

I digitizer per uso generale si arricchiscono della funzione di media della somma integrata

Spectrum Instrumentation ha introdotto una nuova opzione firmware che consente ai digitizer ad alta risoluzione della serie 59xx di eseguire la media della somma direttamente a bordo. La media è uno strumento utile per ridurre il rumore indesiderato del segnale e, allo stesso tempo, migliorare la risoluzione di misura, la gamma dinamica e il rapporto segnale/rumore (SNR). Eseguendo la media direttamente nell'FPGA integrato, l'opzione riduce significativamente la quantità di dati da memorizzare o trasferire per l'analisi. Il risultato è uno strumento di elaborazione che consente di mediare segnali ad alta frequenza di ripetizione fino a 2 milioni di eventi al secondo.



Figura 1: La media integrata è disponibile per tutti i 52 modelli di digitizer della serie 59xx, proposti nei formati PCIe ed Ethernet (LXI).

“Questa nuova opzione per la serie 59xx offre un’eccezionale capacità di media delle forme d’onda agli utenti che devono caratterizzare segnali che possono essere mascherati o distorti da rumore indesiderato”, ha dichiarato Oliver Rovini, direttore tecnologico di Spectrum. “L’elaborazione basata su FPGA consente una media ultrarapida, anche su forme d’onda contenenti fino a 64 KiSamples per acquisizione. È ideale per gli utenti che lavorano con segnali o impulsi di basso livello, oppure nei casi in cui i dettagli del segnale vengono persi a causa di livelli elevati di rumore. Tra le applicazioni figurano la spettrometria di massa, il lidar, la radioastronomia, l’automazione, il radar, la biomedicina, la fisica nucleare, le comunicazioni, il sonar e molte altre.”

Informazioni sui digitizer della serie 59xx

La gamma di digitizer della serie 59xx comprende 24 varianti di schede PCIe e 28 strumenti basati su Ethernet. I prodotti offrono frequenze massime di campionamento in tempo reale da 5 MS/s fino a 125 MS/s, risoluzione a 16 bit e un numero di canali di ingresso compreso tra 1 e 8 per scheda PCIe oppure tra 4 e 48 per strumento autonomo. Collegando le schede PCIe tramite il sistema proprietario Star-Hub dell’azienda è inoltre possibile creare sistemi di acquisizione con un massimo di 128 canali completamente sincronizzati. Le schede PCIe consentono lo streaming dei dati acquisiti verso PC o GPU attraverso il bus, a velocità fino a 700 MB/s.

Informazioni sulla media della somma

La media della somma è una tecnica di elaborazione nel dominio del tempo che riduce la componente di rumore casuale (non correlato) di un segnale e ne migliora il rapporto segnale/rumore (SNR). Allo stesso tempo, aumenta la risoluzione di misura e la gamma dinamica del digitizer. La Figura 2 illustra come la media della somma possa rivelare dettagli del segnale che altrimenti rimarrebbero nascosti dal rumore eccessivo.

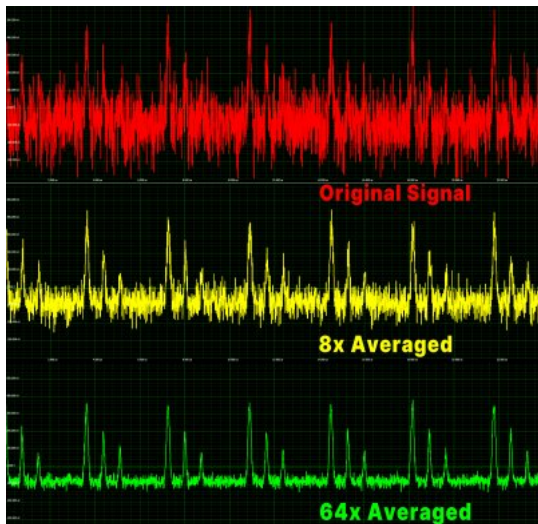


Figura 2: La media della forma d'onda fino a 64 volte consente di estrarre impulsi di basso livello dal rumore.

Nell'esempio, un segnale di basso livello (circa $300\ \mu\text{V}$) viene acquisito da un digitizer M2p.5962 con campionamento a $125\ \text{MS/s}$. Il segnale è completamente sommerso dal rumore casuale (traccia superiore). Una media di otto acquisizioni (traccia centrale) rivela dettagli invisibili nell'acquisizione originale a singolo evento, mostrando tre impulsi che si verificano ogni $3,6\ \mu\text{s}$. Una media di 64 acquisizioni (traccia inferiore) migliora ulteriormente la qualità del segnale, evidenziando un impulso con un'ampiezza di circa $300\ \mu\text{V}$, seguito da impulsi più piccoli.

Idealmente, quando il rumore è casuale e il segnale è ripetitivo, la funzione di media della somma può migliorare l'SNR in proporzione alla radice quadrata del numero di misurazioni (o medie). Ad esempio, la media di un segnale 64 volte può migliorare l'SNR fino a 12 dB oppure aumentare la risoluzione di misura di circa 2 bit. La media della somma rappresenta quindi uno strumento prezioso per migliorare ed estendere la risoluzione a 16 bit dei digitizer della serie 59xx. La nuova opzione, denominata M2p.xxxx-spavg, è immediatamente disponibile per i nuovi digitizer della serie 59xx e può anche essere installata come aggiornamento sul campo sulle unità esistenti.

Informazioni su Spectrum Instrumentation

Spectrum Instrumentation, fondata nel 1989, ha ideato un sistema modulare unico per progettare e produrre un'ampia gamma di oltre 200 digitalizzatori e generatori sotto forma di schede PC (PCle e PXle) e unità Ethernet stand-alone (LXI). In oltre 35 anni, Spectrum ha acquisito clienti in tutto il mondo, tra cui molte aziende leader del settore e praticamente tutte le università più prestigiose. L'azienda ha sede nei pressi di Amburgo, in Germania, ed è nota per la sua garanzia di 5 anni e per l'eccezionale assistenza fornita direttamente dai suoi tecnici progettisti. Ulteriori informazioni su Spectrum sono disponibili sul sito www.spectrum-instrumentation.com.

Spectrum Instrumentation GmbH

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