

Les numériseurs polyvalents bénéficient d'une fonction de moyennage par sommation intégrée

Spectrum Instrumentation a introduit une nouvelle option firmware permettant aux numériseurs haute résolution de la série 59xx d'effectuer un moyennage par sommation directement à bord. Le moyennage permet de réduire le bruit indésirable du signal tout en améliorant la résolution de mesure, la plage dynamique et le rapport signal/bruit (SNR). En effectuant le moyennage directement dans le FPGA intégré, cette option réduit considérablement la quantité de données à stocker ou à transférer pour analyse. Elle fournit ainsi un outil de traitement capable de moyennner des signaux à taux de répétition élevé, jusqu'à 2 millions d'événements par seconde.



Figure 1 : Le moyennage intégré est disponible pour les 52 modèles de numériseurs de la série 59xx, proposés aux formats PCIe et Ethernet (LXI).

“Cette nouvelle option pour la série 59xx offre une capacité exceptionnelle de moyennage des formes d'onde aux utilisateurs qui doivent caractériser des signaux susceptibles d'être masqués ou déformés par des bruits indésirables”, explique Oliver Rovini, directeur de la technologie chez Spectrum. “Le traitement basé sur FPGA permet un moyennage ultrarapide, même pour des formes d'onde contenant jusqu'à 64 KiSamples par acquisition. Cette fonction est idéale pour les utilisateurs travaillant avec des signaux ou des impulsions de faible amplitude, ou lorsque des niveaux de bruit élevés masquent certains détails du signal. Elle convient notamment à la spectrométrie de masse, au lidar, à la radioastronomie, à l'automatisation, au radar, à la biomédecine, à la physique nucléaire, aux communications, au sonar et à de nombreuses autres applications.”

À propos des numériseurs de la série 59xx

La gamme de numériseurs de la série 59xx comprend 24 variantes de cartes PCIe et 28 instruments basés sur Ethernet. Les produits offrent des fréquences d'échantillonnage maximales en temps réel comprises entre 5 MS/s et 125 MS/s, une résolution de 16 bits et un choix de canaux d'entrée allant de 1 à 8 par carte PCIe ou de 4 à 48 par instrument autonome. La connexion des cartes PCIe au moyen du système propriétaire Star-Hub de l'entreprise permet également de créer des systèmes d'acquisition comportant jusqu'à 128 canaux parfaitement synchronisés. Les cartes PCIe permettent de transférer en continu les données acquises vers des PC ou des GPU via le bus, à des débits pouvant atteindre 700 MB/s.

À propos du moyennage par sommation

Le moyennage par sommation est une technique de traitement dans le domaine temporel qui réduit la composante de bruit aléatoire (non corrélé) d'un signal et améliore son rapport signal/bruit (SNR). Dans le même temps, ce procédé augmente la résolution de mesure et la plage dynamique du numériseur. La figure 2 montre comment le moyennage par sommation peut révéler des détails du signal qui resteraient autrement masqués par un bruit excessif.

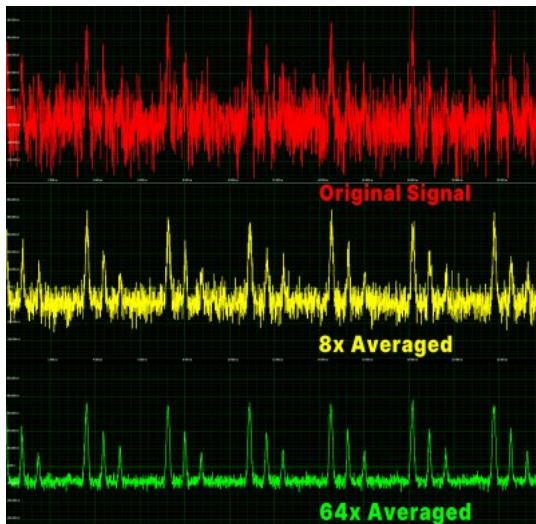


Figure 2 : Le moyennage de la forme d'onde jusqu'à 64 fois permet d'extraire du bruit des impulsions de faible amplitude.

Dans cet exemple, un signal de faible amplitude (environ 300 μV) est acquis par un numériseur M2p.5962 échantillonnant à 125 MS/s. Le signal est entièrement noyé dans le bruit aléatoire (trace supérieure). Un moyennage sur huit acquisitions (trace centrale) révèle des détails invisibles lors de l'acquisition initiale en tir unique, notamment trois impulsions espacées de 3,6 μs . Un moyennage sur 64 acquisitions (trace inférieure) améliore encore la qualité du signal et fait apparaître une impulsion d'environ 300 μV d'amplitude, suivie d'impulsions plus petites.

Dans des conditions idéales, lorsque le bruit est aléatoire et le signal répétitif, la fonction de moyennage par sommation peut améliorer le SNR proportionnellement à la racine carrée du nombre de mesures (ou de moyennages). Par exemple, moyenner un signal 64 fois peut améliorer le SNR jusqu'à 12 dB ou augmenter la résolution de mesure d'environ 2 bits. Le moyennage par sommation constitue donc un outil précieux pour améliorer et étendre la résolution de 16 bits des numériseurs de la série 59xx. La nouvelle option, nommée M2p.xxxx-spavg, est immédiatement disponible pour les nouveaux numériseurs de la série 59xx et peut également être installée sur les appareils existants sous forme de mise à niveau sur site.

À propos de Spectrum Instrumentation

Spectrum Instrumentation, fondée en 1989, s'appuie sur un concept modulaire spécifique pour concevoir et produire une vaste gamme de produits qui compte plus de 200 numériseurs et générateurs au format PCIe et PXIe ainsi qu'intégrés dans des boîtiers autonomes connectés à Ethernet (LXI). En plus de 35 ans, Spectrum a gagné la confiance de clients du monde entier, y compris de nombreux leaders industriels et de pratiquement toutes les plus prestigieuses universités. L'entreprise, dont le siège est situé près de Hambourg, en Allemagne, est réputée pour offrir une garantie de 5 ans et une assistance exceptionnelle délivrée directement par ses ingénieurs concepteurs. De plus amples informations sur Spectrum sont disponibles à l'adresse Internet suivante: www.spectrum-instrumentation.com

Spectrum Instrumentation GmbH

Ahrensfelder Weg 13-17
22927 Grosshansdorf
Germany
Sven Harnisch
Téléphone: +49-4102-6956-0
sven.harnisch@spec.de
<https://spectrum-instrumentation.com/>