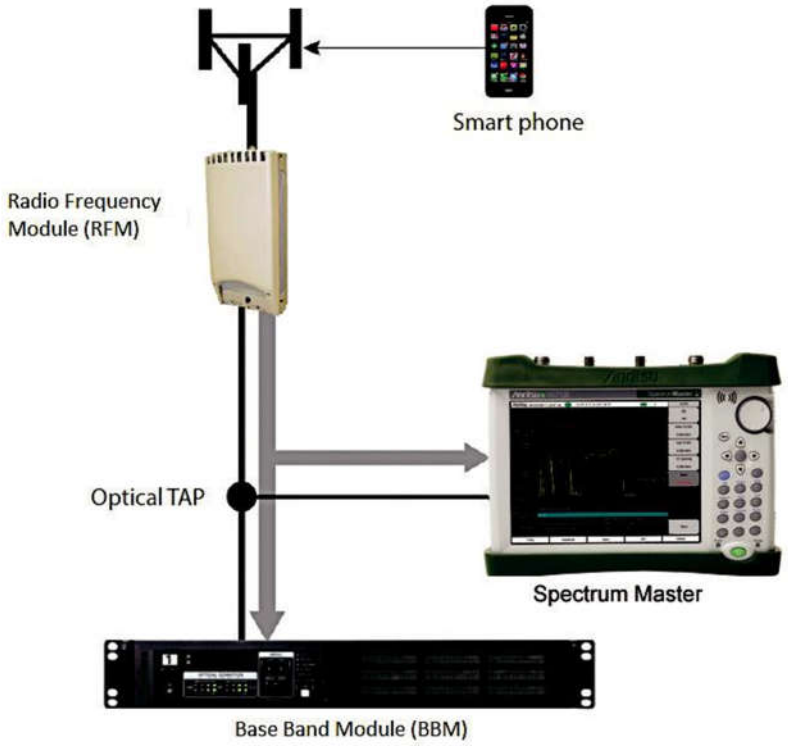


频谱模式

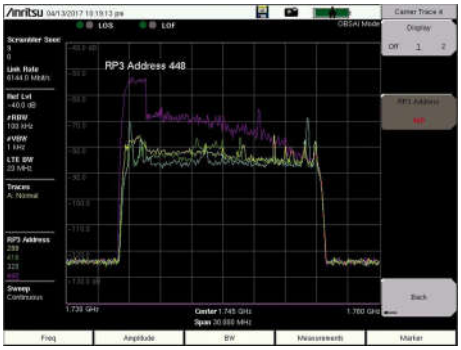


瀑布图模式

这些 OBSAI 分析仪测试和测量功能可以在地面进行，避免了攀登通信铁塔的风险和成本。下图说明了使用安立公司的测试仪器进行 OBSAI 测量的典型连接形式。



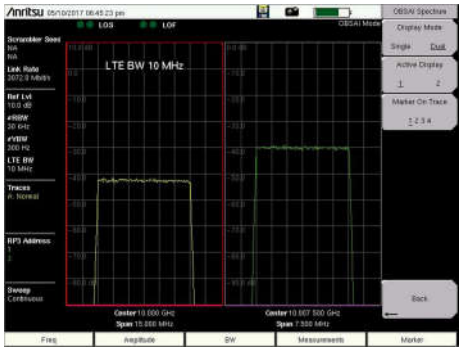
OBSAI LTE RF 测量 (选件 753) (续)



多轨迹显示

多轨迹显示

在单个显示界面显示最多四个 RP3 地址，每个地址与四个潜在的载波轨迹相关联。

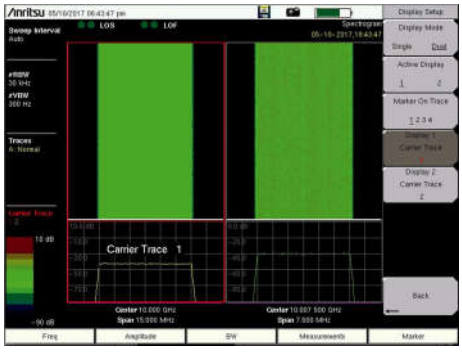


双路显示 – 频谱图

双路显示 – 频谱图

能够在两个显示界面中显示多个 RP3 地址。适用于分集测试和系统射频加载。

- 显示一到四个 RP3 地址
- 观察相同链接速率的不同的 OBSAI 带宽

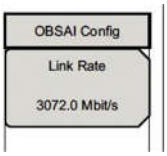


双路显示 – 瀑布图

双路显示 – 瀑布图

能够在两个显示界面中显示多个 RP3 地址。激活其中一个 RP3 进行瀑布图测量。

- 一个用于瀑布测量的活动 RP3
- 一次显示一到四个 RP3



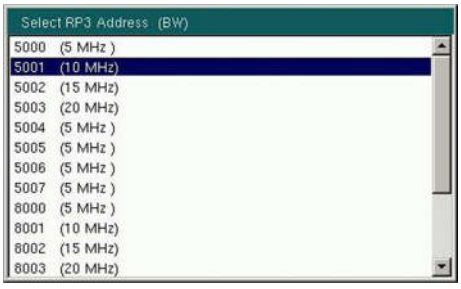
Link Rate 1x = 768.0 Mbit/s
Link Rate 2x = 1536.0 Mbit/s
Link Rate 4x = 3072.0 Mbit/s
Link Rate 8x = 6144.0 Mbit/s

支持最高的 OBSAI 链接速率

手持表中支持最高的 OBSAI 链接速率

- 6.144 Gbps (8x)

OBSAI LTE RF 测量 (选件 753) (续)



支持多 RP3 带宽

支持 5, 10, 15, 20 MHz 带宽



OBSAI 告警

显示 SFP 端口告警状态和 Tx 与 Rx 光口功率电平.

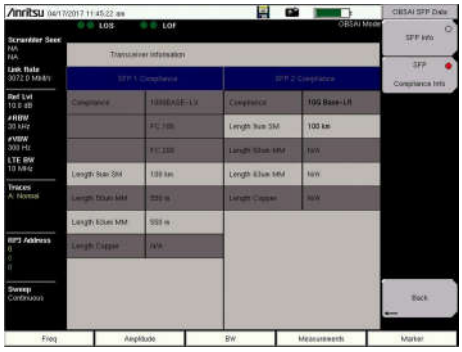
- “通过” 状态指示为绿色;
- “失败”状态指示为红色。颜色可能随设置不同而不同。
- 没有颜色或灰度变化，表示 SFP 端口未连接



SFP 信息

SFP 信息

表中列出了 SFP 端口上的信号数据和供应商信息.



SFP 合规信息

SFP 合规信息

显示 SFP 端口的收发器的合规信息。

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪™ 订购信息

订购信息 – 仪器选件

	MS2712E	MS2713E	描述
	9 kHz ~ 4 GHz	9 kHz ~ 6 GHz	无线通信频谱分析仪
	选件	**选件**	
	MS2712E-0010	MS2713E-0010	偏置器
	MS2712E-0009	MS2713E-0009	20 MHz 解调带宽
	MS2712E-0031	MS2713E-0031	GPS 接收机
	MS2712E-0019	MS2713E-0019	高精度功率计 (需外置功率传感器)
	MS2712E-0029	MS2713E-0029	功率计
	MS2712E-0025	MS2713E-0025	干扰分析仪 (需选件 31)
	MS2712E-0027	MS2713E-0027	信道扫描
	MS2712E-0431	MS2713E-0431	覆盖地图 (需选件 31)
	MS2712E-0444	MS2713E-0444	EMF 测量(需安立公司的全向天线)
	MS2712E-0090	MS2713E-0090	门限扫描
	MS2712E-0020	MS2713E-0020	跟踪信号源
	MS2712E-0509	MS2713E-0509	AM/FM/PM 分析仪
	MS2712E-0752	MS2713E-0752	CPRI LTE RF 测量 (需选件 759)
	MS2712E-0753	MS2713E-0753	OBSAI LTE RF 测量 (需选件 759)
	MS2712E-0759	MS2713E-0759	光纤收发机硬件(选选件 752 或 753, 不可与 选件 57 、 79 同时订购)
	MS2712E-0880	MS2713E-0880	GSM/GPRS/EDGE 测量(需选件 9)
	MS2712E-0881	MS2713E-0881	W-CDMA/HSPA+ 测量(需选件 9; 推荐选件 31)
	MS2712E-0882	MS2713E-0882	TD-SCDMA/HSPA+ 测量(需选件 9; 需选件 31 实现全部功能)
	MS2712E-0883	MS2713E-0883	LTE/LTE-A FDD/TDD 测量(需选件 9; 需选件 31 实现全部功能)
	MS2712E-0886	MS2713E-0886	LTE 256 QAM 解调 (需选件 883)
	MS2712E-0884	MS2713E-0884	CDMA/EV-DO 测量(需选件 9; 需选件 31 实现全部功能)
	MS2712E-0885	MS2713E-0885	WiMAX 固定/移动测量 (需选件 9; 需选件 31 实现全部功能)
	MS2712E-0886	MS2713E-0886	LTE 256 QAM 解调 (需选件 883)
	MS2712E-0887	MS2713E-0887	NB-IoT 分析仪(需选件 9)
	MS2712E-0030	MS2713E-0030	ISDN-T 数字视频测量(需选件 9)
	MS2712E-0032	MS2713E-0032	ISDB-T SFN 测量(需选件 9)
	MS2712E-0079	MS2713E-0079	ISDB-T BER 测量(需选件 9 与 30. Cannot be ordered with Option 759)
	MS2712E-0064	MS2713E-0064	DVB-T/H Digital Video Measurements (需选件 9)
	MS2712E-0078	MS2713E-0078	SDVB-T/H SFN Measurements (需选件 9)
	MS2712E-0057	MS2713E-0057	DVB-T/H BER Measurements (需选件 64. 不可与选件 750 同时订购)
	MS2712E-0098	MS2713E-0098	标准校准服务 (ANSI Z540-1-1994)
	MS2712E-0099	MS2713E-0099	高级校准服务 (ANSI Z540-1-1994)，附加校准文件

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪™ 订购信息

标准附件 (随机)



型号	描述
2000-1371-R	网线, 7 ft/213 cm
2000-1685-R	软包
2000-1691-R	带有盘绕系绳的触摸笔
2000-1797-R	触摸屏保护膜, 8.4 in (一张出厂已贴，另一张备用)
633-75	锂电池
40-187-R	AC/DC 电源适配器
806-141-R	车载电源适配器, 12 VDC, 60 W
3-2000-1498	USB A-mini B 线, 10 ft/305 cm
	校准合格证书
	三年保修(电池一年保修)

功率传感器(详细信息请参阅产品手册)



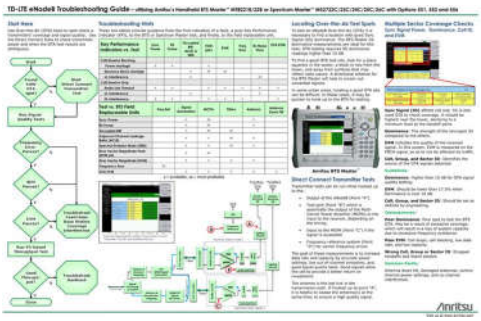
型号	描述
MA24105A	通过式峰值功率传感器, 350 MHz ~ 4 GHz, +3 dBm ~ +51.76 dBm
MA24106A	RF USB 功率传感器, 50 MHz ~ 6 GHz, +23 dBm
MA24108A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 8 GHz, +20 dBm
MA24118A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 18 GHz, +20 dBm
MA24126A	微波 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 26 GHz, +20 dBm
MA24208A	微波通用 USB 功率传感器, 10 MHz ~ 8 GHz, +20 dBm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

手册(可从官网下载：www.anritsu.com)



型号	描述
10580-00340	Spectrum Master 系列频谱分析仪用户手册
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 信号分析测量指南 - GSM/EDGE, W-CDMA/HSPA+, TD-SCDMA/HSPA+, LTE, TD-LTE
10580-00235	3GPP2 信号分析测量指南 - CDMA, EV-DO
10580-00236	WiMAX 信号分析测量指南 - 固定 WiMAX, 移动 WiMAX
10580-00341	Spectrum Master 系列频谱分析仪编程手册
10580-00342	Spectrum Master 系列频谱分析仪维修手册

故障排除手册 (可从官网下载： www.anritsu.com)



型号	描述
11410-00551	频谱分析仪
11410-00472	干扰分析
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

Spectrum Master 系列无线通信频谱分析仪™ 可选附件

可选附件

GPS 天线



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

定向天线



型号	描述
2000-1411-R	822 MHz ~ 900 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1412-R	885 MHz ~ 975 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1413-R	1710 MHz ~ 1880 MHz, N(f), 10 dBd. 八木天线
2000-1414-R	1850 MHz ~ 1990 MHz, N(f), 9.3 dBd, 八木天线
2000-1415-R	2400 MHz ~ 2500 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1416-R	1920 MHz ~ 2170 MHz, N(f), 10 dBd, 八木天线
2000-1659-R	698 MHz ~ 787 MHz, N(f), 8 dBd, 八木天线
2000-1660-R	1425 MHz ~ 1535 MHz, N(f), 12.2 dBd, 八木天线
2000-1677-R	300 MHz ~ 3000 MHz, SMA(m), 50 Ω, 3 m 线缆(9.8 ft), 0 ~ 6 dBi 增益@ 950 MHz,对数周期天线
2000-1715-R	定向天线, 698 MHz ~ 2500 MHz, N(f), 增益 2 dBi ~ 10 dBi, 典型值
2000-1726-R	天线, 2500 MHz ~ 2700 MHz, N(f), 12 dBd, 八木天线
2000-1747-R	天线, 对数周期天线, 300 MHz ~ 5000 MHz, N(f), 5.1 dBi, 典型值
2000-1748-R	天线, 对数周期天线, 1 GHz ~ 18 GHz, N(f), 6 dBi, 典型值
2000-1777-R	手持式定向天线, 9 kHz ~ 20 MHz, N(f)
2000-1778-R	手持式定向天线, 20 MHz ~ 200 MHz, N(f)
2000-1779-R	手持式定向天线, 200 MHz ~ 500 MHz, N(f)

Portable 天线 s



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

全向天线



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

可选附件 (续)

吸附式天线



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

带通滤波器





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

精密转接器



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

可选附件 (续)

转接器



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

衰减器



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

其余附件



型号	描述
2000-1374	用于锂电池的外部双路充电器
633-75	充电式锂电池, 7500 mAh
66864	机架安装套件，主平台
2000-1689	EMI 近场探头套件
2000-1797-R	触摸屏保护膜, 8.4 in
MA2700A	手持式干扰查找器 (详细指标手册，请参阅 MA2700A Technical Data Sheet 11410-00692)
2000-1691-R	带有盘绕系绳的触摸笔
2000-1798-R	端口扩展器, DC ~ 6 GHz, N(m) 转 N(f)

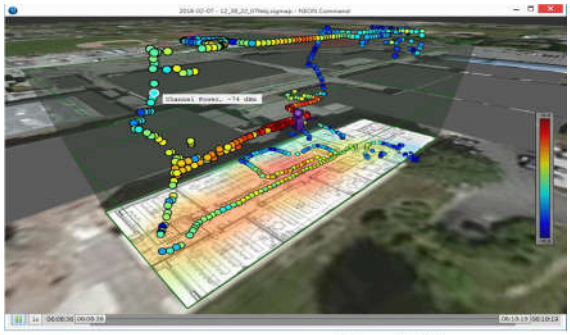
背包和运输箱



型号	描述
67135	安立背包 (适用于手持仪表和 PC)
760-243-R	带滑轮和拉杆的大型运输箱 56 cm x 45.5 cm x 26.5 cm (22.07" x 17.92" x 10.42")
760-261-R	运输箱, 可放置 MA2700A, 天线,滤波器,仪表, 以及其他干扰查找设备
760-271-R	手持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") (2000-1777-R, 2000-1778-R, 2000-1779-R, 2000-1798-R)

可选附件 (续)

MA8100A TRX NEON Signal Mapper







型号	描述
MA8100A-001	具有 Anritsu 集成和跟踪单元的 NEON 信号映射器。包括 1 年 NEON 软件许可，1 年维护和支持和 1 年的云服务。
MA8100A-003	具有 Anritsu 集成和跟踪单元的 NEON 信号映射器。包括 3 年 NEON 软件许可，3 年维护和支持和 3 年的云服务。
MA8100A-005	具有 Anritsu 集成和跟踪单元的 NEON 信号映射器。包括 5 年 NEON 软件许可，5 年维护和支持和 5 年的云服务。
MA8100A-100	有 Anritsu 集成和跟踪单元的 NEON 信号映射器。包括永久 NEON 软件许可，3 年维护和支持和 3 年的云服务。
2300-574	1 year TRX NEON Software License with 1 year of maintenance and support and 1 year of Cloud Service. Cannot be ordered separately from P/N MA8100A-001. See P/N 2300- 612 for renewal.
2300-575	3 years TRX NEON Software License with 3 years of maintenance and support and 3 years of Cloud Service. Cannot be ordered separately from P/N MA8100A-003. See P/N 2300-613 for renewal.
2300-576	5 years TRX NEON Software License with 5 years of maintenance and support and 3 years of Cloud Service. Cannot be ordered separately from P/N MA8100A-005. See P/N 2300-614 for renewal.
2300-606	Perpetual TRX NEON Software License with 3 years of maintenance and support and 5 years of Cloud Service. Part number cab also be used to order a perpetual licesnse after a limited term license has expired.
2300-612	Renewal of 1 year TRX NEON Software License with 1 year of maintenance and support and 1 year of Cloud Service.
2300-613	Renewal of 3 year TRX NEON Software License with 3 year of maintenance and support and 3 year of Cloud Service.
2300-614	Renewal of 5 year TRX NEON Software License with 5 year of maintenance and support and 5 year of Cloud Service.

Notes

Notes

Anritsu envision:ensure

如有更新，恕不另行告知。

• United States
Anritsu Americas Sales Company
450 Century Parkway, Suite 190,
Allen, TX 75013 U.S.A.
Phone: +1-800-Anritsu (1/800-267-4878)

• Canada
Anritsu Electronics Ltd.
700 Silver Seven Road, Suite 120,
Kanata, Ontario K2V 1C3, Canada
Phone: +1-613-591-2003 Fax: +1-613-591-1006

• Brazil
Anritsu Electrônica Ltda.
Praça Amadeu Amaral, 27 - 1 Andar 01327-010
- Bela Vista - Sao Paulo - SP - Brazil Phone: +55-11-3283-2511 Fax: +55-11-3288-6940

• Mexico
Anritsu Company, S.A. de C.V.
Blvd Miguel de Cervantes Saavedra #169 Piso 1, Col. Granada Mexico, Ciudad de Mexico, 11520, MEXICO Phone: +52-55-4169-7104

• United Kingdom
Anritsu EMEA Ltd.
200 Capability Green, Luton, Bedfordshire LU1 3LU, U.K.
Phone: +44-1582-433280
Fax: +44-1582-731303

• France
Anritsu S.A.
12 avenue du Québec, Batiment Iris 1-Silic 612,
91140 Villebon-sur-Yvette, France
Phone: +33-1-60-92-15-50
Fax: +33-1-64-46-10-65

• Germany
Anritsu GmbH
Nemetschek Haus, Konrad-Zuse-Platz 1
81829 München, Germany
Phone: +49-89-442308-0
Fax: +49-89-442308-55

• Italy
Anritsu S.r.l.
Via Elio Vittorini 129, 00144 Roma Italy
Phone: +39-06-509-9711 Fax: +39-06-502-2425

• Sweden
Anritsu AB
Isafjordsgatan 32C, 164 40 KISTA, Sweden
Phone: +46-8-534-707-00

• Finland
Anritsu AB
Teknobulevardi 3-5, FI-01530 VANTAA, Finland
Phone: +358-20-741-8100 Fax: +358-20-741-8111

• Denmark
Anritsu A/S
Kay Fiskers Plads 9, 2300 Copenhagen S, Denmark
Phone: +45-7211-2200
Fax: +45-7211-2210

• Russia
Anritsu EMEA Ltd.
Representation Office in Russia
Tverskaya str. 16/2, bld. 1, 7th floor.
Moscow, 125009, Russia Phone: +7-495-363-1694 Fax: +7-495-935-8962

• Spain
Anritsu EMEA Ltd.
Representation Office in Spain
Edificio Cuzco IV, Po. de la Castellana, 141, Pta. 5
28046, Madrid, Spain
Phone: +34-915-726-761
Fax: +34-915-726-621

• United Arab Emirates
Anritsu EMEA Ltd.
Dubai Liaison Office
P O Box 500413 - Dubai Internet City
Al Thuraya Building, Tower 1, Suite 701, 7th floor
Dubai, United Arab Emirates
Phone: +971-4-3670352
Fax: +971-4-3688460

• India
Anritsu India Pvt Ltd.
6th Floor, Indiqube ETA, No.38/4, Adjacent to EMC2,
Doddanekundi, Outer Ring Road, Bengaluru – 560048, India
Phone: +91-80-6728-1300
Fax: +91-80-6728-1301

• Singapore
Anritsu Pte. Ltd.
11 Chang Charn Road, #04-01, Shriro House
Singapore 159640
Phone: +65-6282-2400
Fax: +65-6282-2533

• P. R. China (Shanghai)
Anritsu (China) Co., Ltd.
27th Floor, Tower A,
New Caohejing International Business Center
No. 391 Gui Ping Road Shanghai, Xu Hui Di District,
Shanghai 200233, P.R. China
Phone: +86-21-6237-0898
Fax: +86-21-6237-0899

• P. R. China (Hong Kong)
Anritsu Company Ltd.
Unit 1006-7, 10/F., Greenfield Tower, Concordia Plaza,
No. 1 Science Museum Road, Tsim Sha Tsui East,
Kowloon, Hong Kong, P. R. China
Phone: +852-2301-4980
Fax: +852-2301-3545

• Japan
Anritsu Corporation
8-5, Tamura-cho, Atsugi-shi,
Kanagawa, 243-0016 Japan
Phone: +81-46-296-6509
Fax: +81-46-225-8352

• Korea
Anritsu Corporation, Ltd.
5FL, 235 Pangyoyeok-ro, Bundang-gu, Seongnam-si,
Gyeonggi-do, 13494 Korea
Phone: +82-31-696-7750
Fax: +82-31-696-7751

• Australia
Anritsu Pty Ltd.
Unit 20, 21-35 Ricketts Road,
Mountwaverley, Victoria 3149, Australia
Phone: +61-3-9558-8177
Fax: +61-3-9558-8255

• Taiwan
Anritsu Company Inc.
7F, No. 316, Sec. 1, Neihu Rd., Taipei 114, Taiwan
Phone: +886-2-8751-1816 Fax: +886-2-8751-1817

®Anritsu All trademarks are registered trademarks of their respective companies. Data subject to change without notice. For the most recent specifications visit: www.anritsu.com

11410-00518, Rev. N Printed in United States 2019-01

©2019 Anritsu Company. All Rights Reserved.