

RSA6100A 迎接数字 RF 技术测试的挑战

随着数字计算技术全面应用到无线领域，RF 领域的发展正受深远的影响。先进的数字 RF 技术的上市，给无线通信扩张提供了更多的方式，令“无线无处不在”真正成为大势所趋。在这一趋势下，许多变化已经开始显现，从功放器到先进的雷达系统和家庭网络，数字 RF 带来的先进技术功能与客户对更多功能和移动性的需求不断提高，使无线通信领域的创新迅速增长。

无线频谱是一种稀缺的资源，由于分配的频谱在大部分时间利用率低，并存在干扰问题，当前频谱分配被公认为在效率方面还有所欠缺。数字 RF 技术的出现使得随时间变化的技术能够更有效地利用可用的频谱，避免干扰，保证无缝操作，在这一领域当前使用的主要技术手段包括了跳频，信号突发，自适应调制等等。这些技术都表现出频率和调制随时间变化的特点，使得 RF 信号变得日益复杂，并具有瞬变特点，其产生了更难找到、识别和诊断的问题。这些瞬变和随时间变化的传输技术可以帮助 RF 设备避免干扰，最大限度地提高峰值功率，有时可以避免检测。

测试数字 RF 技术-两部分问题

数字 RF 的迅速发展创造出异常复杂的技术环境。由于未分配信道、自适应调制、对等通信及无数台设备同时在有限的无线频谱内部同时传送信号，会发生频率碰撞和干扰问题。这些碰撞导致间歇性通信或通信拥堵。为了避免系统或网络因为过载或干扰而停止工作的“数字峭壁”，保证这些设备不会在不希望的时间或不希望的频率发送 RF 能量，并能够在存在干扰时正确操作至关重要。因此，两大问题成为工程师们所面临的关键所在。

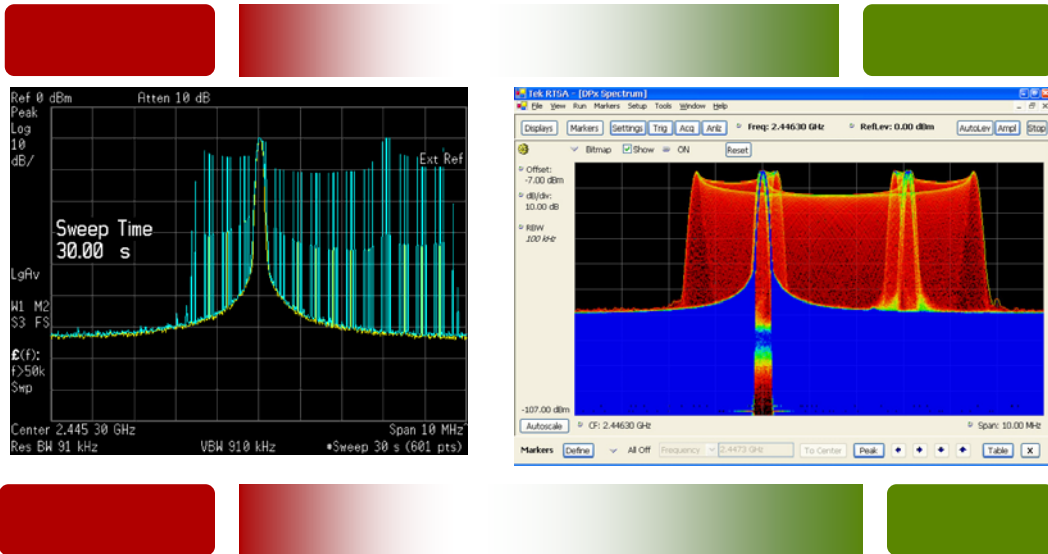
找到干扰：第一个测试挑战是发现干扰信号或杂散信号，而不管其是由设备内部生成的，还是外部发起的。

检定干扰：一旦找到干扰，必须全面检定干扰。感兴趣的信号的幅度可能会低于同一频段中的其它信号，可能不经常发生，因此很难捕获。

实时频谱分析的时代到来

问题的核心是：RF 领域中不能再忽略时间。现代数字 RF 设备所生成的是在一个时点存在、在下一个时点消失、随时间变化的信号。数字 RF 要求测试工具能够镜像当前信号随时间变化的特点。

RF 工程师需要实时仪器，能够发现和触发间歇性事件，无缝捕获这些事件，分析代表着该时间段里所累积的数据。



传统扫频分析仪和矢量信号分析仪（VSA）一般不能完成数字 RF 技术和设备的测试任务。由于它们基本上是在一个频率范围内调谐窄滤波器，以生成单个频域画面(或称为“扫描”)，传统扫频分析仪只能汇总一套不相关的 RF 频谱活动。即使是速度最快的扫频分析仪，仍可能会漏掉许多间歇性信号或迅速变化的信号。

VSA 具有捕获后分析的技术，但不能执行实时任务，如频域触发功能，然而在由不断变化的信号、简单信号和“突发”信号组成的现代数字 RF 领域中，这是必不可少的测试需求。由于缺

少相应的工具，某些工程师不得不采用通常内部开发的离线解决方案，这些方案效率低，耗时长，非常复杂，而且成本通常很高。

通过 RTSA，许多复杂的问题可以通过在频域、时域和调制域中时间相关 RF 信号特性得以显示。RTSA 可以触发和捕获瞬变事件、简便迅速地提供信号时间相关的多域画面，显著降低工程师诊断问题所需的时间。

泰克为数字 RF 提供的测试解决方案

泰克一直作为领先的时域测试专家而闻名，先后研发推出了一系列的实时频谱分析（RTSA 和 WCA）系列，致力于帮助测试工程师在各种应用中测试数字 RF 技术，如蜂窝，WLAN，RFID，军事/国防通信，软件定义的无线电和认知无线电，雷达，频谱监测/监控，UWB，WiFi，WiMAX 等等。

泰克最新推出的 RSA6100A 系列实时频谱分析仪是迄今为止业内唯一专门为满足技术人员在设计 and 测试数字 RF 技术时的需求而设计的频谱分析仪，能够轻松解决最苛刻的测试挑战！6.2 GHz RSA6106A 和 14 GHz RSA6114A 提供了业内最优的捕获带宽和动态范围组合：110 MHz 实时带宽和 73 dB 的无杂散动态范围。在泰克 RSA6100A 这一平台上，通过选择性触发时域和频域异常事件，把 RF 频率跨度的无缝时间记录采集到存储器中，长存储器允许工程师可以一次捕获所有的信号信息，如：迅速“追踪”怀疑的频率或连续监测信号。并立即执行全面分析。工程师因而可以发现数字 RF 中常见的意想不到的问题。这种检测和捕获相关频谱事件的能力，可以更有效地进行时间相关多域(时域、频域和调制域)分析。

DPX™数字荧光技术生成了业内第一个实时的RF 频谱画面。

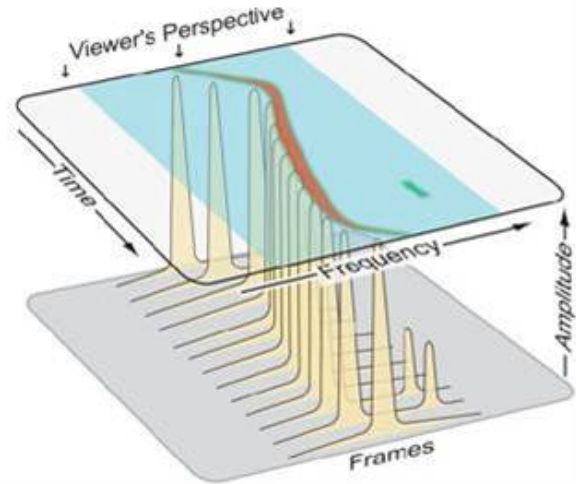
RSA6100A系列DPX技术的频谱处理速度较扫频分析仪和矢量信号分析仪提高了近 1000 倍，可以生成实时的频谱画面。实时的RF 画面使工程师能够查看以前所不知道的RF 信号不稳定性和瞬变。DPX大大改善了频谱更新速率和信息显示，把庞大的RF数据转化成一目了然的视图，清楚的显示哪里存在异常信号。

RSA6100A可以显示其它仪器不能显示的信号和瞬变，特别适合需



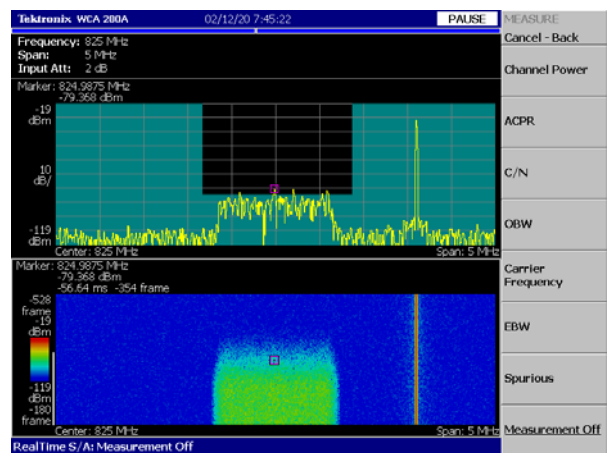
要查找隐藏信号、间歇性信号或低概率信号的RF工程师。（右图一：RTSA的无缝捕获和三维频谱功能）

除提供必要的动态范围、实时触发和捕获功能外，RSA6100A 还提供了其它功能，如频谱图画面，在许多情况下只需几分钟的时间，就可以绘制频率和幅度随时间变化的曲线。这个频谱图画面在传统功率/频率曲线中增加了第三个维度—时间，为频谱分析仪提供频域中以前的测量历史。频域、时域和调制域汇编成可视的时间相关图像，频谱图本身汇集所有内容，以三维方式直观地查看随时间变化的信号行为，这



在扫频分析仪和多数矢量信号分析仪的传统频域画面中通常是看不到的。通过显示频率和功率随时间变化的无缝记录，RTSA 可以解决许多瞬变问题，如软件定义的无线电系统上的调制切换，识别雷达传输中的游荡脉冲，及 WLAN 传输过程中的动态调制变化。（右图二：RTSA 的无缝捕获和三维频谱功能）

另一种新技术是频率模板触发，用户可以同时定义仪器捕获信号信息的频率条件和幅度(功率)条件。用户可以在频域中定义一个量身定制的模板，用来触发分析仪。用户可以使用这个模板，在出现(或未出现)离散频谱事件时触发分析仪，捕获信号，把采集的数据捕获到存储器中，即便这些频谱事件发生的功率电平远远低于相邻信号。频率模板触发可在频谱中任何地方的能量上触发采集，它提供的功能和灵活性要远远高于示波器中常见的传统宽带电平触发。这种新技术特别适合频谱监测、查找干扰和搜索杂散信号。



（右图三：RTSA 的频率模板触发图）

RSA6100A 还提供了以测量为中心的用户界面，使得工程师能够更加简便地执行所需的测量。工程师可以选择各种测量，然后分析仪会自动确定满足测量所需的相应设置。这些智能控制功能提供了优化的采集和分析参数，加快了设置和测量时间，同时工程师仍然能够在需要时手动覆盖设置，实现全面的控制能力。

总结

数字 RF 系统正在挑战传统 RF 测试工具的极限，由此带来了各种设备和技术功能的迅猛发展和不断革新，随着各个领域对更多设备和技术功能需求的不断提高，数字 RF 调试技术将会变得更为复杂。泰克 RSA6100A 系列实时频谱分析仪的出现，带给测试工程师一个全新的视角来查看信号行为，迅速检测异常事件和畸变。它的革命性创新功能将促进新的数字 RF 应用发展，变革工程师对频谱分析仪的性能和功能预期，继而成为促进无线通信发展的基本测试仪器。实时频谱测试的新时代到来了！