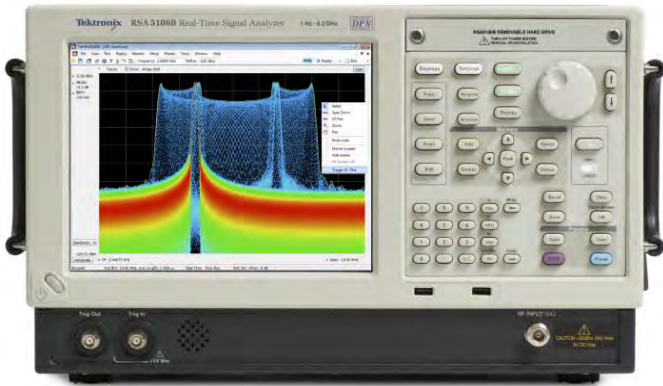


# 频谱分析仪技术资料

## RSA5000系列



RSA5000系列实时信号分析仪代替了传统仪器，为您完成日常任务提供了所需的测量信心和功能。RSA5100B系列提供了行业领先的实时指标，包括100%检测概率最短的最短信号持续时间及最好的实时动态范围。通过 RSA5000系列仪器，您可以在一台仪器中同时获得高性能频谱分析仪功能、宽带矢量信号分析仪功能以及实时频谱分析仪独特的触发、捕获、分析功能。

### 主要性能指标

- +17dBm 三阶交调点，2GHz
- $\pm 0.3$ dB 绝对幅度精度至 3GHz
- 显示平均噪声电平（DANL）： $-142$ dBm/Hz，26.5GHz； $-157$ dBm/Hz，2GHz； $-150$ dBm/Hz，10kHz
- 提供的内部预放：DANL：26.5GHz时 $-156$ dBm/Hz，2GHz时 $-167$ dBm/Hz
- 相位噪声： $-113$ dBc/Hz，1GHz； $-134$ dBc/Hz，10MHz载波频率，10kHz 偏置
- 高分辨率和低噪声高速扫描：1GHz 扫描，10kHz RBW， $< 1$ 秒
- 带有HD选项时实时无杂散动态范围80dB

### 主要特点

- 实时信号处理功能缩短了找到问题的时间，提高了设计信心
  - 高达 3,125,000 个频谱/秒，可以以 100%检测概率检测 0.434  $\mu$ s 的信号
  - 扫频 DPX 频谱在整个频率范围内实现了前所未有的信号发现能力
  - 高级 DPX，包括扫频 DPX、无隙DPX三维频谱图和 DPX 零频宽及实时幅度、频率或相位
- 触发功能定位问题
  - DPXdensity™触发功能，能够触发最小时长为 0.434微秒的极短信号（频域），通过信号密度区分连续信号和时短信号
  - 高级时间限定触发、欠幅触发和频率沿触发，能够在时域触发最小 20毫微秒的复杂信号
- 捕获最宽、最深的信号
  - 25、40、85、125 或 165MHz 采集带宽
  - 通过HD选项在整个采集带宽中实现80dB的无杂散动态范围
  - 在 165 MHz 带宽时采集超过5秒的时间
- 宽带预选滤波器，在直到165MHz 的整个分析带宽中提供无像频测量
- 多种测量功能，超乎你的想象
  - 测量包括：信道功率（Channel Power），邻道功率比（ACLR），CCDF，占用带宽/有效带宽（OBW/EBW），杂散搜索，EMI测试（标准EMI检波器）
  - 幅度、频率、相位随时间变化图，DPX 频谱，以及三位频谱图
  - 多域相关显示

- 实现最佳实时和动态范围的性能选项和分析选项提供了附加值
  - 高动态范围选项在最宽的采集带宽中提供了无可比拟的 80dBc 无杂散分析功能
  - 高性能 DPX 提供了行业领先的 100% 检测概率最短信号持续时间
  - AM/FM/PM 调制和音频测量(选项 10)
  - 相位噪声和抖动(选项 11)
  - 自动稳定时间测量(频率和相位)(选项 12)
  - 20 多个矢量和标量参数, 包括上升时间、脉宽、脉冲到脉冲相位、脉冲响应(选项 20)
  - 为 20 多种调制类型提供通用调制分析功能(选项 21)
  - 简单完整的 APCO Project 25 第 1 期(C4FM)和第 2 期(TDMA 发射机一致性测试和分析)(选项 26)
  - WLAN 分析, 适用于 802.11 a/b/g/j/p、802.11n 和 802.11ac(选项 23、24、25)
  - 噪底和增益测量(选项 14)
  - Bluetooth® 分析(选项 27)
  - 手动和自动测量绘图及信号强度功能通过音频音调和看得见的方式指明收到的信号强度(选项 MAP)

### 应用

- 宽带雷达和脉冲射频信号
- 频率敏捷通信
- 宽带卫星和微波回程链路
- 教育

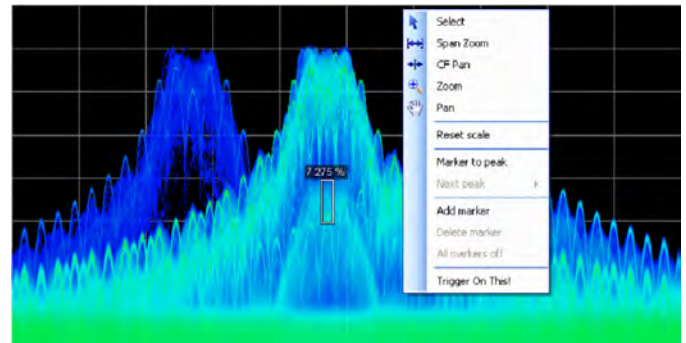
### 高性能频谱和矢量信号分析及更多功能

RSA5000 系列取代了传统高性能信号分析仪, 能够满足日常几乎所有测试需求, 并提高了测试可信度。在 2 GHz 频点, 三阶互调截止点 (TOI) 达到 +17dBm, 显示平均噪声底电平 (DANL) 达到 -157dBm/Hz, 动态范围挑战频谱分析极限。所有信号都通过预选器, 消除了镜频频率。因此不需要使用“预选器旁路”来折中动态范围和分析带宽之间的矛盾。

标配完整的功率和信号统计测量功能, 包括信道功率、ACLR、CCDF、占用带宽 (OBW)、AM/FM/PM 和杂散测量。相噪及通用矢量调制分析测量满足了用户对高性能分析工具的期待。

但是, 仅仅成为高性能中端信号分析仪还不足以满足今天对跳频、瞬态信号测量要求。

RSA5000 系列将帮助您轻松发现其他信号分析仪可能会漏掉的设计问题。革命性的 DPX® 频谱显示能够以颜色直观生动地实时呈现频域中瞬变信号随时间变化的情况, 使您对您的产品设计的稳定性充满信心, 或者在错误出现时立即予以显示。一旦使用 DPX® 发现了一个问题, RSA5000 系列信号分析仪便能触发该事件, 连续捕获记录不断变化的 RF 事件, 并在所有分析域中进行时间相关分析。RSA5000 系列集合多种测量功能, 可以同时作为高性能信号分析仪, 宽带矢量信号分析仪, 以及实时频谱分析仪独具的触发-捕获-分析功能。



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。

### 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 可以无隙记录、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

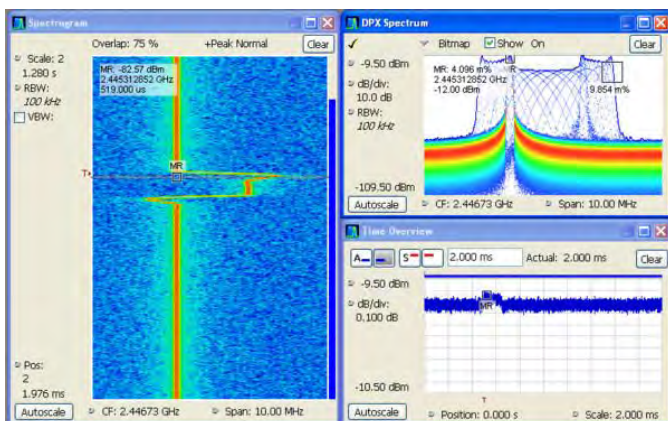
泰克在提供创新触发功能方面具有悠久历史，RSA 系列信号分析仪在触发信号分析方面保持行业领先地位。RSA5000 系列为现代数字 RF 系统的故障解决提供了独一无二的触发功能，其中包括时间限定功率、欠幅、密度、频率和频率模板触发功能。

时间限定触发功能，能够捕获脉冲串中的“短脉冲”或“长脉冲”，或者使用频率模板触发功能触发那些持续特定时间的频域事件。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密度 (DPX Density™) 触发功能对测量的发生频率或 DPX 显示的概率触发。独一无二的 Trigger On This™ 功能用户只需鼠标点击 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。

频率模板触发 (FMT 功能，通过简单的配置，便能够用来监测测量带宽中信号频率占用的变化。

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。



触发和捕获：DPX密度触发 (DPX Density™) 功能监测频域中的变化，并把任何超限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超限触发 DPX 密度™ 触发功能的时点，频域画面 (右窗格) 会自动更新，及时显示该精确时刻的详细频谱视图。

## 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70dB 的 SFDR，支持的采集带宽甚至可以高达 165MHz (选项 B16x)。通过 85HD、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 80dB。通过一次捕获，便能够进行多域测量，而无需重新捕获。采集带宽以内的所有信号都将被记录在 RSA5000系列的深存储器中。记录长度因所选择的采集带宽而异，165 MHz 带宽时最长记录 5.36 秒，1MHz 带宽时最长 343.5秒，或者在使用存储器扩展 (选项53) 的情况下在 10 kHz 带宽时最长 6.1小时。长达2GB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50MHz。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选器，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

RSA5000系列信号分析仪提供了众多分析功能，对于从事元器件或 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能够显著提高工作效率。除了频谱分析以外，三维频谱图可以同时显示频率和幅度随时间的变化。在频率、相位、幅度和调制域内可进行时间相关测量。这特别适合包括跳频、脉冲特征、调制切换、稳定时间、带宽变化和间歇性信号进行分析。

RSA5000系列及可用选项和软件包的测量功能概述如下。

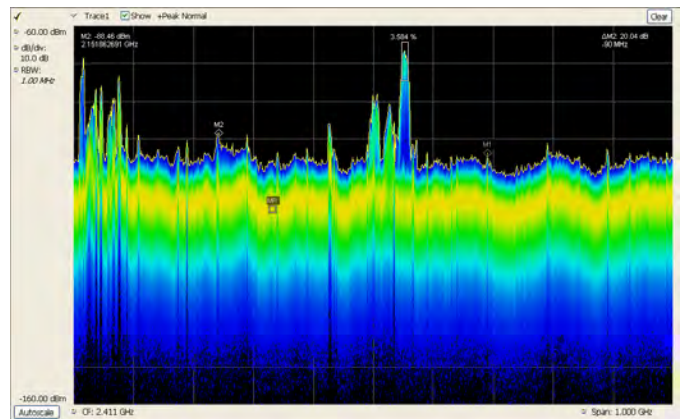
### 测量功能

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、 $\alpha$ dB 带宽、dBm/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

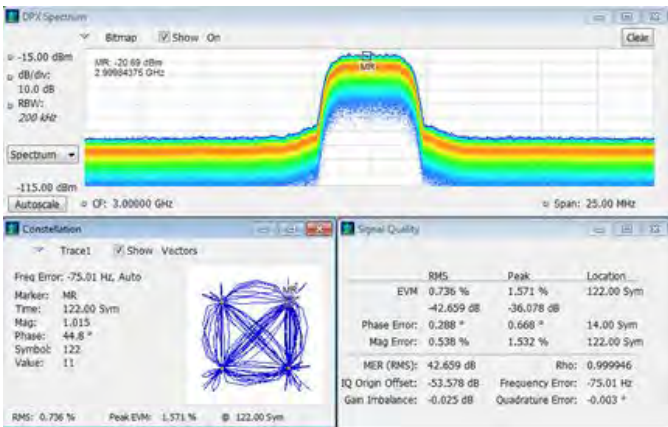
标准测量	说明
杂散搜索测量	多达 20 个频率范围,用户可在每个频率范围内选择检波器(峰值、平均值、准峰值)、滤波器(RBW、CISPR、MIL)和VBW。线性或对数频率标度。绝对功率或相对于载波的测量和违规测量。以表格形式显示最多 999 个杂散,可以导出为 CSV 格式
模拟调制分析测量功能	% 调幅(+、-、Total) 调频(±峰值、+ 峰值、- 峰值、RMS、峰值-峰值/2、频率误差) 调相(±峰值、RMS、+ 峰值、- 峰值)
DPX 密度测量	测量频谱画面上任何位置的 % 信号密度,并在达到规定信号密度时触发

测量选项	说明
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
噪声系数和增益测量(选项 14)	噪声系数、增益、Y 因数、噪声温度和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。
高级脉冲分析套件 (选项 20)	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
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
通用 OFDM 分析 (选项 22)	WLAN 802.11a/f/g 和 WiMax 802.16-2004 信号 OFDM 分析

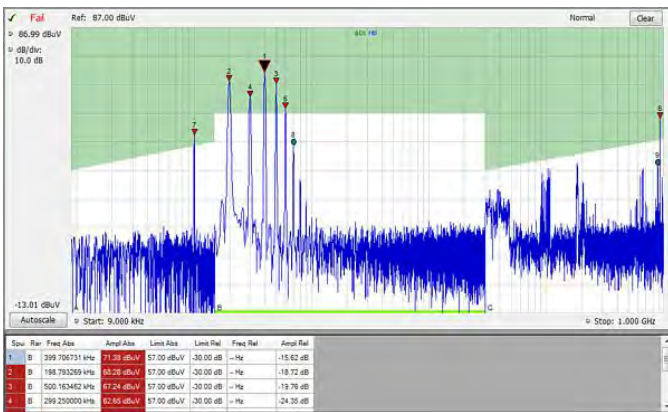
测量选项	说明
WLAN 802.11a/b/g/f/j/p 测量应用 (选项 23)	IEEE 标准规定的所有 RF 发射机测量,以及各种其它测量,包括载频误差、符号定时误差、平均/峰值突发功率、IQ 原点偏置、RMS/峰值 EVM 及分析显示画面,如 EVM 和相位/幅度误差对时间/频率或对符号/副载波,以及包头解码信息和符号表。 选项 24 要求选项 23。 选项 25 要求选项 24。
WLAN 802.11n 测量应用 (选项 24)	
WLAN 802.11ac 测量应用 (选项 25)	
APCO P25 一致性测试和分析应用(选项 26)	一套完整的按钮式基于 TIA-102 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、时除外功率、功率包络和时间对准。
蓝牙基本 LE TX SIG 测量(选项 27)	蓝牙 SIG 为基本速率和蓝牙低功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。
地图绘制和信号强度 (选项 MAP)	内置地图软件支持手动路测和自动路测。通过 USB 或蓝牙连接支持的市面上的商用第三方 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。
RSAVu 分析软件	W-CDMA、HSUPA、HSDPA、GSM/EDGE、CDMA2000 1x、CDMA2000 1xEV-DO、RFID、相噪、抖动、IEEE 802.11 a/b/g/n WLAN、IEEE 802.15.4 OQPSK (Zigbee)、音频分析



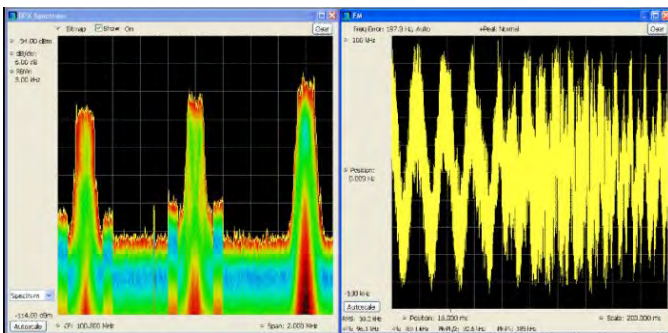
扫频 DPX 可以在大于实时带宽的频宽中捕获低概率事件。这里, 1 GHz 扫描从未播送信号的天线中扫描 1.9 GHz ~ 2.9 GHz 的活动。我们看到 1.9 GHz 小区频段中的数字信号,并可以明显看到 2.4 GHz ISM 频段中的重要活动。我们在中心附近的最大信号上同时使用密度测量,显示占用率约为 3.5%。



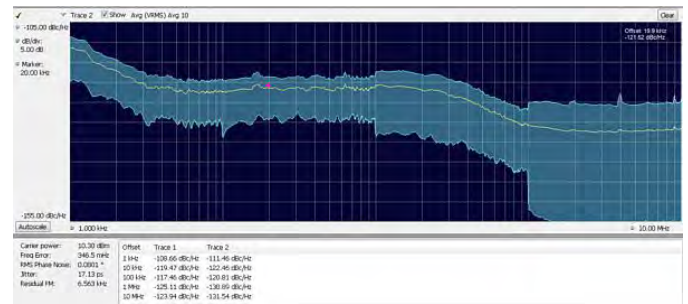
时间相关的多域观测视图使得发现设计或运行问题的能力达到了新的水平，这是使用常规分析解决方案不可能做到的。上图，调制质量和星座测量与 DPX<sup>®</sup> 频谱显示技术的连续监测结合在一起。



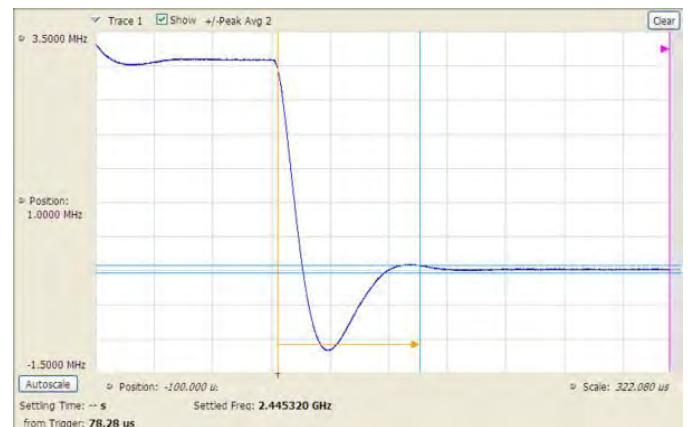
杂散信号搜索 – 最多可定义 20 个非连续频率区域，每个区域有其自己的解析带宽、视频带宽、检波器（峰值、平均值、准峰值）及极限范围。测试结果可以用 CSV 格式导出到外部程序，最多可报告 999 个杂散点。频谱结果显示可采用线性或对数标度。



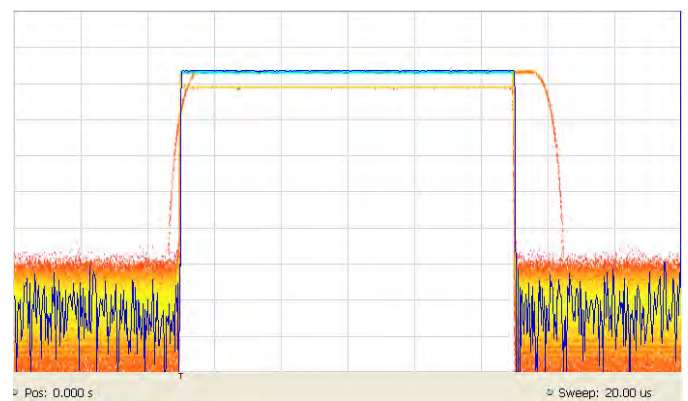
音频监测和调制度测量可以同时并行，使频谱管理更加简便和高效。上图，DPX 频谱显示了关心信号的实时频谱，同时，音频解调结果从内扬声器输出。并且，在图中右中同时得到了 FM 频偏测量结果。



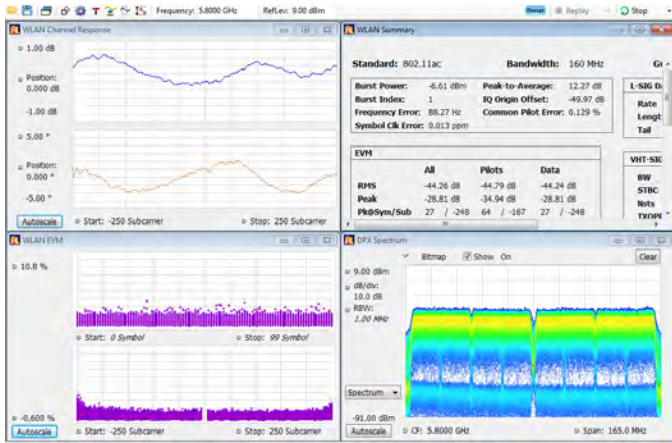
RSA5000 系列上的相位噪声和抖动测量（选项 11）可取代专业相噪测试仪，为您节省测量成本。出色的相噪性能能够满足许多应用需求。上图，在 13 MHz 载频，偏置 10kHz 下相噪为 -119 dBc/Hz，在这个频率，仪器相噪能够达到 -134 dBc/Hz。



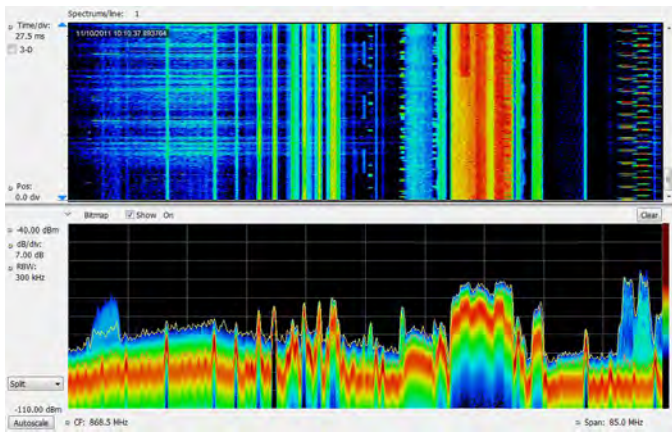
稳定时间测量（选项 12）非常简单且自动完成。用户可以选择测量带宽、容限频段、参考频率（自动或手动），为通过/失败测试稳定最多三个容限频段。稳定时间可以以外部或内部触发做为参考点，也可以从上次稳定频率或相位开始计算。上图通过外部触发测量了振荡器跳频的频率稳定时间。



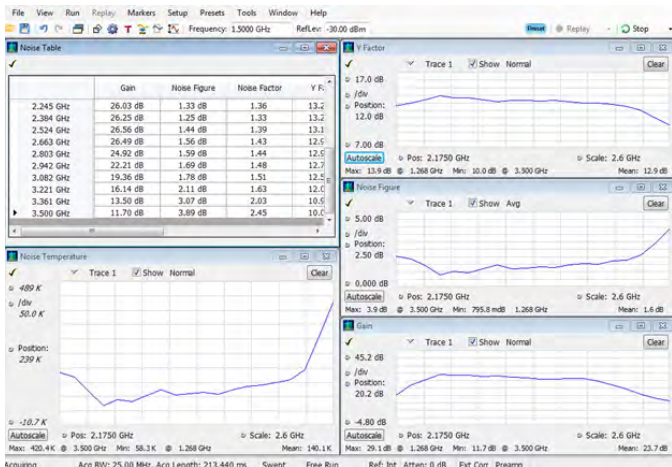
DPX 零频宽（Zero-频宽）实现了幅度、频率、相位对时间的实时分析。高达 50,000 次/秒处理速度。DPX 零频宽（Zero-频宽）保证了时域瞬态信号的发现，减少了调试时间。上图，在时域幅度对时间中捕获了三个不同的脉冲。其中两个波形只是 10,000 个脉冲才出现一次，但是通过 DPX 都能显示和捕获。



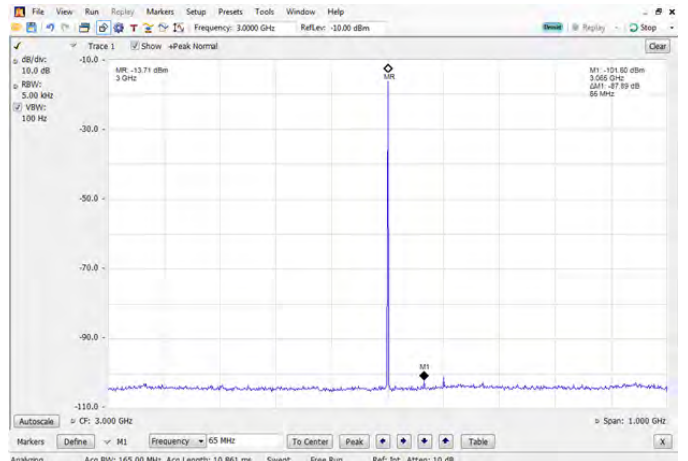
可以选配 802.11 标准分析选项。这里分析了一个 802.11ac 160MHz 带宽信号，并显示了 EVM 相对于副载波数和符号数关系、通道响应相对于副载波关系及 WLAN 测量摘要、分析的信号的 DPX 频谱。摘要面板可以看到 -44.26 dB 的 EVM 及其它信号测量。



DPX 三维频谱图可以一次无隙监测多天的频谱。可以记录和复核 60000 条轨迹，每行分辨率可以从 125 微秒到 6400 秒调节。



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 200MS/s 数字化器，得到 400 MS/s 采集及 -80dBc 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 -13.71dBm，来自数字化器的最大杂散信号要比载波低 -87.89dB。

## 技术数据

### 模型概述

	RSA5103B	RSA5106B	RSA5115B	RSA5126B
频率范围	1 Hz ~ 3 GHz	1 Hz ~ 6.2 GHz	1 Hz ~ 15 GHz	1 Hz ~ 26.5 GHz
实时采集带宽	25 MHz, 40 MHz, 85 MHz, 125 MHz, 165 MHz			
100% POI 的最短事件持续时间	2.7 $\mu$ s @ 165 MHz 带宽 (0.434 us, 选项 300) 2.8 $\mu$ s @ 85 MHz 带宽 (0.551 us, 选项 300) 3.0 $\mu$ s @ 40 MHz 带宽 (0.79 us, 选项 300) 3.2 $\mu$ s @ 25 MHz 带宽 (0.915 us, 选项 300)			
SFDR (典型值)	>75 dBc (25/40 MHz) >73 dBc (85/165 MHz) $\geq$ 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

#### 参考频率

技术数据	标配	选项 PFR	条件
校准时初始精度	$\pm 1 \times 10^{-6}$	$\pm 1 \times 10^{-7}$	预热 10 分钟后
每天老化	$1 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-9}$	运行 30 天后
第一年老化 (典型值)	$1 \times 10^{-6}$	$7.5 \times 10^{-8}$	运行一年后
每 10 年老化		$3 \times 10^{-7}$	运行 10 年后
温度漂移	$2 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-7}$	5 ~ 40 $^{\circ}$ C
累积误差 (温度 + 老化, 典型值)	$3 \times 10^{-6}$	$4 \times 10^{-7}$	校准后 10 年内

#### 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 100kHz 偏置范围内

##### 输入电平范围

-10dBm 至 +6dBm

#### 中心频率设置分辨率

0.1 Hz

#### 频率标记读数精度

$\pm(\text{RE} \times \text{MF} + 0.001 \times \text{频宽} + 2)$  Hz

(RE = 参考频率误差)

(MF = 标记频率(Hz))

#### 跨度精度

跨度的  $\pm 0.3\%$  (自动模式)

触发相关

触发事件源	射频输入、触发 1（前面板）、触发 2（后面板）、选通、行
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 ≥ -50 dB (自参考电平)	±0.5 dB
从 < -50 dB 至 -70 dB (自参考电平)	±1.5 dB
触发带宽范围	在最大采集带宽时
标配 (选项 B25)	4 kHz 至 10 MHz + 全频模式
选项 B40	4 kHz 至 20 MHz + 全频模式
选项 B85/B16x	11 kHz 至 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 = ±15 ns
25/40 MHz 采集带宽, 最大触发带宽	不确定度 = ±12 ns
85/125/165 MHz 采集带宽, 60 MHz 触发带宽	不确定度 = ±5 ns
85/125/165 MHz 采集带宽, 最大触发带宽	不确定度 = ±4 ns
触发重建时间, 最小值 (fast frame 'on')	
10 MHz 采集带宽	≤ 25 μs
40 MHz 采集带宽	≤ 10 μs
85/125 MHz 采集带宽	≤ 5 μs
165 MHz 采集带宽	≤ 5 μs
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 MHz 采集带宽	6.2 ns
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 $\Omega$ 输入阻抗
>20 MHz ~ 40 MHz 采集带宽:	$\pm 20$ ns
>40 MHz ~ 80 MHz 采集带宽:	$\pm 13.5$ ns
>80 MHz ~ 165 MHz 采集带宽:	$\pm 11$ ns
输入阻抗	可选择 50 $\Omega$ /5 k $\Omega$ 阻抗 (标称)

## 外部触发 2

阈值电压	固定, TTL
输入阻抗	10 k $\Omega$ (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

## 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>1</sup>	
参考电平 0 至 -50 dB	$\pm$ (信道响应 + 1.0 dB)
参考电平 -50 dB 至 -70 dB	$\pm$ (信道响应 + 2.5 dB)

<sup>1</sup> 适用于高于噪底>30 dB 的模板。

## 频率模板触发

频宽范围	100 Hz ~ 25 MHz (选项 B25)
	100 Hz ~ 40 MHz (选项 B40)
	100 Hz ~ 85 MHz (选项 B85, 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 (选项 B25)	$\pm 13 \mu\text{s}$ (RBW $\geq 300$ kHz)
	$\pm 7 \mu\text{s}$ (选项 09)
频宽 = 40 MHz (选项 B40)	$\pm 13 \mu\text{s}$ (RBW $\geq 300$ kHz)
	$\pm 6 \mu\text{s}$ (选项 09)
频宽 = 85 MHz (选项 B85)	$\pm 10 \mu\text{s}$ (RBW $\geq 1$ MHz)
	$\pm 3 \mu\text{s}$ (选项 09)
频宽 = 165 MHz (选项 B16x)	$\pm 9 \mu\text{s}$ (RBW $\geq 1$ MHz)
	$\pm 3 \mu\text{s}$ (选项 09)

---

## 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>2</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>2</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 ( $\mu\text{s}$ ) <sup>3</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

3 仪器显示的值可能会相差 0.1  $\mu\text{s}$ 。

## 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 (选项 B25)
	0.25 Hz ~ 40 MHz (选项 B40)
	0.25 Hz ~ 85 MHz (选项 B85, 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

## 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 16x)
	6.2 ns (ACQ BW = 85 MHz, 无 TDBW, 选项 B85)
	25 ns (ACQ BW = 40 MHz, 无 TDBW, 选项 B40)
	25 ns (ACQ BW = 25 MHz, 无 TDBW, 选项 B25)
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
----	----------

采集相关

**A/D 转换器** 200 MS/s, 16 位(选项 B25, B40, B85, B16x); 400 MS/s, 14 位(选项 B85, B16x); 200 MS/s 和 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)

**存储深度 (时间) 和最小时域分辨率**

采集带宽 (最大频宽)	采样率 (对于 I 和 Q)	记录长度 (标配)	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	4.77 s	38.18 s	20 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 <sup>4</sup>	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 μs
200 kHz	390.625 kS/s	343.6 s	1374.4 s	2.56 μs
100 kHz	195.313 kS/s	687.2 s	2748.8 s	5.12 μs
50 kHz	97.656 kS/s	1374.4 s	5497.6 s	10.24 μs
20 kHz	48.828 kS/s	2748.8 s	10955.1 s	20.48 μs
10 kHz	24.414 kS/s	5497.6 s	21990.2 s	40.96 μs
5 kHz	12.207 kS/s	10955.1 s	43980.5 s	81.92 μs
2 kHz	3.052 kS/s	43980.4 s	175921.8 s	328 μs
1 kHz	1.526 kS/s	87960.8 s	351843.6 s	655 μs
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

4 在 ≤2 MHz 的频宽中, 可以存储更高分辨率的数据。

## 显示和测量

<b>频域观测视图</b>	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）
<b>时域和统计观测视图</b>	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
	<b>稳定时间、频率和相位（选项 12）视图</b>
<b>噪声系数和增益(选项 14) 视图</b>	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
<b>高级测量视图</b>	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）

显示和测量

**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

---

**灵活 OFDM 分析 (选项 22) 视图** 星座、标量测量摘要  
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/j/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



## 显示和测量

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
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, -20dB 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。

## 带宽相关

## 解析带宽

解析带宽范围 (频谱分析模式)	0.1 Hz–5 MHz (10 MHz, 选项 B85 ; 20 MHz, 选项 B16x) (1、2、3、5 序列, 自动耦合) 或用户选择 (任意)
解析带宽形状	近似高斯, 形状系数 4.1:1 (60:3 dB) $\pm$ 3%, 典型值
解析带宽精度	$\pm$ 0.5% (自动耦合 RBW 模式)
解析带宽滤波器类型	Kaiser 窗口 (RBW, 高斯)、-6 dB Mil、CISPR、Blackman-Harris 4B 窗口、均匀 (无) 窗口、平顶 (CW 幅度) 窗口、Hanning Window

## 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	20 MHz (60 MHz, 选项 B85/B16x), 形状系数 $<2.5:1$ (60:3dB), 典型值
时域带宽精度	$\leq$ 10 MHz, 近似于高斯分部, 形状系数 4.1:1 (60:3 dB), $\pm$ 10% 典型值 1 Hz 到 20 MHz, 和 (>20 MHz 到 60 MHz 选项 B85/B16x), $\pm$ 10%

带宽相关

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
≤1 MHz	1 Hz
≤100 kHz	0.1 Hz

频谱显示

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)、±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

扫频速度(典型值-中间值)

RBW = auto, RF/IF 优化 : 使扫描时间达到最小

选项 B25

2,000 MHz/s

选项 B40

3300 MHz/s

选项 B85

8,000 MHz/s (RSA5103B/RSA5106B)

6,000 MHz/s (RSA5115B/RSA5126B)

选项 B16x

11000 MHz/s (RSA5103B/RSA5106B)

8000 MHz/s (RSA5115B/RSA5126B)

最小 FFT 长度对轨迹长度 (独立于频宽和 RBW)

轨迹长度 (点)	最小 FFT 长度
801	4001
1024	8192
2401	10401
4096	16384

## DPX 相关特点

DPX<sup>®</sup> 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 ≤ 333
	390,625 次/秒, 适用于频宽/RBW 比 > 333
DPX 位图分辨率	201 × 801
DPX 位图颜色动态范围	2 <sup>33</sup> 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 ~ 25 MHz (选项 B25) (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	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 (自动耦合)	±0.5%

DPX 相关特点

解析带宽范围对采集带宽 (DPX<sup>®</sup>)

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

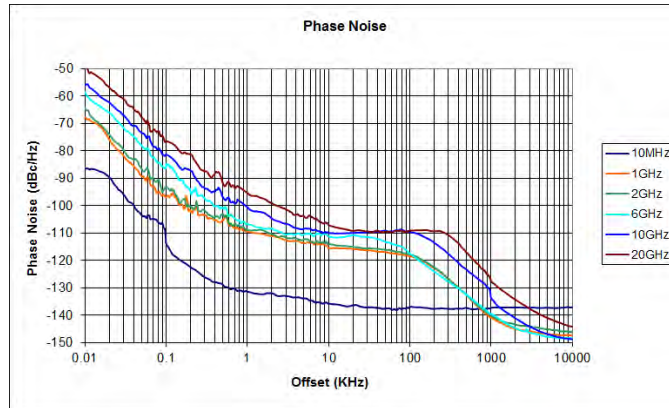
**相位相关特点**

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 ≥ 10 dB, preamp off)
平均连续输入电平	+20 dBm (RF ATT ≥ 10 dB, preamp on)
脉冲式 RF	50 W (RF ATT ≥ 30 dB, PW < 10 μs, 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 μs, 1% 占空比重复性脉冲)
最大 DC 电压	±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 (RSA5103B/RSA5106B) $\pm 0.15$ dB (RSA5115B/RSA5126B)
中心频率绝对幅度精度, 95% 置信度 <sup>5</sup>	
10 MHz – 3 GHz	$\pm 0.3$ dB
3 GHz – 6.2 GHz (RSA5106B/15B/26B)	$\pm 0.5$ dB
6.2 GHz – 15 GHz (RSA5115B/26B)	$\pm 0.75$ dB
15 GHz – 26.5 GHz (RSA5126B)	$\pm 0.9$ dB

<sup>5</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			
RSA5103B / RSA5106B <sup>6</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 ~ 6.2GHz	<1.3	<1.4	<1.75

典型值			
RSA5115B / RSA5126B <sup>6</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	<1.9 (RSA5115B) <2.25 (RSA5126B)
>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

## 频率响应

18 °C – 28 °C, Atten. = 10 dB,

## 预放关

10MHz – 32 MHz (LF 频段)	±0.2 dB
10MHz – 3 GHz	±0.35 dB
>3 GHz to 6.2 GHz (RSA5106B)	±0.5 dB
>6.2 GHz to 15 GHz (RSA5115B)	±1.0 dB
>15 GHz to 26.5 GHz (RSA5115B)	±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 – 3 GHz	±0.5 dB

6 衰减= 10 dB, CF 设置在 VSWR 测试频率的 200 MHz 范围

### 频率响应

1 MHz – 3 GHz (RSA5115B/26B)	±0.5 dB
>3 GHz to 6.2 GHz (RSA5106B)	±1.0 dB
>6.2 GHz to 15 GHz (RSA5115B/26B)	±1.0 dB
>15 GHz to 26.5 GHz (RSA5126B)	±1.5 dB

---

5 °C – 40 °C, (RSA5103B/  
RSA5106B 选项 50) (典型值,  
预放开, 衰减器 =10 dB)

1 MHz – 32 MHz (LF 频段)	±0.8 dB
1 MHz – 3 GHz	±0.8 dB
>3 GHz to 6.2 GHz (RSA5106B)	±1.3 dB

---

5 °C – 40 °C, (RSA5115B/  
RSA5126B 选项 51) (典型值,  
预放开, 衰减器 =10 dB)

1 MHz – 3 GHz	±0.8 dB
>3 GHz to 6.2 GHz	±1.3 dB
>6.2 GHz to 15 GHz	±1.5 dB
>15 GHz to 26.5 GHz (RSA5126B)	±2.0 dB

---

### 噪声和失真

32.13 GHz 处的三阶互调失真<sup>7</sup>

RSA5103B / RSA5106B	-84 dBc
RSA5115B / RSA5126B	-80 dBc

---

<sup>7</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

三阶互调失真 – 典型值<sup>8</sup>

注：三阶截止点从三阶互调失真计算得出。

频率范围	三阶互调失真, dBc (典型值)		三阶侦听, dBm (典型值)	
	RSA5103B/5106B	RSA5115B/5126B	RSA5103B/5106B	RSA5115B/5126B
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

三阶互调制失真(预放开) – 典型值<sup>9</sup>

频率范围	三阶互调制失真, dBc (典型值)		三阶侦听, dBm (典型值)	
	RSA5103B/5106B	RSA5115B/5126B	RSA5103B/5106B	RSA5115B/5126B
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

RSA5103B / RSA5106B 二阶谐波失真<sup>10</sup>

10MHz – 1 GHz	< -80 dBc
>1 GHz to 3.1 GHz	< -83 dBc

RSA5115B / RSA5126B 二阶谐波失真<sup>11</sup>

10MHz – 500 MHz	< -80 dBc
>500 MHz to 1 GHz	< -74 dBc
>1 GHz to 3.1 GHz	< -74 dBc
>3.1 GHz to 7.5 GHz	< -85 dBc
>7.5 GHz to 13.25 GHz	< -85 dBc

8 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。

9 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。

10 -40 dBm @ RF 输入, 衰减器 = 0, 预放关, 典型值

11 -40 dBm @ RF 输入, 衰减器 = 0, 预放关, 典型值

噪声和失真

RSA5103B / RSA5106B 显示平  
均噪声电平<sup>12</sup>，预放关

频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
LF 频段 (所有型号)		
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 (RSA5106B)	-151	-155
>4 GHz ~ 6.2 GHz (RSA5106B)	-149	-153

RSA5115B / RSA5126B 显示平  
均噪声电平，预放关<sup>13</sup>

频率范围	技术数据, dBm/Hz	典型值, dBm/Hz
LF 频段 (所有型号)		
1 Hz - 100 Hz		-129
>100 Hz to 2 kHz	-124	-143
>2 kHz to 10 kHz	-141	-152
>10 kHz to 32 MHz	-150	-153
RF 频段		
>1 MHz to 10 MHz	-136	-139
>10 MHz to 3 GHz	-152	-155
>3 GHz to 4 GHz	-151	-155
>4 GHz to 6.2 GHz	-149	-152
>6.2 GHz to 13 GHz	-146	-149
>13 GHz to 23 GHz	-144	-147
>23 GHz to 26.5 GHz (RSA5126B)	-140	-143

预放性能 (选项 50)

频率范围	1 MHz - 3GHz 或 6.2 GHz (RSA5106B)
噪声系数 (2 GHz)	7 dB
增益 (2 GHz)	20 dB (标称值)

预放性能 (选项 51)

频率范围	1 MHz - 15 GHz 或 26.5 GHz (RSA5115B 或 RSA5126B)
噪声系数 (15 GHz)	<10 dB

<sup>12</sup> 使用 1 kHz RBW, 100 kHz 频宽, 平均 100 次, 最小噪声模式, 接输入负载, 对数平均检波器和轨迹函数。

<sup>13</sup> 使用 1 kHz RBW, 100 kHz 频宽, 平均 100 次, 最小噪声模式, 接输入负载, 对数平均检波器和轨迹函数。

## 噪声和失真

噪声系数 (26.5 GHz) &lt; 13 dB

增益 (10 GHz) 20 dB (标称值)

显示平均噪声电平<sup>14</sup>，预放开  
(选项 50)

频率范围	技术数据	典型值
LF 频段		
1 MHz – 32 MHz	-158 dBm/Hz	-160 dBm/Hz
RF 频段		
1 MHz – 10 MHz	-158 dBm/Hz	-160 dBm/Hz
>10 MHz to 2 GHz	-164 dBm/Hz	-167 dBm/Hz
>2 GHz to 3 GHz	-163 dBm/Hz	-165 dBm/Hz
>3 GHz to 6.2 GHz (RSA5106B)	-162 dBm/Hz	-164 dBm/Hz

显示平均噪声电平<sup>15</sup>，预放开  
(选项 51)

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

## 剩余响应

接输入负载，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)

1 MHz – 80 MHz, RF 频段 &lt; -75 dBm (典型值)

&gt;80 MHz – 200 MHz &lt; -95 dBm (典型值)

&gt;200 MHz – 3 GHz -95 dBm

&gt;3 GHz – 6.2 GHz -95 dBm

(RSA5106B / RSA5115B /  
RSA5126B)

&gt;6.2 GHz – 15 GHz -95 dBm

(RSA5115B / RSA5126B)

&gt;15 GHz – 26.5 GHz -95 dBm

(RSA5126B)

14 使用 1 kHz RBW、100 kHz 频宽、平均 100 次、最小噪声模式、输入接匹配负载，对数平均轨迹检波器和函数测量。

15 使用 1 kHz RBW、100 kHz 频宽、平均 100 次、最小噪声模式、输入接匹配负载，对数平均轨迹检波器和函数测量。

噪声和失真

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

100 Hz – 30 MHz	< -75 dBc
30 MHz – 3 GHz	< -75 dBc
>3 GHz – 6.2 GHz (RSA5106B)	< -70 dBc
>6.2 GHz – 15 GHz (RSA5115B / RSA5126B)	< -76 dBc
>15 GHz – 26.5 GHz (RSA5126B)	< -72 dBc

CF 的带信号的杂散响应, 偏置  
≥400 kHz<sup>16</sup>

	频宽 ≤25 MHz (选项 B25)		频宽 ≤40 MHz (选项 B40) <sup>17</sup>		选项 B85/B125/B16x <sup>17</sup>		选项 B85HD, B125HD, B16xHD <sup>17</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 到 3 GHz	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-75 dBc	-80 dBc
>3 GHz ~ 6.2 GHz (RSA5106B / RSA5115B / RSA5126B)	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-75 dBc	-80 dBc
6.2 GHz ~ 15 GHz (RSA5115B / RSA5126B)	-70 dBc	-80 dBc	-70 dBc	-80 dBc	-70 dBc	-73 dBc	-80 dBc
15 GHz ~ 26.5 GHz (RSA5126B)	-66 dBc	-76 dBc	-66 dBc	-76 dBc	-66 dBc	-73 dBc	-76 dBc

<sup>16</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>17</sup> CF > 150 MHz, 适用于选项 B40 / B85 / B16x / B85HD / B125HD / B16xHD

**噪声和失真**

CF 的带信号的杂散响应  
(10 kHz ≤ 偏置 < 400 kHz, 跨距 = 1 MHz) <sup>18</sup>

频率	典型值
10 kHz – 32 MHz (LF 频段)	-75 dBc
30 MHz – 3 GHz	-75 dBc
3 GHz to 6.2 GHz (RSA5106B)	-75 dBc
6.2 GHz – 15 GHz (RSA5115B / RSA5126B)	-75 dBc
15 GHz – 26.5 GHz (RSA5126B)	-68 dBc

Half-IF 的带信号的杂散响应 <-80 dBc (RF input level, -30 dBm)  
(3.532.75 GHz)

CF 以外带信号的杂散响应 (典型值)

频率	带宽 ≤ 25MHz, 扫频频宽 > 25MHz	选项 B40, 带宽 ≤ 40MHz, 扫频频宽 > 40 MHz <sup>19</sup>	选项 B85, 40MHz < 带宽 ≤ 85 MHz <sup>19</sup>	选项 B16x, 85MHz < 带宽 ≤ 165 MHz <sup>19, 20</sup>	选项 B85HD, B125HD, B16xHD, 40 MHz < 带宽 ≤ 160 MHz <sup>19</sup>
1 MHz ~ 32 MHz (LF 频段)	-80 dBc	--	--	--	--
30 MHz ~ 3 GHz	-80 dBc	-80 dBc	-76 dBc	-73 dBc	-80 dBc
3 GHz ~ 6.2 GHz (RSA5106B)	-80 dBc	-80 dBc	-76 dBc	-73 dBc	-80 dBc
6.2 GHz ~ 15 GHz (RSA5115B)	-80 dBc	-80 dBc	-73 dBc	-73 dBc	-80 dBc
15 GHz ~ 26.5 GHz (RSA5126B)	-76 dBc	-76 dBc	-73 dBc	-73 dBc	-76 dBc

本振馈通到输入连接器 (衰减器 = 10 dB) < -60 dBm (RSA5103B / RSA5106B)  
< -90 dbm (RSA5115B / RSA5126B)

**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

<sup>18</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>19</sup> CF ≥ 150 MHz, 适用于选项 B40 / B85 / B125 / B16x。

<sup>20</sup> -70 dBc, 适用于高于或低于仪器中心频率 20 MHz 的输入信号。

噪声和失真

IF 频响和相位线性度, 包括所有预选和镜频抑制滤波器<sup>21</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°
<b>选项 B25</b>				
0.01 ~ 6.2 <sup>22</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	±1.0 dB	0.70 dB	1.5°
<b>选项 B16x/B16xHD</b>				
0.07 ~ 6.2	≤ 165 MHz	±0.5 dB	0.4 dB	1.5°

RSA5115B / RSA5126B IF 频响和相位线性度 包括所有预选和镜频抑制滤波器<sup>23</sup>

测量频率(GHz)	频宽	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)
6.2 ~ 26.5	≤300 kHz	±0.10 dB <sup>24</sup>	0.05 dB	0.2°
6.2 ~ 26.5	≤25/40 MHz	±0.50 dB	0.40 dB	1.0°
6.2 ~ 26.5	≤80 MHz	±0.75 dB	0.70 dB	1.5°
6.2 ~ 26.5	≤125 MHz	±1.0 dB	0.70 dB	1.5°
6.2 ~ 26.5	≤165 MHz	±1.0 dB	0.70 dB	1.5°

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)

21 在采集带宽内的幅度平坦度和相位偏差, 包括 RF 频响。衰减器设置: 10 dB。

22 选择高动态范围模式。

23 采集带宽上的幅度平坦度和相位偏差, 包括 RF 频响。衰减器设置: 10 dB。

24 选择的高动态范围模式

## DPX 零频宽性能

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 ( $V_{RMS}$ )
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)

## 数字 IQ 输出 (选项 65)

连接器类型	MDR (3M) 50 针 × 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, 最大 50 MHz (200 MHz, 选项 B85, B16x) DV (数据有效), MSW (最高有效字) 指示符, 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 (典型值, 选项 B25 或 B40), 1.58 ns (典型值, 选项 B85 或 B16x)
数据跳变到时钟上升沿 (建立时间)	8.2 ns (典型值, 选项 B25 或 B40), 1.54 ns (典型值, 选项 B85 或选项 B16x)

零频宽模拟输出 (选项 66)

<b>整体信息</b>	选项 66 可以实时模拟表示检测到的分析仪输出。在直到最大采集带宽的频宽中使用 DPX 频谱或 DPX 零频宽功能时, 提供了这个输出。可以使用 DPX 频谱分析仪的解析带宽控制功能调节模拟输出的带宽, 也可以独立于频谱分析仪。在仪器处于扫频分析仪模式时, 输出“OFF” (关闭), 因为它并没有对应扫频输出的输出。
<b>连接器类型</b>	BNC – 插座
<b>输出阻抗</b>	开点: 50 Ω, 闭点: 5 kΩ
<b>输出电压</b>	
<b>典型值</b>	1.0V @ 0 dBm 输入  0 dBm 参考电平, 10 dB/div 垂直标度, 在 50 Ω 负载中测得。满刻度电压相对于参考电平。
<b>最大值</b>	1.25 V
<b>精度</b>	±5% 的满刻度电压
<b>斜率</b>	10 mV/dB  10 dB/div 垂直标度, 在 50 Ω 负载中测得过且过。斜率会随着垂直标度设置变化。
<b>输出范围对数保真度</b>	> 60 dB @ 1 GHz CF
<b>输出对数精度</b>	范围内 ±0.75 dB
<b>输出延迟精度</b>	
<b>RF 输入到模拟输出</b>	±(1 μs + 10%)
<b>输出带宽</b>	直到最大 RBW
<b>连续输出</b>	连续输出, 适用于直到仪器最大实时采集带宽的频宽。对扫描频宽, 输出失效。
<b>输出反向功率保护</b>	±20 V

AM/FM/PM 和直接音频测量 (选项 10)

<b>模拟解调</b>	
<b>载波频率范围 (用于调制和音频测量)</b>	(1/2 × 音频分析带宽) 至最大输入频率
<b>最大音频频率跨度</b>	10 MHz
<b>音频滤波器</b>	
<b>低通 (kHz)</b>	0.3、3、15、30、80、300 以及用户输入的最高 0.9 × 音频带宽
<b>高通 (Hz)</b>	20、50、300、400 以及用户输入的最高 0.9 × 音频带宽
<b>标准</b>	CCITT, C-Message
<b>反嵌 (μs)</b>	25、50、75、750 及用户输入
<b>文件</b>	用户提供的 .TXT 或 .CSV 格式幅度/频率对文件。最大 1000 对。



**AM/FM/PM 和直接音频测量 (选项 10)****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 2 GHz, -20 至 0 dBm 输入功率)**  $\pm 0.85$  dB

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

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

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

**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 2 GHz, -20 至 0 dBm 输入功率)**  $\pm 0.85$  dB

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

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

**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)**  $\pm 0.85$  dB

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

### AM/FM/PM 和直接音频测量 (选项 10)

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、频率和相位 (选项 12) <sup>25</sup>

**稳定频率不确定度**

95% 置信度 (典型), 所述测量频率、带宽和平均数

测量频率, 平均	所需测量带宽的频率不确定度			
	85 MHz	10 MHz	1 MHz	100 kHz
1 GHz				
单次测量	2 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz
100 次平均	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.1 Hz
1000 次平均	50 Hz	2 Hz	1 Hz	0.05 Hz
10 GHz				
单次测量	5 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz
100 次平均	300 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz
1000 次平均	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz
20 GHz				
单次测量	2 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz
100 次平均	200 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz
1000 次平均	100 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.2 Hz

**稳定相位不确定度**

95% 置信度 (典型), 所述测量频率、带宽和平均数

测量频率, 平均	所述测量带宽的频率不确定度		
	85 MHz	10 MHz	1 MHz
1 GHz			
单次测量	1.00°	0.50°	0.50°
100 次平均	0.10°	0.05°	0.05°
1000 次平均	0.05°	0.01°	0.01°
10 GHz			
单次测量	1.50°	1.00°	0.50°
100 次平均	0.20°	0.10°	0.05°
1000 次平均	0.10°	0.05°	0.02°
20 GHz			
单次测量	1.00°	0.50°	0.50°
100 次平均	0.10°	0.05°	0.05°
1000 次平均	0.05°	0.02°	0.02°

<sup>25</sup> 测量输入信号电平 > -20 dBm, 衰减器: 自动

增益和噪声系数 (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, 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
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>26</sup>
	增益测量误差	±0.1 dB (典型值) <sup>26</sup>

注: 噪声系数和增益指标适用以下条件: 工作温度 18 ~ 28C, 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确定度计算器估算。

26 对(噪声源的 ENR) > (测得的噪声系数 + 4 dB)

## 脉冲测量 (选项 20)

<b>测量</b>	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 (%)、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
<b>最小检测脉宽</b>	150 ns (选项 B25/B40), 50 ns (选项 B85/B16x)
<b>脉冲数</b>	1 至 10,000
<b>系统上升时间 (典型值)</b>	<40 ns (Opt. B25), <25 ns (Opt. B40), <12 ns (Opt. B85), <7 ns (Opt. B16x)
<b>脉冲测量精度</b>	信号条件: 除另外指明外, 脉宽 >450 ns (150 ns, 选项 B85/B16x), 信噪比 $\geq 30$ dB, 占空比 0.5 – 0.001, 温度 18 °C – 28 °C
<b>脉冲响应</b>	测量范围: 线性调频脉冲内 15–40 dB 测量精度 (典型值): $\pm 2$ dB 对于幅度为 40 dB 且延迟 1%–40% 的脉冲带宽信号 <sup>27</sup>
<b>脉冲响应加权</b>	Taylor 窗

## 脉冲测量性能

## 脉冲幅度和时间 (典型值)

<b>平均脉冲功率<sup>28</sup></b>	$\pm 0.3$ dB + 绝对幅度精度
<b>平均发射功率<sup>28</sup></b>	$\pm 0.4$ dB + 绝对幅度精度
<b>峰值功率<sup>28</sup></b>	$\pm 0.4$ dB + 绝对幅度精度
<b>脉冲宽度</b>	读数的 $\pm 0.25\%$
<b>占空比</b>	读数的 $\pm 0.2\%$

<sup>27</sup> 调频带宽 100 MHz, 脉冲宽度 10  $\mu$ s, 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。

<sup>28</sup> 脉冲宽度 >300 ns (100 ns, 选项 B85/B16x) 信噪比  $\geq 30$  dB

脉冲测量性能

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>29</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°

<sup>29</sup> 脉冲开点功率 ≥ -20 dBm, 参考电平处的信号峰值, 衰减器 = Auto,  $t_{meas} - t_{reference} \leq 10$  ms, 频率估算: 手动。脉冲到脉冲测量时间位置不包括从  $t_{(rise)}$  或  $t_{(fall)}$  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 在声称频率和测量带宽下<sup>30</sup>，典型值

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

**符号率范围** 1 kS/s 至 100 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)

<sup>30</sup> 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， $t_{meas} - t_{reference} \leq 10$  ms，频率估算：手动。脉冲到脉冲测量时间位置不包括从  $t_{(rise)}$  或  $t_{(fall)}$  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。

## 数字调制分析 (选项 21)

### QPSK 剩余 EVM<sup>31</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 (选项 B40/B85/B16x)	<0.75%
60 MHz 符号速率 (选项 B85/B16x)	<1.0%
120 MHz 符号速率 (选项 B16x)	<1.5%

---

### 偏置 QPSK 剩余 EVM<sup>32</sup>

100 kHz 符号速率, 200 kHz 测量带宽	<0.5%
1 MHz 符号速率, 2 MHz 测 量带宽	<0.5%
10 MHz 符号速率, 20 MHz 测量带宽	<1.1%

---

### 256 QAM 剩余 EVM<sup>33</sup>

10 MHz 符号速率	<0.4%
30 MHz 符号速率 (选项 B40/B85/B16x)	<0.6%
60 MHz 符号速率 (选项 B85/B16x)	<0.6%
120 MHz 符号速率 (选项 B16x)	<1.0%

---

### S-OQPSK (MIL) 剩余 EVM<sup>34</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测 量带宽, CF = 250 MHz	<0.3%
20 kHz 符号速率, 320 kHz 测量带宽, CF = 2 GHz	<0.5%
100 kHz 符号速率, 1.6 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz	<0.5%
1 MHz 符号速率, 16 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz	<0.5%

---

31 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。

32 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。

33 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。

34 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>35</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测量带宽, CF = 250 MHz <0.3%

20 kHz 符号速率, 320 kHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

100 kHz 符号速率, 1.6 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

1 MHz 符号速率, 16 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

S-BPSK (MIL) 剩余 EVM<sup>36</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测量带宽, CF = 250 MHz <0.25%

20 kHz 符号速率, 320 kHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.5%

100 kHz 符号速率, 1.6 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.5%

1 MHz 符号速率, 1.6 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.5%

CPM (MIL) 剩余 EVM<sup>37</sup>

4 kHz 符号速率, 64 kHz 测量带宽, CF = 250 MHz <0.3%

20 kHz 符号速率, 320 kHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

100 kHz 符号速率, 1.6 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

1 MHz 符号速率, 16 MHz 测量带宽, CF = 2 GHz <0.4%

<sup>35</sup> 参考滤波器：MIL STD 测量滤波器：无。

<sup>36</sup> 参考滤波器：MIL STD。

<sup>37</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>38</sup>

2FSK, 10 kHz 符号速率, <0.3%  
10 kHz 频率偏差, CF =  
2 GHz

4/8/16FSK, 10 kHz 符号速率, <0.4%  
10 kHz 频率偏差, CF =  
2 GHz

自适应均衡器

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

灵活 OFDM (选项 22)

可调出标准	WiMAX 802.16-2004、WLAN 802.11 a/g/j
参数设置	保护间隔、副载波间距、信道带宽
高级参数设置	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
摘要测量	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)

<sup>38</sup> 参考滤波器: 无, 测量滤波器: 无。

## 灵活 OFDM (选项 22)

<b>显示画面</b>	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
<b>剩余 EVM</b>	-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)

<b>调制格式</b>	DBPSK (DSSS-1M), DQPSK (DSSS-2M), CCK 5.5M, CCK 11M, OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
<b>测量和显示</b>	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)
<b>残余 EVM - 802.11b (CCK-11 Mbps)</b>	RMS-EVM, 1000 个码片, EQ On 信号输入功率为最佳 EVM 优化 <b>2.4 GHz:</b> 1%(-40 dB) 典型值, 0.9% (-40.9 dB) 典型值-中间值
<b>杂散 EVM - 802.11a/g/j (OFDM、20 MHz、64-QAM)</b>	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 <b>2.4 GHz</b> -49 dB 典型值, -50 dB 典型值-mean <b>5.8 GHz</b> -49 dB 典型值, -50 dB 典型值-中间值

WLAN IEEE802.11n (选项 24)

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

WLAN IEEE802.11ac (选项 25)

<b>调制格式</b>	OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM)
<b>测量和显示</b>	<p>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</p> <p>导频/数据 RMS 和峰值 EVM, 按符号和副载波定位峰值 EVM</p> <p>包头格式信息</p> <p>每个包头段的平均功率和 RMS EVM</p> <p>WLAN 功率随时间变化, WLAN 符号表, WLAN 星座图</p> <p>频谱辐射模板, 杂散</p> <p>误差矢量幅度 (EVM) 对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)</p> <p>幅度误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)</p> <p>相位误差对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)</p> <p>WLAN 通道频响对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)</p> <p>WLAN 频谱平坦度对符号 (或时间), 对副载波 (或频率)</p>

**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>39</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, 蓝牙低功耗, 增强数据速率 – 修订版 4.1.1

<sup>39</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  $\Delta F_{1avg}$  (11110000),  
 $\Delta F_{2avg}$  (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( $\Delta F_{1avg}$ ,  $\Delta F_{2avg}$ ,  
 $\Delta F_{2avg}/\Delta F_{1avg}$ ,  $\Delta F_{2max}$   
 $\geq 115$  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

## Mapping and field strength (Option MAP)

## RF 场强

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

## 地图

直接支持的地图类型	Pitney Bowes MapInfo (*.mif)、位图 (*.bmp)
保存的测量结果	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)

AM	$\pm 2\%$ (中心频率 0 dBm 输入, 载波频率 1 GHz, 10 至 60% 调制深度)
FM	跨度的 $\pm 1\%$ (中心频率 0 dBm 输入) (载波频率 1 GHz, 400 Hz/1 kHz 输入/调制频率)
PM	$\pm 3^\circ$ (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	触摸屏, 10.4 英寸 (264mm)
RF 输入连接器	N 型插座, 50 $\Omega$ (RSA5103B, RSA5106B) N 型插座 Planar Crown (RSA5115B) 3.5mm 插座 Planar Crown (RSA5126B)
触发输出	BNC, 高: $>2.0$ V, 低: $<0.4$ V, 输出电流 1 mA (LVTTL)
触发输入	BNC, 50 $\Omega$ /5 k $\Omega$ 阻抗 (标称值), $\pm 5$ V 最大输入, $-2.5$ V 至 $+2.5$ 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, $>0$ dBm
外部参考输入	50 $\Omega$ , 10 MHz, BNC
TRIG 2/Gate IN	BNC, 高: 1.6 – 5.0 V, 低: 0 – 0.5 V

### 输入和输出

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 V, 140 mA (标称值) 启动时间 : 100 $\mu$ s, 关闭时间 : 500 $\mu$ 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)

---

### 常规特点

#### 温度范围

工作状态	+5°C 至 +40°C
储存状态	-20°C 至 +60°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 °C at 95% relative humidity, meets intent of EN 60068-2-30. <sup>40</sup>
------------	---

---

#### 振动

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

---

#### 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

内置硬盘 (选项 59), USB 端口, 可移动固态硬盘(选项 56)

---

<sup>40</sup> Frequency amplitude response may vary up to  $\pm 3$  dB at +40 °C and greater than 45% relative humidity.



## 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)
------------	--

## 物理特点

### 带脚

外观尺寸 (带支脚)	
高度	282 mm
宽度	473 mm
厚度	531 mm

重量	29 公斤 (64.7 磅), 包括所有选项。
----	-------------------------

## 订购信息

### 型号

RSA5103B	实时信号分析仪, 1 Hz – 3 GHz
RSA5106B	实时信号分析仪, 1 Hz – 6.2 GHz
RSA5115B	实时信号分析仪, 1 Hz – 15 GHz
RSA5126B	实时信号分析仪, 1 Hz – 26.5 GHz

以上产品均包括: 快速入门手册 (印刷)、应用指南、可打印的在线帮助文件、编程人员手册 (光盘)、电源线、BNC-N 适配器、USB 键盘、USB 鼠标、前面保护罩。

RSA5115B 还包括: Planar Crown 射频输入连接器 – N 型插孔, 产品编号: 131-4329-00

RSA5126B 还包括: Planar Crown 射频输入连接器 – 3.5 mm 插孔

注: 在订货时请指明电源插头和语言选项。

### 保修

1 年

## 选项、附件和升级

### 选项

## 产品技术资料

产品	选项	说明
RSA5103B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 3 GHz
RSA5106B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 6.2 GHz
RSA5115B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 15 GHz
RSA5126B		实时信号分析仪, 1 Hz ~ 26.5 GHz
	选项 B25	25 MHz 采集带宽 (免费选项)
	选项 B40	40 MHz 采集带宽
	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 对改进性能为必需选项)
	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 (推荐内部预放)
	选项 20	脉冲测量

产品	选项	说明
	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/j/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
	选项 27	蓝牙基本 LE Tx 测量
	选项 MAP	地图和信号强度
	选项 50	内置预放, 1 MHz ~ 3/6.2 GHz, 仅适用于 RSA5103B/5106B
	选项 51	内置预放, 1 MHz ~ 15/26.5 GHz, 仅适用于 RSA5115B/5126B
	选项 53	内存扩展, 总计 4 GB 采集内存
	选项 56 <sup>41</sup>	可移动 SSD, 不兼容选项 59
	选项 59 <sup>41</sup>	内置硬盘, 不兼容选项 56 (免费选项)
	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
	选项 PFR	精密频率参考源
	选项 PFR50	精密频率参考源和内置预放, 仅适用于 RSA5103B/5106B

国际电源插头

选项 A10

语言选项

中国电源插头 (50 Hz)

选项 L0

英文手册

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 <sup>®</sup> 探头。 <b>兼容性</b> P7225 – 2.5 GHz 有源探头, P7240 – 4 GHz 有源探头, P7260 – 6 GHz 有源探头, 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	仅适用于 RSA5BUP 选项 SSD。这是固态硬盘, 适用于安装选项 56 的仪器。(预装 Windows 7 和仪器软件)。
DC 模块	订购 119-7902-00。9 kHz-18 GHz。N 型插头到 N 型插孔。额定电压: 最大 50 V DC。插入损耗: 0.9 dB。Aeroflex 型号 7003。
101A EMC 探头系列	RF 探头。
150A EMC 探头放大器	
110A 探头电缆	
SMA 探头适配器	
BNC 探头适配器	
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。
131-4329-xx	Planar Crown RF 输入连接器 – 7005A-3 N 型插孔

附件	说明
600 Ω BNC 直传	在为 RSA5000A 订购 RSA5UP 选项 14 时, 进行更高速噪声系数测量要求 POMONA 4119-600 RF/同轴电缆适配器, BNC PLUG-BNC 插座。
131-9062-xx	Planar Crown RF 输入连接器 – 7005A-6 3.5 mm 插孔
131-8822-xx	Planar Crown RF 输入连接器 – 7005A-7 3.5 mm 插头
131-8689-xx	Planar Crown RF 输入连接器 – 7005A-1 SMA 插孔
015-0369-xx	RF 适配器 – N (插头) 到 SMA (插头)
119-6599-xx	电源衰减器 – 20 dB, 50 W, 5 GHz
携带箱	016-2026-xx
RSA56KR	机架安装翻新
额外的应用实例手册 (纸质)	071-3224-xx
额外的快速入门手册 (纸质)	071-3283-xx

## RSA5BUP – RSA5100B 系列升级选项

RSA5BUP	选项说明	硬件或软件	是否需要工厂校准?
选项 PFR	精密频率参考源	硬件	是
选项 SSD	额外的可移动固态硬盘, 适用于配备选项 56 的仪器。最低容量 480 GB。预装 Windows 7 和仪器软件。	硬件	否
选项 PFR50	精密频率参考源和内置预放, RSA5103B/RSA5106B	硬件	是
选项 50	内置预放 1 MHz ~ 3 GHz (RSA5103B) 或 1 MHz ~ 6.2 GHz (RSA5106B)	硬件	是
选项 51	内置预放 1 MHz ~ 15 GHz (RSA5115B) 或 1 MHz ~ 26.5 GHz (RSA5126B)	软件	否
选项 53	内存扩展, 4GB 采集深度	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 56	可移动固态硬盘(460 GB), 不兼容选项 59	硬件	否
选项 59	内置硬盘(160 GB), 不兼容选项 56	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 20	脉冲测量	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/l/p 测量应用	软件	否

RSA5BUP	选项说明	硬件或软件	是否需要工厂校准?
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
选项 27	蓝牙基本 LE Tx 测量	软件	否
选项 MAP	地图和信号强度	软件	否
选项 B40	40 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	软件	否
选项 B85	85 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B85E	85 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B16x	165 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B16xE	165 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B16xH	165 MHz 采集带宽 (从 85 MHz 带宽)	软件	否
选项 B125	125 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B125E	125 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B125H	125 MHz 采集带宽 (从 85 MHz 带宽)	软件	否
选项 B125HD-125	高动态范围, 125 MHz 采集带宽 (从 125 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B125HD-25	高动态范围, 125 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B125HD-40	高动态范围, 125 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B125HD-85	高动态范围, 125 MHz 采集带宽 (从 85 MHz 带宽)	硬件	否
选项 B16xHD-125	高动态范围, 165 MHz 采集带宽 (从 125 MHz 带宽)	硬件	否
选项 B16xHD-165	高动态范围, 165 MHz 采集带宽 (从 165 MHz 带宽)	硬件	否
选项 B16xHD-25	高动态范围, 165 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B16xHD-40	高动态范围, 165 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B16xHD-85	高动态范围, 165 MHz 采集带宽 (从 85 MHz 带宽)	硬件	否
选项 B16xK	165 MHz 采集带宽 (从 125 MHz 带宽)	硬件	否
选项 B85HD-25	高动态范围, 85 MHz 采集带宽 (从 25 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B85HD-40	高动态范围, 85 MHz 采集带宽 (从 40 MHz 带宽)	硬件	是
选项 B85HD-85	高动态范围, 85 MHz 采集带宽 (从 85 MHz 带宽)	硬件	否
选项 300	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。



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: [www.hyxyyq.com](http://www.hyxyyq.com)

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: [market@oitek.com.cn](mailto:market@oitek.com.cn)

购线网: [www.gooxian.net](http://www.gooxian.net)



扫描二维码关注我们  
查找微信公众号: 海洋仪器