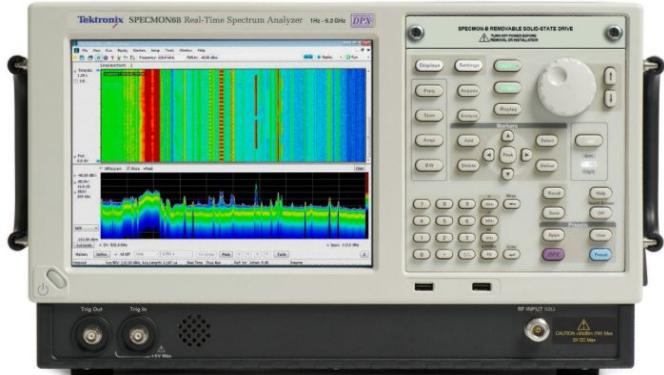


# 频谱分析仪产品技术资料

## SPECMON 系列

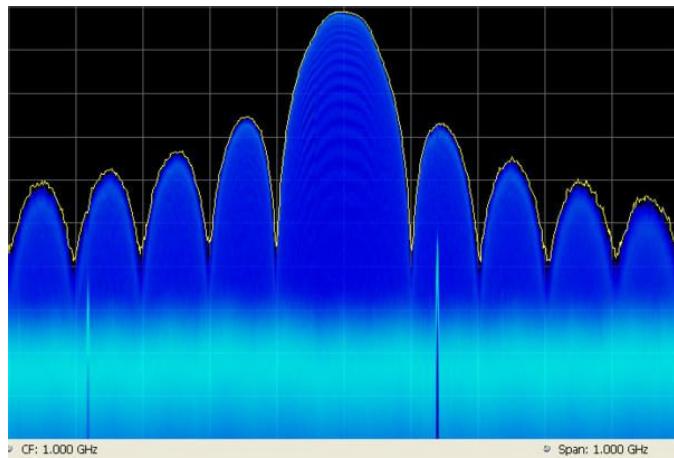


通过 SPECMON 频谱分析仪，您可以更快地在现场发现、捕获和分析难检事件。由于已获专利的扫频 DPX 技术、高级触发和宽捕获带宽，SPECMON 可以以 100% 侦听概率，发现和捕获最短 0.434  $\mu$ s 的事件，帮助您快速找到干扰源。

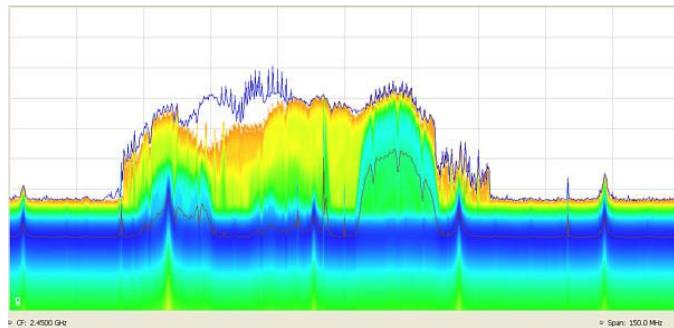
### 主要特点

- 领先的实时技术帮助调试现场最苛刻的瞬态干扰
  - 独特的 Swept DPX™ 使得客户能够"实时扫描"整个 3/6.2/26.5 GHz 频率范围，发现瞬态干扰
  - 高达 165 MHz 的超宽实时带宽及整个采集带宽上 80 dBc 的 SFDR，"近距离"发现、捕获和实时解调信号
  - 杰出的 DPX Density 触发/Trigger on This™、频率模板触发和其他高级触发功能，在频域中以 100% 检测概率检测最短 0.434  $\mu$ s 的信号，在时域中检测最短 12 ns 的信号
  - 配置高级触发功能，如 Save-on-Trigger 以智能方式自动保存关心的事件，节约几个小时的捕获后复核时间
- 集成解决方案设计，降低前期购置成本和每年维护费用，降低拥有总成本
  - 内置地图软件支持手动和自动路测，信号强度功能通过音频音调和可得见的方式指明收到的信号强度。通过 USB 或蓝牙连接支持市面上商用第三方 GPS 接收机
  - 自动脉冲分析套件，现场脉冲分析更轻松(如机场雷达)
  - 保存长达 12 年的无隙 DPX 三维频谱图/实时瀑布轨迹 (选项 53)或在全部 165 MHz 带宽下保存长达 5.37 秒的 IQ 数据(选项 B16x)，支持超大实时内存，在许多情况下不需要外部数据记录装置
  - 全部 165 MHz 带宽实时 IQ 数据可以流式传送到外部数据记录装置(选项 65)，进行全方位后期分析
  - 原生三合一多域相关和分析功能，简化频域、调制域和时域分析的仪器需求
  - 调制分析，支持 20 多种通用模拟和数字信号类型，包括 AM/FM 解调、LTE™ 基站、APCO P25 发射机和通用 WLAN 或蓝牙信号分析
  - 内置通用现场测量项目，包括场强、信号强度、EMI 测试、信道功率、ACPR、OBW 和杂散搜索
  - 标配现场可拆除固态硬盘，坚固耐用，确保数据安全
- 开放的数据格式，兼容行业标准产品，改善资产利用率
  - 捕获的 IQ 数据可以保存为 Matlab、CSV 或其他格式，用于第三方软件分析工具
  - RSA MAP 支持 MapInfo 格式和扫描版地图，另外还支持导出到流行的 Google Earth 和 MapInfo 地图格式，进行后期分析
  - 开放接口，集成到客户应用中
- 简便易用的平台改善了现场测试效率，降低了系统培训费用
  - 10.4 英寸高亮触摸屏显示器
  - Windows 7 Ultimate (64 位)，支持 Microsoft 语言本地化

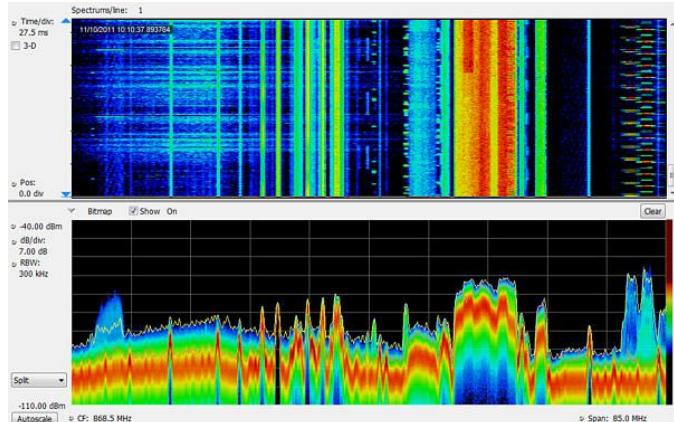
## 综合实时解决方案



高级触发和 Swept DPX 重塑了扫频分析的完成方式。DPX 引擎在 165 MHz 带宽上每秒收集成千上万个频谱。用户可以在 SPECMONB 系列整个输入范围内（高达 26.5 GHz）扫描 DPX。在传统频谱分析仪捕获一个频谱时，SPECMONB 系列捕获的频谱数量则要高出几个量级。这种全新的性能减少了宽带搜索期间漏掉时间隔行扫描信号和瞬态信号的机会。



高级触发、扫描 DPX 和零频宽为瞬态信号提供了杰出的扫频分析功能。这里在 ISM 频段中扫描了 150 MHz 的一条频谱。我们看到多个 WLAN 信号，蓝色峰值保持轨迹中看到的窄信号是蓝牙接入探头。多色 DPX 画面分析仪噪声电平面下面有多个干扰信号。



DPX 三维频谱图可以一次提供长达 12 年的无缝频谱监测功能。可以记录和复核 60,000 条轨迹，每行分辨率可以从 125 微秒到 6400 秒调节。

## 发现

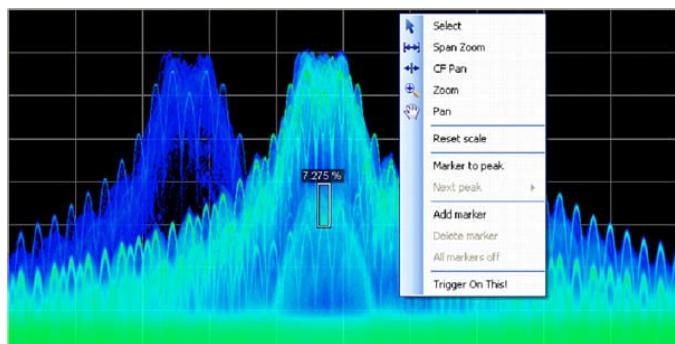
通过采用 DPX® 频谱处理引擎专利技术，信号分析仪可以对瞬变事件进行实时分析。由于每秒钟可进行多达 3,125,000 次频率变换，因此在频域中可显示事件最短持续 0.434 微秒的瞬变。这比传统扫描分析技术的速度快了几个数量级。可以按照事件发生频率在位图式显示中对事件用不同颜色加以标示，提供无可比拟的瞬变信号行为洞悉能力。DPX 频谱处理器可在仪器的全频率范围进行扫描，能够捕获以往在任何频谱分析仪中不可能获得的宽带瞬变信号。在只要求频谱信息的应用中，DPX 三维频谱图可以无缝记录、回放和分析多达 60,000 条频谱轨迹的频谱。频谱记录分辨率可以在每行 125 微秒 – 6400 秒之间变化。

## 触发

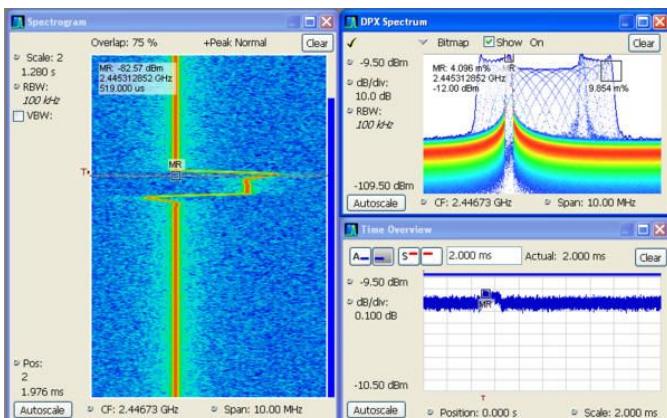
泰克在提供创新触发功能方面拥有悠久的历史，SPECMONB 系列频谱分析仪在触发信号分析方面保持行业领先地位。SPECMONB 系列调试现代数字 RF 系统提供了独一无二的触发功能，触发类型包括时间限定功率触发、欠幅脉冲触发、密度触发、频率触发和频率模板触发。

可以对任何内部触发源应用时间限定功能，以捕获脉冲串中的“短脉冲”或“长脉冲”，或者仅当频域事件延续一定时间后触发。欠幅触发功能可以捕获介于脉冲开/关电平的信号，极大地减少故障查找时间。

DPX Density™ 触发功能可以根据测得的发生频率或 DPX 显示的概率触发系统。通过独一无二的 Trigger On This 功能，用户只需用鼠标点击 DPX 画面上关心的信号，就会自动设置一个触发门限，在稍低于所测量密度时触发。您可以通过此功能捕获高电平信号里“隐藏”的低电平信号。



革命性的 DPX® 频谱显示揭示了瞬变信号过程，帮助您发现不稳定性、毛刺和干扰信号。在这里，能够清楚看到 3 个信号。两个大信号，由于出现概率不同，一个深蓝色，一个浅蓝色。第三个信号隐藏在中心频率里面，但是仍然可以被清楚的看到。DPX Density™ 触发，在存在第三个信号时，用户可以采集信号进行分析。Trigger On This™ 已被激活，密度测量框自动被打开，测得信号密度为 7.275%。任何信号密度大于该测量值的信号都会导致触发事件发生。



**触发和捕获**：DPX 密度触发 (DPX Density™) 功能监测频域中的变化，并把任何违规信号捕获到存储器中。三维频谱图（左窗格）显示了频率和幅度随时间变化情况。通过在三维频谱图中选择频谱违规触发 DPX 密度触发功能的时点，频域画面（右窗格）会自动更新，显示该具体时点的详细频谱视图。

可以轻松配置频率模板触发 (FMT) 功能来监测采集带宽中占用频率内的所有变化。

功率触发在时域中通过设定的功率门限值进行触发。解析带宽滤波器可与功率触发功能一起使用，用于限制频带和降低噪声。提供了两个独立的外部触发输入，用于实现系统的同步的功能。

## 捕获

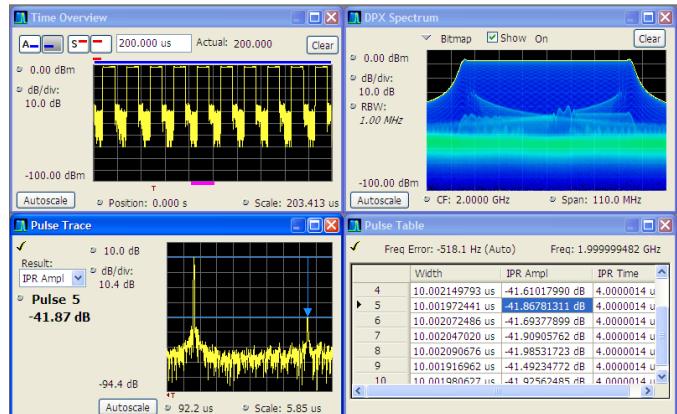
在存在大信号时可以启动实时捕获小信号，在所有采集带宽中实现超过 70 dB 的 SFDR，支持的采集带宽甚至可以高达 165 MHz (选项 B16x)。通过 B85HD、B125HD 和 B16xHD 选项，可以把宽带采集系统的动态范围提高到无可比拟的 80 dB。通过一次捕获，便能够进行多域测量，而无需重新捕获。采集带宽中的所有信号记录在 SPECMONB 系列的深存储器中。记录长度视选择的采集带宽变化 – 165 MHz 时可长达 5.37 秒。长达 2 GB 的采集数据可以存储为 MATLAB™ Level 5 格式，进行离线分析。

大多数频谱分析仪采用窄带可调谐带通滤波器，通常是 YIG 调谐滤波器(YTF)，作为预选装置。这些滤波器提供了镜频抑制功能，通过限制第一个混频阶段存在的信号数量，改善扫频应用中的杂散信号性能。YTF 本身是窄带器件，带宽通常限制在低于 50 MHz。在执行宽带分析时，这些分析仪绕过输入滤波器，在要求进行宽带分析的模式下运行时，容易发生镜频响应，如实时信号分析。

与采用 YTF 的频谱分析仪不同，泰克实时信号分析仪采用宽带无镜频结构，保证在仪器调谐的频段之外频率上的信号不会产生杂散或镜频响应。这种无镜频响应使用专门设计的一系列输入滤波器实现，从而抑制所有镜频响应。输入滤波器被最宽的采集带宽重叠，确保一直提供全带宽采集。这一系列滤波器作为其它频谱分析仪使用的预先器，但其好处是一直启动，同时仍能在所有仪器带宽设置和所有频率上提供无镜频响应。

## 分析

SPECMONB 系列提供了众多分析功能，可以提高从事元器件或 RF 系统设计、集成和性能验证的工程师或者从事网络或频谱管理的营运工程师的工作效率。除了频谱分析以外，频谱图可以同时显示频率和幅度随时间的变化。可以在频域、相位域、幅度域和调制域上进行时间相关测量。这特别适合包括跳频、脉冲特征、调制切换、建立时间、带宽变化和间歇性信号的信号分析。



高级信号分析软件包在每个脉冲上提供了 20 多种脉冲参数自动计算功能。您可以通过测量峰值功率、脉宽、上升时间、纹波、顶降、过冲和脉冲到脉冲相位，简便地验证设计。脉冲响应和相位误差等测量可以了解 FM 线性调频质量。通过自动计算脉宽和脉冲响应（右下方），可以看到一个脉冲串（左上方）。左下方是详细的脉冲响应视图，DPX® 画面在右上方监测频谱。

下面概括介绍了 SPECMONB 系列的测量功能及提供的选项和软件包。

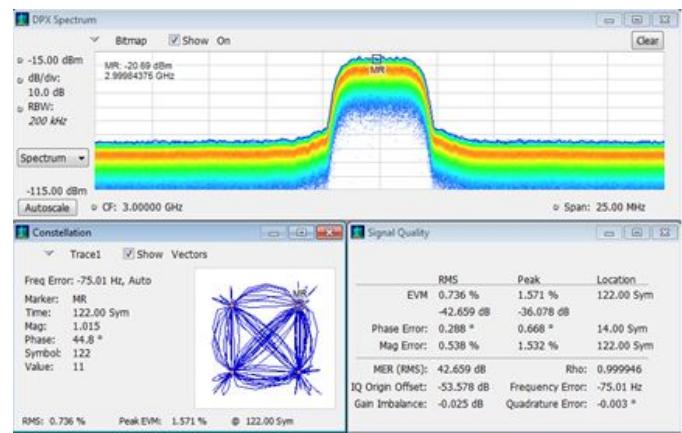
## 测量功能

标准测量	说明
频谱分析仪测量	信道功率、邻道功率、多载波邻道功率/泄漏比、频谱辐射模板、占用带宽、dBm 带宽、dBc/Hz 标记、dBc/Hz 标记
实时测量	DPX 频谱及密度测量，DPX 三维频谱图及频谱相对于时间关系，零频宽 DPX 支持每秒高达 50,000 次更新
时域和统计测量	RF IQ 对时间、功率对时间、频率对时间、相位对时间、CCDF、峰均比
杂散搜索测量	多达 20 个频率范围，用户可在每个频率范围内选择检波器（峰值、平均值、准峰值）、滤波器（RBW、CISPR、MIL）和 VBW。线性或对数频率标度。绝对功率或相对于载波的测量和违规测量。以表格形式显示最多 999 个杂散，可以导出为 CSV 格式
模拟调制分析测量功能	% 调幅 (+、-、Total) 调频 (±峰值、+ 峰值、- 峰值、RMS、峰值-峰值/2、频率误差) 调相 (±峰值、RMS、+ 峰值、- 峰值)

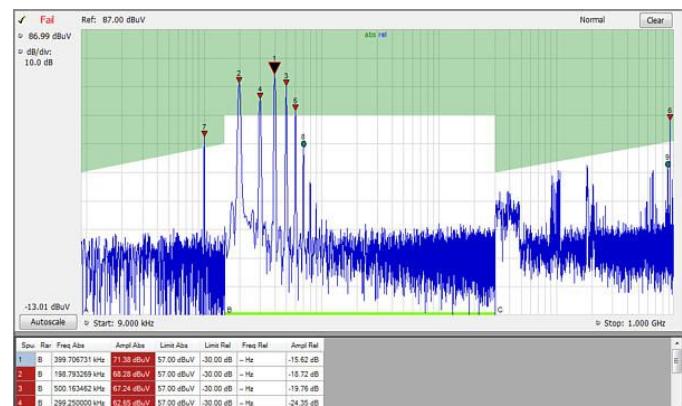
标准测量	说明
高级脉冲测量套件	平均脉冲功率、峰值功率、平均发射功率、脉冲宽度、上升时间、下降时间、重复周期(秒)、重复频率(Hz)、占空比(%)、占空比(比率)、纹波(dB)、纹波(%)、过冲(dB)、过冲(%)、衰落(dB)、衰落(%)、脉冲到脉冲频率差、脉冲到脉冲相位差、RMS 频率误差、最大频率误差、RMS 相位误差、最大相位误差、频率偏差、变量频率、相位偏差、脉冲响应(dB)、脉冲响应(时间)、时间标记
地图和信号强度	内置地图软件支持手动路测和自动路测。通过 USB 或蓝牙连接支持商用第三方 GPS 接收机。支持 MapInfo 格式和扫描版本地图，另外支持导出到流行的 Google Earth 和 MapInfo 地图格式，进行后期分析。信号强度测量用看得见和听得到的方式指明信号强度。
DPX 密度测量	测量频谱画面上任何位置的 % 信号密度，并在达到规定信号密度时触发

测量选项	说明
蓝牙基本 LE TX SIG 测量(选项 27)	蓝牙 SIG 为基本速率和蓝牙低能耗规定的发射机测量预置值。结果中还包括通过/失败信息。该应用还提供了分组包头字段解码功能，可以自动检测标准，包括增强数据速率。
噪声系数和增益测量(选项 14)	噪声系数、增益、Y 因数、噪声温度及表格结果的测量画面。提供了单频率抄表和扫描轨迹结果。支持行业标准噪声源。测量放大器和其他非变频器件及固定本振上变频器和下变频器。根据用户自定义极限执行模板测试。内置不确定度计算器。
LTE 下连 RF 测量(选项 28)	小区号、ACLR、SEM、信道功率和 TDD Toff 功率的预置值。支持 TDD 和 FDD 帧格式及 3GPP TS 第 12.5 版规定的所有基站。结果包括测试通过/失败信息。实时设置可以快速进行 ACLR 和 SEM 测量，如果连接的仪器有足够的带宽。

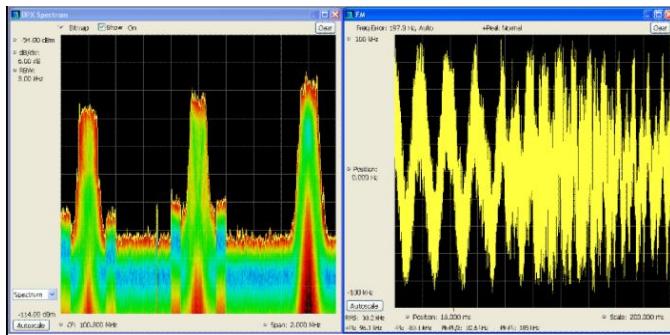
测量选项	说明
AM/FM/PM 调制和音频测量 (选项 10)	载波功率、频率误差、调制频率、调制参数 (±峰值、峰值~峰值/2、RMS)、SINAD、调制失真、S/N、THD、TNHD
相位噪声和抖动测量 (选项 11)	10 Hz ~ 1 GHz 频率偏置范围，对数频率标度曲线 -2 条：±峰值曲线，平均值曲线，曲线平滑和平均
稳定时间 (频率和相位) (选项 12)	频率测量，自上次稳定频率的稳定时间，自上次稳定相位的稳定时间，自触发的稳定时间。自动或手动选择参考频率。用户可以调节测量带宽，平均，平滑。用户可设置 3 个区域进行通过/失败模板 (Mask) 测试
通用数字调制分析 (选项 21)	矢量幅度误差 (EVM) (RMS、峰值、EVM 对时间)、调制误差比 (MER)、幅度误差 (RMS、峰值、幅度误差对时间)、相位误差 (RMS、峰值、相位误差对时间)、原点偏置、频率误差、增益不平衡、正交误差、Rho、星座图、符号表
灵活 OFDM 分析 (选项 22)	WLAN 802.11a//g 和 WiMAX 802.16-2004 信号 OFDM 分析
WLAN 802.11a/b/g/i/p 测量应用 (选项 23)	IEEE 标准规定的所有 RF 发射机测量，以及各种其它测量，包括载频误差、符号定时误差、平均/峰值突发功率、IQ 原点偏置、RMS/峰值 EVM 及分析显示画面，如 EVM 和相位/幅度误差对时间/频率或对符号/副载波，以及包头解码信息和符号表。
WLAN 802.11n 测量应用 (选项 24)	选项 24 要求选项 23。
WLAN 802.11ac 测量应用 (选项 25)	选项 25 要求选项 24。
APCO P25 一致性测试和分析应用 (选项 26)	一套完整的按钮式基于 TIA-102 标准的发射机测量及通过/失败结果，包括 ACPR、发射机功率和编码器启动时间、发射机吞吐延迟、频率偏差、调制保真度、符号速率精度和瞬态频率特点以及 HCPM 发射机逻辑通道峰值 ACPR、时隙外功率、功率包络和时间对准。



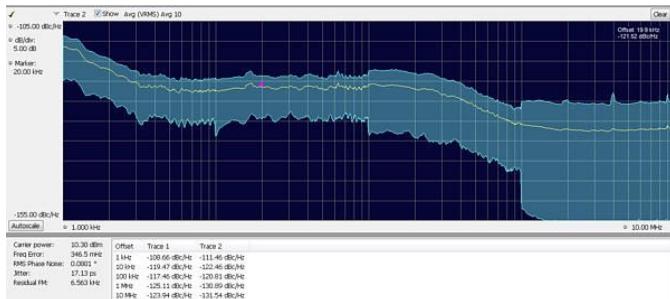
多域观测视图使得发现设计的能力达到了全新的水平，这是使用常规分析解决方案不可能做到的。这里的调制质量和星座观测视图与 DPX 频谱显示连续监测结合在一起。



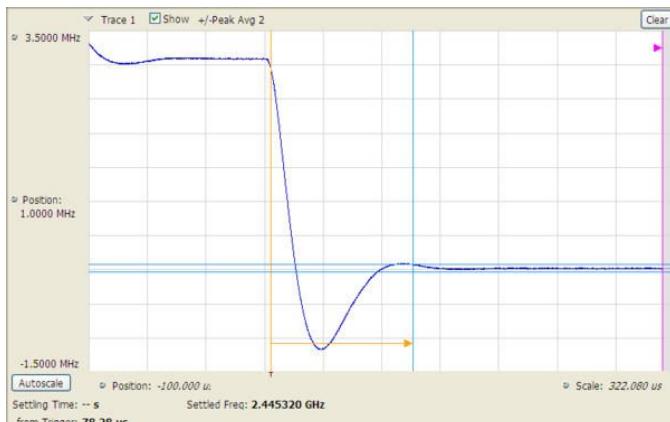
杂散信号搜索 – 最多可定义 20 个非连续频率区域，每个区域有自己的解析带宽、视频带宽、检波器 (峰值、平均值、准峰值) 及极限范围。测试结果可以用 .CSV 格式导出到外部程序，最多可报告 999 个杂散点。频谱结果显示可采用线性或对数标度。



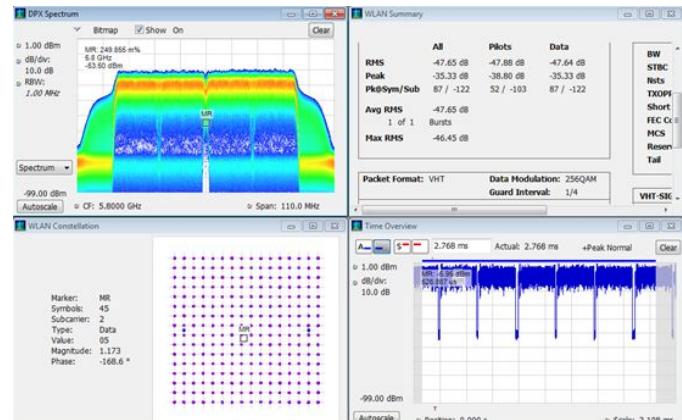
音频监测和调制度测量可以同时进行，使频谱管理更加简便和高效。上图，DPX 频谱显示了关心信号的实时频谱，同时，音频解调结果从内扬声器输出。并且，在图右中同时得到了 FM 频偏测量结果。



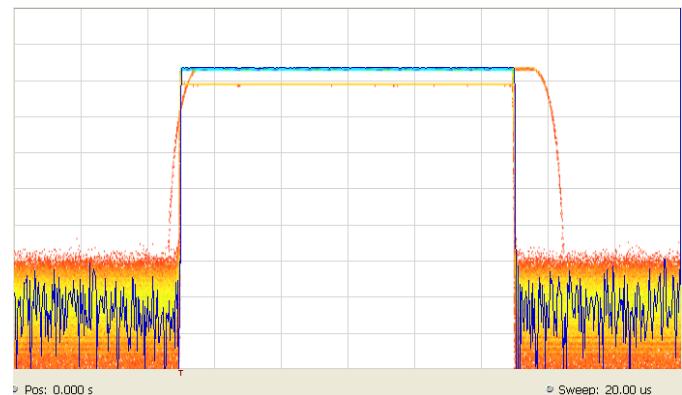
相位噪声和抖动测量 (选项 11) 在 SPECMONB 系列上，其减少了对专用相位噪声测试仪的需求，降低了测量成本。出色的相噪性能能够满足许多应用需求。上图，在 13 MHz 载频，偏置 10 kHz 下相噪为  $-119$  dBc/Hz，在这个频率，仪器相噪能够达到  $-134$  dBc/Hz。



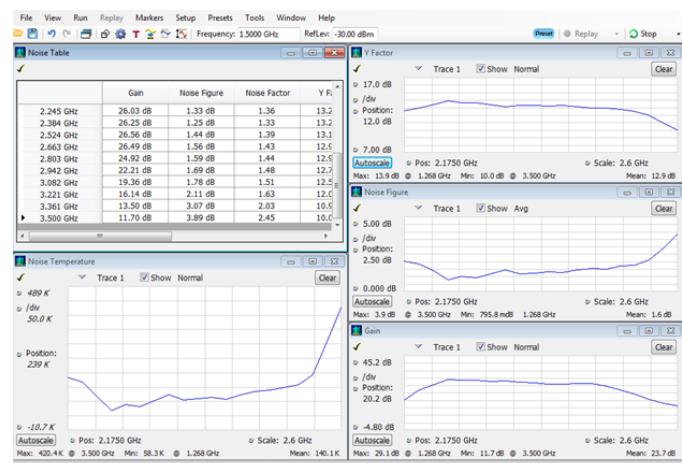
稳定时间测量 (选项 12) 非常简单且自动完成。用户可以选择测量带宽、容限频段、参考频率 (自动或手动)，为通过/失败测试稳定最多三个容限频段。稳定时间可以以外部或内部触发做为参考点，也可以从上次稳定频率或相位开始计算。上图通过外部触发测量了振荡器跳频的频率稳定时间。



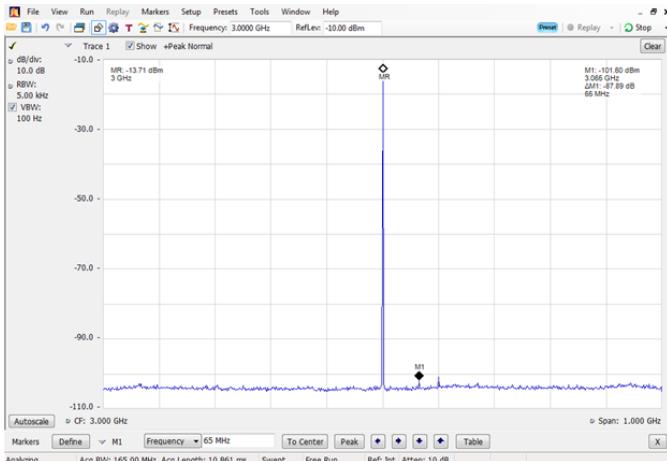
可以选配 802.11 标准分析选项。这里分析了一个 802.11ac 160 MHz 带宽信号，并显示了 EVM 相对于副载波数和符号数关系、通道响应相对于副载波关系及 WLAN 测量摘要、分析的信号的 DPX 频谱。在 DPX 显示中可清楚看到 WLAN 信号的“肩部”，并且在信号被抑制的中心载波上放置了标记。摘要面板中可以看到 EVM 为  $-47.65$  dB 以及其他信号测量。



DPX 零频宽 (Zero-span) 实现了幅度、频率、相位对时间的实时分析。高达 50,000 次/秒处理速度。DPX 零频宽 (Zero-span) 保证了时域瞬态信号的发现，减少了调试时间。上图，在时域幅度对时间中捕获了三个不同的脉冲。其中两个波形只是 10,000 个脉冲才出现一次，但是通过 DPX 都能显示和捕获。



噪声系数和增益测量 (选项 14) 帮助您使用 RTSA 和噪声源迅速简便地测量您的器件。这个图像显示了测量摘要表及噪声温度、增益、噪声系数和 Y 因数图。



宽带宽、高动态范围 选项 (B85HD、B125HD 和 B16xHD)提供了无可比拟的实时频谱分析动态范围。隔行扫描两个 16 位 200 MS/s 数字化器, 得到 400 MS/s 采集及 -80 dBc 的典型无杂散动态范围, 要优于其他商用仪器 10 dB。这里测得 3 GHz 处的信号电平为 -13.71 dBm, 来自数字化器的最大杂散信号要比载波低 -87.89 dB。

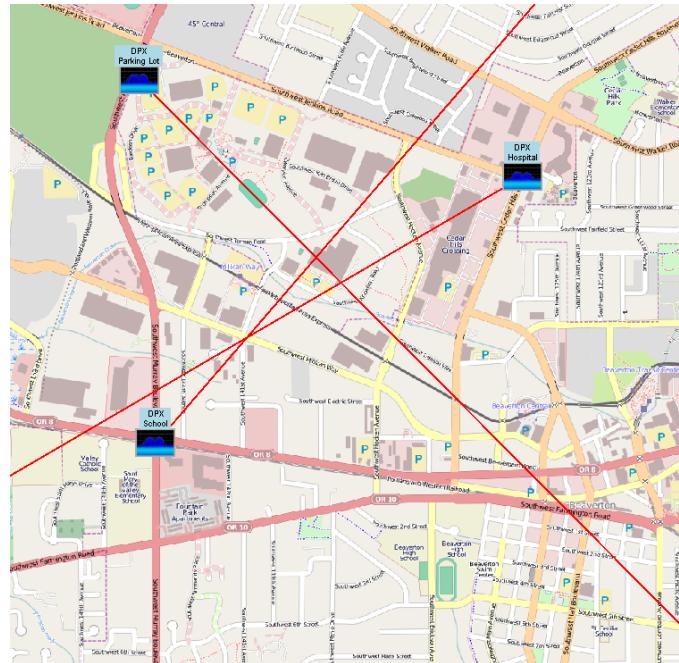
## 集成地图解决方案

SPECMONB 系列实时频谱分析仪为现场干扰和覆盖问题提供了综合解决方案。内置 RSA Map 允许使用屏幕上的地图记录 SPECMONB 测量的位置和值。

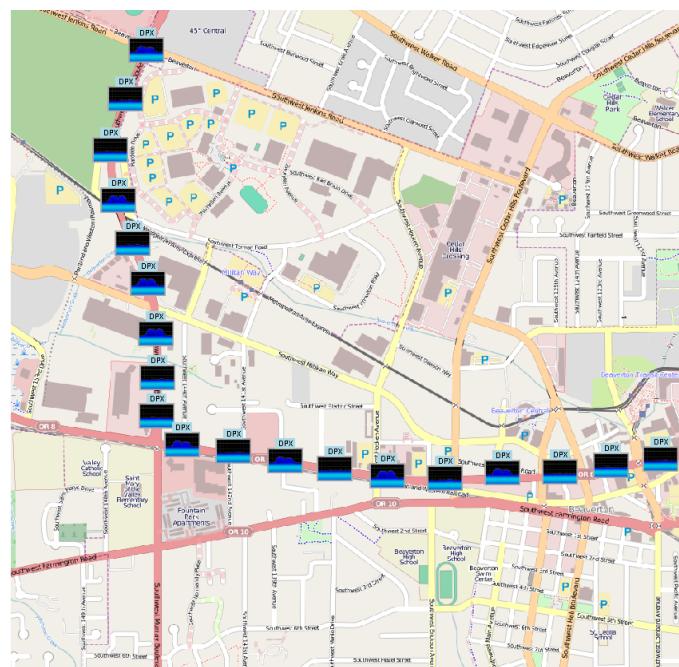
通过 RSA Map, 您可以进行以下操作 :

- 选择一项测量, 在想要放测量数据的地方, 触摸显示的地图
- 使用 GPS 接收机 (客户提供), 自动把测量数据放在当前位置 (在带有地理参考信息的地图上)
- 收集并把测量数据 (以及使用 GPS 接收机时的位置数据) 导出到常用格式, 帮助分析测量数据 (位置、值和方向), 编制报告, 解决干扰问题

RSA Map 使用 MapInfo 格式的地图文件 (.mif) 或 Windows 位图文件 (.bmp) 指明位置。.bmp 格式地图文件可以与地理有关, 也可以与地理无关。保存的测试结果为您提供了完整的测量数据, 并提供了与 Google Earth (.kmz) 和 Mapinfo (MIF/MID) 格式的导出兼容能力。



使用方位角定向功能, 定位干扰。您可以在地图测量数据上画一条线或一个箭头, 指明进行测量时天线指向的方向。还可以显示用户标签 (本例显示了从医院、学校和公园区获得的实时 DPX 测量)。



支持手动路测和自动路测。重复测量功能以用户设置的时间间隔或距离间隔自动进行测量。

# 技术数据

## 型号概况

	SPECMON3B	SPECMON6B	SPECMON26B
频率范围	1 Hz 到 3.0 GHz	1 Hz 到 6.2 GHz	1 Hz 到 26.5 GHz
实时采集带宽	25 MHz (仅限 SPECMON3B)、40 MHz、85 MHz、125 MHz、165 MHz		
100% POI 的最短事件持续时间	165 MHz BW 时为 2.7 $\mu$ s (0.434 $\mu$ s 选项 300) 85 MHz BW 时为 2.8 $\mu$ s (0.551 $\mu$ s 选项 300) 40 MHz BW 时为 3.0 $\mu$ s (0.79 $\mu$ s 选项 300) 25 MHz BW 时为 3.2 $\mu$ s (0.915 $\mu$ s 选项 300)		
SFDR (典型值)	>75 dBc (25/40 MHz) >73 dBc (85/125/165 MHz) ≥80 dBc (选项 B85HD、B125HD、B16xHD)		
触发模式	Free run, Triggered, FastFrame		
触发类型	功率, 频率模板, 频率边沿, DPX 密度, 欠幅脉冲, 时间判定		

## 频率相关特点

**初始中心频率设置精度** 10 分钟暖机后在  $10^{-7}$  以内

**中心频率设置分辨率** 0.1 Hz

**频率标记读数精度**  $\pm(RE \times MF + 0.001 \times \text{频宽} + 2)$  Hz  
(RE = 参考频率误差)  
(MF = 标记频率(Hz))

**跨度精度**  $\pm 0.3\%$  (自动模式)

### 参考频率

**校准时初始精度**  $\pm 1 \times 10^{-7}$  (在预热 10 分钟后)

**每天老化**  $1 \times 10^{-9}$  (在运行 30 天后)

**第一年老化 (典型值)**  $7.5 \times 10^{-8}$  (运行一年后)

**每 10 年老化**  $3 \times 10^{-7}$  (在运行 10 年后)

**温度漂移**  $1 \times 10^{-7}$  ( $5^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$ )

**累积误差 (温度 + 老化)**  $4 \times 10^{-7}$  (校准后 10 年内, 典型值)

**参考输出电平** >0 dBm (选择内部或外部参考), 典型

**外部参考输入频率** 1 – 100 MHz 每 1 MHz, 外加 1.2288 MHz、4.8 MHz 和 19.6608 MHz。

外部输入到规定输入必须位于  $\pm 1 \times 10^{-6}$  范围内 (标配),  $\pm 3 \times 10^{-7}$  范围内 (选项 PFR)

**外部参考输入频率要求** 输入上杂散电平在 100 kHz 偏置内必须  $< -80$  dBc 以避免屏幕毛刺

**杂散**  $< -80$  dBc, 在 100 kHz 偏置范围内

**输入电平范围** -10 dBm 至 +6 dBm

## 触发相关特点

触发模式	Free run、triggered、FastFrame
触发事件源	RF 输入、触发 1 (前面板)、触发 2 (后面板)、选通、行
触发类型	功率, 频率模板, 频率边沿, DPX 密度, 欠幅脉冲, 时间判定
触发设置	触发时间点可设置在总采集长度的 1 至 99%
触发组合逻辑	“Trig 1 AND Trig 2/Gate” 可以定义为一个触发事件
触发动作	触发时保存采集和/或保存图片

## 功率电平触发

电平范围	参考电平 0 dB 至 –100 dB
精度	对于触发电平在噪声本底以上 >30 dB, 信号电平的 10% 至 90%
电平 $\geq -50$ dB (自参考电平)	$\pm 0.5$ dB
从 $< -50$ dB 至 $-70$ dB (自参考电平)	$\pm 1.5$ dB
触发带宽范围	在最大采集带宽时
标配	4 kHz – 10 MHz + 全频模式
选项 B40	4 kHz 至 20 MHz + 全频模式
选项 B16x	11 kHz ~ 40 MHz + 全频模式

## 触发位置时间不确定度

25/40 MHz 采集带宽, 20 MHz 触发带宽	不确定度 = $\pm 15$ ns
25/40 MHz 采集带宽, 最大触发带宽	不确定度 = $\pm 12$ ns
85/125/165 MHz 采集带宽, 60 MHz 触发带宽	不确定度 = $\pm 5$ ns
85/125/165 MHz 采集带宽, 最大触发带宽	不确定度 = $\pm 5$ ns

## 触发重建时间, 最小值 (fast frame 'on')

10 MHz 采集带宽	$\leq 25$ $\mu$ s
40 MHz 采集带宽	$\leq 10$ $\mu$ s
85/125 MHz 采集带宽	$\leq 5$ $\mu$ s
165 MHz 采集带宽	$\leq 5$ $\mu$ s

## 功率电平触发

### 最短事件持续时间

25 MHz 采集带宽	25 ns
40 MHz 采集带宽	25 ns
85/125/165 MHz 采集带宽	6.2 ns

## 外部触发 1

电平范围	-2.5 V 至 +2.5 V
------	-----------------

电平设置分辨率	0.01 V
---------	--------

触发位置时间不确定度	50 Ω 输出阻抗
------------	-----------

>20 MHz ~ 40 MHz 采集带 宽: ±20 ns

宽:

>40 MHz ~ 80 MHz 采集带 宽: ±13.5 ns

宽:

>80 MHz ~ 165 MHz 采集 带宽: ±11 ns

带宽:

输入阻抗	可选择 50 Ω/5 kΩ 阻抗 (标称)
------	-----------------------

## 外部触发 2

阈值电压	固定, TTL
------	---------

输入阻抗	10 kΩ (标称)
------	------------

触发状态选择	高、低
--------	-----

## 触发输出

电压	输出电流 <1 mA
----	------------

高 >2.0 V

低 <0.4 V

## 采集相关特点

A/D 转换器	16 位, 200 MS/s (Std & 选项 B40) ; 16 位, 200 MS/s 与 14 位, 400 MS/s (选项 B85/B125/B16x) ; 16 位, 200 MS/s 与 16 位, 400 MS/s, 16 位 (选项 B85HD、B125HD、B16xHD)
---------	---

采集内存大小	1 GB (4 GB, 选项 53)
--------	--------------------

最短采集长度	64 个采样
--------	--------

采集长度设置分辨率	1 个采样
-----------	-------

快帧采集模式	>一次采集可存储 > 64,000 条记录 (适用于脉冲测量和三维频谱图分析)
--------	---

## 采集相关特点

## 存储深度（时间）和最小时域分辨率

采集带宽	采样率 (对于 I 和 Q)	记录长度	记录长度 (选项 53)	时间分辨率
165 MHz	200 MS/s	1.34 s	5.37 s	5 ns
85 MHz	200 MS/s	1.34 s	5.37 s	5 ns
80 MHz	100 MS/s	2.68 s	10.74 s	10 ns
40 MHz	50 MS/s	4.77 s	19.09 s	20 ns
25 MHz	50 MS/s	4.77 s	19.09 s	20 ns
20 MHz	25 MS/s	9.54 s	38.18 s	40 ns
10 MHz	12.5 MS/s	19.09 s	76.35 s	80 ns
5 MHz	6.25 MS/s	38.18 s	152.71 s	160 ns
2 MHz	3.125 MS/s	42.9 s	171.8 s	320 ns
1 MHz	1.563 MS/s	85.9 s	343.6 s	640 ns
500 kHz	781.25 kS/s	171.8 s	687.2 s	1.28 $\mu$ s
200 kHz	390.625 kS/s	343.6 s	1374.4 s	2.56 $\mu$ s
100 kHz	195.313 kS/s	687.2 s	2748.8 s	5.12 $\mu$ s
50 kHz	97.656 kS/s	1374.4 s	5497.6 s	10.24 $\mu$ s
20 kHz	48.828 kS/s	2748.8 s	10995.1 s	20.48 $\mu$ s
10 kHz	24.414 kS/s	5497.6 s	21990.2 s	40.96 $\mu$ s
5 kHz	12.207 kS/s	10995.1 s	43980.5 s	81.92 $\mu$ s
2 kHz	3.052 kS/s	43980.4 s	175921.8 s	328 $\mu$ s
1 kHz	1.526 kS/s	87960.8 s	351843.6 s	655 $\mu$ s
500 Hz	762.9 S/s	175921.7 s	703687.3 s	1.31 ms
200 Hz	381.5 S/s	351843.4 s	1407374.5 s	2.62 ms
100 Hz	190.7 S/s	703686.8 s	2814749.1 s	5.24 ms

## 显示和测量

## 频域观测视图

频谱 (幅度对线性或者对数标度频率)

DPX<sup>®</sup> 频谱显示 (实时 RF 颜色等级频谱)

三维频谱图 (幅度对频率随时间的变化)

杂散信号 (幅度对线性或者对数标度频率)

相位噪声 (相位噪声和抖动测量) (选项 11)

## 显示和测量

### 时域和统计观测视图

幅度对时间  
频率对时间  
相位对时间  
DPX 幅度对时间  
DPX 频率对时间  
DPX 相位对时间  
幅度调制对时间  
频率调制对时间  
RF IQ 对时间  
时间概览图  
CCDF  
峰均比

### 稳定时间、频率和相位 (选项 12) 视图

频率稳定与时间关系、相位稳定与时间关系

### 噪声系数和增益(选项 14) 视图

噪声系数对频率  
增益对频率  
噪声系数, 单频率上的增益  
Y 因数对频率  
噪声温度对频率  
不确定度计算器  
所有测量的结果表

### 高级测量视图

脉冲结果表  
脉冲轨迹 (可以按脉冲编号选择)  
脉冲统计 (脉冲结果趋势、趋势 FFT 和直方图)

### 数字解调 (选项 21) 视图

星座图  
EVM 与时间关系  
符号表 (二进制或十六进制)  
幅度和相位误差与时间关系, 以及信号质量  
解调 IQ 与时间关系  
眼图  
格图  
频率偏差与时间关系

## 显示和测量

灵活 OFDM 分析 (选项 22) 视 星座、标量测量摘要

图

EVM 或功率与载波关系

符号表 (二进制或十六进制)

### 频率偏置分析

可在中心频率或指定测量频率执行信号分析 (在仪器允许的采集和测量带宽限制范围内)。

### WLAN 802.11a/b/g/i/p 测量应用 (选项 23)

WLAN 功率与时间关系、WLAN 符号表、WLAN 星座图、频谱辐射模板

误差矢量幅度 (EVM) 与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

幅度误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

相位误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

信道频率响应与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

频谱平坦度与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

### WLAN 802.11n 测量应用 (选项 24)

WLAN 功率与时间关系、WLAN 符号表、WLAN 星座图、频谱辐射模板

误差矢量幅度 (EVM) 与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

幅度误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

相位误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

信道频率响应与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

频谱平坦度与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

### WLAN 802.11ac 测量应用 (选项 25)

WLAN 功率与时间关系、WLAN 符号表、WLAN 星座图、频谱辐射模板

误差矢量幅度 (EVM) 与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

幅度误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

相位误差与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

信道频率响应与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

频谱平坦度与符号 (或时间) 关系、与副载波 (或频率) 关系

### APCO P25 测量应用(选项 26)

RF 输出功率, 工作频率精度, 调制辐射频谱,

不想要的杂散辐射, 邻道功率比, 频率偏差,

调制保真度, 频率误差, 眼图, 符号表, 符号速率精度,

发射机功率和编码器启动时间, 发射机吞吐延迟, 频率偏差对时间,

功率对时间, 瞬态频率特点, HCPM 发射机逻辑通道峰值邻道功率比,

HCPM 发射机逻辑通道时隙外功率, HCPM 发射机逻辑通道功率包络,

HCPM 发射机逻辑通道时间对准, 交叉相关标记

## 显示和测量

**蓝牙基本 LE Tx 测量(选项 27)** 峰值功率, 平均功率, 邻道功率或带内辐射模板, -20 dB 带宽, 频率误差, 调制特点, 包括  $\Delta F1_{avg}$  (11110000),  $\Delta F2_{avg}$  (10101010),  $\Delta F2 > 115$  kHz,  $\Delta F2/\Delta F1$  比, 频率偏差相对于时间关系及分组和字节电平测量信息, 载波频率  $f_0$ , 频率偏置(前置码和净荷), 最大值频率偏置, 频率漂移  $f_1-f_0$ , 最大漂移速率  $f_n-f_0$  和  $f_n-f_{n-5}$ , 中心频率偏置表和频率漂移表, 带色码的符号表, 分组包头解码信息, 眼图, 星座图可以编辑的极限。

**LTE 下连 RF 测量 (选项 28)** 邻道泄漏比 (ACLR), 频谱辐射模板 (SEM), 信道功率, 占用带宽, 显示 TDD 信号发射机关机功率的功率随时间变化, PSS 的 LTE 星座图, SSS 带小区号、群号、段号和频率误差。

## 带宽相关特点

### 解析带宽

**解析带宽范围 (频谱分析模** 0.1 Hz – 5 MHz (10 MHz, 选项 B16x) (1、2、3、5 序列, 自动耦合) 或用户选择 (任意) 式)

**解析带宽形状** 近似高斯, 形状系数 4.1:1 (60:3 dB)  $\pm 10\%$ , 典型值

**解析带宽精度**  $\pm 1\%$  (自动耦合 RBW 模式)

**解析带宽滤波器类型** Kaiser 窗口 (RBW)、-6 dB Mil、CISPR、Blackman–Harris 4B 窗口、正态 (无) 窗口、平顶 (CW 幅度) 窗口、Hanning 窗口

### 视频带宽

**视频带宽范围** 1 Hz 至 10 MHz + 宽开

**RBW/VBW 最大** 10,000:1

**RBW/VBW 最小** 1:1 + 宽开

**分辨率** 输入值的 5%

**精度 (典型)**  $\pm 10\%$

### 时域带宽 (幅度对时间显示)

**时域带宽范围** 采集带宽的至少 1/10 到 1/10,000, 最小 1 Hz

**时域带宽形状**  $\leq 10$  MHz, 近似高斯, 形状因数 4.1:1 (60:3 dB),  $\pm 10\%$  典型值

20 MHz (60 MHz, 选项 B16x), 形状因数  $< 2.5:1$  (60:3 dB) 典型值

**时域带宽精度** 1 Hz ~ 20 MHz, 和 ( $> 20$  MHz ~ 60 MHz 选项 B16x),  $\pm 10\%$

### 最小可稳定频谱分析 RBW 与跨 度关系

频率跨度	RBW
>10 MHz	100 Hz
>1.25 MHz 至 10 MHz	10 Hz
$\leq 1$ MHz	1 Hz
$\leq 100$ kHz	0.1 Hz

## 带宽相关特点

## 频谱显示轨迹、检测器和功能

测量曲线	频谱画面中有 3 条曲线 + 1 个数学运算波形 + 1 条三维频谱图
检波器	峰值、-峰值、平均值 (VRMS)、 $\pm$ 峰值、采样、CISPR (平均值、峰值、准峰值 (对数))
曲线函数	正常、平均、最大保持、最小保持, 对数平均
频谱曲线长度	801, 2401, 4001, 8001, 10401, 16001, 32001, 64001 点
扫描速度(典型值-中间值; RBW = 自动, RF/IF 优化:使扫描时间达到最小)	1500 MHz/s (标配) 2500 MHz/s (选项 B40) 6000 MHz/s (选项 B16x)

最短 FFT 长度与光迹长度 (与跨度和 RBW 无关)	光迹长度 (点)	最小 FFT 长度
	801	1024
	2401	4096
	4001	8192
	10401	16384

## DPX 相关特点

## DPX® 数字荧光频谱处理

特征	性能
频谱处理速率 (RBW = Auto, 轨迹长度 801)	每秒 390,625 次
频谱处理速率(RBW = 自动, 轨迹长度 801) (选项 300 及选项 09)	3,125,000 次/秒, 适用于频宽/RBW 比 $\leq 333$ 390,625 次/秒, 适用于频宽/RBW 比 $> 333$
DPX 位图分辨率	201 x 801
DPX 位图颜色动态范围	$2^{33}$ 级
标记信息	幅度, 频率和 DPX 画面上的信号密度
100% 检测概率的最短信号持续时间 (Max-hold On)	参见 100% 幅度时 100% 触发概率最短信号持续时间表
频宽范围 (连续处理)	100 Hz 到 25 MHz (40 MHz, 选项 B40) (85 MHz, 选项 B85/B85HD) (125 MHz, 选项 B125/B125HD) (165 MHz, 选项 B16x/B16xHD)
频宽范围 (扫描)	可达仪器频率范围
每步驻留时间 <sup>1</sup>	50 ms ~ 100 s
轨迹处理	颜色等级位图, +峰值, -峰值, 平均值
轨迹长度	801, 2401, 4001, 10401
解析带宽精度	$\pm 0.5\%$

<sup>1</sup> 最低 RBW, 扫频频宽 (选项 200) – 10 kHz

## DPX 相关特点

解析带宽范围对采集带宽  
(DPX®)

采集带宽	RBW (最小值)	RBW (最大值)
165 MHz	25 kHz	20 MHz
85 MHz	12.9 kHz	10 MHz
40 MHz	6.06 kHz	10 MHz
25 MHz	3.79 kHz	3.8 MHz
20 MHz	3.04 kHz	3.04 MHz
10 MHz	1.52 kHz	1.52 MHz
5 MHz	758 Hz	760 kHz
2 MHz	303 Hz	304 kHz
1 MHz	152 Hz	152 kHz
500 kHz	75.8 Hz	76 kHz
200 kHz	30.3 Hz	30.4 kHz
100 kHz	15.2 Hz	15.2 kHz
50 kHz	7.58 Hz	7.6 kHz
20 kHz	3.03 Hz	3.04 kHz
10 kHz	1.52 Hz	1.52 kHz
5 kHz	758 Hz	760 Hz
2 kHz	0.303 Hz	304 Hz
1 kHz	0.152 Hz	152 Hz
500 Hz	0.1 Hz	76 Hz
200 Hz	0.1 Hz	30.4 Hz
100 Hz	0.1 Hz	15.2 Hz

## 稳定性

## 杂散 FM

<2 Hz<sub>p-p</sub>, 1 秒内 (95% 置信度, 典型)

## 相位相关特点

## 相噪边带

指定中心频率 (CF) 时 dBc/Hz

	CF = 10 MHz	CF = 1 GHz	CF = 2 GHz	CF = 6 GHz	CF = 10 GHz	CF = 20 GHz
偏置	典型值	技术数据/典型值	典型值	典型值	典型值	典型值
1 kHz	-128	-103/-107	-107	-104	-99	-95
10 kHz	-134	-109/-113	-112	-108	-108	-106
100 kHz	-134	-112/-117	-115	-114	-108	-106
1 MHz	-135	-130/-139	-137	-135	-128	-125
6 MHz	-140	-137/-146	-142	-147	-145	-140
10 MHz	无	-137/-146	-142	-147	-147	-144

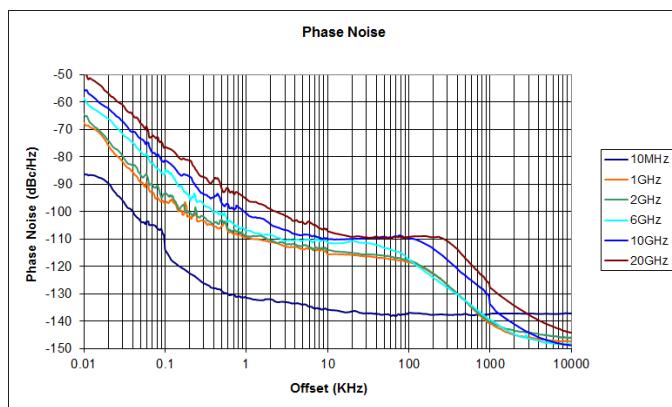
## 相位相关特点

积分相位 (RMS), 典型值

1 kHz – 10 MHz 积分

测量频率	积分相位, 弧度
1 GHz	$1.01 \times 10^{-3}$
2 GHz	$1.23 \times 10^{-3}$
6 GHz	$1.51 \times 10^{-3}$
10 GHz	$2.51 \times 10^{-3}$
20 GHz	$3.27 \times 10^{-3}$

选项 11 测量的典型相噪性能。



## 幅度

技术规格不包含失配误差

测量范围 显示的平均噪声电平至最大可测量输入

输入衰减器范围 0 dB – 55 dB, 5 dB 步进

## 最大安全输入电平

平均连续输入电平 +30 dBm (RF ATT  $\geq 10$  dB, preamp off)平均连续输入电平 +20 dBm (RF ATT  $\geq 10$  dB, preamp on)脉冲式 RF 50 W (RF ATT  $\geq 30$  dB, PW  $< 10$   $\mu$ s, 1% 占空比)

## 最大可测量输入电平

平均连续输入电平 +30 dBm (RF ATT: Auto)

脉冲式 RF 10 W (RF 输入, RF ATT : Auto, PW  $< 10$   $\mu$ s, 1% 占空比重复性脉冲)最大 DC 电压  $\pm 5$  V

对数显示范围 0.01 dBm/div 至 20 dB/div

显示分度 10 个分度

显示单位 dBm、dBmV、瓦特、伏特、安培、dBuW、dBuV、dBuA、dBW、dBV、dBV/m 和 dBA/m

标记读数分辨率, dB 单位 0.01 dB

**幅度**

标记读数分辨率, 伏特单位 参考电平相关, 最小 0.001  $\mu$  V

参考电平设置范围 0.1 dB 步长, -170 dBm 到 +50 dBm (最小参考电平 -50 dBm @ 中心频率 < 80 MHz)

电平线性度  $\pm 0.1$  dB (参考电平 0 至 -70 dB)

**幅度精度**

校准点的绝对幅度精度  $\pm 0.31$  dB (100 MHz, -10 dBm 信号, 10 dB ATT, 18 °C – 28 °C)

输入衰减器开关不确定度  $\pm 0.3$  dB (SPECMON3B/SPECMON6B)

$\pm 0.15$  dB (SPECMON26B)

中心频率绝对幅度精度, 95%

置信度<sup>2</sup>

10 MHz 到 3 GHz  $\pm 0.3$  dB

3 GHz – 6.2 GHz  
(SPECMON6B)  $\pm 0.5$  dB

6.2 GHz ~ 15 GHz  
(SPECMON26B)  $\pm 0.75$  dB

15 GHz ~ 26.5 GHz  
(SPECMON26B)  $\pm 0.9$  dB

<sup>2</sup> 18 °C – 28 °C, 参考电平  $\leq -15$  dBm, 衰减器自动耦合, 信号电平 -15 dBm 到 -50 dBm, 10 Hz  $\leq$  RBW  $\leq$  1 MHz, 在执行校准后。

## 幅度精度

VSWR

典型值			
SPECMON3B / SPECMON6B <sup>3</sup>			
频率范围	预放关(95%置信度)	预放开(典型值)	预放开, 0 dB 衰减(典型值)
>10 kHz ~ 10 MHz	<1.6	--	--
>10 MHz ~ 2.0 GHz	<1.1	<1.2	<1.5
>2 GHz ~ 3 GHz	<1.25	<1.4	<1.6
>3 GHz ~ 5 GHz	<1.25	<1.4	<1.4
>5 GHz ~ 5.5 GHz	<1.3	<1.4	<1.4
>5.5 GHz ~ 6.2 GHz	<1.3	<1.4	<1.75
典型值			
SPECMON26B <sup>3</sup>			
频率范围	预放关 (95%置信度)	预放开(典型值)	预放开, 0 dB 衰减(典型值)
>10 kHz ~ 10 MHz	<1.6	--	--
10 MHz 到 3.0 GHz	<1.3	<1.4	<1.9
>3.0 GHz ~ 6.2 GHz	<1.3	<1.5	<1.9
>6.2 GHz ~ 11 GHz	<1.5	<1.8	<2.25
>11 GHz ~ 15 GHz	<1.5	<1.8	<1.9
>15 GHz ~ 22 GHz	<1.5	<1.8	<1.9
>22 GHz ~ 25 GHz	<1.7	<2.0	<1.9
>25 GHz ~ 26.5 GHz	<1.7	<2.0	<2.1

## 频响

18 °C – 28 °C, 衰减= 10 dB, 预放关

10MHz – 32 MHz (LF 频段)	±0.7 dB
10 MHz 到 3 GHz	±0.35 dB
>3 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B)	±0.5 dB
>6.2 GHz ~ 26.5 GHz (SPECMON26B)	±1.2 dB

5 °C – 40 °C, 所有衰减器设置  
(典型值, 预放关)

100 Hz – 32 MHz (LF 频段)	±0.8 dB
9 kHz 到 3 GHz	±0.5 dB

<sup>3</sup> 衰减= 10 dB, CF 设置在 VSWR 测试频率的 200 MHz 范围

**频响**

>3 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B)	±1.0 dB
>6.2 GHz ~ 26.5 GHz (SPECMON6B)	±1.5 dB

**预放开 (衰减器 = 10 dB)**

10MHz ~ 32 MHz (LF 频段)	±0.8 dB
1 MHz 到 3 GHz	±0.8 dB
>3 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B)	±1.3 dB
>6.2 GHz ~ 15 GHz (SPECMON26B)	±1.5 dB
>15 GHz ~ 26.5 GHz (SPECMON26B)	±2.0 dB

**噪声和失真****2.13 GHz 处的三阶互调失真<sup>4</sup>**

SPECMON3B / SPECMON6B	-84 dBc
SPECMON26B	-80 dBc

**3 阶互调失真 – 典型值<sup>5</sup>**

注：三阶截止点从三阶互调失真计算得出。

频率范围	3 阶互调失真, dBc (典型值)		3 阶检测, dBm (典型值)	
	SPECMON3B/6B	SPECMON26B	SPECMON3B/6B	SPECMON26B
10 kHz ~ 32 MHz (LF 频段)	-75	-75	+12.5	+12.5
1 MHz ~ 120 MHz	-70	-70	+10	+10
>80 MHz ~ 300 MHz	-76	-76	+13	+13
>300 MHz ~ 6.2 GHz	-84	-82	+17	+16
>6.2 GHz ~ 15 GHz	--	-72	--	+11
15 GHz ~ 26.5 GHz	--	-72	--	+11

<sup>4</sup> 每个信号电平 -25 dBm, 参考电平 -20 dBm, 衰减器 = 0 dB, 1 MHz 音调隔离。<sup>5</sup> 每个信号电平 -25 dBm, 参考电平 -20 dBm, 衰减器 = 0 dB, 1 MHz 音调隔离。

## 噪声和失真

三阶互调制失真(预放开) – 典型 注：三阶截止点从三阶互调失真计算得出。

值<sup>6</sup>

频率范围	三阶 互调制失真, dBc (典型值)		三阶 倍频, dBm (典型值)	
	Specmon3/6/3B/6B	Specmon26/26B	Specmon3/6/3B/6B	Specmon26/26B
1 MHz ~ 32 MHz (LF 频段)	-75	-75	-12.5	-12.5
1 MHz ~ 120 MHz	-70	-80	-15	-10
>120 MHz ~ 300 MHz	-75	-80	-12.5	-10
>300 MHz ~ 3.0 GHz	-80	-90	-10	-5
>3.0 GHz ~ 6.2 GHz	-90	-90	-5	-5
>6.2 GHz ~ 15 GHz	--	-80	--	-10
>15 GHz ~ 126.5 GHz	--	-80	--	-10

2 阶谐波失真<sup>7</sup>

-40 dBm @ RF 输入, 衰减器= 0, 预放关, 典型值。

频率范围	2 阶谐波失真	
	SPECMON3B/6B	SPECMON26B
10 MHz ~ 1 GHz	-80	-80
>1 GHz ~ 3.1 GHz	-83	--
>500 MHz ~ 1 GHz	--	-74
>1 GHz ~ 3.1 GHz	--	-74
>3.1 GHz ~ 7.5 GHz	--	-85
>7.5 GHz ~ 13.25 GHz	--	-85

6 每个信号电平-25 dBm, 参考电平-20 dBm, 衰减器= 0 dB, 1 MHz 音调隔离。

7 -40 dBm @ RF 输入, 衰减器= 0, 预放关, 典型值

## 噪声和失真

显示的平均噪声电平, 预放关<sup>8</sup>

SPECMON3B/SPECMON6B		
频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
LF 频段		
1 Hz ~ 100 Hz	--	-129
>100 Hz ~ 2 kHz	-124	-143
>2 kHz ~ 10 kHz	-141	-152
>10 kHz ~ 32 MHz	-150	-153
RF 频段		
9 kHz ~ 1 MHz	-108	-111
>1 MHz ~ 10 MHz	-136	-139
>10 MHz ~ 2 GHz	-153	-157
>2 GHz ~ 3 GHz	-152	-156
>3 GHz ~ 4 GHz (SPECMON3B)	-151	-155
>4 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B)	-149	-153
SPECMON26B		
频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
LF 频段		
1 Hz ~ 100 Hz	--	-129
>100 Hz ~ 2 kHz	-124	-143
>2 kHz ~ 10 kHz	-141	-152
>10 kHz ~ 32 MHz	-150	-153
RF 频段		
1 MHz ~ 10 MHz	-136	-139
>10 MHz ~ 3 GHz	-152	-155
>3 GHz ~ 4 GHz	-151	-155
>4 GHz ~ 6.2 GHz	-149	-152
>6.2 GHz ~ 13 GHz	-146	-149
>13 GHz ~ 23 GHz	-144	-147
>23 GHz ~ 26.5 GHz	-140	-143

<sup>8</sup> 使用 1 kHz RBW、100 kHz 频宽、100 次平均、最小噪声模式、输入端接、对数平均检测器和轨迹功能测得。

## 噪声和失真

## 预放性能

SPECMON6B	
频率范围	1 MHz ~ 3.0 GHz 或 6.2 GHz
噪声系数 (2 GHz)	<7 dB
增益 (2 GHz)	20 dB (标称值)

SPECMON26B	
频率范围	1 MHz ~ 15 GHz 或 26.5 GHz
噪声系数 (2 GHz)	<10 dB
噪声系数 (26.5 GHz)	<13 dB
增益 (2 GHz)	20 dB (标称值)

显示的平均噪声电平, 预放开<sup>9</sup>

SPECMON3B / SPECMON6B		
频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
LF 频段		
1 MHz 到 32 MHz	-158	-160
RF 频段		
1 MHz 到 10 MHz	-158	-160
>10 MHz ~ 2 GHz	-164	-167
>2 GHz ~ 3 GHz	-163	-165
>3 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B)	-162	-164

SPECMON26B		
频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
RF 频段		
1 MHz 到 10 MHz	-158	-160
>10 MHz ~ 2 GHz	-164	-167
>2 GHz ~ 3 GHz	-163	-165
>3 GHz ~ 4 GHz	-160	-163
>4 GHz ~ 6.2 GHz	-159	-162
>6.2 GHz ~ 13 GHz	-159	-162
>13 GHz ~ 23 GHz	-157	-160
>23 GHz ~ 26.5 GHz	-153	-156

## 剩余响应

输入已端接, RBW = 1 kHz, 衰减器 = 0 dB, 参考电平-30 dBm

500 kHz ~ 32 MHz, LF 频段 &lt; -100 dBm (典型值)

500 kHz ~ 80 MHz, RF 频段 &lt; -75 dBm (典型值)

80 MHz ~ 200 MHz &lt;-95 dBm (典型值)

200 MHz ~ 3 GHz -95 dBm

<sup>9</sup> 使用 1 kHz RBW, 100 kHz 频宽, 100 次平均, 最小噪声模式, 端接输入, 对数平均值检测器和轨迹功能测得。

**噪声和失真**

3 GHz ~ 6.2 GHz -95 dBm

(SPECMON6B/26B)

6.2 GHz ~ 26.5 GHz -95 dBm

(SPECMON26B)

**镜频响应, 最高 165 MHz 带宽** 参考电平 = -30 dBm, 衰减器 = 10 dB, RF 输入电平 = -30 dBm, RBW = 10 Hz

100 Hz ~ 30 MHz &lt; -75 dBc

30 MHz ~ 3 GHz &lt; -75 dBc

>3 GHz ~ 6.2 GHz < -70 dBc  
(SPECMON6B)>6.2 GHz ~ 15 GHz < -76 dBc  
(SPECMON26B)>15 GHz ~ 26.5 GHz < -72 dBc  
(SPECMON26B)**CF 的带信号的杂散响应, 偏置  
≥400 kHz<sup>10</sup>**

	频宽≤25 MHz		频宽≤40 MHz (选项 B40) <sup>11</sup>		选项 B85/B125/B16x <sup>11</sup>		选项 B85HD, B125HD, B16xHD <sup>11</sup>
	扫描频宽>25 MHz		扫描频宽>40 MHz		40 MHz < 频宽≤160 MHz		40 MHz < 频宽≤ 160 MHz
频率	技术数据	典型值	技术数据	典型值	技术数据	典型值	典型值
10 kHz ~ 32 MHz (LF 频 段)	-80 dBc	-85 dBc	--	--	--	--	--
30 MHz ~ 3 GHz	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-75 dBc	-80 dBc
>3 GHz ~ 6.2 GHz (SPECMON6B / SPECMON26B)	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-75 dBc	-80 dBc
6.2 GHz ~ 15 GHz (SPECMON26B)	-70 dBc	-80 dBc	-70 dBc	-80 dBc	-70 dBc	-73 dBc	-80 dBc
15 GHz ~ 26.5 GHz (SPECMON26B)	-66 dBc	-76 dBc	-66 dBc	-76 dBc	-66 dBc	-73 dBc	-76 dBc

<sup>10</sup> RF 输入电平 = -15 dBm, 衰减器 = 10 dB, 模式 : Auto。输入信号位于中心频率。中心频率> 90 MHz, 选项 B40/B85/B125/B16x/B85HD/B125HD/B16xHD。适用于采  
集带宽 15 ~ 25 MHz, 信号位于中心频率及  $\pm(37.5 \text{ MHz} \sim 42.5 \text{ MHz}) : 65 \text{ dBc}$ 。

<sup>11</sup> CF> 150 MHz, 适用于选项 B40 / B85 / B125 / B16x / B85HD / B125HD / B16xHD

## 噪声和失真

杂散响应, 信号在中心频率处  
(10 kHz ≤ 偏置 < 400 kHz), 典型值<sup>12</sup>

频率	典型值
10 kHz – 32 MHz (LF 频段)	-75 dBc
30 MHz 到 3 GHz	-75 dBc
3 GHz – 6.2 GHz (SPECMON6B)	-75 dBc
6.2 GHz ~ 15 GHz (SPECMON26B)	-75 dBc
15 GHz ~ 26.5 GHz (SPECMON26B)	-68 dBc

杂散响应, 信号在 Half-IF 处  
(3532.75 MHz) <80 dBc (RF 输入电平, -30 dBm)

本振馈通到输入连接器 (衰减器  
= 10 dB, 典型值) <-60 dBm (SPECMON3B / SPECMON6B)  
<-90 dBm (SPECMON26B)

## 临道泄露比动态范围

测量使用的测试信号幅度进行调整以达到最佳性能 (CF = 2.13 GHz)

		ACLR, 典型	
信号类型, 测量模式		相邻	交替
3GPP 下行链路, 1 DPCH			
	未校正	-69 dB	-70 dB
	噪声校正	-75 dB	-77 dB

IF 频响和相位线性度, 包括所有  
预选和镜频抑制滤波器<sup>13</sup>

测量频率 (GHz)	采集带宽	幅度平坦度 (技术数据)	幅度平坦度 (典型值, RMS)	相位线性度 (典型值, RMS)
0.001 ~ 0.032 (LF 频段)	≤ 20 MHz	±0.4 dB	0.3 dB	0.5°
0.01 ~ 6.2 <sup>14</sup>	≤ 300 kHz	±0.1 dB	0.05 dB	0.1°
0.03 ~ 6.2	≤ 25 MHz	±0.3 dB	0.2 dB	0.5°
<b>选项 B40</b>				
0.03 ~ 6.2	≤ 40 MHz	±0.3 dB	0.2 dB	0.5°
<b>选项 B85/B85HD</b>				
0.07 ~ 3.0	≤ 85 MHz	±0.5 dB	0.3 dB	1.5°
>3.0 ~ 6.2	≤ 85 MHz	±0.5 dB	0.4 dB	1.5°
<b>选项 B125/B125HD</b>				
0.07 ~ 6.2	≤ 125 MHz	±0.5 dB	0.4 dB	1.5°
<b>选项 B16x/B16xHD</b>				
>0.1 ~ 6.2	≤ 165 MHz	±0.5 dB	0.4 dB	1.5°

<sup>12</sup> RF 输入电平 = -15 dBm, 衰减器 = 10 dB, 模式 : Auto。输入信号位于中心频率。中心频率 > 90 MHz, 选项 B40/B85/B16x。适用于采集带宽 15 – 25 MHz, 信号位于中心频率及 ±(37.5 MHz – 42.5 MHz) : 65 dBc。

<sup>13</sup> 在采集带宽内的幅度平坦度和相位偏置, 包括 RF 频响。衰减器设置 : 10 dB。

<sup>14</sup> 选择高动态范围模式。

## 频率模板触发

模板形状	用户定义
模板点水平分辨率	<频宽的 0.12%
电平范围	参考电平 0 dB 至 -80 dB
电平精度 <sup>15</sup>	
参考电平 0 至 -50 dB	±(信道响应 + 1.0 dB)
参考电平 -50 dB 至 -70 dB	±(信道响应 + 2.5 dB)
频宽范围	100 Hz ~ 25 MHz 100 Hz ~ 40 MHz (选项 B40) 100 Hz ~ 85 MHz (选项 B85HD) 100 Hz ~ 125 MHz (选项 B125, B125HD) 100 Hz ~ 165 MHz (选项 B16x, B16xHD)
触发位置不确定度	
频宽 = 25 MHz	±9 μs (RBW = 自动)
频宽 = 40 MHz (选项 B40)	±7 μs (RBW = 自动)
频宽 = 165 MHz (选项 B16x)	±5 μs (RBW = 自动)

<sup>15</sup> 适用于高于噪底>30 dB 的模板。

## 频率模板触发

100% 幅度时 100% 触发概率

最短信号持续时间

频率模板和 DPX 信号处理				最短信号持续时间, 100% 检测概率, 频率模板和 DPX 密度触发 ( $\mu\text{s}$ ) <sup>16</sup>			
频宽 (MHz)	RBW (kHz)	FFT 长度 (点)	频谱/秒	标配		选项 09	
				全幅度	-3 dB	全幅度	-3 dB
165 MHz	20000	1024	390,625	15.5	15.4	2.7	2.6
	10000	1024	390,625	15.6	15.4	2.8	2.6
	1000	1024	390,625	17.8	15.7	5.0	2.9
	300	2048	195,313	23.4	16.3	13.1	6.1
	100	8192	48,828	44.5	23.4	44.5	23.4
	30	32768	12,207	161.9	91.7	161.9	91.7
	25	32768	12,207	178.0	93.6	178.0	93.6
125 MHz	10000	1024	390,625	15.6	15.4	2.8	2.6
	1000	1024	390,625	17.8	15.7	5.0	2.9
	500	1024	390,625	20.2	15.9	7.4	3.1
	300	2048	195,313	23.4	16.3	13.1	6.1
	100	4096	97,656	44.5	23.4	34.2	13.2
	30	16384	24,414	120.9	50.7	120.9	50.7
	20	32768	24,414	201.9	96.5	201.9	96.5
85 MHz	10000	1024	390,625	15.6	15.4	2.8	2.6
	1000	1024	390,625	17.8	15.7	5.0	2.9
	500	1024	390,625	20.2	15.9	7.4	3.1
	300	1024	390,625	23.4	16.3	10.6	3.5
	100	4096	97,656	44.5	23.4	34.2	13.2
	30	16384	24,414	121.0	50.7	121.0	50.7
	20	16384	24,414	161.0	55.6	161.0	55.6
40 MHz	5000	1024	390,625	15.8	15.4	3.0	2.6
	1000	1024	390,625	17.8	15.7	5.0	2.9
	300	1024	390,625	23.3	16.3	10.5	3.5
	100	2048	195,313	39.4	18.3	29.1	8.1
	30	4096	97,656	90.4	21.8	90.4	21.8
	20	8192	48,828	140.7	36.3	140.7	36.3
	10	16384	24,414	281.3	72.6	281.3	72.6
25 MHz	3800	1024	390,625	16.0	15.4	3.2	2.6
	1000	1024	390,625	17.7	15.7	4.9	2.9
	300	1024	390,625	23.4	16.3	10.6	3.5
	200	1024	390,625	27.4	16.8	14.6	4.1

<sup>16</sup> 仪器显示的值可能会相差 0.1  $\mu\text{s}$ 。

## 频率模板触发

频率模板和 DPX 信号处理(选项 300 及选项 09)					最短信号持续时间, 100% 检测概率, 频率模板和 DPX 密度触发 (μs) <sup>17</sup>	
频宽 (MHz)	RBW (kHz)	FFT 长度 (点)	频谱/秒		选项 300 + 选项 09	
			标配	选项 300 + 选项 09	全幅度	-3 dB
165 MHz	20000	1024	390,625	3,125,000	0.434	0.334
	10000	1024	390,625	3,125,000	0.557	0.349
	1000	1024	390,625	3,125,000	2.7	0.662
	300	2048	195,313	195,313	13.1	6.1
	100	8192	48,828	48,828	44.5	23.4
	30	32768	12,207	12,207	161.9	91.7
	25	32768	12,207	12,207	178.0	93.6
125 MHz	10000	1024	390,625	3,125,000	0.551	0.348
	1000	1024	390,625	3,125,000	2.7	0.662
	500	1024	390,625	3,125,000	5.1	1.2
	300	2048	195,313	195,313	13.1	6.1
	100	4096	97,656	97,656	44.5	13.2
	30	16384	24,414	24,414	120.9	50.7
	20	32768	24,414	24,414	201.9	96.5
85 MHz	10000	1024	390,625	3,125,000	0.55	0.348
	1000	1024	390,625	3,125,000	2.7	0.662
	500	1024	390,625	3,125,000	5.1	1.2
	300	1024	390,625	3,125,000	8.3	1.9
	100	4096	97,656	97,656	34.2	13.2
	30	16384	24,414	24,414	121.0	50.7
	20	16384	24,414	24,414	161.0	55.6
40 MHz	5000	1024	390,625	3,125,000	0.79	0.377
	1000	1024	390,625	3,125,000	2.7	0.663
	300	1024	390,625	3,125,000	8.3	1.9
	100	2048	195,313	195,313	29.1	8.1
	30	4096	97,656	97,656	90.4	21.8
	20	8192	48,828	48,828	140.7	36.3
	10	16384	24,414	24,414	281.3	72.6
25 MHz	3800	1024	390,625	3,125,000	0.915	0.392
	1000	1024	390,625	3,125,000	2.7	0.664
	300	1024	390,625	3,125,000	8.3	1.9
	200	1024	390,625	3,125,000	12.3	2.8

<sup>17</sup> 仪器显示的值可能会相差 0.1 μs。

## DPX 零频宽性能

### 零频宽幅度、频率、相位性能

(标称值)

测量带宽范围	100 Hz 到仪器的最大采集带宽
时域带宽 (TDBW) 范围	采集带宽的至少 1/10 到 1/10,000, 最小 1 Hz
时域带宽 (TDBW) 精度	±1%
扫频时间范围	100 ns (最小值) 2000 s (最大值, 测量带宽 >80 MHz)
时间精度	± (0.5% + 参考频率精度)
零频宽触发定时不确定度 (电源触发)	触发点上 ± (零频宽扫描时间/400)
DPX 频率显示范围	最大 ±100 MHz
DPX 相位显示范围	最大 ±200 度
DPX 波形/秒	50,000 个触发的波形/秒, 扫描时间 ≤20 μs

---

DPX 频谱图轨迹检测 +Peak, -Peak, Avg (V<sub>RMS</sub>)

---

DPX 频谱图轨迹长度 801 – 10401

---

DPX 频谱图存储深度 轨迹长度 = 801 : 60,000 条轨迹  
轨迹长度 = 2401 : 20,000 条轨迹  
轨迹长度 = 4001 : 12,000 条轨迹  
轨迹长度 = 10401 : 4,600 条轨迹

---

每条线的时间分辨率 用户可以设置, 125 μs ~ 6400 s

---

最大分辨率时间对线分辨率 7.5 秒 (801 点/轨迹, 125 μs/线) 到 4444 天 (801 点/轨迹, 6400 s/线)

---

## 高级触发

### DPX 密度触发

密度范围	0 ~ 100% 密度
水平范围	0.25 Hz ~ 25 MHz (标配) 0.25 Hz ~ 40 MHz (选项 B40) 0.25 Hz ~ 85 MHz (选项 B85HD) 0.25 Hz ~ 125 MHz (选项 B125, B125HD) 0.25 Hz ~ 165 MHz (选项 B16x, B16xHD)

100% 触发概率最短信号持续时间 参见 100% 幅度时 100% 触发概率最短信号持续时间表

---

## 高级触发

### 频率边沿触发

范围	$\pm(\frac{1}{2} \times \text{ (ACQ BW 或 TDBW 如果 TDBW 活动)})$
最短事件持续时间	6.2 ns (ACQ BW = 165 MHz, 无 TDBW, 选项 B16x/B16xHD)
	6.2 ns (ACQ BW = 85 MHz, 无 TDBW, 选项 B85/B85HD/B125/B125HD)
	25 ns (ACQ BW = 40 MHz, 无 TDBW, 选项 B40)
	25 ns (ACQ BW = 25 MHz, 非 TDBW, 标配)
定时不确定度	同功率触发位置定时不确定度

### 欠幅触发

欠幅定义	正、负
精度 (适用于触发电平在噪声本底以上 >30 dB, 信号电平的 10% 至 90%)	$\pm 0.5$ dB (电平 $\geq -50$ dB, 自参考电平) $\pm 1.5$ dB (< -50 dB 至 -70 dB, 自参考电平)

### 时间判定触发

触发类型和触发源	时间判定可以适用于：电平、频率模板、DPX 密度、欠幅脉冲、频率边沿、Ext. 1、Ext. 2
时间判定范围	T1: 0 – 10 秒
	T2: 0 – 10 秒
时间判定定义	短于 T1 长于 T1 长于 T1 且短于 T2 短于 T1 或长于 T2

### 释抑触发

范围	0 至 10 秒
----	----------

## 数字 IQ 输出 (选项 55)

连接器类型	MDR (3M) 50 针 $\times$ 2
数据输出	实时地对幅度和相位响应进行数据校正
数据格式	I 数据：16 位 LVDS Q 数据：16 位 LVDS
控制输出	时钟：LVDS, Max 50 MHz (200 MHz, 选项 B85/B85HD、B125/B125HD、B16xB16xHD) DV (数据有效) MSW (最高有效字) 指标、LVDS
控制输入	IQ 数据输出启用, 连接 GND 启用 IQ 数据输出
时钟上升沿到数据跳变时间 (保持时间)	8.4 ns (Std, 选项 B40), 1.58 ns (选项 B85/B85HD, B125/B125HD, B16xB16xHD), 典型值
数据跳变到时钟上升沿 (建立时间)	8.2 ns (标配, 选项 B40), 1.54 ns (选项 B85/B85HD/B125/B125HD, B16xB16xHD), 典型值

## AM/FM/PM 和直接音频测量 (选项 10)

### 模拟解调

载波频率范围 (用于调制和 (1/2 × 音频分析带宽) 至最大输入频率  
音频测量)

最大音频频率跨度 10 MHz

### 音频滤波器

低通 (kHz) 0.3、3、15、30、80、300 以及用户输入的最高  $0.9 \times$  音频带宽

高通 (Hz) 20、50、300、400 以及用户输入的最高  $0.9 \times$  音频带宽

标准 CCITT, C-Message

反嵌 ( $\mu$  s) 25、50、75、750 及用户输入

文件 用户提供的 .TXT 或 .CSV 格式幅度/频率对文件。最大 1000 对。

### FM 调制分析 (调制指数 >0.1)

FM 测量 载波功率、载波频率误差、音频频率、偏差 (+峰值、-峰值、峰-峰值/2、RMS)、SINAD、调制失真、S/N、总谐波失真、总非谐波失真、嗡声和噪声

载波功率精度 (10 MHz 至  $\pm 0.85$  dB  
2 GHz, -20 至 0 dBm 输入  
功率)

载波频率精度 (偏差 : 1 至  $\pm 0.5$  Hz + (发射机频率  $\times$  参考频率误差)  
10 kHz)

FM 偏差精度 (速率 : 1 kHz  $\pm$  ((速率 + 偏差) 的 1% + 50 Hz)  
至 1 MHz)

FM 速率精度 (偏差 : 1 至  $\pm 0.2$  Hz  
100 kHz)

### 杂散 (FM) (速率 : 1 至 10 kHz, 偏差 : 5 kHz)

THD 0.10%  
失真 0.7%  
SINAD 43 dB

### AM 调制分析

AM 测量 载波功率、音频频率、调制深度 (+峰值、-峰值、峰-峰值/2、RMS)、SINAD、调制失真、S/N、总谐波失真、总非谐波失真、嗡声和噪声

载波功率精度 (10 MHz 至  $\pm 0.85$  dB  
2 GHz, -20 至 0 dBm 输入  
功率)

AM 深度精度 (速率 : 1 至  $\pm 0.2\% + 0.01 \times$  测量值  
100 kHz, 深度 : 10% 至  
90%)

AM 速率精度 (速率 : 1 kHz  $\pm 0.2$  Hz  
至 1 MHz, 深度 : 50%)

**AM/FM/PM 和直接音频测量 (选项 10)****杂散 (AM)**

THD	0.16%
失真	0.13%
SINAD	58 dB

**PM 调制分析**

**PM 测量** 载波功率、载波频率误差、音频频率、偏差 (+峰值、-峰值、峰-峰值/2、RMS)、SINAD、调制失真、S/N、总谐波失真、总非谐波失真、嗡声和噪声

**载波功率精度 (10 MHz 至 2 GHz, -20 至 0 dBm 输入功率)**  $\pm 0.85 \text{ dB}$

**载波频率精度 (偏差 : 0.628 弧度)**  $\pm 0.02 \text{ Hz} + (\text{发射机频率} \times \text{参考频率误差})$

**PM 偏差精度 (速率 : 10 至 20 kHz, 偏差 : 0.628 至 6 弧度)**  $\pm 100\% \times (0.005 + (\text{速率} / 1 \text{ MHz}))$

**PM 速率精度 (速率 : 1 至 10 kHz, 偏差 : 0.628 弧度)**  $\pm 0.2 \text{ Hz}$

**杂散 (PM) (速率 : 1 至 10 kHz, 偏差 : 0.628 弧度)**

THD	0.1%
失真	1%
SINAD	40 dB

**直接音频输入**

**音频测量** 信号功率、音频频率 (+峰值、-峰值、峰-峰值/2、RMS)、SINAD、调制失真、S/N、总谐波失真、总非谐波失真、嗡声和噪声

**直接输入频率范围 (仅用于音频测量)** 1 Hz 至 156 kHz

**最大音频频率跨度** 156 kHz

**音频频率精度**  $\pm 0.2 \text{ Hz}$

**信号功率精度**  $\pm 1.5 \text{ dB}$

**杂散 (速率 : 1 至 10 kHz, 输入电平 : 0.316 V)**

THD	0.1%
失真	0.1%
SINAD	60 dB

## 相位噪声和抖动测量 (选项 11)

载波频率范围	1 MHz 至最大仪器频率
测量	载波功率、频率误差、RMS 相位噪声、抖动 (时间间隔误差)、杂散 FM
杂散相位噪声	参见相位噪声技术规格
相位噪声和抖动集成带宽范围	离载波最低偏置 : 10 Hz 离载波最高偏置 : 1 GHz
光迹数	2
光迹和测量功能	检测 : 平均或 $\pm$ 峰值 平滑平均 优化 : 速度或动态范围

## 稳定时间相位和频率

稳定频率不确定度 95% 置信度 (典型值), 在指明测量频率、带宽和平均次数

		指明测量带宽下的频率不确定度				
测量频率, 平均次数	165 MHz	85 MHz	10 MHz	1 MHz	100 kHz	
1 GHz						
单次测量	2 kHz	2 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz	
100 次平均	200 Hz	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.1 Hz	
1000 次平均	50 Hz	50 Hz	2 Hz	1 Hz	0.05 Hz	
10 GHz						
单次测量	5 kHz	5 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz	
100 次平均	300 Hz	300 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz	
1000 次平均	100 Hz	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz	
20 GHz						
单次测量	2 kHz	2 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz	
100 次平均	200 Hz	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz	
1000 次平均	100 Hz	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.2 Hz	

**稳定时间相位和频率****稳定相位不确定度**

95%置信度(典型值), 在指定测量频率、带宽和平均数上

指定测量带宽上的频率不确定度				
测量频率, 平均次数	165 MHz	85 MHz	10 MHz	1 MHz
1 GHz				
单次测量	1.00°	1.00°	0.50°	0.50°
100 次平均	0.10°	0.10°	0.05°	0.05°
1000 次平均	0.05°	0.05°	0.01°	0.01°
10 GHz				
单次测量	1.50°	1.50°	1.00°	0.50°
100 次平均	0.20°	0.20°	0.10°	0.05°
1000 次平均	0.10°	0.10°	0.05°	0.02°
20 GHz				
单次测量	1.00°	1.00°	0.50°	0.50°
100 次平均	0.10°	0.10°	0.05°	0.05°
1000 次平均	0.05°	0.05°	0.02°	0.02°

**噪声系数和增益(选项 14)****测量(表格)**

噪声系数, 增益, Y 因数, 噪声温度, P-Hot, P-Cold

**测量(显示画面)**

噪声系数, 增益, Y 因数, 噪声温度, 不确定度计算器

**单频率测量**

在选择单频率模式时, 每个显示画面作为使用, 对测量中每条选择的轨迹显示单个值读数

**测量配置**

直接, 上变频器, 下变频器

**频率模式**

单频率, 扫描(中心+频宽或开始-停止), 频率表; 1 ~ 999 测量点

**噪声源**

恒定 ENR 或表格项目; 噪声源型号和类型的项目栏

**支持的噪声源**

NoiseCom NC346 系列和其他制造商的类似型号

**噪声源控制**

+28 V 开关输出, 后面板

**外部增益/损耗表**

为增益或损耗提供 3 个表格或常数

**测量控制设置**

源稳定时间, 参考温度, RBW(50 Hz ~ 10 MHz), 平均数量(1 ~ 100)

**仪器输入控制设置**

衰减值, 前置放大器开/关

**轨迹控件**每个画面 3 条轨迹: 平均轨迹( $V_{RMS}$ ), 最大保持轨迹, 最小保持轨迹功能**显示标度**

自动或手动: 在每次测量后自动复位标度 t

**标记**

任何轨迹上最多 5 个标记; 绝对标记和相对标记功能

## 噪声系数和增益(选项 14)

## 极限模板测试

可以对噪声系数、增益、Y 因数轨迹应用正极限和负极限；在屏幕上显示极限和通过/未通过

## 不确定度计算器

根据用户输入的 ENR、外部预放和频谱分析仪参数值提供噪声系数和增益测量不确定度

## 噪声系数和增益应用预置

把分析仪设置成测量增益、噪声系数和测量表。把衰减设置成零，把预放设置成开，把采集模式设置成最低噪声最佳采集模式

## 性能

技术数据	说明
频率范围	10 MHz ~ 仪器的最大频率(标称值)
噪声系数测量范围	0 ~ 30 dB (标称值)
增益测量范围	-10 ~ 30 dB (标称值)
噪声系数和增益测量分辨率	0.01 dB (标称值)
噪声系数测量误差	±0.1 dB (典型值) <sup>18</sup>
增益测量误差	±0.1 dB (典型值) <sup>18</sup>

注：噪声系数和增益指标适用以下条件：工作温度 18 ~ 28°C，内置预放，开预热 20 分钟后，内部对准后立即测量。指定误差只包括频谱分析仪的误差。不包括来自 ENR 源电平、外部放大器增益、低信噪比和测量系统不匹配的不确定度，所有这些不确定度都可以使用软件中自带的不确定度计算器估算。

## 高级测量套件

## 测量

功率平均、峰值功率、平均发射功率、脉冲宽度、上升时间、下降时间、重复间隔 (秒)、重复速率 (Hz)、占空比 (%)、占空比 (%)、纹波 (dB)、纹波 (%)、下垂 (dB)、下垂 (%)、过冲 (dB)、过冲 (%)、脉间频率差、脉间相位差、RMS 频率误差、最大频率误差、RMS 相位误差、最大相位误差、频率偏差、相位偏差、脉冲响应 (dB)、脉冲响应 (时间)、时间标记

## 最小检测脉宽

150 ns (标配, 选项 B40), 50 ns (选项 B85/B85HD, B125/B125HD, B16x/B16xHD)

## 脉冲数

1 至 10,000

## 系统上升时间 (典型值)

&lt;40 ns (标配), &lt;25 ns (选项 B40), &lt;12 ns (选项 B85/B85HD/B125/B125HD), &lt;7 ns (选项 B16x/B16xHD)

## 脉冲测量精度

信号条件：除另行指明外，脉宽>450 ns (150 ns, 选项 B85/B85HD, B125/B125HD, B16x/B16xHD)，信噪比  $\geq 30$  dB，占空比 0.5 – 0.001，温度 18 °C – 28 °C

## 脉冲响应

测量范围：线性调频脉冲内 15–40 dB

测量精度 (典型值)：±2 dB 对于幅度为 40 dB 且延迟 1%–40% 的脉冲带宽信号<sup>19</sup>

## 脉冲响应加权

Taylor 窗

<sup>18</sup> 对(噪声源的 ENR) > (测得的噪声系数 + 4 dB)

<sup>19</sup> 调频带宽 100 MHz，脉冲宽度 10 μs，最小信号延迟为脉冲宽度的 1% 或 10/(调频带宽)，以二者中较大者为准，脉冲发生期间最小采样点为 2000。

## 脉冲测量性能

## 脉冲幅度和时间 (典型值)

平均脉冲功率 <sup>20</sup>	±0.3 dB + 绝对幅度精度
平均发射功率 <sup>20</sup>	±0.4 dB + 绝对幅度精度
峰值功率 <sup>20</sup>	±0.4 dB + 绝对幅度精度
脉冲宽度	读数的 ±0.25%
占空比	读数的 ±0.2%

参考非线性调频信号的频率和相位误差 在声称频率和测量带宽下<sup>21</sup>, 典型值, 95% 置信度

带宽	CF	RMS 频率误差	脉冲到脉冲频率	脉冲到脉冲增量频率	脉冲到脉冲相位
25 MHz	2 GHz	±2.5 kHz	±15 kHz	±500 Hz	±0.2°
	10 GHz	±2.5 kHz	±20 kHz	±1.5 kHz	±0.5°
	20 GHz	±3.5 kHz	±25 kHz	±2 kHz	±0.8°
40 MHz	2 GHz	±3.5 kHz	±20 kHz	±1 kHz	±0.2°
	10 GHz	±5 kHz	±30 kHz	±2 kHz	±0.5°
	20 GHz	±7.5 kHz	±40 kHz	±3 kHz	±0.8°
60 MHz	2 GHz	±8 kHz	±50 kHz	±1.5 kHz	±0.3°
	10 GHz	±15 kHz	±75 kHz	±3 kHz	±0.5°
	20 GHz	±20 kHz	±100 kHz	±4 kHz	±0.8°
85 MHz	2 GHz	±15 kHz	±100 kHz	±2 kHz	±0.3°
	10 GHz	±20 kHz	±125 kHz	±3 kHz	±0.5°
	20 GHz	±25 kHz	±175 kHz	±4 kHz	±0.8°
160 MHz	2 GHz	±20 kHz	±100 kHz	±4.5 kHz	±0.3°
	10 GHz	±25 kHz	±125 kHz	±6 kHz	±0.5°
	20 GHz	±40 kHz	±175 kHz	±8 kHz	±0.8°

20 脉冲宽度 >300 ns (100 ns, 选项 B85/B16x) 信噪比  $\geq 30$  dB

21 脉冲开点功率  $\geq -20$  dBm, 参考电平处的信号峰值, 衰减器 = Auto,  $t_{\text{meas}} - t_{\text{reference}} \leq 10$  ms, 频率估算: 手动。脉冲到脉冲测量时间位置不包括从  $t_{\text{rise}}$  或  $t_{\text{fall}}$  的 50% 测得的扩展时间 = (10 / 测量带宽) 的脉冲的开头和结尾。绝对频率误差在脉冲中心 50% 处确定。

## 脉冲测量性能

参考线性调频信号的频率和相位误差

带宽	CF	RMS 频率误差	脉冲到脉冲频率	脉冲到脉冲相位
25 MHz	2 GHz	±5 kHz	±15 kHz	±0.25°
	10 GHz	±8 kHz	±20 kHz	±0.5°
	20 GHz	±10 kHz	±25 kHz	±0.8°
40 MHz	2 GHz	±5 kHz	±20 kHz	±0.25°
	10 GHz	±8 kHz	±30 kHz	±0.5°
	20 GHz	±10 kHz	±50 kHz	±0.8°
60 MHz	2 GHz	±25 kHz	±125 kHz	±0.3°
	10 GHz	±30 kHz	±150 kHz	±0.5°
	20 GHz	±30 kHz	±150 kHz	±0.8°
85 MHz	2 GHz	±25 kHz	±125 kHz	±0.3°
	10 GHz	±30 kHz	±150 kHz	±0.5°
	20 GHz	±30 kHz	±175 kHz	±0.8°
160 MHz	2 GHz	±35 kHz	±125 kHz	±0.3°
	10 GHz	±40 kHz	±150 kHz	±0.5°
	20 GHz	±40 kHz	±200 kHz	±0.8°

## 数字调制分析 (选项 21)

## 调制格式

$\pi/2$ DBPSK、BPSK、SBPSK、QPSK、DQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、D8PS、D16PSK、8PSK、OQPSK、SOQPSK、CPM、16/32-APSK、16/32/64/128/256QAM、MSK、GMSK、2-FSK、4-FSK、8-FSK、16-FSK、C4FM

## 分析周期

最多 81, 000 个符号

## 滤波器类型

测量滤波器 平方根升余弦、根升余弦、高斯、矩形、IS-95、IS-95 EQ、C4FM-P25、半正弦、无、用户定义

参考滤波器 根升余弦、高斯、矩形、IS-95、SBPSK-MIL、SOQPSK-MIL、SOQPSK-ARTM、无、用户定义

## Alpha/B\*T 范围

0.001 至 1, 步长 0.001

## 测量

星座图、误差矢量幅度 (EVM) 与时间关系、调制误差率 (MER)、幅度误差与时间关系、相位误差与时间关系、信号质量、符号表、Rho

仅 FSK : 频率偏差、符号定时误差

## 符号速率范围

1 kS/s 至 165 MS/s (调制后的信号必须完全包含在仪器的采集带宽范围内)

22 信号类型：线性调频，峰峰值线性调频偏差： $\leq 0.8$  测量带宽，脉冲开点功率  $\geq -20$  dBm，参考电平处的信号峰值，衰减器 = 0 dB， $t_{\text{meas}} - t_{\text{reference}} \leq 10$  ms，频率估算：手动。脉冲到脉冲测量时间位置不包括从  $t_{(\text{rise})}$  或  $t_{(\text{fall})}$  的 50% 测得的扩展时间 =  $(10 / \text{测量带宽})$  的脉冲的开头和结尾。绝对频率误差在脉冲中心 50% 处确定。

**数字调制分析 (选项 21)****QPSK 剩余 EVM<sup>23</sup>**

100 kHz 符号速率	<0.35%
1 MHz 符号速率	<0.35%
10 MHz 符号速率	<0.4%
30 MHz 符号速率	<0.75%
60 MHz 符号速率	<1.0%
120 MHz 符号速率	<1.5%

**偏置 QPSK 剩余 EVM<sup>24</sup>**

100 kHz 符号速率, 200 kHz <0.5%

**测量带宽**

1 MHz 符号速率, 2 MHz 测 <0.5%

**量带宽**

10 MHz 符号速率, 20 MHz <1.1%

**测量带宽**

**256 QAM 剩余 EVM<sup>25</sup>**

10 MHz 符号速率	<0.4%
30 MHz 符号速率	<0.6%
60 MHz 符号速率	<0.6%
120 MHz 符号速率	<1.0%

**S-OQPSK (MIL) 剩余 EVM<sup>26</sup>**

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测 <0.3%

**量带宽, CF = 250 MHz**

20 kHz 符号速率, 320 kHz <0.5%

**测量带宽, CF = 2 GHz**

100 kHz 符号速率, <0.5%

1.6 MHz 测量带宽, CF =

2 GHz

1 MHz 符号速率, 16 MHz <0.5%

**测量带宽, CF = 2 GHz**

<sup>23</sup> CF = 2 GHz, 测量滤波器 = 升余弦根, 参考滤波器 = 升余弦, 分析长度 = 200 个符号。

<sup>24</sup> CF = 2 GHz, 测量滤波器 = 升余弦根, 参考滤波器 = 升余弦, 分析长度 = 200 个符号。

<sup>25</sup> CF = 2 GHz, 测量滤波器 = 升余弦根, 参考滤波器 = 升余弦, 分析长度 = 400 个符号, 平均 20 次。

<sup>26</sup> 参考滤波器 : MIL STD 测量滤波器 : 无。

## 数字调制分析 (选项 21)

### S-OQPSK (ARTM) 剩余

EVM<sup>27</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测 <0.3%

量带宽, CF = 250 MHz

20 kHz 符号速率, 320 kHz <0.4%

测量带宽, CF = 2 GHz

100 kHz 符号速率, <0.4%

1.6 MHz 测量带宽, CF =

2 GHz

1 MHz 符号速率, 16 MHz <0.4%

测量带宽, CF = 2 GHz

---

### S-BPSK (MIL) 剩余 EVM<sup>28</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测 <0.25%

量带宽, CF = 250 MHz

20 kHz 符号速率, 320 kHz <0.5%

测量带宽, CF = 2 GHz

100 kHz 符号速率, <0.5%

1.6 MHz 测量带宽, CF =

2 GHz

1 MHz 符号速率, 1.6 MHz <0.5%

测量带宽, CF = 2 GHz

---

### CPM (MIL) 剩余 EVM<sup>29</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测 <0.3%

量带宽, CF = 250 MHz

20 kHz 符号速率, 320 kHz <0.4%

测量带宽, CF = 2 GHz

100 kHz 符号速率, <0.4%

1.6 MHz 测量带宽, CF =

2 GHz

1 MHz 符号速率, 16 MHz <0.4%

测量带宽, CF = 2 GHz

---

<sup>27</sup> 参考滤波器 : MIL STD 测量滤波器 : 无。

<sup>28</sup> 参考滤波器 : MIL STD。

<sup>29</sup> 参考滤波器 : MIL STD。

**数字调制分析 (选项 21)**

2/4/8/16 FSK 剩余 RMS FSK 误

差<sup>30</sup>

2FSK, 10 kHz 符号速率, &lt;0.3%

10 kHz 频率偏差, CF =

2 GHz

4/8/16FSK, 10 kHz 符号速 &lt;0.4%

率, 10 kHz 频率偏差, CF =

2 GHz

**自适配均衡器**

<b>类型</b>	线性、判定导向、前馈 (FIR) 均衡器, 系数自适配及可调收敛速度
<b>支持的调制类型</b>	BPSK、QPSK、OQPSK、π/2DBPSK、π/4DQPSK、8PSK、8DPSK、16DPSK、16/32/64/128/256QAM
<b>所有调制类型的参考滤波器, 除 OQPSK 以外</b>	根升余弦、矩形、无
<b>OQPSK 参考滤波器</b>	根升余弦、半正弦
<b>滤波器长度</b>	3 至 2001 抽头
<b>抽头/符号 : 根升余弦、半正弦</b>	1, 2, 4, 8
<b>抽头/符号 : 矩形滤波器、无滤波器</b>	1
<b>均衡器控制</b>	关闭、训练、保持、复位

**灵活 OFDM (选项 22)**

<b>可调出标准</b>	WiMAX 802.16-2004、WLAN 802.11 a/g/j
<b>参数设置</b>	保护间隔、副载波间距、信道带宽
<b>高级参数设置</b>	载波检测 : 802.11、802.16-2004 – 自动检测 ; 手动选择 BPSK ; QPSK、16QAM、64QAM 通道估计 : 电报报头、电报报头 + 数据 导频跟踪 : 相位、幅度、定时 频率校正 : 开、关
<b>摘要测量</b>	符号时钟误差、频率误差、平均功率、峰值-平均、CPE EVM (RMS 和峰值), 对于所有载波、导频载波、数据载波 OFDM 参数 : 载波数、保护间隔 (%)、副载波间距 (Hz)、FFT 长度 功率 (平均、峰值-平均)

30 参考滤波器 : 无, 测量滤波器 : 无。

## 灵活 OFDM (选项 22)

显示画面	EVM 对符号, EVM 对载波 副载波功率对符号, 对副载波 幅度误差对符号, 对副载波 相位误差对符号, 对副载波 通道频响
剩余 EVM	-49 dB (WiMAX 802.16-2004, 5 MHz BW) -49 dB (WLAN 802.11g, 20 MHz BW) 信号输入功率为最好 EVM 优化

## WLAN IEEE802.11a/b/g/j/p (选项 23)

调制格式	DBPSK (DSSS-1M), DQPSK (DSSS-2M), CCK 5.5M, CCK 11M, OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
测量和显示	突发指数, 突发功率, 峰值与平均突发功率比, IQ 原点偏置, 频率误差, 公共导频误差, 符号时钟误差 导频/数据 RMS 和峰值 EVM, 按符号和副载波定位峰值 EVM 包头格式信息 每个包头段的平均功率和 RMS EVM WLAN 功率随时间变化, WLAN 符号表, WLAN 星座图 频谱辐射模板, 杂散 误差矢量幅度 (EVM) 对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 幅度误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 相位误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 通道频响对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 频谱平坦度对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)
残余 EVM – 802.11b (CCK-11 Mbps)	RMS-EVM, 1000 个码片, EQ On 信号输入功率为最佳 EVM 优化
2.4 GHz:	1%(-40 dB) 典型值, 0.9% (-40.9 dB) 典型值-中间值
杂散 EVM – 802.11a/g/j (OFDM、20 MHz、64-QAM)	RMS-EVM 在 20 个突发、每个突发 16 个符号上平均 信号输出功率为最佳 EVM 优化
2.4 GHz	-49 dB 典型值, -50 dB 典型值-mean
5.8 GHz	-49 dB 典型值, -50 dB 典型值-中间值

## WLAN IEEE802.11n (选项 24)

调制格式	OFDM (BPSK, QPSK, 16 或 64QAM)
测量和显示	突发指数, 突发功率, 峰值与平均突发功率比, IQ 原点偏置, 频率误差, 公共导频误差, 符号时钟误差 导频/数据 RMS 和峰值 EVM, 按符号和副载波定位峰值 EVM 包头格式信息 每个包头段的平均功率和 RMS EVM WLAN 功率随时间变化, WLAN 符号表, WLAN 星座图 频谱辐射模板, 杂散 误差矢量幅度 (EVM) 对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 幅度误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 相位误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 通道频响对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 频谱平坦度对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)
残余 EVM – 802.11n (40 MHz, 64-QAM)	RMS-EVM 在 20 个突发、每个突发 16 个符号上平均 信号输出功率为最佳 EVM 优化
5.8 GHz	–48 dB 典型值, –48.5 dB 典型值–中间值

## WLAN IEEE802.11ac (选项 25)

调制格式	OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM)
测量和显示	突发指数, 突发功率, 峰值与平均突发功率比, IQ 原点偏置, 频率误差, 公共导频误差, 符号时钟误差 导频/数据 RMS 和峰值 EVM, 按符号和副载波定位峰值 EVM 包头格式信息 每个包头段的平均功率和 RMS EVM WLAN 功率随时间变化, WLAN 符号表, WLAN 星座图 频谱辐射模板, 杂散 误差矢量幅度 (EVM) 对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 幅度误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) 相位误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 通道频响对符号 (或时间), 对副载波 (或频率) WLAN 频谱平坦度对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)

## 产品技术资料

### WLAN IEEE802.11ac (选项 25)

残余 EVM – 802.11ac	RMS-EVM 在 20 个突发、每个突发 16 个符号上平均 信号输入功率为最佳 EVM 优化
5.8 GHz (80 MHz, 256–QAM)	–48 dB 典型值, –48.5 dB 典型值–中间值
5.8 GHz (160 MHz, 256–QAM)	–45 dB 典型值, –45.5 dB 典型值–中间值

### APCO P25 (选项 26)

调制格式	第 1 期(C4FM), 第 2 期(HCPM, HDQPSK)
测量和显示	RF 输出功率, 工作频率精度, 调制辐射频谱, 不想要的杂散辐射, 邻道功率比, 频率偏差, 调制保真度, 频率误差, 眼图, 符号表, 符号速率精度, 发射机功率和编码器启动时间, 发射机吞吐延迟, 频率 偏差对时间, 功率对时间, 瞬态频率特点, HCPM 发射机逻辑 通道峰值邻道功率比, HCPM 发射机逻辑通道时隙外功率, HCPM 发射机逻辑通道功率包络, HCPM 发射机逻辑通道时间对准

#### 残余调制保真度

第 1 期(C4FM)	≤ 1.0% 典型值
第 2 期(HCPM)	≤ 0.5% 典型值
第 2 期(HDQPSK)	≤ 0.4% 典型值

#### 邻道功率比<sup>31</sup>

距 6 kHz 中心和带宽 25 kHz 偏置	第 1 期(C4FM): –74 dBc 典型值 第 2 期(HCPM): –74 dBc 典型值 第 2 期(HDQPSK): –75 dBc 典型值
距 6 kHz 中心和带宽 62.5 kHz 偏置	–75 dBc 典型值

### 蓝牙(选项 27)

基本速率, 蓝牙低能耗, 增强数据速率 – 修订版 4.2

<sup>31</sup> 测量使用的测试信号幅度在需要时进行调整以达到最佳性能。使用平均、10 个波形测得。

## APCO P25 (选项 26)

## 测量和显示

峰值功率, 平均功率, 邻道功率或带内辐射模板,  
 -20 dB 带宽, 频率误差, 调制特点, 包括  $\Delta F_1\text{avg}$  (11110000),  
 $\Delta F_2\text{avg}$  (10101010),  $\Delta F_2 > 115$  kHz,  $\Delta F_2/\Delta F_1$  比, 频率偏差相对于时间关系及分组和字节  
 电平测量信息, 载波频率  $f_0$ , 频率偏置(前置码和净荷), 最大值  
 频率偏置, 频率漂移  $f_1-f_0$ , 最大漂移速率  $f_n-f_0$  和  $f_n-f_{n-5}$ , 中心频率  
 偏置表和频率漂移表, 带色码的符号表, 分组包头解码信息,  
 眼图, 星座图

## 输出功率(平均功率和峰值功率)

电平不确定度 参阅仪器幅度和平坦度指标

测量范围  $> -70$  dBm

调制特点( $\Delta F_1\text{avg}$ ,  $\Delta F_2\text{avg}$ ,  
 $\Delta F_2\text{avg}/\Delta F_1\text{avg}$ ,  $\Delta F_2\text{max}$   
 $\geq 115$  kHz)

偏差范围  $\pm 280$  kHz

偏差不确定度(在 0 dBm 时)  $< 2$  kHz + 仪器频率不确定度

测量分辨率 10 Hz

测量范围 标称通道频率  $\pm 100$  kHz

## 初始载波频率容限 (ICFT)

测量不确定度(在 0 dBm 时)  $< 1$  kHz + 仪器频率不确定度

测量分辨率 10 Hz

测量范围 标称通道频率  $\pm 100$  kHz

## 载波频率漂移

支持的测量 最大频率偏置, 漂移  $f_1-f_0$ , 最大漂移  $f_n-f_0$ , 最大漂移  $f_n-f_{n-5}$  (50  $\mu$ s)

测量不确定度  $< 1$  kHz + 仪器频率不确定度

测量分辨率 10 Hz

测量范围 标称通道频率  $\pm 100$  kHz

## 带内辐射和 ACP

电平不确定度 参阅仪器幅度和平坦度指标

## LTE 下连 RF 测量 (选项 28)

<b>支持的标准</b>	3GPP TS 36.141 第 12.5 版
<b>支持的帧格式</b>	FDD 和 TDD
<b>支持的测量和显示</b>	邻道泄漏比(ACLR), 频谱辐射模板(SEM), 信道功率, 占用带宽, 显示 TDD 信号发射机关机功率的功率随时间变化, PSS 的 LTE 星座图, SSS 带小区号, 群号, 段号和频率误差。

### ACLR, 支持 E-UTRA 频段(标题值, 带噪声校正功能)

<b>第一条邻道</b>	73 dB
<b>第二条邻道</b>	74 dB

## RF field strength and mapping

### RF 场强

<b>信号强度指示灯</b>	位于显示画面右侧
<b>测量带宽</b>	高达 165 MHz、取决于频宽和 RBW 设置
<b>音调类型</b>	可变频率

### 地图

<b>直接支持的地图类型</b>	Pitney Bowes MapInfo (*.mif)、位图 (*.bmp)
<b>保存的测量结果</b>	测量数据文件 (导出的结果)
	测量使用的地图文件
	Google Earth KMZ 文件
	可以调用的结果文件 (轨迹和设置文件)
	兼容 MapInfo 的 MIF/MID 文件

## 模拟调制分析精度 (典型)

<b>AM</b>	±2% (中心频率 0 dBm 输入, 载波频率 1 GHz, 10 至 60% 调制深度)
<b>FM</b>	跨度的 ±1% (中心频率 0 dBm 输入) (载波频率 1 GHz, 400 Hz/1 kHz 输入/调制频率)
<b>PM</b>	±3° (中心频率 0 dBm 输入) (载波频率 1 GHz, 1 kHz/5 kHz 输入/调制频率)

## 输入和输出

### 前面板

显示器	触摸面板, 10.4 英寸 (264 mm)
RF 输入连接器	N 型母头, $50\ \Omega$
触发输出	BNC, High : $>2.0\text{ V}$ , Low : $<0.4\text{ V}$ , 输出电流 1 mA (LV TTL)
触发输入	BNC, $50\ \Omega/5\text{ k}\Omega$ 阻抗 (标称值), $\pm 5\text{ V}$ max 输入, $-2.5\text{ V}$ 到 $+2.5\text{ V}$ 触发电平
USB 端口	(2) USB 2.0
音频	扬声器

### 后面板

10 MHz 参考输出	$50\ \Omega$ , BNC, $>0\text{ dBm}$
外部参考输入	$50\ \Omega$ , 10 MHz, BNC
TRIG 2/Gate IN	BNC, 高 : $1.6 - 5.0\text{ V}$ , 低 : $0 - 0.5\text{ V}$
GPIB 接口	IEEE 488.2
LAN 以太网接口	RJ45, 10/100/1000BASE-T
USB 端口	(2) USB 2.0
VGA 输出	兼容 VGA, 15 DSUB
音频输出	3.5 mm 耳机插孔
噪声源驱动	BNC, $+28\text{ V}$ , 140 mA (标称值) 启动时间 : $100\ \mu\text{s}$ , 关闭时间 : $500\ \mu\text{s}$
数字 IQ 输出	2 个连接器, LVDS (选项 65)
模拟零频宽输出	1 个连接器, BNC (选项 66)

## 整体工作特点

### 温度范围

工作状态	$+5^\circ\text{C}$ 至 $+40^\circ\text{C}$
储存状态	$-20^\circ\text{C}$ 至 $+60^\circ\text{C}$

暖机时间	20 分钟
------	-------

### 海拔高度

工作状态	最高 3000 m (约 10,000 ft)
非工作状态	最高 12,190 m (40,000 ft)

### 相对湿度

工作湿度和非工作湿度	$+40^\circ\text{C}$ , 95% 相对湿度, 符合 EN 60068-2-30 要求。 <sup>32</sup>
------------	--

### 振动

工作振动 (在使用选项 56 可移动固态硬盘时除外)	$0.22\text{G}_{\text{RMS}}$ 配置 = $0.00010\text{ g}^2/\text{Hz}$ at 5–350 Hz, $-3\text{ dB/Octave}$ 斜率, 350–500 Hz, $0.00007\text{ g}^2/\text{Hz}$ , 500 Hz, 3 个轴, 每个轴 10 分钟
非工作振动	$2.28\text{G}_{\text{RMS}}$ : 配置 = $0.0175\text{ g}^2/\text{Hz}$ , 5–100 Hz, $-3\text{ dB/Octave}$ 斜率, 100–200 Hz ; $0.00875\text{ g}^2/\text{Hz}$ , 200–350 Hz, $-3\text{ dB/Octave}$ 斜率, 350–500 Hz, $0.006132\text{ g}^2/\text{Hz}$ , 500 Hz, 3 个轴, 每个轴 10 分钟

<sup>32</sup> 温度为  $+40^\circ\text{C}$  且相对湿度高于 45% 时, 幅频响应最高可相差  $\pm 3\text{ dB}$ 。

# 产品技术资料

## 整体工作特点

### 冲击

**工作冲击** 15 G, 半正弦, 11 ms 持续时间, 每个方向每个轴冲击三次 (共冲击 18 次)

**非工作振动** 30 G, 半正弦, 11 ms 持续时间, 每个方向每个轴冲击三次 (共冲击 18 次)

**数据存储** USB 端口, 可移动 SSD 硬盘, 内置硬盘(选项 59)

**校准间隔** 一年

**GPIB** 兼容 SCPI, 满足 IEEE488.2 标准

## 电源

**电源要求** 90 V<sub>AC</sub> 至 264 V<sub>AC</sub>, 50 Hz 至 60 Hz

90 V<sub>AC</sub> 至 132 V<sub>AC</sub>, 400 Hz

**能耗** 最大 400 W

## EMC 和安全一致性

**安全** UL 61010-1:2004

CSA C22.2 No.61010-1-04

**电磁兼容能力, 满足** EU council EMC Directive 2004/108/EC

EN61326, CISPR 11, Class A

ACMA (澳大利亚/新西兰)

FCC 47CFR, Part 15, Subpart B, Class A (美国)

## 外观尺寸 (带支脚)

**高度** 282 mm

**宽度** 473 mm

**厚度** 531 mm

**重量 (含所有选项)** 24.6 kg (54 lb)

# 订货信息

## 型号

SPECMON3B	实时信号分析仪, 1 Hz – 3 GHz
SPECMON6B	实时信号分析仪, 1 Hz – 6.2 GHz
SPECMON26B	实时信号分析仪, 1 Hz – 26.5 GHz

**所有均包括** : 快速入门手册(印刷), 应用指南(印刷), 产品文档光盘, 电源线, BNC-N 适配器, USB 键盘, USB 鼠标, 前面保护罩

**SPECMON26B 还包括** : Planar Crown RF 输入连接器 – 3.5 mm 插座

**注** : 在订货时请指明电源插头和语言选项。

## 保修

三年

## 选项、附件和升级

### 选项

产品	选项	说明
SPECMON3B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 3 GHz, 25 MHz 采集带宽
SPECMON6B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 6.2 GHz, 40 MHz 采集带宽
SPECMON26B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 26.5 GHz, 40 MHz 采集带宽
	选项 B40	40 MHz 采集带宽 (SPECMON3B Only)
	选项 B85	85 MHz 采集带宽
	选项 B125	125 MHz 采集带宽
	选项 B16x	165 MHz 采集带宽
	选项 B85HD	85 MHz 采集带宽, 高动态范围
	选项 B125HD	125 MHz 采集带宽, 高动态范围
	选项 B16xHD	165 MHz 采集带宽, 高动态范围
	选项 300	高性能实时(选项 09 对改善性能为必需)
	选项 09	增强实时分析
	选项 10	AM/FM/PM 调制和音频测量
	选项 11	相噪/抖动测量
	选项 12	稳定时间 (频率和相位)
	选项 14	噪声系数和增益
	选项 21	通用调制分析
	选项 22	通用 OFDM 分析
	选项 23	WLAN 802.11a/b/g/i/p 测量应用
	选项 24	WLAN 802.11n 测量应用 (要求选项 23)
	选项 25	WLAN 802.11ac 测量应用 (要求选项 24)
	选项 26	APCO P25 测量应用

产品	选项	说明
	选项 27	蓝牙基本 LE Tx 测量
	选项 28	LTE 下连 RF 测量
	选项 53	内存扩展, 总计 4 GB 采集内存
	选项 65	数字 I 和 Q 输出
	选项 66	零频宽模拟输出
	选项 6566	数字 I 和 Q 输出及零频宽模拟输出

## 国际电源插头

**选项 A0** 北美电源插头 (115 V, 60 Hz)

**选项 A1** 欧洲通用电源插头 (220 V, 50 Hz)

**选项 A2** 英国电源插头 (240 V, 50 Hz)

**选项 A3** 澳大利亚电源插头 (240 V, 50 Hz)

**选项 A4** 北美电源插头 (240 V, 50 Hz)

**选项 A5** 瑞士电源插头 (220 V, 50 Hz)

**选项 A6** 日本电源插头 (100 V, 50/60 Hz)

**选项 A10** 中国电源插头 (50 Hz)

**选项 A11** 印度电源插头 (50 Hz)

**选项 A12** 巴西电源插头 (60 Hz)

**选项 A99** 无电源线

## 语言选项

**选项 L0** 英文手册

**选项 L5** 日语手册

**选项 L7** 简体中文手册

**选项 L10** 俄语手册

## 服务选项

**选项 C3** 3 年校准服务

**选项 C5** 5 年校准服务

**选项 CA1** 单次校准或功能校验

**选项 D1** 校准数据报告

**选项 D3** 3 年校准数据报告 (要求选项 C3)

**选项 D5** 5 年校准数据报告 (要求选项 C5)

**选项 G3** 3 年全面保障 (包括备用机、预约校准等)

**选项 G5** 5 年全面保障 (包括备用机、预约校准等)

**选项 R5** 5 年维修服务 (包括保修)

## 推荐附件

附件	说明
RTPA2A 频谱分析仪探头适配器兼容性	支持 TekConnect® 探头。 P7225 – 2.5 GHz 无源探头, P7240 – 4 GHz 无源探头, P7260 – 6 GHz 无源探头, P7330 – 3.5 GHz 差分探头, P7350 – 5 GHz 差分探头, P7350SMA – 5 GHz 差分 SMA 探头, P7340A – 4 GHz Z-Active 差分探头, P7360A – 6 GHz Z-Active 差分探头, P7380A – 8 GHz Z-Active 差分探头, P7380SMA – 8 GHz 差分信号采集系统, P7313 – >12.5 GHz Z-Active 差分探头, P7313SMA – 13 GHz 差分 SMA 探头, P7500 系列 – 4 GHz ~ 20 GHz TriMode 探头
RSAVu	这一软件基于 RSA3000 系列平台, 提供了分析功能, 支持 3G 无线标准、WLAN (IEEE802.11a/b/g/n)、RFID、音频解调及其它测量。
SignalVu-PC	基于 RSA5000/6000 系列实时信号分析仪的软件把 RTSA 信号分析工具的处理能力放到 Windows 7 或 Windows 8.x 64 位 PC 中。在 RSA3/5/6K 系列、RSA306、MDO 示波器 RF 捕获存储的信号上执行测量。
E 和 H 近场探头	用于 EMI 调试。119-4146-xx
额外的可移动硬盘	订购 SPECMONBUP 选项 SSD. 这是一块额外的固态硬盘。(预装 Windows 7 和仪器软件)。
携带箱	016-2026-xx
机架安装翻新	RSA56KR
额外的应用实例手册 (纸质)	071-3229-xx
噪声源	NoiseCom NC346C 系列。在各种连接器类型和 ENR 值中支持高达 55 GHz 的噪声源。全部信息及订货请联系 NoiseCom : <a href="http://noisecom.com">http://noisecom.com</a>
600 Ω BNC 直传	在为 SPECMON 订购 SPECMONUP 选项 14 以进行更高速噪声系数测量时要求。POMONA 4119-600 RF。SPECMONB 不需要。COAXIAL ADAPTER, BNC PLUG-BNC JACK. 订货请联系 Pomona Electronics 和全球分销商 : <a href="http://pomonaelectronics.com">http://pomonaelectronics.com</a>

## 升级

### SPECMONB 系列升级选项

SPECMONBUP	选项说明	硬件或软件	是否需要工厂校准?
选项 53	内存扩展, 总计 4 GB 采集内存	硬件	否
选项 65	数字 I 和 Q 输出	硬件	否
选项 66	零频宽模拟输出	硬件	否
选项 6566	数字 I 和 Q 输出及零频宽模拟输出	硬件	否
选项 09	增强实时分析	软件	否
选项 10	AM/FM/PM 调制和音频测量	软件	否
选项 11	相噪/抖动测量	软件	否
选项 12	稳定时间 (频率和相位)	软件	否
选项 14	噪声系数和增益 (推荐内部预放)	软件	否
选项 21	通用调制分析	软件	否
选项 22	通用 OFDM 分析	软件	否
选项 23	WLAN 802.11a/b/g/j/p 测量应用	软件	否
选项 24	WLAN 802.11n 测量应用 (要求选项 23)	软件	否
选项 25	WLAN 802.11ac 测量应用 (要求选项 24)	软件	否
选项 26	APCO P25 测量应用	软件	否

SPECMONBUP	选项说明	硬件或软件	是否需要工厂校准？
选项 27	蓝牙基本 LE Tx 测量	软件	否
选项 28	LTE 下连 RF 测量	软件	否
选项 B40	40 MHz 采集带宽 (从 25 MHz), 仅 SPECMON3B	软件	否
选项 B85	85 MHz 采集带宽 (自 25 MHz 计算)	硬件	是
选项 B125	125 MHz 采集带宽 (自 25 MHz 计算)	硬件	是
选项 B16x	165 MHz 采集带宽 (自 25 MHz 计算)	软件	否
选项 B85HD	高动态范围, 85 MHz 采集带宽	硬件	是
选项 B125HD	高动态范围, 125 MHz 采集带宽	硬件	是
选项 B16xHD	高动态范围, 165 MHz 采集带宽	硬件	是
选项 B300	高性能实时	硬件	否



泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。



产品符合 IEEE 标配 488.1-1987、RS-232-C 及泰克标配规定和规格。

**Bluetooth®** 蓝牙是 Bluetooth SIG 公司的注册商标。



LTE 是 ETSI 的商标。

**东盟/澳大拉西亚** (65) 6356 3900  
**比利时** 00800 2255 4835\*  
**中东欧和波罗的海** +41 52 675 3777  
**芬兰** +41 52 675 3777  
**香港** 400 820 5835  
**日本** 81 (3) 67143010  
**中东、亚洲和北非** +41 52 675 3777  
**中华人民共和国** 400 820 5835  
**韩国** +822-6917-5084, 822-6917-5080  
**西班牙** 00800 2255 4835\*  
**台湾** 886 (2) 2656 6688

**澳大利亚** 00800 2255 4835\*  
**巴西** +55 (11) 3759 7627  
**中欧和希腊** +41 52 675 3777  
**法国** 00800 2255 4835\*  
**印度** 000 800 650 1835  
**卢森堡** +41 52 675 3777  
**荷兰** 00800 2255 4835\*  
**波兰** +41 52 675 3777  
**俄罗斯和独联体** +7 (495) 6647564  
**瑞典** 00800 2255 4835\*  
**英国和爱尔兰** 00800 2255 4835\*

**巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学会成员国** +41 52 675 3777  
**加拿大** 1 800 833 9200  
**丹麦** +45 80 88 1401  
**德国** 00800 2255 4835\*  
**意大利** 00800 2255 4835\*  
**墨西哥、中南美洲和加勒比海** 52 (55) 56 04 50 90  
**挪威** 800 16098  
**葡萄牙** 80 08 12370  
**南非** +41 52 675 3777  
**瑞士** 00800 2255 4835\*  
**美国** 1 800 833 9200

\* 欧洲免费电话号码。如果打不通, 请拨打 +41 52 675 3777

**了解详细信息。** Tektronix 拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库, 同时会不断向知识库添加新的内容, 帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 [cn.tektronix.com](http://cn.tektronix.com)。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。Tektronix 产品受美国和外国专利权 (包括已取得的和正在申请的专利权) 的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。所有提及的其他商标为其各自公司的服务标志、商标或注册商标。

22 Sep 2015 37C-28248-8

[cn.tektronix.com](http://cn.tektronix.com)

**Tektronix®**