

## Nuove frontiere per gli oscilloscopi

*Composta da cinque modelli che coprono la fascia da 350 MHz a 2 GHz, la serie di oscilloscopi WaveRunner 6000 di LeCroy abbina ottime prestazioni, ricchezza di funzionalità a prezzi particolarmente competitivi*

Filippo Fossati

**C**ompatto e di semplice uso, il capostipite della famiglia WaveRunner lanciato sul mercato nel 1999 da LeCroy aveva imposto uno standard di riferimento nel settore degli oscilloscopi digitali nel range di frequenza da 200 a 500 MHz.

Due anni dopo, con l'introduzione della serie WaveRunner-2, la società ha arricchito le potenzialità di questa famiglia con strumenti capaci di coprire range di frequenza più estesi (da 350 MHz a 1 GHz), dotati di memoria di maggiore profondità e capaci di supportare velocità di campionamento maggiori, dotati di un'interfaccia ancora più semplice e intuitiva. La storia si ripete a 24 mesi di distanza. Con i nuovi oscilloscopi della famiglia WaveRunner 6000, proposta in cinque modelli che coprono range di larghezza di banda da 350 MHz a 2 GHz e utilizzano l'avanzata tecnologia pro-

prietaria X-Stream per l'acquisizione del segnale, LeCroy ha voluto fissare un nuovo standard nel settore degli oscilloscopi da banco impiegati da progettisti/collaudatori per lo sviluppo e la risoluzione di tipici problemi circuitali.

### Facilità d'uso...

In base ai risultati di esaustive analisi condotte presso i suoi clienti, LeCroy ha messo a punto un pannello frontale con controlli appositi per tutte le funzioni di base e di un monitor touch screen che semplifica l'accesso a tutte le operazioni di più comune impiego.

Spesso l'utente di un oscilloscopio vuole semplicemente utilizzare lo strumento come mezzo visivo per guardare un segnale. In altri casi può essere necessario eseguire una serie di misure e alcune volte all'utente dell'oscilloscopio serve un'analisi dettagliata di una serie di misure.

L'interfaccia utente inserita nella Serie WaveRunner 6000 assicura un accesso semplice e intuitivo a visualizzazioni di base nonché a funzioni che consentono la risoluzione dei problemi relativi al segnale. Si tratta dunque di un oscilloscopio da banco destinato a tutti quei tecnici che hanno bisogno di uno strumento di facile utilizzo per osservare e misurare il comportamento dei segnali.

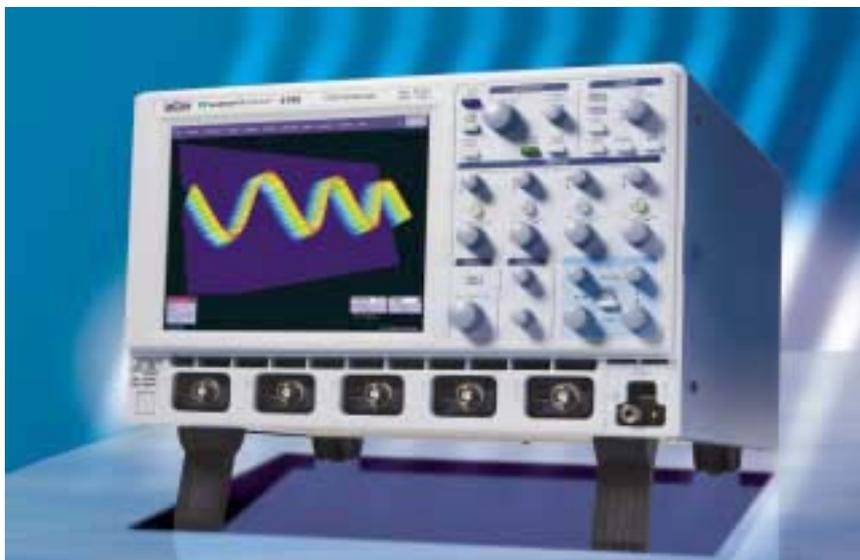
### ...per risolvere i problemi

Nella progettazione degli oscilloscopi della Serie WaveRunner 6000, LeCroy ha concentrato la sua attenzione sulla creazione di un'interfaccia che da un lato metta nelle mani degli utenti gli strumenti di base per la visualizzazione e dall'altro offra un accesso facile alle funzioni più utilizzate per la risoluzione dei problemi del segnale.

Per le funzioni di base si utilizza il pannello frontale. Ciascun canale ha i propri controlli V/div e offset.

I comandi del cursore e dello zoom hanno manopole apposite. È possibile impostare il trigger di base dal pannello frontale.

I comandi più utilizzati, come per esempio Persistenza Analogica, Zoom e Stampa (monitor, e-mail o stampante



Con l'introduzione degli oscilloscopi della serie WaveRunner 6000 LeCroy ha creato un nuovo standard di riferimento nel settore degli oscilloscopi da banco nella fascia da 350 MHz a 2 GHz

## Nuova sonda passiva PP007

Tra gli accessori di tutti gli oscilloscopi della Serie WaveRunner 6000 vi è una sonda PP007 per canale. Si tratta di un'ulteriore prova della leadership incontrastata di LeCroy in questo settore, poiché gli altri produttori richiedono un extra prezzo per sonde passive in vendita con i DSO da 1 - 2 GHz.

La PP007 è una sonda passiva con larghezza di banda da 500 MHz, con caratteristiche fisiche ed elettriche eccellenti. Quando viene collegata a un DSO WaveRunner, la sua capacità al puntale da 2.5 mm è pari a 9.5 pf. La PP007 offre una risposta incredibilmente piatta, è compatibile con oltre 30 accessori (di cui 15 standard) e viene offerta a costo contenuto.

interna o esterna) hanno tasti dedicati. Tutte le manopole che controllano la posizione della forma d'onda possono essere impostate sullo zero o per rimettere l'onda nella sua posizione originale. È facile anche eseguire misure del segnale o risolvere problemi circuitali. È possibile accedere ai menu per tutte le tracce, al timebase (base temporale) e al trigger con la semplice pressione di un dito.

### Misure "su misura"

Una caratteristica esclusiva dell'architettura del software è che consente all'utente di aggiungere misure personalizzate di parametri o funzioni matematiche sulle forme d'onda alla catena di elaborazione dell'oscilloscopio. Uno script visual basic, Matlab, Mathcad o una funzione Excel creati dall'utente possono essere integrati senza strappi nella catena di elaborazione dell'oscilloscopio. WaveRunner offre inoltre molte opzioni di programmazione. Oltre al controllo a distanza tipico LeCroy, è possibile utilizzare programmazione COM-based o IVI e Driver LabView.

### Visualizzazioni innovative del segnale

La Serie WaveRunner 6000 comprende inoltre la tecnologia di proprietà LeCroy per l'acquisizione di forme d'onda multiple in modalità di visualizzazione a Persistenza Analogica e 3-D. Con un solo tocco, questa tecnica di visualizzazione consente al DSO di catturare molte acquisizioni di segnale che vengono quindi visualizzate in modalità di persistenza analogica sul luminoso schermo TFT (Thin Film Transistor) da 8,4".

I dati hanno un'intensità sfumata in luminosità o colore, simile a quella di un oscilloscopio analogico, e possono essere "invecchiati" digitalmente per simulare l'azione del fosforo su uno schermo analogico. La funzione Persistenza Analogica permette di visualizzare la tensione in funzione del tempo e

## Una famiglia completa

Tutti i modelli di questa serie dispongono di amplificatori realizzati in tecnologia SiGe, convertitori A/D e potenti funzioni di trigger.

Il modello base, WaveRunner 6030, è un oscilloscopio a 4 canali, con larghezza di banda da 350 MHz, ADC da 2.5 GS/s per canale e 1 Mpt di memoria di acquisizione per canale. WaveRunner 6050 e 6051 sono oscilloscopi a 2/4 canali, con larghezza di banda da 500 MHz, ADC da 5 GS/s per canale e 1 Mpt di memoria di acquisizione per canale. WaveRunner 6100 è un modello a quattro canali, con larghezza di banda da 1 GHz, frequenza di campionamento da 5/10 GS/s (4/2 canali) e 1 Mpt di memoria di acquisizione per canale. Il modello di punta, WaveRunner 6200 a quattro canali, con larghezza di banda da 2 GHz, frequenza di campionamento da 5/10 GS/s (4/2 canali), 1 Mpt di memoria di acquisizione per canale e rise time da 225 ps. Inoltre, è possibile acquistare opzioni di memoria da 4/8 Mpt, 8/16 Mpt o 12/24 Mpt per canale (quest'ultima solo per i modd. da 1 e 2 GHz). Naturalmente, se si utilizzano solo uno o due canali dell'oscilloscopio raddoppia la memoria disponibile.

Nonostante la Serie WaveRunner 6000 sia studiata per offrire oscilloscopi da banco di tipo general-purpose, LeCroy mette a disposizione anche opzioni per applicativi specifici, tra cui operazioni matematiche avanzate sulle forme d'onda (XMATH), misura di jitter/timing del segnale (JTA2), misure del dispositivo di potenza (PMA2), un pacchetto di filtri digitali (DFP2), test di segnali seriali data-com con maschere di test standardizzate (SDM) e un pacchetto per il test di segnali Ethernet (ENET).

Nella tabella 1 vengono riportate le caratteristiche salienti di questa nuova famiglia di DSO.

Modello	Descrizione
6200	DSO a 4 canali, 2 GHz, 10 GS/s con 1 Mpt memoria/canale
6100	DSO a 4 canali, 1 GHz, 10 GS/s con 1 Mpt memoria/canale
6050	DSO a 4 canali, 500 MHz, 5 GS/s con 1 Mpt memoria/canale
6051	DSO a 2 canali, 500 MHz, 5 GS/s con 1 Mpt memoria/canale
6030	DSO a 4 canali, 350 MHz, 2,5 GS/s con 1 Mpt memoria/canale

anche una terza dimensione dell'attività del segnale, cioè la sua intensità in un arco di tempo determinato. Il monitor può anche mostrare visualizzazioni in 3D della cosiddetta persistence map, un nuovo modo per visualizzare le aberrazioni del segnale.

### Trigger potente

La Serie WaveRunner 6000 di oscilloscopi offre inoltre potenti SMART Trigger, che spesso mancano nei DSO in questa fascia di prezzo. Il trigger standard comprende fronte, glit-

ch, larghezza di impulso, finestra, larghezza di intervallo, qualificazione di stato e fronte e caduta di tensione.

Funzioni standard sono anche quelle di holdoff (mantenimento) di tempo ed eventi. In alcuni casi l'utente di un oscilloscopio conosce già la forma di un segnale tipico ma vuole eseguire trigger su forme d'onda anomale.

A tal fine, LeCroy consente di effettuare trigger a esclusione in base a timeout del segnale, glitch/larghezza di impulso, larghezza di pattern, o intervallo di segnale/pattern. Il trig-

ger a esclusione permette all'utente del DSO di avere la più alta chance di catturare eventi rari mantenendo attivo il circuito di trigger quasi il 100% del tempo. Tutti i trigger sono di semplice accesso e facili da configurare.

### Connettività e gestione dell'uscita

Il sistema operativo Windows 2000 e la porta standard Ethernet 10/100BaseT agevolano il controllo del DSO da PC attraverso la rete e il trasferimento delle immagini dello schermo o dei dati delle forme d'onda per la visualizzazione, l'analisi o la stampa.

Basta che l'utente prema "Stampa schermo" sul DSO per riuscire a stampare su una stampante collegata in rete o a immagazzinare le immagini su un file server. Un vantaggio della piattaforma Windows-based è che offre una serie infinita di modi per gestire i dati e la configurazione del DSO. Sui modelli della Serie Waverunner 6000 sono montati un hard disk standard da 40 GB e un drive CD-R (trasformabile in CD-RW con un upgrade).

La Serie Waverunner 6000 comprende inoltre cinque porte USB, di cui una in posizione comoda sul pannello frontale, che consentono l'utilizzo dei più comuni dispositivi di memorizzazione, quali flash memory stick, ZIP e floppy drive. Porta LAN standard 10/100 BaseT, porta parallela, porte RS-232 e un opzionale adattatore GPIB offrono ulteriore flessibilità.

Per chi vuole una stampante interna veloce, la stampante termica opzionale produce stampe a schermo intero con risoluzione integrale in meno di 10 secondi.

In modalità orizzontale, la stampante può riprodurre copie cartacee estremamente precise di forme d'onda lunghe, con stampe fino a 30 metri di lunghezza.

**LeCroy**  
readerservice.it n.00