

Univerzální digitizéry získávají funkci průměrování přímo v zařízení

Společnost Spectrum Instrumentation představila novou možnost firmwaru, která umožňuje digitizérům s vysokým rozlišením řady 59xx provádět přímo v zařízení sumární průměrování. Průměrování je užitečný nástroj pro potlačení nežádoucího šumu signálu a současné zlepšení rozlišení měření, dynamického rozsahu a poměru signálu k šumu (SNR). Díky provádění průměrování přímo v integrovaném FPGA tato možnost výrazně snižuje množství dat, která je nutné ukládat nebo přenášet k analýze. Výsledkem je nástroj pro zpracování, který umožňuje průměrovat signály s vysokou opakovací frekvencí až do 2 milionů událostí za sekundu.



Obrázek 1: Průměrování přímo v zařízení je dostupné pro všech 52 modelů digitizérů řady 59xx, které jsou nabízeny ve formátech PCIe a Ethernet (LXI).

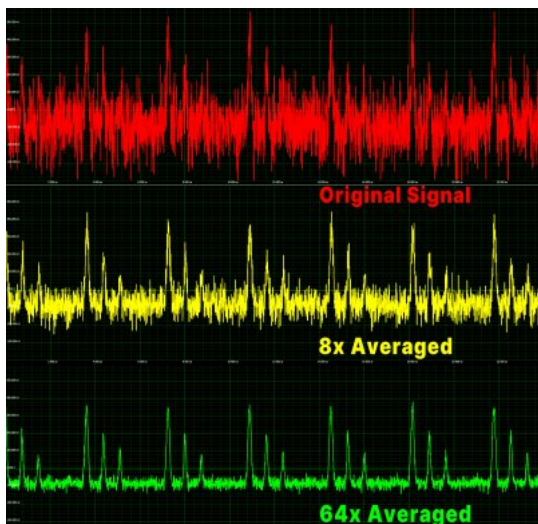
“Tato nová možnost pro řadu 59xx nabízí výjimečné schopnosti průměrování průběhů uživatelům, kteří potřebují charakterizovat signály, jež mohou být maskovány nebo zkresleny nežádoucím šumem,” uvedl Oliver Rovini, technický ředitel společnosti Spectrum. “Zpracování založené na FPGA umožňuje ultrarychlé průměrování, a to i u průběhů obsahujících až 64 KiSamples na jedno měření. Je ideální pro uživatele pracující se signály nebo impulzy s nízkou úrovní, případně v situacích, kdy se kvůli vysokému šumu ztrácejí detaily signálu. Patří sem například hmotnostní spektrometrie, lidar, radioastronomie, automatizace, radar, biomedicína, jaderná fyzika, komunikace, sonar a mnoho dalších oblastí.”

O digitizérech řady 59xx

Řada digitizérů 59xx zahrnuje 24 variant karet PCIe a 28 přístrojů založených na Ethernetu. Produkty nabízejí maximální vzorkovací frekvenci v reálném čase od 5 MS/s do 125 MS/s, rozlišení 16 bitů a výběr vstupních kanálů v rozsahu 1 až 8 na kartu PCIe nebo 4 až 48 na samostatný přístroj. Propojením karet PCIe pomocí proprietárního systému Star-Hub společnosti lze vytvořit akviziční systémy až se 128 plně synchronizovanými kanály. Karty PCIe umožňují streamovat získaná data přes sběrnici do počítačů PC nebo GPU rychlostí až 700 MB/s.

O sumárním průměrování

Sumární průměrování je technika zpracování v časové oblasti, která snižuje náhodnou, nekorelovanou složku šumu signálu a zlepšuje poměr signálu k šumu (SNR). Současně zvyšuje rozlišení měření a dynamický rozsah digitizéru. Obrázek 2 ukazuje, jak může sumární průměrování odhalit detaily signálu, které by jinak zůstaly skryté kvůli nadměrnému šumu.



Obrázek 2: Průměrování průběhu až 64krát umožňuje ze šumu extrahovat impulzy s nízkou úrovní.

V tomto příkladu je signál s nízkou úrovní (přibližně $300\ \mu\text{V}$) zaznamenán digitizérem M2p.5962 se vzorkovací frekvencí $125\ \text{MS/s}$. Signál je zcela překryt náhodným šumem (horní průběh). Průměrování osmi měření (prostřední průběh) odhalí detaily, které nebyly viditelné při původním jednorázovém měření, včetně tří impulzů vyskytujících se každých $3,6\ \mu\text{s}$. Průměrování 64 měření (dolní průběh) dále zlepšuje kvalitu signálu a odhaluje impuls s amplitudou přibližně $300\ \mu\text{V}$ spolu s dalšími menšími impulzy.

V ideálním případě, kdy je šum náhodný a signál se opakuje, může funkce sumárního průměrování zlepšit SNR úměrně druhé odmocnině počtu měření (nebo průměrování). Například průměrování signálu 64krát může zlepšit SNR až o 12 dB nebo zvýšit rozlišení měření přibližně o 2 bity. Sumární průměrování je proto cenným nástrojem pro zlepšení a rozšíření 16bitového rozlišení digitizérů řady 59xx. Nová možnost s označením M2p.xxxx-spavg je okamžitě dostupná pro nové digitizéry řady 59xx a lze ji také dodatečně nainstalovat jako aktualizaci do stávajících zařízení.

O společnosti Spectrum Instrumentation

Společnost Spectrum Instrumentation, založená v roce 1989, využívá jedinečnou modulární koncepci a navrhuje a vyrábí širokou škálu více než 200 digitizérů a generátorů signálů v podobě PC karet (PCle a PXle) a samostatných ethernetových jednotek (LXI). Za více než 35 let si společnost Spectrum Instrumentation získala zákazníky po celém světě, včetně mnoha předních průmyslových firem a téměř všech prestižních univerzit. Společnost sídlí nedaleko Hamburku v Německu a je známá svou pětiletou zárukou a vynikající podporou, která pochází přímo od konstruktérů. Další informace o společnosti Spectrum najdete na adrese www.spectrum-instrumentation.com

Spectrum Instrumentation GmbH

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