

FlyScan e piattaforma flying probe

Attività e tecnologie avanzate di test da parte di una delle aziende italiane più all'avanguardia nel settore

DI LUCA CORLI - SEICA

Quando alla fine degli anni '80 sono comparsi sul mercato i primi sistemi di collaudo a sonde mobili provenienti dal Giappone, nessuno poteva immaginare che quella tipologia di ATE avrebbe raggiunto i livelli di affidabilità e sofisticazione di oggi, sia dal punto di vista meccanico sia soprattutto da quello delle misure elettriche, tanto da assumere una posizione sempre più strategica e fondamentale nei reparti di test dei produttori di schede elettroniche in tutto il mondo. In effetti, l'evoluzione degli ATE flying probe negli ultimi 15 anni è stata enorme in termini di prestazioni, velocità di test e capacità di implementare svariate tecniche di collaudo e a quest'evoluzione Seica ha contribuito notevolmente, essendo stata la prima azienda europea a progettare e a costruire questo tipo di sistemi, fin dal 1994. Nel corso degli anni Seica ha infatti costantemente introdotto novità importanti sui sistemi a sonde mobili, tra i quali ricordiamo:

- il letto ad aghi virtuale con il concetto di guardia delle misure;
- la possibilità di alimentare la UUT per fare collaudo funzionale;
- l'allargamento dell'area di test dotata di un convogliatore automatico per il carico/scarico delle schede;

ATE a sonde mobili Pilot V8



- l'architettura verticale fino a 8 sonde mobili indispensabile per il test contemporaneo a doppio lato.

La crescita continua in termini di prestazioni e possibilità di collaudo offerte ai clienti ha portato i sistemi flying probe di Seica a trovare applicazione non soltanto per il collaudo dei prototipi e delle piccole/medie serie di produzione, ma anche per la riparazione di schede provenienti dal campo e per il reverse engineering di quest'ultime, quando la loro riparazione risulta problematica a causa dell'assenza di dati d'ingresso quali schemi o file CAD.

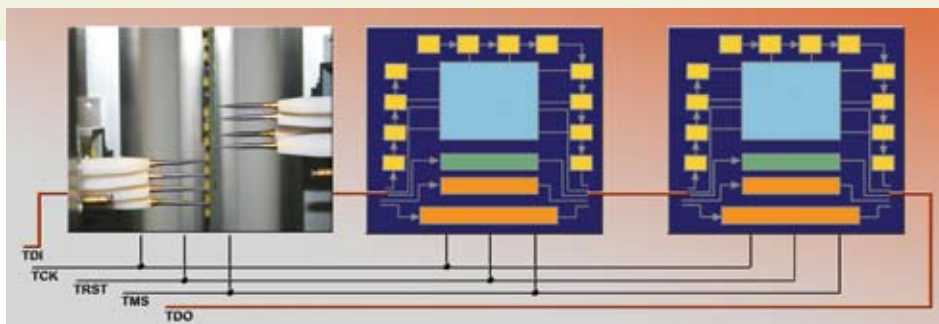
L'attenzione di Seica rivolta anche da qualche anno alla problematica della riparazione di schede guaste, oltre che al tema del collaudo di schede di nuova produzione, ha ulteriormente arricchito la piattaforma dei sistemi Pilot di nuove opzioni uniche nel loro genere, che garantiscono una molteplicità di soluzioni di collaudo applicabili con lo stesso ATE. L'utente di sistemi Pilot infatti ha oggi a disposizione una piattaforma molto potente, che massimizza la capacità del sistema di rilevare tutti i difetti possibili esistenti sulle schede, unitamente a una drastica riduzione dei tempi di programmazione e di esecuzione del test, grazie agli automatismi di cui è dotato il software di gestione VIVA, comune come noto a tutti gli ATE di Seica.

Sulla scia della continua innovazione sopracitata, Seica ha recentemente presentato ai propri clienti cinque nuove prestazioni aggiuntive dedicate alla propria piattaforma Pilot, che vengono descritte qui di seguito.

FLYSCAN: LA VERA INTEGRAZIONE TRA BOUNDARY SCAN E FLYING PROBE

Nell'ottica di arricchire ulteriormente la propria offerta per il collaudo di riparazione di schede elettroniche e fornire finalmente una soluzione completa anche per il test boundary scan, Seica ha integrato da qualche mese nei propri sistemi a sonde mobili il modulo FlyScan, realizzato in collaborazione con Temento Systems e che garantisce le seguenti prestazioni:

**FlyScan
inserisce
l'ATE flying
probe nella
catena JTAG**



- generazione automatica del programma di test a partire dall'unico ambiente software Seica VIVA;
- generazione automatica del programma boundary scan anche per le net che non sono di tipo JTAG, utilizzando la funzione extended test, che prevede di renderle di tipo JTAG attraverso le sonde mobili;
- eliminazione automatica delle ridondanze di test;
- diagnostica automatica degli errori, con generazione in tempo reale di test supplementari eseguiti dalle sonde mobili per la rilevazione puntuale del componente guasto;
- unico report di test in ambiente VIVA;
- gestione degli errori rilevati dal collaudo boundary scan nell'ambiente di stazione di riparazione software Seica;
- costi contenuti.

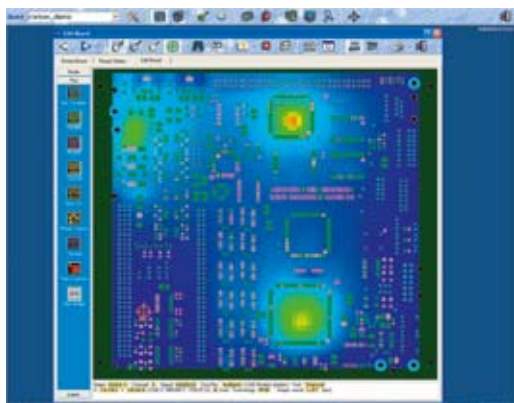
L'idea che sta alla base del modulo FlyScan è molto semplice e consiste nello sfruttare i benefici che ATE flying probes e tester boundary scan possono reciprocamente scambiarsi, *generando il programma di test, sapendo che entrambi sono a disposizione e che non sono due entità separate che lavorano in maniera indipendente!* I vantaggi immediati che derivano dall'utilizzo di FlyScan sono ad esempio:

- in fase di generazione del programma, l'import dei dati CAD viene fatto una sola volta e questo va a beneficio sia della generazione automatica delle misure MDA/ICT/AOI/funzionali del sonde mobili che della generazione automatica dei test di tipo boundary scan (risparmio di tempo di programmazione);
- il test dei cortocircuiti e dei circuiti aperti sulle net di

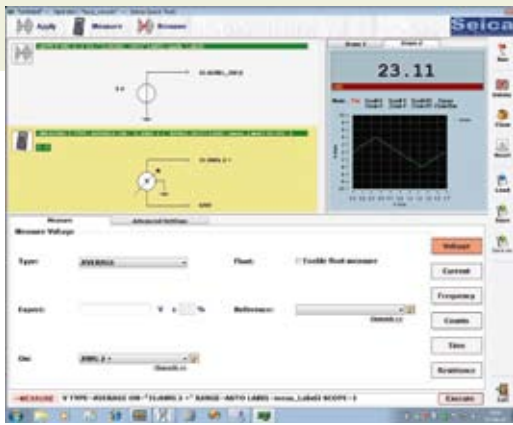
tipo JTAG può essere eseguito dal boundary scan in maniera molto più veloce di quanto possa fare un sistema a sonde mobili (risparmio di tempo di collaudo);

- le net inaccessibili fisicamente per il sonde mobili e relative a componenti dotati di porta JTAG (pensiamo ad una pista che collega solamente due pin di componenti BGA e sulla quale non sia stato previsto un test point) diventano testabili da parte del boundary scan (aumento della copertura);
- le net non relative a componenti JTAG, possono diventare net di tipo JTAG se vengono contattate dal sonde mobili: ne deriva la possibilità di includerle nella generazione automatica del programma boundary scan, senza dover prevedere dei cluster test manuali (risparmio di tempo di programmazione e aumento della copertura guasti);
- in caso di errore rilevato dal test boundary scan, in tempo reale vengono generate delle prove di diagnostica che prevedono l'impiego delle sonde mobili per la ricerca del singolo componente guasto sulla net, in maniera molto più puntuale di quanto possa fare il boundary scan classico, che ad esempio non sa distinguere due net facenti capo a un buffer o a una resistenza in serie (aumento della capacità di diagnosi dei guasti).

La soluzione FlyScan comporta quindi normalmente dei vantaggi sia a livello di riduzione dei tempi di test sia a livello di qualità e copertura del collaudo effettuato, dimostrando che l'utilizzo combinato e integrato dei due metodi di collaudo boundary scan e flying probe origina un risultato che è superiore alla banale somma algebrica dei singoli risultati ottenuti con ciascuno di essi.



Due immagini termografiche ottenute da Thermal Scan



Il software Quick Test

POWER PROBES: ANCHE L'ALIMENTAZIONE PASSA DALLE SONDE MOBILI

Usufruento della stessa piattaforma VIP comune ai tester funzionali di Seica, anche i sistemi Pilot da sempre possono agevolmente alimentare la UUT con sonde fisse ed eseguire collaudi funzionali di tipo analogico, digitale o misto, anche in combinazione con canali di misura fissi analogici o ibridi. Da qualche mese però il sistema Pilot V8 può fare decisamente di più, poiché quando viene equipaggiato con il nuovo modulo Power Probes, l'alimentazione della UUT è garantita da due sonde mobili supplementari (una per lato) che possono essere collegate ad una qualsiasi delle alimentazioni utente disponibili sul sistema, eliminando la necessità di usufruire di un cavo fisso apposito da collegare alla scheda sotto test. La funzione Power probes quindi elimina completamente la necessità di collegare dei cavi alla UUT, svincolandola da qualsiasi connessione fissa alle risorse di misura e favorendo la completa automazione del collaudo anche in presenza di test funzionali che richiedono di alimentarla con correnti elevate. Con la funzione Power probes, il sistema Pilot V8 diventa a tutti gli effetti un sistema a 10 sonde mobili, di cui 8 sono utilizzabili per tutte le risorse hardware di stimolo e misura, mentre 2 sono dedicate alla sola alimentazione del prodotto da collaudare.



Esempio di test parallelo su Pilot V8

PARALLEL TEST: DUE COLLAUDI AL PREZZO DI UNO

Un sistema di collaudo dotato di otto sonde mobili (quattro per lato della UUT) come Pilot V8, non è utile solo a coloro che necessitano di accedere contemporaneamente ai due lati della scheda per massimizzare il tasso di copertura dei programmi, ma può essere estremamente interessante anche per coloro che devono collaudare schede completamente accessibili da un unico lato. Grazie alla funzione Parallel Test infatti, coloro che, ligi alle regole di *design for testability*, hanno previsto di accedere a tutte le net di una scheda da un solo lato, potranno collaudare contemporaneamente due schede, assegnando le sonde di un lato del sistema alla prima scheda e le sonde del lato opposto alla seconda scheda! Ne deriva un vantaggio immediatamente intuibile anche per i meno esperti del settore, con tempi di collaudo praticamente divisi per due e quindi raddoppio della produttività dell'ATE! Se pensiamo poi che l'operatore potrà gestire il tutto con un unico programma di test, mentre il report di collaudo distinguerà perfettamente le segnalazioni di errore relative ad una od all'altra scheda, si può comprendere come tale prestazione sia davvero rivoluzionaria nel suo genere e rappresenti il vero modo di velocizzare i collaudi di tipo flying probe.

QUICK TEST: L'UNICA VIA PER IL TEST FUNZIONALE A SONDE MOBILI

Altra grande novità nell'intero mondo del collaudo a sonde mobili è il simpatico software grafico Quick Test, che consente ad ogni utente di sistemi Pilot di scrivere e realizzare collaudi funzionali in tempi minimi e poter correttamente programmare tutte le risorse del sistema senza conoscerne l'architettura interna né un linguaggio di programmazione specifico. Per utilizzare Quick Test ed eventualmente arricchire il classico programma di test in-circuit con una serie di prove funzionali, l'utente deve semplicemente disporre della propria specifica di test funzionale relativa alla UUT che vuole collaudare e descriverla nell'ambiente grafico di Quick Test, che risulta estremamente semplice, intuitivo ed integrato come sempre nell'ambiente VIVA. Quick Test è utile anche per utilizzare l'ATE alla stregua di uno strumento da laboratorio e quindi per allestire molto velocemente delle misure funzionali anche in assenza di un vero e proprio programma di collaudo completo, risultando molto utile per gli utenti esperti che effettuano riparazioni di schede e vogliono interagire in maniera veloce con il sistema di collaudo, conservando però il controllo delle operazioni dettato dalla loro esperienza nel settore. Anche qui siamo di fronte al superamento di un limite cronico dei sistemi a sonde mobili: indipendentemente dal loro produttore e dal

software da essi impiegato infatti, fino ad oggi implementare test funzionali sui sistemi a sonde mobili ha rappresentato una vera sfida per gli utenti meno esperti, poiché era indispensabile la conoscenza, anche approfondita, di un linguaggio di programmazione proprietario e dell'architettura hardware del sistema, ma tutto questo non è più necessario nel momento in cui si dispone del software Quick Test, che in pochi secondi e tramite la sua interfaccia grafica estremamente intuitiva per l'utente provvede in autonomia alla scelta ed alla connessione degli strumenti ed alla movimentazione delle sonde per effettuare i test funzionali richiesti, compresa la gestione delle alimentazioni della UUT.

THERMAL SCAN: ANALISI TERMICA DELLA SCHEDA

Un'altra tecnica innovativa per la riparazione disponibile ora sui sistemi Pilot è la funzione Thermal Scan, con la quale l'utente è in grado di *monitorare in maniera completamente automatica la temperatura di ogni componente elettronico montato sulla UUT* e quindi di rilevare guasti attraverso un confronto delle temperature tra un campione funzionante ed il lotto di schede da collaudare. Durante la fase di Thermal Scan la UUT viene alimentata dall'ATE

ed un pirometro montato su una delle sonde mobili (uno per lato nel caso di sistemi a doppio lato) provvede alla rilevazione delle varie temperature. Così come ogni altra tecnica di collaudo disponibile sui sistemi Seica, anche Thermal Scan è integrabile in un programma di test standard gestito dal software VIVA e nel caso in cui l'operatore voglia eseguire un'ispezione manuale, Thermal Scan fornisce la scansione termografica della UUT, producendo un'immagine in cui a diversi range di temperatura corrispondono diversi colori, per un'immediata identificazione delle zone potenzialmente guaste della scheda.

Innovazione continua, modularità ed arricchimento della piattaforma comune di test sono da sempre alla base della filosofia Seica per la fornitura di soluzioni di collaudo a tutto tondo: altre nuove prestazioni sono in cantiere per il prossimo autunno 2010, per rispondere, se possibile anche in anticipo, alla continua domanda di novità del mercato di oggi e rimanere leader in un settore come quello del test dove l'Italia ha una posizione decisamente forte a livello mondiale. ■

per saperne di più:

Seica S.p.A.

Tel. 0125 63.68.11

sales@seica.com

www.seica.com