

安捷伦 PXA 信号分析仪中的实时频谱分析和技术创新

Real-Time Spectrum Analysis and Technology Innovation of Agilent PXA

安捷伦科技

安捷伦实时频谱分析(RTSA)选件是一种适用于现有和全新 PXA 信号分析仪的可升级选件,使 PXA 成为第一种能够在售后增添实时分析功能的主流信号分析仪。与购买全新的实时分析仪相比,通过选件升级方式获得实时分析能力的成本仅为前者的 1/10 左右。

添加 RTSA 使用户能够查看、捕获和了解各种已知和未知的、非常难以捕捉的信号。用户可以进一步使用实时 PXA 和安捷伦 89600 VSA 软件组成完整解决方案,对复杂信号进行全面和彻底的表征。

安捷伦实时 PXA

PXA 是第一种可通过升级增添实时分析功能的主流信号分析仪。现有的 PXA 无需经过硬件翻新或重新校准即可随时添加这一新功能。

与其他实时信号分析仪一样,实时 PXA 能够使用 ASIC 和 FPGA 将采样到的数据高速转换成信号频谱,速度大约为 300000 个频谱/秒。频谱数据经过整合,可得到蕴含丰富信息的显示界面,例如密度(又称为直方图)。用户也可以根据限制条件和逻辑标准对频谱流进行顺序测试,生成特定频谱和特定特性的

频率模板触发(FMT)。

实时分析的定义

“实时分析”和它所代表的功能因人而异。尽管如此,我们可以定义一个一致的核心概念:在具有数字中频(IF)部分的频谱或信号分析仪中,实时工作是一种状态,分析仪在该状态下对全部信号样本都进行处理,得到某种测量结果或进行某项触发操作。在大多数情况下,测量结果是与传统频谱测量结果一样的标量值——功率或幅度。

要实现更宽的实时分析带宽,需要更高的采样率和处理速率,但是在计算能力已经确定的条件下,带宽有一个最大极限,一旦超过该极限,信号处理硬件就无法跟上采样流的速度。(与之密切相关的术语是实时带宽(RTBW),它是分析仪能够保持实时工作的最大测量扫宽。)

总之,在实时处理部分得到的频

谱流有两种使用方式:可将频谱结合到合成频谱显示结果中,或与门限模板进行比较以实施频率模板触发。

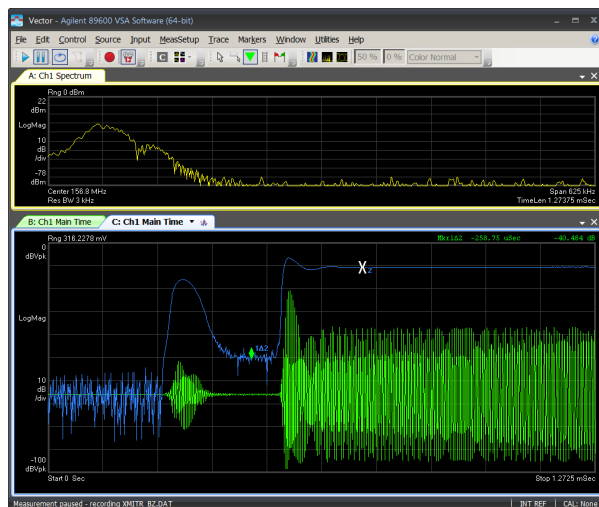
对实时射频分析仪可以归纳为具有 5 大特性:连续分析、高速测量、始终如一的测量速度、高级合成显示界面和频率模板触发。

其他方法只能部分满足这一定义,为一些应用提供基本类型的实时分析。例如,矢量信号分析仪使用信号捕获和后期处理功能,能够提供捕获长度(可能很长但不是无限的)的连续分析结果,并能够提供更完整的分析,例如时域和模拟或数字解调。与只能进行有限长度频谱的分析相比,此类操作可以满足某些用户的需求——以及实时的某些方面定义。一些矢量信号分析仪也可使用实时信号幅度处理(而不是频谱处理)功能来实施无限长度的 IF 幅度触发。这种触发在某些测量中比 FMT 更好,并且是其他触发方式的有益补充。

PXA 创新和优势详解

实时 PXA 包括 5 大创新:更宽的带宽、更出色的动态范围、更高的 POI、综合分析能力以及可升级性。这些能力无论单独还是总体而论都为用户提供了重要的优势。

更宽的带宽:随着需要分析的



FMT启动时对瞬态事件的实时捕获

信号带宽和扫宽不断增加,更大的带宽成为必然之需。PXA 将 IF 带宽、连续信号采样和信号处理能力完美结合,可连续处理 160 MHz 的信号,满足上述需求。这种连续的带宽不仅适用于实时频谱分析,还可用于 FMT、连续的时间捕获和实时幅度计算,实现 IF 幅度触发。

更出色的动态范围: PXA 在整个 160 MHz 分析带宽上提供 75 dB 的无杂散动态范围,可在存在有大信号的条件探测微小信号。PXA 的低本底噪声可扩大动态范围,另外还可添加低噪声路径(LNP)选件进一步扩大动态范围。该选件能够在处理大信号的同时提高灵敏度,轻松处理微小信号。

随着分析带宽和比特深度的增加,进行实时分析所需要的处理工作量也不断增长,带宽和比特深度翻一番,就需要处理能力增长 4 倍。某些分析仪使用有限的比特深度执行实时计算,以弥补处理能力的不足。但这会缩小实时频谱显示和 FMT 的动态范围,

更高 POI (截获概率): POI 一词源自信号监测领域,反映了监测系统侦测到瞬态信号的可能性。PXA 的先进处理体系结构与 160 MHz 分析带宽和宽动态范围完美结合,能够以 100% 的截获概率侦测到持续时

间仅有 3.57 μ s 的信号——这是目前市场上最高的性能。

连续分析仅是 POI 的一方面应用。在该仪器中,其他贡献因素还包括分析仪和处理器动态范围(包括灵敏度)、采样带宽、处理连续性和 FFT 处理重叠。主要的外部因素是所关注信号的功率电平,而 PXA 的低本底噪声会增加小信号和噪声之间的隔离度。

综合分析能力: 在某些情况下,只寻找难以捕捉的信号就足够了。信号是否存在及其频谱形状是所有工程师在答复提问、确认问题或提供解决方案建议时都必须知道的信息。

在其他情况下,找到问题只是研究解决方案的第一步。此时,实时 PXA、实时 FMT 和 89600 VSA 软件的综合系统特别有用。

实时触发可以在任何测量模式下触发一个或多个 VSA 测量,包括解调。触发可以在进入或退出特定频谱模板时,或根据更复杂的序列(例如在退出后再次进入)启动。可提供触发前和触发后时延,在触发事件前进行信号测量。

这些功能使实时 PXA + VSA 成为测量信号源(例如 VCO 或 YIG 振荡器)中的调制瞬态、跳频信号、频率稳定和多余瞬态的最佳测量组合。

可升级性: 频谱分析仪或信号

分析和灵敏度。

实用性与灵活性相得益彰,使 RTSA 可升级选件得到了许多工程师的青睐。PXA 是第一种能够在售后增添实时分析能力的主流信号分析仪,使用户可以更灵活地制定购买决策。与购买全新的实时分析仪相比,通过选件升级方式获得实

海德汉是一家研发和制造光栅尺,角度、旋转编码器,长度计,数控系统,测头和数显表等的专业公司。总部设在北京,在香港、上海、广州、哈尔滨、沈阳、西安、武汉、宁波和成都设有分公司和办事处。

封闭光栅尺 LC 200

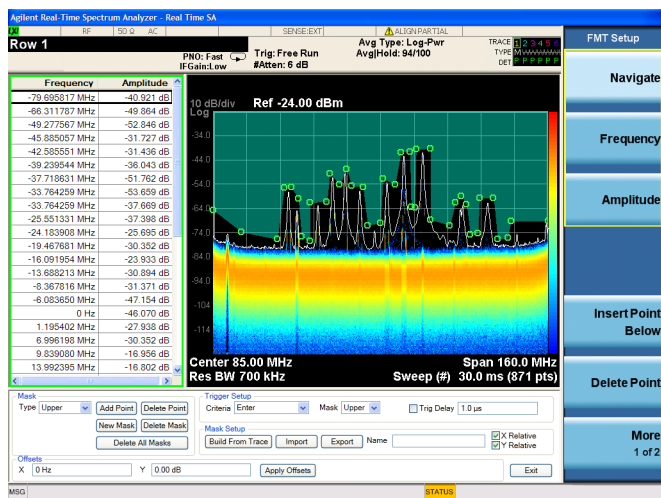
新型绝对式光栅尺 LC200 系列最长可达 28m,细分误差小于信号周期的 $\pm 1\%$ 。新型的密封连接设计为光栅尺提供了更好的抗污染特性,并且极大放宽了安装公差,为用户的安装提供便利。开机即能获得当前位置值,无需执行回零操作,节省加工时间。尤为适合于长轴类大型机床的应用要求。接口方面提供 EnDat、Fanuc 和 Mitsubishi。

封闭光栅尺 LC1X5

新型绝对式光栅尺 LC1X5 系列光栅尺采用了新型的双密封结构设计,进一步提高了光栅尺的抗污染特性。这款光栅尺精度最高可达 $\pm 3 \mu$ m,分辨率至 1nm,细分误差小于信号周期的 $\pm 1\%$ 。开机即能获得当前位置值,无需执行回零操作,节省加工时间。接口方面除 EnDat、Fanuc 和 Mitsubishi 外,提供适用于西门子的 DRIVE-CLIQ 信号接口,实现与西门子系统的直接连接。

绝对式旋转编码 ROQ437F

新型绝对式旋转编码器



手动输入模板参数/自动设置

分析仪是每位射频工程师都必备的基础工具。这些分析仪提供了熟悉的操作界面,更方便用户测量不常见的信号,同时还在频率扫宽、频率覆盖范围和分辨率带宽等方面提供了高度的灵活性。它们还提供了卓越的动态范

时分析能力的成本仅大约为前者的1/10。

为主流分析仪提供这种升级意味着装备多台分析仪的典型实验室可以更灵活地部署测试资产。这还可避免购买专用分析仪,因为当不再需要实时分析能力时,专用分析仪就没有什么用处而白白闲置。

结束语

即使是最先进的工具,其首要目的也是帮助工程师依据自己的直觉和推理进行分析——通过更多测量确定因果关系,或优化信号或系统。出于这一理念,安捷伦推出了精心设计的可升级 RTSA 选件,支持用户为

其现有或全新的 PXA 信号分析仪添加这一能力。

通过结合使用实时 PXA 和 89600 VSA 软件,系统开发人员和信号分析人员能够对最难以捕捉的信号进行更深入的实时分析和后期处理分析。

(责编 亦非)



海德汉高精位置测量和控制技术

High-Precision Position Measurement and Control Technology of HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士(中国)有限公司

ROQ437F, 是一款多圈式编码器, 每一圈可提供 335554432 (25 bits) 个位置值, 圈数最大可记至 4096 圈。由于绝对值编码原理, 编码器在系统上电后即可反馈当前的绝对位置数据。这款编码器特别适和伺服刀库的最高允许转速可达 15000r/min, 接口直接输出 Fanuc 协议, 可实现与发那科系统的直接连接。

RCN 绝对式角度编码器

新型 RCN 绝对式角度编码器因

其高精度、高分辨率、紧凑的外形和简便的安装而广泛应用于高精密度数控机床的转台、摆头和直接驱动等的角度测量。测量精度高达 ± 0.4 角秒, 抗污染特性极高, 细分误差小于 $\pm 0.5\%$ 。内部结构的新型设计及可插拔式电缆设计, 令用户的使用尤为方便。

新一代测头系统 TS 及 TT 系列

新一代测头系统可广泛应用于铣床、加工中心、车床和磨床, 延续了

海德汉独有的抗磨损的光学传感器。并且增加了很多新特性: 复合技术的信号传输(无线信号和红外线), 进一步增大了信号传输区间; 超强的天线接收功能, 保证有效接收触发信号; 碰撞保护和过热保护功能, 防止测头在工作中出现故障; 缩小测头体积, 适用于空间有限的测量环境。

TNC 640

海德汉新型支持车铣复合加工机床的 TNC640 数控系统。其用户界面友好, 允许在同一个程序中用所熟悉的海德汉对话格式语言和相同的术语。编程辅助功能强大, 支持 FK 自由轮廓编程, 具有完整全面的铣削、车削加工循环; 自动调整数控系统进入相应操作模式, 例如切换直径显示方式。支持五轴联动加工, 能将加工速度、加工精度和表面质量实现完美统一。

iTNC 530

海德汉 iTNC 530 HSCI 数控系统的高级不锈钢面板采用特殊涂层处理, 超强抗污和耐磨损。支持 SmartNC 编程, 集成大量的铣、钻、镗加工循环, 支持 DXF 文件输入。通过优化路径控制、提前计算 1024 程序段和最新的防震颤控制技术, iTNC530 使用户拥有了在短时间内加工完美表面所需的所有功能。

(责编 亦非)