

# Piense en Grande - Nuevas Tecnologías para Aplicaciones de Gran Número de Canales

Por Andy Deck



www.ni.com

Andy Deck es el gerente de grupo para medidas acondicionadas en National Instruments. Él cuenta con un título de Licenciado en Ingeniería Mecánica otorgado por The University of Texas at Austin.

*National Instruments está desarrollando nuevas tecnologías dirigidas a industrias y aplicaciones que requieren sistemas de Medida escalables capaces de expandirse a miles de canales.*

Los sistemas tradicionales de medida de sensores están típicamente predefinidos y son inflexibles, limitando la expansión del número de canales y actualizaciones a nuevas tecnologías de cómputo a medida que los requerimientos de aplicación evolucionan. La nueva familia NI SC Express introduce tecnologías de medidas de sensores que proporcionan una arquitectura adaptable y simplificada para sistemas de medida de sensores escalables en la plataforma de estándar industrial PXI. Además de reducir la complejidad, estos nuevos productos ofrecen tres ventajas principales: mayor precisión de medida, sincronización flexible, y más alto rendimiento de datos.

## Mejor Precisión de Medida con Acondicionamiento de Señal Integrado

Muchos sensores requieren acondicionamiento de señal antes de que las salidas puedan ser digitalizadas de manera precisa. Ejemplos de acondicionamiento de señal incluyen amplificación, excitación, ais-

lamiento y filtrado. Tradicionalmente, usted pudo haber implementado acondicionamiento de señal a través de sistemas separados cableados al sistema de adquisición de datos que convertía la señal analógica acondicionada a señales digitales. Nuevas tecnologías y miniaturización han ayudado recientemente a compañías a integrar acondicionamiento de señal y conversión analógica a digital en el mismo dispositivo para proporcionar medidas de alta precisión al eliminar el cableado y conectores propensos a errores. El acondicionamiento integrado de señal también reduce el número de componentes en el sistema de medida, lo cual simplifica la instalación, mantenimiento, y calibración además de reducir la huella y coste de un sistema de Medida de gran número de canales.

Los nuevos módulos SC Express utilizan una arquitectura de acondicionamiento de señal integrado para entregar medidas de sensores de alta precisión en la plataforma PXI. Con más de 1,500 módulos disponibles para más de 70 fabricantes, la plataforma PXI lo ayuda a desarrollar un sistema de medida con la flexibilidad para cumplir con las necesidades diversas de la mayoría de las aplicaciones de Medida, eliminando el riesgo de factores de forma o buses de datos propietarios.

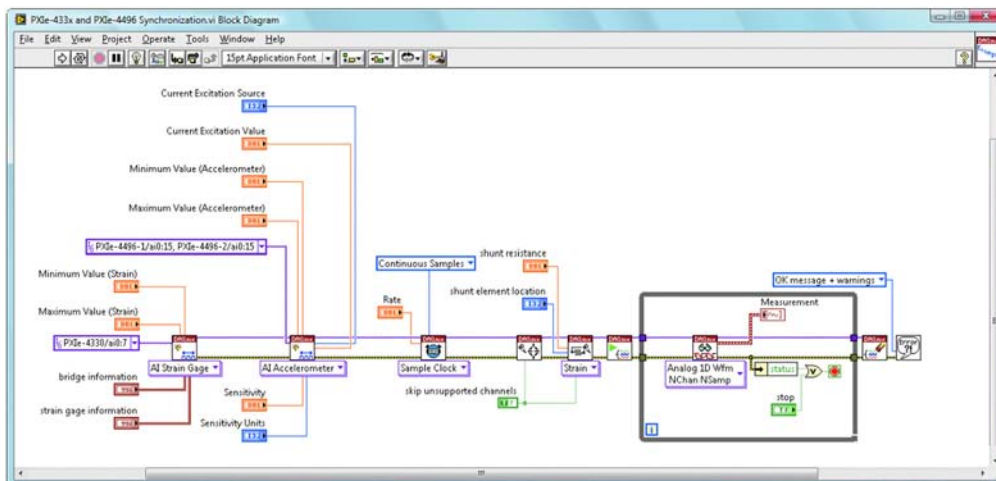
La toma de medidas escalables de alta precisión en cámaras térmicas avanzadas es un ejemplo de una aplicación que puede beneficiarse de las nuevas tecnologías de SC Express. La instrumentación en estas cámaras debe medir cientos de termopares con precisión muy alta, para que pueda medir de manera exacta y controlar la distribución de temperatura en la cámara. Utilizando el módulo de SC Express NI PXIe-4353, usted puede medir hasta 544 canales de termopares con un solo chasis PXI.

## Sincronización Flexible y de Alto Rendimiento

Para utilizar y analizar datos de manera efectiva, usted debe conocer la correlación del tiempo de los datos. La complejidad de correlacionar o sincronizar los datos se incrementa cuando se adquieren canales de múltiples dispositivos desde diferentes tipos de sensores, o cuando los sensores están distribuidos de manera espacial sobre una gran área. Los requerimientos de sincronización son algunos de los aspectos más importantes a considerar cuando se selecciona un sistema de medida.

La plataforma PXI ha proporcionado gran rendimiento de sincronización de primer nivel para sistemas de medida por más de 10 años. PXI Express es la última evolución de la plataforma PXI y ha sido diseñado para ofrecer un grado más alto de sincronización a dispositivos de medida de E/S manteniendo compatibilidad hacia atrás. Con el reloj diferencial de 100 MHz en el plano trasero de PXI Express, dispositivos múltiples pueden basar sus relojes de muestreo en la misma referencia. Las líneas de disparo del plano trasero permiten disparo coordinado de todos los dispositivos en el chasis al mismo flanco de reloj de 100 MHz. Al igual que con previos chasis PXI, un módulo de temporización y sincronización puede reemplazar el reloj del plano trasero con una base de tiempo de alta precisión en

Figura 1. Una tarea multidispositivo NI-DAQmx lee datos sincronizados de galga y acelerómetro de un módulo de entrada de sensor de puente NI PXIe-4330 y un módulo de entrada de acelerómetro NI PXIe-4496.



un solo chasis PXI Express, o puede utilizarlo para sincronizar dispositivos de Medida en múltiples chasis PXI Express. Si la aplicación requiere que sincronice múltiples chasis a grandes distancias, módulos GPS o IRIG-B pueden ayudarle a sincronizar múltiples chasis por una señal común de reloj.

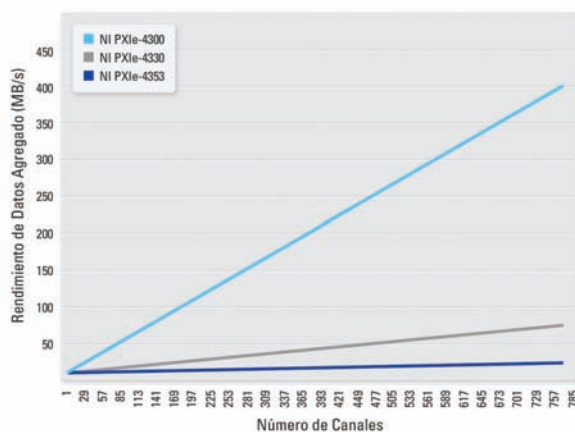
Los módulos SC Express utilizan el bus PXI Express para ofrecer alta sincronización entre dispositivos en un chasis o múltiples chasis. Por ejemplo, el módulo de entrada de sensor de puente NI PXIe-4330 tiene un sesgo canal a canal de menos de 100 ns en un sólo módulo o módulos distintos dentro de un solo chasis. Adicionalmente, National Instruments ha mejorado el software controlador NI-DAQmx con un nuevo enfoque para configurar múltiples módulos SC Express para sincronización dentro de un solo chasis. Como se ve en el diagrama de bloques de abajo, usted puede utilizar una sola tarea multidispositivo NI-DAQmx dentro del entorno de programación gráfica de NI LabVIEW o lenguajes comunes basados en texto tales como .NET para configurar y leer datos de múltiples dispositivos dentro de un sistema, simplificando en gran parte el código requerido. Cuando usted utiliza este enfoque de programación, el controlador automáticamente rutea todas las líneas de temporización y disparo sin sacrificar rendimiento.

Las aplicaciones de prueba estructural frecuentemente requieren medidas sincronizadas de galgas extensiométricas y acelerómetros para comparar de manera precisa la medida de esfuerzo a los perfiles desde modelos de análisis de elemento finito. Usted puede fácilmente hacer medidas precisas de esfuerzo utilizando una sola tarea multidispositivo NI-DAQmx para leer medidas sincronizadas de galgas extensiométricas y medidas de vibración adquiridas con el nuevo módulo de entrada de sensor de puente PXIe-4330 y el módulo de entrada de acelerómetro NI PXIe-4496. A diferencia de la instrumentación tradicional, los módulos de entrada SC Express tienen la flexibilidad para adaptarse a las necesidades de cambio al realizar pruebas estructurales en diseños que se han vuelto más complejos con el tiempo, tal como alas de aviones hechas de materiales más fuertes y ligeros.

### Alta Transferencia de Datos

Los sistemas de medida de gran número de canales deben transferir grandes cantidades de datos al ordenador principal, para que usted pueda analizar los datos en tiempo real, o transferir a disco para análisis posterior. En el pasado, el ancho de banda del bus de comunicación ha sido el factor limitante en el número de canales o la máxima velocidad de adquisición en un sistema. La única solución para evitar el factor limitante fue agregar memoria al dispositivo de adquisición, permitiendo adquisiciones más rápidas por un periodo finito de tiempo. Además de agregar más coste, este enfoque agregó complejidad al software de adquisición y los usuarios no podían ver los datos en tiempo real.

Los módulos SC Express están basados en el bus PXI Express, el cual ofrece 250 MB/s de ancho de banda por dispositivo al transferir datos de regreso al controlador. Como se ve en la Figura 2, los nuevos módulos SC Express pueden escalarse a grandes cantidades de canales sin exceder el ancho de banda del bus de comunicación.



Cuando el bus de comunicación no es un factor limitante en la velocidad de medida o en el número de canales, la velocidad de procesamiento o el rendimiento de transferencia a disco pueden obstaculizar el rendimiento del sistema. Con el controlador NI-DAQmx, usted puede transferir datos directamente a un formato de Technical Data Management Streaming (TDMS), el cual proporciona rendimiento de registro de hasta 400 MB/s y genera terabytes

de datos rápidamente. Después usted puede utilizar el LabVIEW DataFinder Toolkit o el software de administración de datos NI DIAdem para fácilmente administrar, analizar, visualizar, y reportar información útil de este gran conjunto de datos.

Muchos ingenieros militares y aeroespaciales de celdas de test necesitan medir cientos de señales analógicas a varios niveles de voltaje y tierra. Además de la flexibilidad para escalar cientos de canales, un sistema de medida debe tener entradas analógicas aisladas canal a canal para medir las señales de estas celdas de prueba. El nuevo módulo de entrada analógica de alto voltaje NI PXIe-4300 y NI-DAQmx con capacidades TDMS se adapta bien para cumplir con los retos de estas celdas de test.

### Construya Sistemas de Medida de Sensores Escalables de Gran Número de Canales Fácil y Rápidamente

Los módulos SC Express integran acondicionamiento de señal integrado y adquisición de datos en el bus PXI Express para medidas de alta precisión con sincronización y alto rendimiento de clase mundial. Cuando usted combina estos módulos de medida con las características NI-DAQmx, incluyendo TDMS y tareas multidispositivo, es más fácil que nunca crear

sistemas de medida de sensores escalables que cumplan con las demandas únicas de sus aplicaciones de medida de gran número de canales.

Figura 2. El rendimiento agregado de los módulos SC Express aumentan a medida que el número de canales aumenta

Tabla 1. Compare módulos en la nueva familia de productos NI SC Express.

Módulo	Tipo de Medida	Número de Canales	Tasa de Muestreo	Precisión
NI PXIe-4300	Voltaje aislado	8	250 kS/s/ch	2.460 mV
NI PXIe-4330	Galga o sensor basado en puente	8	25 kS/s/ch	0.02% de Medida
NI PXIe-4353	Termopar	32	90 S/s/ch	0.30 °C

*Para explorar los nuevos módulos SC Express, visite [ni.com/info](http://ni.com/info) e ingrese nsio201.*