

# SCHEDE DI VERSATILI E

Le schede di acquisizione confermano il loro ruolo di primaria importanza non solo nei processi industriali ma anche nello sviluppo e nella messa a punto delle nuove tecnologie di cloud computing

Lucio Pellizzari

**S** spesso si pensa alle schede di acquisizione dati come prodotti tipicamente industriali e in effetti è a tal scopo che sono sempre servite; non tutti però danno la stessa importanza al ruolo chiave che hanno nell'imminente proliferazione delle reti di cloud computing di nuova generazione.

In effetti, la prossima disponibilità globale di "nuvole" ove reperire grande potenza di calcolo con terminali che hanno poche risorse ma dispongono di buoni browser, è di per sé abbastanza per fare in modo che i fornitori di servizi e di applicazioni imparino ad aggiornarsi rapidamente sulla sconfinata varietà delle grandezze elettriche, fisiche, chimiche, biologiche e ambientali con cui i prodotti dovranno confrontarsi. Per far ciò dovranno inevitabilmente adattare i propri prodotti all'incalzante evolvere delle applicazioni e quindi saranno costretti a svilupparli e collaudarli facendo uso di sistemi di acquisizione dati aggiornati e adatti ai più svariati settori applicativi come il medicale, l'energia, l'inquinamento, i trasporti e persino il fitness.

Nei sistemi di acquisizione di nuova generazione, l'unità di elaborazione centrale deve essere



Fig. 1 – L'acquisizione dati per le verifiche di rumore e insonorizzazione con il sistema mcdRec di Acoustic Camera si può fare con array di 144 microfoni e campionamento a 24 bit di 192 KS/s

in grado di interagire con i più disparati sensori, non solo per poter catturare correttamente le informazioni contenute nei segnali, ma anche per poterle trasformare, convertire, visualizzare e immagazzinare nella forma più adatta a ogni applicazione, ossia più utile per chi ci deve lavorare sopra.

La caratteristica che più accomuna i piccoli operatori che popolano il mercato dei sistemi di acquisizione è proprio la varietà delle tecnologie per la cattura e la conversione dei segnali ed è perciò che offre interessanti spunti un'osservazione pandemica degli innovativi DAQ multifunzione, che oggi hanno caratteristiche e prestazioni sempre più orientate alle applicazioni e sono perciò in grado di offrire un prezioso valore aggiunto, in grado di competere con i più blasonati leader del mercato.

# ACQUISIZIONE DATI MULTIFUNZIONE

## Piccoli protagonisti crescono (S/s = campioni al secondo)

**Acoustic Camera** è nata come spin-off della tedesca Gfai Tech, al cui interno funzionava come laboratorio di ricerca sin dalla metà degli anni '90, tanto che già nel 2001 proponeva sul mercato i primi sensori acustici per verifiche di rumore e insonorizzazione. Oggi è distribuita in Italia da **Spectra** propone una varietà di array di microfoni capaci di mappare l'intensità e le frequenze dei suoni e dei rumori sia in vicinanza sia a grandi distanze e ciò consente di individuare le aree dove possono insorgere problemi di stress meccanico nei materiali coinvolti oppure stress fisiologico per le persone. Il sistema di acquisizione dati è composto dal Data Recorder mcdRec che ha 9 slot cPCI per ospitare fino a 144 canali di ingresso analogici differenziali per i microfoni, con velocità fino a 192 KS/s e 12 ingressi digitali da 6,144 MS/s, oltre a una porta Ethernet per il comando remoto. Le schede cPCI disponibili sono quattro e hanno: 24 canali di conversione ADC



Fig. 2 - Il versatile sistema di acquisizione dati Aerotech Sensor Fusion ha 16 ingressi analogici, 32 ingressi digitali e altrettante uscite particolarmente adatte al controllo in tempo reale delle movimentazioni industriali

con risoluzione di 24 bit e ingressi differenziali in tensione di  $2,5 \pm 1V$  per i microfoni; 8 canali ADC da 24 bit per misure ac/dc da  $\pm 10V$ , 4 canali ADC da 30 bit per misure TEDS da 4,7 mA e da 1 a 23V; 12 canali digitali isolati con ingresso da -7 a +12V.

**Aerotech**, distribuita in Italia da **Optoprim**, recentemente ha introdotto il sistema di acquisizione dati Sensor Fusion, contraddistinto dallo slogan "Fusing I/O Motion" perché capace di accogliere svariati trasduttori e adattarsi a molteplici applicazioni prevalentemente orientate al controllo delle movimentazioni in tempo reale. Il formato è 3U ma si può anche optare per la versione desktop con gli stessi supporti software, mentre la velocità di raccolta dati è di 5 MHz. Il Sensor Fusion propone svariate schede che si possono comporre secondo le esigenze e permettono di configurare fino a 16 ingressi analogici con risoluzione di 18 bit e fino a 32 ingressi digitali isolati da 5 a 24V mentre in uscita si possono installare 8 o 16 canali analogici da 5 o 10V con risoluzione di 16 bit oppure 4 o 8

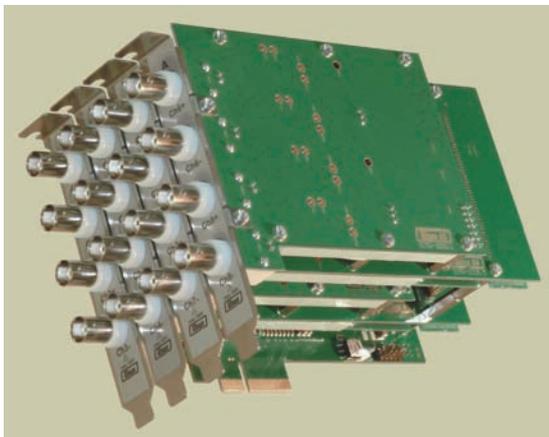


Fig. 3 - Le schede DAQ Elsys TPCE in formato PCIe offrono una velocità di acquisizione fino a 240 MS/s e precisione FSR di 0,03% nel range da 100 mV a 100V



**Fig. 4 – Il sistema modulare HBM Genesis HighSpeed si può comporre fino a ottenere 4576 canali con velocità e precisione da scegliere da 20 KS/s a 100 MS/s e da 14 fino a 24 bit**

da 20 bit e fino a 32 canali digitali isolati da 5 o 24V e 325 mA.

C'è poi un modulo supplementare con le due funzioni di ingresso codificato in 4 encoder differenziali TTL e uscita PSO (Position Synchronized Output) in 96 canali digitali e 48 analogici.

**Elsys**, distribuita in Italia da **Hi-Tec**, propone le nuove schede DAQ in formato PCIe denominate TPCE e proposte in 24 modelli diversi con due canali differenziali e quattro canali singoli oppure con quattro canali differenziali, tutte con sei diverse velocità di acquisizione e conversione e cioè di 10, 20, 40, 80, 120 o 240 MS/s. L'interfaccia è PCIe a 14 bit ma nella metà dei modelli si può configurare a 16 bit migliorando così la precisione ma rallentando la velocità a un quarto e rispettivamente a 2,5, 5, 10, 20, 30 e 60 MS/s. Tutti i modelli hanno precisione FSR di 0,03% nell'intero range di ingresso analogico da 100 mV a 100V e integrano una memoria RAM di 32 MS per canale che si può espandere a 128 MS per canale. In più ci sono altre otto schede con quattro canali differenziali e otto singoli oppure otto differenziali e velocità dello stadio ADC di 10 o 20 MS/s che si riduce a 2,5 o 5 MS/s alzando la precisione da 14 a 16 bit. Le schede si possono collegare insieme per formare piattaforme di acquisizione con fino a 16000 canali.

**HBM Italia** è l'attuale filiale milanese di **Hottinger Baldwin Messtechnik** e propone la nuova famiglia dei sistemi di acquisizione dati ad alta velocità Genesis HighSpeed caratterizzata dalla modularità che permette di realizzare piattaforme da 4 fino a 4576 canali e dalla disponibilità di condizionatori di se-

gnali fisici adatti a tutti i tipi di sensori e provvisti anche di isolamento elettrico fino a 1 MV. Ci sono diversi modelli con velocità di campionamento che va da 20 KS/s a 100 MS/s per canale e precisione da 14 fino a 24 bit e sono tutti controllabili con il sofisticato software Perception che riesce a visualizzare su PC fino a 10 GByte di dati in meno di 10 secondi e ha un'interfaccia utente che semplifica la programmazione e la gestione di tutte le funzioni. Le schede GN610 e GN611 hanno sei canali di acqui-

sizione calibrabili in ingresso da  $\pm 20$  mV fino a  $\pm 1$  KV, ciascuno con isolamento fino a 1 KS/s e velocità di 2 MS/s.

**Omega Engineering** progetta e produce sensori industriali e sistemi di acquisizione ingegnerizzati per applicazioni specifiche, che distribuisce anche tramite la sua filiale italiana. Il nuovo modulo di acquisizione dati multifunzione OMB-DAQ-2408 offre sedici canali analogici di ingresso che possono essere configurati come otto differenziali e permettono di misurare sia le tensioni sia le temperature con l'elevata risoluzione di 24 bit consentita dal convertitore di tipo Sigma Delta che ha una velocità massima di 1,1 KS/s. Ciascun ingresso può essere calibrato in uno degli otto intervalli di tensione ammessi



**Fig. 5 – Uno stadio di conversione A/D di tipo Sigma Delta con risoluzione di 24 bit e velocità di 1,1 KS/s caratterizza il modulo di acquisizione per tensioni e temperature Omega OMB-DAQ-2408**



Fig. 6 – Plexon aggiunge nuove funzioni software all'OmniPlex D Neural Data Acquisition System pensato per l'analisi dei segnali elettrofisiologici in ambito medicale

compresi da  $\pm 10V$  fino a  $\pm 0,078V$  e vi si possono collegare le termocoppie di tipo J, K, T, E, R, S, B e N, fornite dalla stessa azienda, con precisione media di  $\pm 0,5$  °C. Inoltre, lo strumento dispone anche di due canali analogici di uscita e otto I/O digitali general-purpose, oltre a due contatori a 32 bit con ingressi TTL e a un'indispensabile porta USB.

**Plexon** è stata fondata da Harvey Wiggins, l'inventore del Multichannel Acquisition Processor System meglio noto come "Harvey Box" perché da oltre trent'anni viene usato dai medici per l'analisi neuronale delle caratteristiche fisiologiche di molte patologie. Il sistema di acquisizione dati OmniPlex D Neural Data Acquisition System sfrutta l'efficacia dei front-end specifici per la cattura dei segnali elettrofisiologici messi a punto dalla stessa società e consente di implementare 16, 32, 48, 64, 128, 192 o 256 canali di conversione ADC con risoluzione di 16 bit e clock di 40 KHz per altrettanti ingressi analogici di 10 mV che attraversano, innanzi tutto, uno stadio di amplificazione regolabile a 50x, 250x o 1000x e poi uno stadio con filtraggio Low-cut del 1° ordine a 0,05, 0,5 e 3,0 Hz e filtraggio High-cut Bessel del 4° ordine a 8 kHz. In più ci sono anche 32 ingressi digitali isolati che consentono di aggiungere sensori di misura di altro tipo e nell'ultima versione dell'OmniPlex Software 1.10 si trovano ulteriori funzioni che rendono più rapida e accurata la digitalizzazione dei segnali.

**Ultraview** progetta, sviluppa e fabbrica schede di acquisizione dati OEM a elevate prestazioni per l'analisi spettrale delle radiazioni elettromagnetiche su tutta la banda fino alla radiofrequen-



Fig. 7 – PCI Express A/D Board Ultraview AD12-2000 consente di sincronizzare i due canali ADC con risoluzione di 12 bit e velocità fino a 2 GS/s per poter acquisire i segnali fino a 4 GS/s

za e alle microonde, soprattutto in formato PCI/PCIe e prevalentemente per applicazioni militari, aerospaziali, scientifiche o medicali. La nuova scheda PCI Express A/D Board AD12-2000 ha due canali di conversione ADC con risoluzione di 12 bit e velocità massima di 2 GS/s per ciascuno, ma si possono configurare per obbedire alla medesima temporizzazione e lavorare come un singolo canale da 4 GS/s oppure anche rallentare con clock di 300 MHz e velocità effettiva di 300 MS/s per canale.

A bordo dispone di 8 GByte di memoria RAM per canale, ma possono anche trasferire i dati acquisiti direttamente a un PC remoto alla velocità di 1 GB/s. All'ingresso ammette tensione di  $\pm 375$  mV con picchi massimi di 750 mVpp e frequenza dalla continua fino a 1,7 GHz, ma si possono anche affiancare più schede per formare piattaforme di acquisizione multiple. ■