

Il real-time vola a 30 GHz

Franco Canna, Andrea Cattania

Dopo il WavePro 7Zi presentato a metà dello scorso anno, LeCroy coniuga il concept della nuova piattaforma Zi a un livello ancora superiore introducendo la serie WaveMaster 8Zi, al top della gamma degli oscilloscopi real time. La banda massima degli oscilloscopi real-time tocca adesso quota 30 GHz.

Nonostante il periodo di crisi, LeCroy intende proseguire nella propria strategia di espansione sui mercati che l'ha portata da un fatturato di 108 milioni di dollari nel 2002 a una previsione di 175 milioni per il 2009.

Uno degli elementi chiave per rafforzare la propria posizione di mercato è la focalizzazione sulle soluzioni di test & measurement – oscilloscopi e analizzatori di protocollo – che costituiscono il core business della società californiana. In particolare, il lancio della nuova piattaforma Zi con la serie WavePro 7Zi e WaveMaster 8Zi conferma l'impegno della società nel mercato degli oscilloscopi real-time di fascia medio alta che da sempre la vede protagonista grazie alle sue origini legate alla ricerca nel mondo della fisica.

Gemelli diversi

Il nuovo WaveMaster 8Zi conferma dunque le caratteristiche già introdotte con la serie 7Zi: alta fedeltà nella riproduzione del segnale, grande capacità di analisi, gestione di memoria lunga, user interface semplificata, display grafico ampio (WXGA da 15,3"), possibilità di collegare un secondo display touch screen, OS a 64 bit, pannello frontale removibile e possibilità di funzionalità di analisi a segnali misti integrata. Anche l'estetica è simile, a parte la profondità maggiore di 7,5 cm.

Ma se la serie WavePro 7Zi si attestava in un range di bande compreso tra 1,5 e 6 GHz, la nuova serie WaveMaster 8Zi scala le vette delle frequenze e, partendo dai 4 GHz della versione base, porta a 30 GHz il nuovo record di larghezza di banda per un oscilloscopio real-time, anche grazie alla tecnologia Apollo, un chipset che integra la conversione AD (monolitica a 40 GS/s) e un nuovo track&hold.

Ricordiamo che il precedente record in casa LeCroy era detenuto dall'analizzatore di dati seriali SDA a 18 GHz, mentre il record assoluto sul mercato era al momento detenuto dalla famiglia DSA70000 Tektronix in grado di funzionare a 20 GHz.

Considerato l'ammontare dell'investimento (i prezzi si attestano in un range compreso tra 59 e 199 mila eu-



Il nuovo Wavemaster 8Zi

ro) LeCroy ha deciso di offrire alla propria clientela la possibilità di effettuare (a pagamento, s'intende) un upgrade di banda.

Per i modelli superiori ai 16 GHz l'incremento di banda è garantito dalla funzionalità DBI: vengono usati due canali combinati per avere un canale con maggiore banda. Quindi oltre i 16 GHz in su gli oscilloscopi possono funzionare solo a due canali.

I WaveMaster 8Zi saranno declinati anche in versione "SDA" (serial data analyzer), con alcune opzioni e pacchetti integrati del valore di circa 10.000 euro che consentiranno a questi prodotti di affrontare qualsiasi sfida per l'analisi di dati seriali.

Caratteristiche generali

La serie di oscilloscopi WaveMaster 8 Zi è stata realizzata su una piattaforma esclusiva, che supporta gli otto modelli della famiglia. Dal punto di vista delle prestazioni, questi modelli possono essere raggruppati in due sottofamiglie, con bande rispettivamente di 4 ÷ 16 GHz e 20 ÷ 30 GHz.

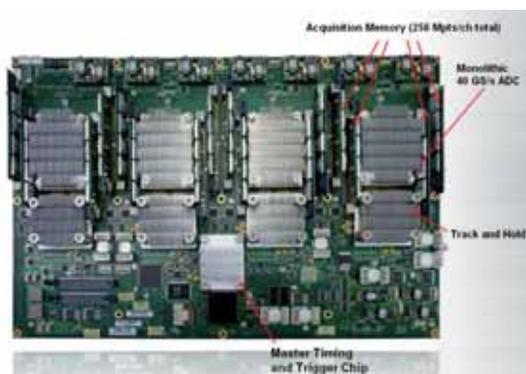
Sono comuni ai due gruppi il numero di canali (quattro), l'impedenza d'ingresso (50 Ω/1 MΩ), la dimensione e la risoluzione dello schermo (15,3" con WXGA da 1.280 x 768 pixel), la garanzia di tre anni.

È differente invece la velocità di campionamento, che per le bande da 20 a 30 GHz è di 80 GS/s (40 GS/s su 4 canali a banda ridotta) mentre per quelle fino a 16 GHz è di 40 GS/s su quattro canali, con

la possibilità opzionale di aumentarla a 80 GS/s su due canali.

Appartengono al secondo gruppo i modelli 820Zi, 825Zi e 830Zi, la cui ampiezza di banda è rispettivamente 20, 25 e 30 GHz. Anche per gli altri modelli, ovviamente, il codice è correlato all'ampiezza di banda: 4 GHz per l'804Zi e 6, 8, 13 o 16 GHz rispettivamente per i tipi 806Zi, 808Zi, 813Zi e 816Zi.

La memoria standard ha una profondità di 10 Mpts per ogni canale. Sono però disponibili anche le opzioni fino



La scheda di acquisizione con i chipset Apollo

a 256 Mpts per canale su quattro canali o 512 Mpts per canale su due canali se la frequenza di campionamento è di 80 GS/s.

Una caratteristica che distingue questi oscilloscopi da molti strumenti concorrenti consiste nel fatto di non avere limitazioni nell'analisi dei dati, che può essere eseguita sull'intera memoria disponibile.

Il chipset Apollo

Le elevate prestazioni degli oscilloscopi WaveMaster Zi sono rese possibili da un'architettura basata sui chipset Apollo, che vengono montati sulla scheda di acquisizione dello strumento. Questo chipset, sviluppato da LeCroy e prodotto da IBM, comprende un circuito di track&hold e un convertitore analogico/digitale. Il primo ha il compito di stabilizzare la tensione d'ingresso fino al completamento del processo di conversione. Nella piattaforma 8Zi sono presenti otto di questi chipset, il cui track&hold è stato modificato rispetto a quello degli oscilloscopi 7Zi. Oltre alla funzione principale questi chip comprendono i controlli di commutazione per il guadagno, il filtraggio e il multiplexing; gli amplificatori d'ingresso e i buffer d'uscita; il generatore di clock e il relativo circuito di condizionamento; il multiplexer 8:1, che consente di scegliere un valore di tensione fra 8 da inviare in ingresso al convertitore A/D. Alla fine della conversione il dato digitale viene inviato alla memoria dello strumento.

La Digital Bandwidth Interleave

Negli strumenti LeCroy sono presenti diverse tecnologie esclusive, concepite e sviluppate per garantire prestazioni di livello estremamente elevato. Una di queste è la DBI (Digital Bandwidth Interleave), una tecnica ormai collaudata essendo stata introdotta fin dal 2004. La DBI viene considerata la miglior soluzione per evitare lo stretching del percorso dei segnali analogici nei sistemi ad alta frequenza. È una tecnologia di conversione a radiofrequenza, brevettata da LeCroy, che opera sia verso l'alto che verso il basso, consentendo di elevare o di ridurre la frequenza, e quindi di raddoppiare la banda del segnale. L'implementazione negli strumenti WaveMaster 8 Zi rappresenta la quinta generazione della tecnica DBI, che venne utilizzata la prima volta in uno strumento da 11 GHz, l'SDA 11000.

Misure di integrità del segnale

Con i sistemi attuali, in cui i tempi di salita scendono sotto i 25 ps e le frequenze in gioco superano i 5 Gb/s, le sfide per progettisti e tecnici si fanno sempre più impegnative. Sono frequenti, in particolare, i problemi di integrità del segnale un tempo confinati alle applicazioni a microonde. A ciò si devono aggiungere i nuovi standard di dati seriali, in cui ogni incremento di velocità rischia di tra-

dursi nel peggioramento della qualità dei segnali trasmessi. Un'altra difficoltà per i progettisti nasce dal fatto che nei ricevitori equalizzati viene compensata la degradazione del segnale, il che rende più difficile una valutazione delle caratteristiche di un nuovo progetto.

Per ridurre l'impatto di questi problemi sull'attività di debugging LeCroy ha messo a punto la suite per l'integrità di segnale Eye Doctor, che consente di effettuare il de-embedding delle schede utilizzate per il test e dei cavi di interconnessione, modellizzare la pre-enfasi e la de-enfasi, emulare i canali seriali ed equalizzare il ricevitore. È possibile in tal modo compensare o emulare gli effetti del canale o dell'equalizzazione del ricevitore su acquisizioni fino a 256 Mpts, misurando segnali con la medesima precisione in ogni punto del circuito.

Anche la suite Eye Doctor è stata aggiornata e resa più facile da usare in occasione della sua introduzione negli oscilloscopi WaveMaster 8 Zi.

Elementi dell'architettura

Per valutare un oscilloscopio si considerano generalmente tre elementi: l'hardware, il sistema operativo e la metodologia di elaborazione.

Per quanto riguarda i primi due elementi, la serie WaveStream 8 Zi utilizza un microprocessore Intel Core 2 Quad, che consente di raggiungere 2,5 GHz (e un valore efficace di 10 GHz), una memoria Ram DDR II di 8 GB, la metodologia di trasporto della forma d'onda PCIE x4 e un sistema operativo a 64 bit.

Dal punto di vista della metodologia di elaborazione questi strumenti garantiscono, grazie alla tecnologia X-Stream II, un'elevata velocità di data processing anche se l'oscilloscopio sta analizzando otto forme d'onda a 256 Mpts. X-Stream II è un'architettura in cui i segmenti della forma d'onda hanno una lunghezza variabile ed è stata studiata per migliorare l'efficienza di impiego della memoria cache della CPU in caso di elaborazione veloce su un'acquisizione di record molto lunghi. Si ottiene in tal modo un miglioramento in termini di velocità di processing, eliminando il compromesso tra lunghezza della memoria e tempo di elaborazione.

Fra i molti miglioramenti introdotti dalla famiglia WaveMaster 8 Zi non si possono dimenticare infine gli Smart trigger, che possono essere organizzati fino a tre sequenze in cascata per ridurre i tempi di verifica, in particolare nel caso in cui si debbano isolare eventi rari. L'utente ha ora la possibilità di impostare il trigger su un glitch molto veloce, anche di soli 200 ps, scegliendo fra dodici tipologie di Smart trigger, con l'ulteriore possibilità di collegare condizioni di ricerca WaveScan alla sequenza di trigger.



Possibilità di montare un secondo display per una maggiore area di visualizzazione