

## Una nuova cella di test per SoC

Hans Jürgen Wimberger  
Advantest Europe

*La soluzione Advantest è stata espressamente concepita per il collaudo di dispositivi SoC ad elevato parallelismo*

Secondo un'indagine di iSuppli, la richiesta mondiale di semiconduttori passerà dai 255 miliardi di dollari del 2006 a 350 miliardi di dollari nel 2010, con un tasso medio di crescita annuo del 7%. La maggiore quota di mercato, di circa due terzi, è quella dei SoC (System on Chip), che troveremo in una molteplicità di prodotti e progetti ad ampio spettro. Al contrario degli integrati di memoria, il numero di SoC per prodotto e progetto è relativamente piccolo ed i tempi di test sono normalmente molto brevi. Per questo motivo, la strategia di test utilizzata per i dispositivi di memoria, che cerca di massimizzare il numero di dispositivi testati in parallelo, non può essere applicata semplicemente ai SoC. È per questo che stanno entrando sul mercato handler per il collaudo parallelo di moduli di memoria, per 512 o più dispositivi, e si può prevedere che questa capacità raggiungerà presto quota 1000. Il collaudo parallelo di 16

dispositivi SoC, d'altra parte, sembra piuttosto modesto. Per ragioni di efficienza, questo è tuttavia il livello di tecnologia disponibile attualmente. E Advantest è l'unico produttore di ATE che offre una cella di test a singola sorgente, perfettamente armonizzata, per il test simultaneo di 16 dispositivi SoC. La cella di test incorpora il tester T2000 con un mainframe LS (Light Star), l'handler M4841 e la relativa device interface (DI).

### Test parallelo

Il motivo principale che porta al collaudo parallelo con capacità sempre più elevate è la necessità di tagliare i costi di produzione, e quindi i costi di collaudo degli integrati. Come minimo, la diminuzione annuale media dei prezzi dei SoC (il 10% circa) deve essere compensata da misure di taglio dei costi. Da questo punto di vista, il costo del collaudo (CoT) e il costo di possesso (CoO), più elevato, giocano un ruolo decisivo. È ben noto



**Fig. 2 - Il 16ch BBWGD, un modulo a segnali misti a 16 canali con elevato rapporto prezzo/prestazioni**



**Fig. 1 - Il T2000 con Mainframe LS e testa di collaudo a 26 slot per oltre 2000 canali**

che è l'anello più debole di una catena a determinare l'efficienza dell'intero sistema. Quindi, il tester migliore è di scarsa utilità se è connesso ad un handler inadatto o se l'interfaccia dispositivo fra il tester e l'handler non è perfettamente allineata con entrambi i componenti. Poiché Advantest produce anche device handler e la corrispondente device inter-

**Fig. 3 - Il device handler per SoC M4841, utilizzabile a temperature fra -40°C e 125°C per il collaudo parallelo di 16 dispositivi con un throughput massimo di 18.500 dispositivi/ora**



face (DI), è possibile armonizzare perfettamente i componenti nella fase di sviluppo dei nuovi sistemi. Uno dei metodi utilizzati da Advantest per valutare l'efficienza di una cella di test è un semplice modello di CoO sviluppato internamente per calcolare i costi di collaudo di ciascun dispositivo nel ciclo di vita della cella di test.

### Concezione modulare

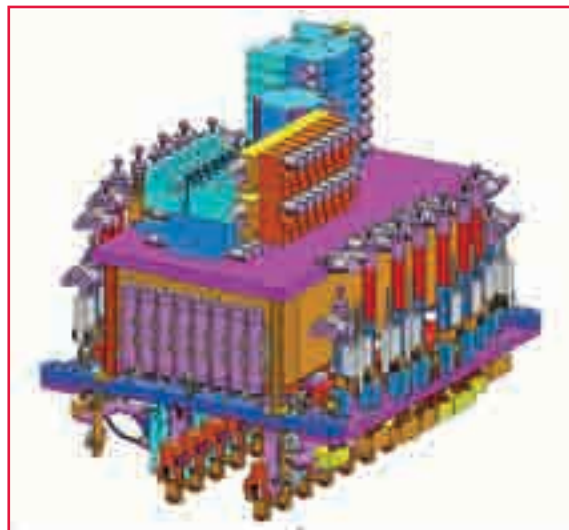
L'architettura flessibile e scalabile del T2000, basata sullo standard Openstar dell'STC (Semiconductor Test Consortium), permette di riconfigurare in modo relativamente semplice il tester, ampliando la sua convenienza economica molto oltre i 5 anni normalmente previsti per gli ATE convenzionali. Una caratteristica particolarmente rilevante del sistema è la sua estrema affidabilità, dimostrata da un Mtbh maggiore di 6000 ore. La concezione modulare della piattaforma T2000 significa che l'operatore è in grado di ricorrere ai vari componenti che idealmente soddisfano i rispettivi requisiti di test.

La diversificazione modulare viene continuamente ampliata, tenendo conto nello stesso tempo della compatibilità hardware e software.

Attualmente sono disponibili le seguenti opzioni:

- 3 tipi di mainframe: SP (Star Pro), MS (Micro Star) e LS (Light Star)
- 2 varianti di testa di collaudo, con 52 o 26 slot
- Moduli tester: digitali: 100 – 800 Mbps (megabit al secondo), con un massimo di 128 canali; 6,5 Gbps (gigabit al secondo), con 8 input ed output differenziali;

**Fig. 4 - La testa pick & place 16-fold nell'handler M4841**



- 2,0 Gbps con un numero di canali incrementato fino a 6,5 Gbps;
- a segnali misti: modulo con 16 canali in banda base con capacità audio estese;
- RF: elevata integrazione, progettato per il test parallelo;
- UWB (Ultra Wide Band): integrati specificamente progettati per l'UWB;
- Alimentazione: 3 tipi con un massimo di 32 canali da 500 mA nominali;
- Sorgente VI: 32 canali.

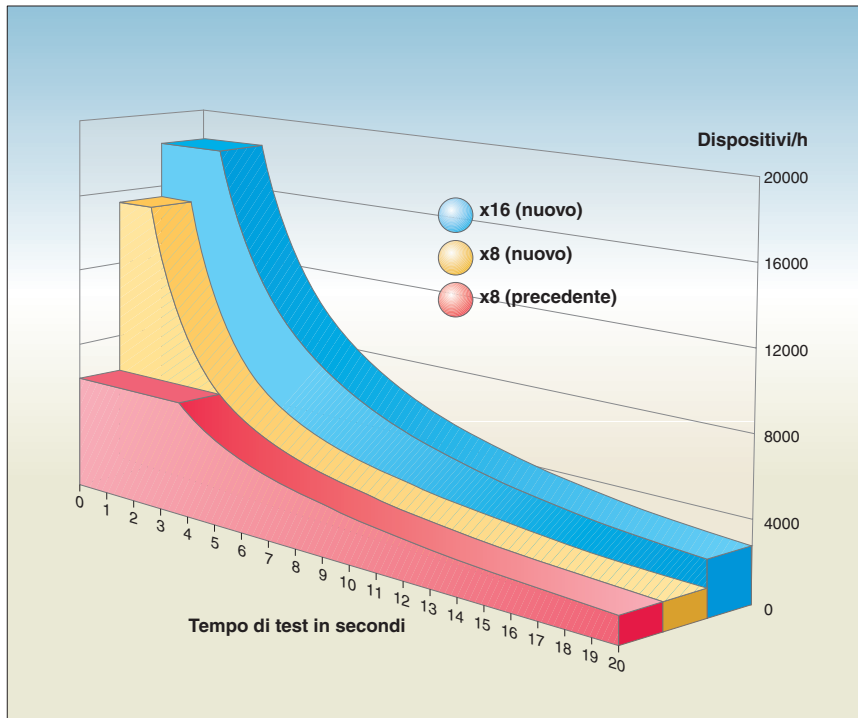
Un confronto fra le caratteristiche principali del nuovo modulo digitale

800MDM con l'attuale modulo DM250 (Tab. 1) indica che i costi per canale sono stati praticamente dimezzati, pur mantenendo quasi gli stessi livelli di prestazioni.

### T2000 con mainframe LS

Il T2000 con mainframe LS (Fig. 1) è particolarmente adatto per prodotti sensibili ai costi come integrati consumer, microcontrollori a 8/16 bit o dispositivi per sistemi di telecomunicazioni cablate. Insieme ai moduli digitali ad alta integrazione 500/800MDM, con uno speciale design che incorpora 128 canali per sche-

da, è già possibile realizzare oltre 2000 canali tester nella testa di collaudo più piccola a 26 slot. Ciò non era possibile con i precedenti moduli digitali a 32 canali, nemmeno in combinazione con la testa di collaudo da 52 slot. Questo significa che, in base al numero di canali sull'oggetto da testare, il mainframe LS e la nuova elettronica dei pin permettono il collaudo parallelo di 64 o più integrati, con una riduzione dei costi di test superiore al 50%. I nuovi moduli digitali sono anche in grado di provare



**Fig. 5 - Curve di throughput per il device handler per SoC M4841**

dispositivi SoC complessi con memoria integrata e sono dotati di funzioni DFT (Design for Test) con capacità di test Scan.

Oltre ai moduli digitali già menzionati, Advantest offre anche il modulo a segnali misti, 16 canali 16ch Bbwdg, una scheda con un eccellente rapporto presso/prestazioni, un'elevata densità di integrazione ed un'elevata precisione.

### Il test handler dinamico per SoC M4841

L'handler pick and place M4841 (Fig. 3) è in grado di contattare simultaneamente fino a 16 dispositivi, raggiungendo quindi un throughput massimo di 18.500 dispositivi all'ora. Un throughput significativamente più elevato rispetto ai precedenti handler 8-fold può essere raggiunto

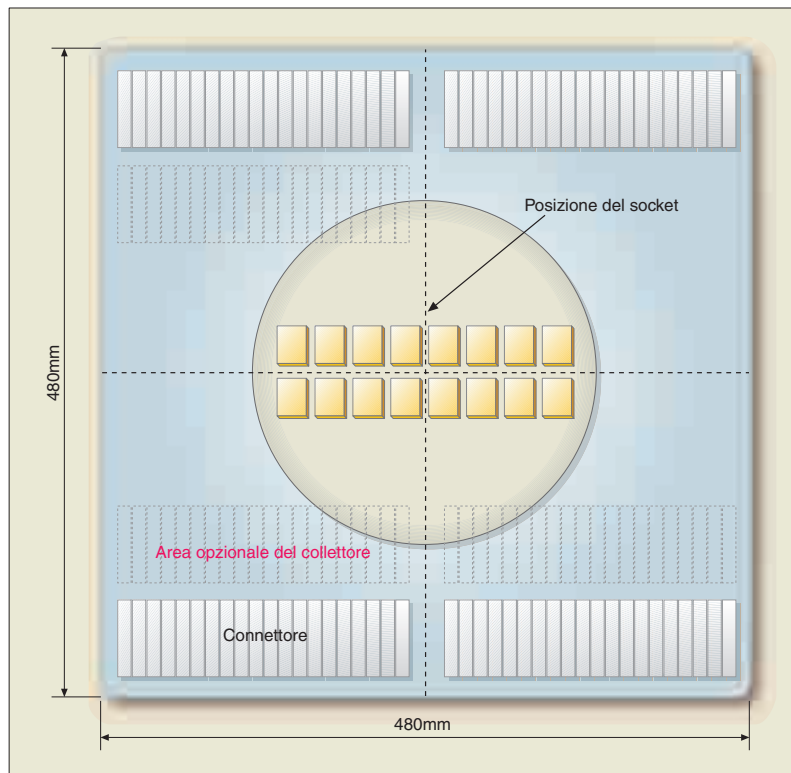
(Fig. 5) utilizzando la testa (Fig. 4), anche quando si gestiscono solo 8 dispositivi per tempi di test inferiori a 4,3 secondi. Infine, grazie al suo basso tasso di suscettibilità minore di 1/10.000 dispositivi, l'M4841 risulta estremamente efficiente, risultando particolarmente adatto per la produzione in volumi elevati. Poiché il campo di temperatura dell'handler è compreso fra -40°C e +125°C, è possibile utilizzarlo anche per prodotti per il settore automotive. Il nuovo design dell'handler minimizza l'impatto degli effetti di riscaldamento e raffreddamento, permettendo all'M4841 di sostenere un throughput costantemente elevato anche con impostazioni di temperatura estreme. Grazie alla concezione dell'handler, l'operatore può scegliere la configurazione migliore per il collaudo parallelo, il range di temperatura ed il throughput, cosa che contribuisce a sua volta all'ottimizzazione dei costi della cella di test.

**TABELLA 1 - CONFRONTO FRA LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL NUOVO MODULO DIGITALE 800MDM CON L'ATTUALE MODULO DM250**

Caratteristica principale	DM250	800MDM
Frequenza (MHz)	250	200
Velocità dati (Mbps)	667	800
Campo driver / comparatore	da -2 a 6 V	←
PMU	per pin	←
Memory pattern (mega word)	128MW	←
	SCP/ALPG/DMEM	
Raffreddamento	A liquido	←
Fattore di prezzo	1	2,2
Numero di canali per modulo	32	128
Fattore di costo per canale	1	0,55

**TABELLA 2 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'HANDLER M4841**

Package	BGA, CSP, QFP, ecc.
Funzionamento in parallelo	max. x16
Throughput	18.500 dispositivi/ora
Range di temperatura	Da -40°C a +125°C



**Fig. 6 - Scheda DUT quadrata per un massimo di 16 zoccoli dispositivo e oltre 2000 canali tester**

per le posizioni degli zoccoli ed i connettori.

Questo design permette di montare fino a 16 zoccoli, anche per i package relativamente grossi, e di disporre ordinatamente i connettori per oltre 2000 canali del tester.

### Interfacciamento dispositivi per il test di dispositivi SoC ad elevato parallelismo

L'interfacciamento del dispositivo permette di collegare elettricamente il tester al dispositivo.

Una parte dell'interfaccia è la scheda DUT, su cui sono montati gli zoccoli per i dispositivi. Il layout della scheda DUT deve essere in grado di soddisfare la domanda di collaudo parallelo ad alta capacità.

Per esempio, per il nuovo mainframe LS è stata sviluppata una scheda DUT quadrata (Fig. 6), invece delle schede rotonde utilizzate in precedenza. Essa offre un'area maggiore

### Collaudo conveniente di dispositivi SoC

Con la cella di test avanzata, comprendente il Mainframe LS T2000, il test handler M4841 e la corrispondente interfaccia dispositivo, Advantest presenta una soluzione economica per il test altamente parallelo di dispositivi SoC. La flessibilità ed affidabilità dei singoli componenti formano la base per un concetto globale ottimale, proposto da Advantest come soluzione 'all-in-one'.

**Advantest**  
readerservice.it n. 17

### Professional Edition 5.0

La piattaforma Linux embedded con supporto real-time nativo che coniuga i vantaggi dei sorgenti open source con quelli di un prodotto di qualità professionale testato e validato su oltre 150 schede di valutazione commerciali. Include l'ambiente IDE DevRocket 5, uno strumento innovativo basato su Eclipse per lo sviluppo di driver e applicativi. DevRocket integra plugin grafici per la creazione assistita del root file system, per trace eventi del kernel (LTTng), per il debug e il profiling di kernel ed applicazioni. MontaVista Linux PRO 5.0 è basato sul kernel 2.6.18+ con estensioni real-time e include oltre alle librerie standard le nuove  $\mu$ Clibc a ridotto footprint. Sono supportate le architetture ARM/XScale, PPC, MIPS, SH, x86.

### Mobilinux 5.0

La piattaforma Linux embedded ottimizzata per i sistemi mobili come cellulari, dispositivi wireless, multimediali e a basso consumo. È la prima distribuzione Linux che risolve i classici problemi che affliggono i sistemi mobili: la gestione del risparmio energetico, il tempo di boot del sistema operativo (ridotto a meno di 1s), la risposta real-time e il footprint necessariamente ridotto. Mobilinux include tecnologie quali  $\mu$ Clibc, squashfs, grafica su DirectFB. Mobilinux supporta le architetture Marvell PXA270, Freescale MXC275-30, MXC300-30, i.MX21/31, Texas Instruments OMAP.

### Carrier Grade Linux 5.0

La piattaforma Linux embedded per applicazioni Telecom/Datacom. È una distribuzione basata sul kernel 2.6.21 dotata di estensioni hard real-time, di nuove estensioni di clustering. Vanta un ampio supporto di schede ATCA commerciali e include la suite di sviluppo DevRocket 5 basata su Eclipse. La distribuzione MontaVista Carrier Grade è conforme alle specifiche v.3.2 della Linux Foundation (precedentemente OSDL) ed è progettata per la futura adesione al Profilo 1.x e CGL4.0 di SCOPE Alliance. È inoltre conforme al Service Forum Application Interface Specification (AIS) e allo standard Hardware Platform Interface (HPI). Carrier Grade Linux supporta le architetture x86 e PowerPC.

Durante la tappa italiana del tour mondiale che toccherà 24 città in 9 Paesi Avnet, EBV, Freescale e MontaVista saranno lieti di ospitarvi al seminario su Linux embedded per piattaforma PowerQuicc® II PRO (83xx). I tecnici di Italsoft S.r.l. presenteranno una sessione tecnica sulla soluzione MontaVista per PowerQuicc®.

#### Sito Seminario:

Freescale Semiconductor • Via Muzio Attendolo detto Sforza, 13  
20141 Milano • Tel: 02 57315437 • Fax: 02 52207410

Registratevi su: <http://em.avnet.com/linuxtour2007>

Milano, 13 Novembre 2007



readerservice.it n.19254

**IS** **ITALSOFT**  
embedded tools  
MontaVista family distributor

Italsoft S.r.l. - Via Massimo D'Azeglio, 8 - 20052 Monza (MI)  
Tel.: 039 32 87 22 Fax: 039 32 13 79 • info@italsoft-mi.it • www.italsoft-mi.it