

Spectrum 通用型数字化仪新增板载平均功能

中国北京，2026 年 10 月 14 日讯 —— Spectrum Instrumentation 推出了一项全新固件选项，使其高分辨率 59xx 系列数字化仪具备板载求和平均（Summation Averaging）功能。平均处理是一种有效手段，可在降低无用信号噪声的同时，提升测量分辨率、动态范围以及信噪比（SNR）。由于平均运算直接在板载 FPGA 中执行，该选项显著减少了必须存储或传输以供分析的数据量。因此，新选项能够以每秒高达 200 万次事件的速率，对高重复率信号进行平均处理。

“59xx 系列新选件为需要对可能被噪声掩盖或失真的信号进行表征的用户提供了卓越的波形平均能力，” Spectrum 技术总监 Oliver Rovini 表示，“基于 FPGA 的处理可实现超快速平均，即使对每次采集包多达 64 KiSamples 的波形也同样适用。该产品非常适合处理低电平信号或脉冲，以及因噪声过高而导致信号细节丢失的应用场景。这包括质谱分析、激光雷达、射电天文学、自动化、雷达、生物医学、核物理、通信与声纳等众多领域。”



图 1：59xx 系列旗下 52 种不同型号的数字化仪均支持板载平均功能，提供 PCIe 和以太网（LXI）两种形态

59xx 系列数字化仪

59xx 系列数字化仪产品线包括 24 款 PCIe 卡型号和 28 款基于以太网的仪器。产品最高实时采样率可达 5 MS/s 至 125 MS/s，16 位分辨率，每张 PCIe 卡可选 1 至 8 个输入通道。每台独立仪器则提供 4 至 48 个输入通道。通过 Spectrum 专有的 Star-Hub 系统可将多块 PCIe 卡连接起来，最多可构建 128 个完全同步通道的采集系统。PCIe 卡可通过总线以高达 700 MB/s 的速率将采集数据流传输到 PC 或 GPU。

求和平均

求和平均是一种基于时域的处理技术，可降低信号中的随机（不相关）噪声成分，从而提高信噪比（SNR）。同时，该过程还能提升数字化仪的测量分辨率和动态范围。图 2 展示了求和平均如何揭示原本会被过量噪声掩盖的信号细节。

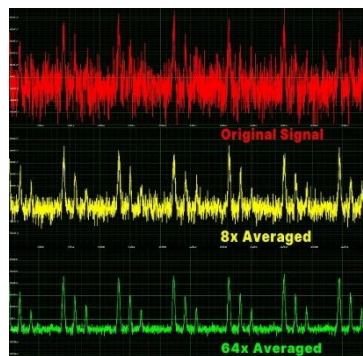


图 2：通过对波形进行最多 64 次平均，从噪声中提取出低电平脉冲。

Headquarters

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany
Phone: +49 4102-6956-0
Email: info@spec.de

US Office

Spectrum Instrumentation Corp., USA
Phone: (201) 562-1999
Email: sales@spectrum-instrumentation.com

在该示例中，使用采样率为 125 MS/s 的 M2p. 5962 数字化仪采集了一个低电平信号（约 300 μ V）。原始信号完全被随机噪声淹没（顶部波形）。进行 8 次平均后（中部波形）可观察到单次采集无法识别的细节，即每 3.6 μ s 出现的三次脉冲。进一步进行 64 次平均（下部波形）则显著提升了信号质量，清晰地显示出一个幅度约为 300 μ V 的脉冲，以及其后的若干较小脉冲。

理想情况下，如果噪声为随机性而信号具有重复性，则求和平均功能可使信噪比按测量次数（或平均次数）的平方根比例提升。例如，对信号进行 64 次平均可使信噪比提高多达 12 dB，或使测量分辨率提升约 2 位。因此，求和平均具有极高的价值，可用于提升并扩展 59xx 系列数字化仪的 16 位分辨率。这一新选件名为 M2p. xxxx-spavg，目前已适用于新型 59xx 系列数字化仪，并可升级安装到现有设备上。

关于 Spectrum Instrumentation

Spectrum Instrumentation 成立于 1989 年，采用独特的模块化设计理念并推出了 200 多款数字化仪和信号发生器产品，其中包括 PC 卡（PCIe 和 PXIe）以及独立的以太网设备（LXI）。在过去的 35 年间，公司已经赢得全球众多客户的信赖，旗下产品也被众多行业领军企业和多所知名大学广泛使用。公司总部位于德国汉堡附近，旗下产品均享有五年质保以及来自工程师团队的卓越服务。更多详情，请访问公司官网 www.spectrum-instrumentation.com。

Headquarters

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany
Phone: +49 4102-6956-0
Email: info@spec.de

US Office

Spectrum Instrumentation Corp., USA
Phone: (201) 562-1999
Email: sales@spectrum-instrumentation.com