

Segnali misti senza segreti

La semplicità d'uso caratterizza i nuovi oscilloscopi che Yokogawa propone per la visualizzazione dei segnali misti

Lucio Pellizzari

Quasi tutti i moderni sistemi elettronici ospitano circuiti analogici e digitali sui quali vanno eseguite misure precise nel modo più semplice possibile, con strumenti flessibili e di agevole lettura. Nella banda passante fino a 500 MHz la nuova famiglia di oscilloscopi a segnali misti Yokogawa DLM2000 offre il miglior rapporto prestazioni/prezzo e una semplicità d'uso realmente in grado di migliorare la qualità del lavoro per svariate categorie di utenti fra progettisti, sistemisti, collaudatori e manutentori.

I suoi pregi sono l'ampia memoria, la velocità d'acquisizione segnali e il minimo ingombro, doti che confluiscono in un'estrema versatilità che abbatte in un sol colpo la nube di diffidenza che talvolta avvolge gli oscilloscopi a segnali misti. Pregevole è l'innovativo quanto intelligente modulo d'ingresso che permette all'utente di decidere se usare uno dei canali come analogico o digitale per segnali numerici a 8 bit.

Acquisizione flessibile

Yokogawa classifica le sue vendite in base alla banda passante degli oscilloscopi e precisamente nel 2007 sono registrate con queste percentuali: 19% sopra 1 GHz, 19% da 600 MHz a 1 GHz, 38% da



150 a 500 MHz e 24% sotto 150 MHz. D'altra parte, il settore embedded è molto cresciuto rispetto agli altri e coinvolge sempre più spesso i segnali misti, ma con una maggior problematicità per la messa a punto dei segnali analogici rispetto ai segnali logici. In un'indagine Yokogawa sull'argomento il 70% degli utenti di oscilloscopi a segnali misti ha dichiarato di giudicare adeguati quattro canali, purché la maggior parte di essi sia di tipo analogico.

Il nuovo DLM2000 è economico ed ergonomico e ha il quarto canale liberamente configurabile dall'utente per decidere, in funzione delle sue esigenze, se acquisire segnali analogici oppure digitali a 8 bit. È stato, inoltre, implementato un prezioso trigger che espande le tracce dei segnali con gran facilità per agevolare l'osservazione dei dettagli.

Fig. 1 – Yokogawa DLM2000 unisce prestazioni pregevoli e prezzo competitivo a un'estrema semplicità che migliora la qualità del lavoro di chi lo utilizza

La banda passante è proposta nelle versioni da 200, 300 o 500 MHz con campionamento a 2 GS/s (Giga campioni al secondo), mentre la memoria permette di acquisire fino a 125 Mword con una frequenza di aggiornamento di 450000 forme d'onda al secondo, abbastanza elevata per non sacrificare le prestazioni e non intralciare la ricerca dei glitch intermittenti come spesso può accadere negli strumenti di questo tipo. La serie

DLM2000 consiste in sei modelli, tre con due canali e tre con quattro canali, tutti analogici, ma negli ultimi c'è la possibilità di commutare il quarto canale denominato "Flexible MSO" da analogico in digitale a 8 bit. Inoltre, è disponibile un'opzione che permette di aumentare la risoluzione a 12 bit e c'è anche una sonda con le soglie d'ingresso regolabili per ogni bit e con impedenza d'ingresso di 100 kΩ a 250 MHz.

Questi strumenti hanno un grande display LCD TFT XGA da 8,4" e 21,3 cm che permette una visione chiara dei segnali, mentre sullo schermo è possibile definire due finestre con rapporto fra la finestra principale e quella di zoom impostabile come 80:20 o come 50:50. Inoltre, si possono selezionare le misure di frequenza su un ciclo oppure su misure mediate lungo tutto lo schermo, così diventa più facile investigare le cause e gli effetti degli eventi sulle forme d'onda in differenti posizioni lungo l'asse del tempo, anche su canali separati.

L'ampia memoria, le funzioni history e il sofisticato trigger riducono al minimo l'eventualità di perdere le forme d'onda elusive o intermittenti. Installando l'opzione /M2 si può avere a disposizione una memoria di 125 Mword in grado di registrare un segnale a 10 kHz per 5000 secondi e, alla frequenza di campionamento di 1,25 GS/s, registrare forme d'onda qualsiasi fino a 100 msec. Nella memoria di acquisizione si possono registrare fino a 20000 forme d'onda catturate per visualizzarle successivamente una alla volta o tutte insieme ed effettuare misure singole o ripetitive alla ricerca di eventi particolari, oppure per calcolare FFT su intervalli specifici.

La varietà dei trigger configurabili permette di catturare segnali analogici e digitali come edge, enhanced e B-trigger e ci sono, inoltre, funzioni dedicate alla cattura dei pattern seriali di bus come CAN, LIN, UART, I2C e SPI, con trigger specifici che permettono di visualizzare i pacchetti delle informazioni insieme alle forme d'onda nel domi-

nio del tempo. È possibile eseguire decodifiche custom definite dall'utente semplicemente configurando i parametri principali nel bus seriale. Si possono catturare simultaneamente i segnali su due bus differenti con diverse velocità e, nel frattempo, decodificare pattern seriali o paralleli e questa possibilità è ulteriormente potenziata dalle funzioni di ricerca estesa che permettono all'utente di ricercare dati specifici rapidamente e con facilità anche su grandi quantità di segnali memorizzati. Quest'opportunità è molto utile per capire se è possibile riconoscere, per esempio, la presenza di eventi ricorrenti o periodici, oppure per scoprire se almeno una volta si è verificata un'anomalia di rilevanza critica.

I modelli a quattro canali sono in grado di importare i database CAN DBC per fare ricerche di dati, predisporre il trigger con configurazioni specifiche oppure effettuare decodifiche in funzione dei valori fisici rilevati. L'evoluto trigger sui bit seriali permette, ad esempio, d'impostare l'azione del trigger su qualsiasi treno di bit arbitrariamente lungo fino a 128 cifre binarie oppure su dozzine di trigger differenti per riconoscimento di ampiezza impulsi, AND logici e/o sequenze ripetute.

Visualizzazione selettiva

Con il DLM2000 l'utilizzatore controlla la modalità nella quale il segnale viene visualizzato e può sopprimere pressoché totalmente il rumore ad alta frequenza grazie ai 15 filtri disponibili sulla banda passante per ogni canale. Nei menu cursori del DLM2000 si possono selezionare fino a 5 tipi di cursori fra orizzontali, verticali, "tensione tempo", marcatori che seguono la forma d'onda e cursori che indicano i gradi per le misure di fase. Lo strumento può calcolare automaticamente fino a 20 parametri di misura selezionabili da una lista e visualizzarli in tempo reale, mentre i due moduli matematici separati permettono agli utilizzatori di selezionare fun-

zioni predefinite (come Fast Fourier Transform o marcatura tracce X-Y) o scriverne di personalizzate includendo filtri in tempo reale.

Se la forma d'onda è stabile lo strumento riporta il valore in tempo reale, ma se non lo è allora le funzioni di analisi raccolgono automaticamente le informazioni a livello statistico su molte acquisizioni e cominciano subito a elaborare statistiche calcolando per tutti i parametri coinvolti il massimo, il minimo, la media e la deviazione standard. In un secondo momento, si possono usare queste informazioni per rappresentare grafici di tendenza e istogrammi utili per monitorare con precisione tempi di salita/discisa e ritardi o analizzare nel lungo periodo la stabilità in temperatura dei segnali. Naturalmente le misure sui parametri delle forme d'onda possono essere fatte su ogni ciclo di segnali periodici oppure su un particolare segmento della memoria history, così ogni parametro misurato può essere visualizzato come trend nel tempo mentre la sua distribuzione statistica viene raffigurata in un istogramma. La memoria History è sempre attiva anche quando non viene direttamente usata e ciò permette di monitorare i canali di input, logici e matematici continuamente, così si può rivedere cosa succede o cosa è avvenuto su canali adiacenti nel caso di eventi correlati. A bordo dello strumento è stato incorporato un convertitore virtuale D/A capace di trasformare un bus logico parallelo nel suo equivalente valore analogico; così facendo, ne esce l'utilissima possibilità di correlare gli ingressi logici con gli ingressi analogici o con i bus seriali. Infine, le forme d'onda misurate possono essere trasferite dal DLM2000 in vari modi dato che lo strumento supporta i più diffusi protocolli e formati per computer e periferiche.

Yokogawa
readerservice.it n. 4