



FlyScan: Wenn eins plus eins mehr als zwei ist

(vorgestellt auf der Productronica 2009)



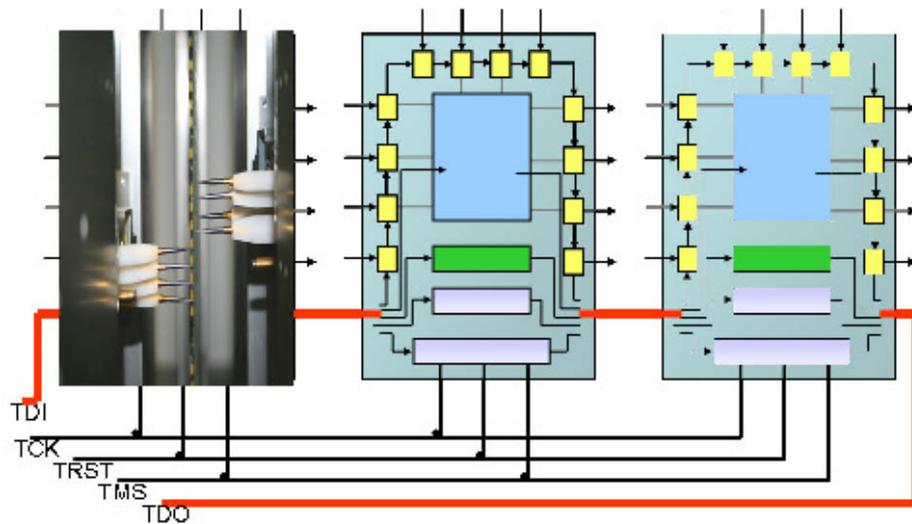
Von Bernd Hauptmann – Sales Manager Seica Deutschland GmbH,

Die echte Integration zwischen ATE Flying Prober und Boundary Scan Tester, vorgestellt von Seica, kombiniert das Beste von beiden Testtechniken und multipliziert die Vorteile für den Anwender.

Der Test von elektronischen Baugruppen erfordert heute intelligentere Werkzeuge die gleichzeitig schnell und leicht zu bedienen sind, um den Anforderungen von hoher Qualität und Kosteneffektivität zu genügen, welches das ideale Ziel im Fertigungs- und Reparaturumfeld darstellt. Um die höchstmögliche Fehlerabdeckung und die höchste Fähigkeit zur spezifischen Fehleridentifikation sicherzustellen, wird ein gutes elektrische Testprogramm für eine elektronische Baugruppe heutzutage eine Kombination verschiedener Messtechniken ausführen, unter der Annahme dass verschiedene Kategorien von möglichen Fehlern vorliegen können, da eine einzige Testmethode nicht in der Lage ist alle zu identifizieren.

ATE Flying Probes = Testplattform

Das Automatische Test Equipment, welches am besten der Philosophie entspricht, verschiedene Testtechniken zu kombinieren, ist ohne jeden Zweifel das Flying Probe ATE, welches Seica kürzlich als "Testplattform" vorstellte und nicht nur als System, das in der Lage ist, einen einzelnen spezifischen Test durchzuführen. Die Natur eines Flying Prober ATE's, welches keinen dedizierten Prüfadapter für eine spezifische Baugruppe benötigt, ermöglicht die Verwendung verschiedener Testmethoden wie ICT, vektorlose Tests, Funktionstests, AOI etc. sowie die Möglichkeit, die Programme automatisch an Hand der CAD Daten zu kreieren, welches die Programmierung und Benutzung vereinfacht. Eine essentielle Anforderung an die Verwendung eines Flying Probers ist die Möglichkeit, jedes Netz eines Prüflings zu kontaktieren um Messungen durchzuführen: wenn diese Möglichkeit fehlt, wegen fehlenden Zugriff auf die Komponenten oder Testpunkten, stößt der Flying Prober an Grenzen, welche die Diagnosefähigkeit an diesen Netzen ohne Zugriff reduziert. Diese Grenzen können überwunden werden, indem in diesem Flying Prober ATE Testtechniken integriert werden, wie Boundary Scan, welches durch einen virtuellen Zugriff auf die Netze dieser Komponenten, die mit dieser Technologie ausgestattet sind, über einen 4 oder 5-Drahtbus dieses Problem des fehlenden physikalischen Zugriffs des Flying Probers beheben können.



Integration zwischen Boundary Scan und ATE Flying Probes

Wenn eine neue Testtechnik in einem Flying Prober integriert wird, ist es essentiell, einige Grundcharakteristiken zu erhalten, die typisch für einen Flying Prober sind und dem Anwender einen echten Vorteil bieten, ohne seinen Aufwand und Entwicklungskosten zu erhöhen:

- ◆ Eine schnelle Testprogramm-Generation
- ◆ Einfache Bedienbarkeit
- ◆ Erhöhte Fehlerabdeckung und ein gutes Preis/Leistungsverhältnis

- ◆ Kurze Testzeiten
- ◆ Einen einzigen Testbericht für alle verwendeten Testtechniken

Seit langer Zeit ist die Boundary Scan Testtechnik, historisch in der gleichen Zeit entstanden wie die ersten rudimentären Flying Prober Testsysteme (etwa in der zweiten Hälfte der 80'er Jahre), waren diese Lichtjahre von den heutigen entfernt: denn die Flying Probe Systeme haben weder die UUT (Unit Under Test) mit Strom versorgt, waren somit auf den MDA (Manufacturing Defects Analysis) Test limitiert für die passiven Komponenten, während das Boundary Scan sich nicht ausbreiten konnte, wegen der Kosten die für diese Technologie notwendig war, um die Komponenten mit den JTAG Ports auszustatten (Abkürzung für Joint Test Action Group: die Gruppe von Bauteileherstellern, welche zwischen 1985 und 1990 den IEEE 1149.1 Standard entwickelt hat). Über die Jahre hinweg, machten die Flying Prober eine beachtliche Entwicklung durch, während die Komplexität der elektronischen Baugruppen sich erhöhte (und dem entsprechend die Verbreitung von IC's die mit dem JTAG Port ausgestattet waren), bis beide Flying Probe und Boundary Scan Tester ihren richtigen Platz im Markt des elektrischen Tests gefunden haben, aber immer noch recht getrennt waren. In den letzten Jahren gab es verschiedene Ansätze, diese beiden Fähigkeiten zu kombinieren z.B. einen Flying Prober mit Boundary Scan Testfähigkeit auszustatten, aber die erreichten Ergebnisse entsprachen oft nicht den Erwartungen der Anwender, da die Integration von zwei recht komplexen Welten nicht gelungen waren und im Kern folgende unbefriedigende Ergebnisse hatten:

- ◆ Zwei unterschiedliche Software Umgebungen mit einer teilweisen und langsamen Integration
- ◆ Zwei unterschiedlichen Umgebungen um Testprogramme zu generieren
- ◆ Redundanz von Tests anstatt von Messoptimierung
- ◆ Zwei Testreports für die gleiche Baugruppe
- ◆ Zwei aktive Zulieferer um ein einziges Testsystem zu unterstützen
- ◆ Hohe Kosten

FlyScan: echte und tiefe Integration

Um Lösungen beim Testen und Reparatur weiter zu bereichern, ist Seica eine Partnerschaft mit Temento Systems eingegangen und hat das FlyScan Modul entwickelt, als eine neue Möglichkeit der Integration der Boundary Scan Technik in Flying prober Testsysteme. Diese echte Innovation von FlyScan, heute an der

gesamten Linie der Pilot/Aerial Flying Probe Testern verfügbar, ist voll integriert auf Systemkern-Ebene, um folgende Fähigkeiten sicherzustellen:

- ◆ Automatische Generation von Testprogrammen in einer einzigen Software Umgebung (Seica VIVA)
- ◆ Automatische Generation von Boundary Scan Programmen auch für die Netze, die kein JTAG Port haben, unter Verwendung einer "extended Test" Funktion und der Flying Probes um diese in "JTAG testbare" Netze zu transformieren.
- ◆ Automatische Elimination von Testredundanzen
- ◆ Automatische Fehlerdiagnose, mit Echtzeitgeneration von zusätzlichen Tests, ausgeführt von den Flying Probes zur spezifischen Identifikation von fehlerhaften Komponenten.
- ◆ Einen einzigen Testreport in der VIVA Umgebung
- ◆ Fehler-Management detektiert vom Boundary Scan Test in der Seica Reparaturstationsumgebung
- ◆ Kostenreduzierung

Die Entwicklung und Integration ist ebenso ein Ergebnis einer signifikanten Investition in R&D; die Grundidee des FlyScan Moduls ist sehr einfach: es erweitert die spezifischen Vorteile von Flying Probe und Boundary Scan Testern, **indem ein einziges Testprogramm entwickelt wird, das beide Fähigkeiten nutzt, die nicht wie zwei Wesen getrennt voneinander arbeiten, sondern voll integriert in einem System!** Lassen Sie uns die möglichen Vorteile einer Integration zwischen Flying Prober und Boundary Scan Tester erklären:

1. In der Phase der Programmgeneration, wird der CAD Datenimport nur einmal ausgeführt und dies hat Vorteile für beide, die automatische Generation der MDA/ICT/AOI/Funktionsmessungen des Flying Probers und der automatischen Generation der Boundary Scan Tests **(*Programmierzeiterparnis*)**
2. Die opens/shorts Tests an den JTAG Netzen können durch Boundary Scan viel schneller ausgeführt werden als durch einen Flying Prober Tester **(*Testzeiterparnis*)**
3. Die Netze, welche nicht von einem Flying Prober Tester erreicht werden können und eine Verbindung zu Komponenten mit JTAG Port haben (z.B. ein Netz das nur mit zwei Pins eines BGA Bauteiles verbunden ist und kein Testpunkt vorgesehen ist) kann durch Boundary Scan getestet werden. **(*Erhöhung der Fehlerabdeckung*)**

4. Die Netze ohne Verbindung zu JTAG Komponenten, können zu JTAG Type Netzen gemacht werden, indem sie durch den Flying Prober kontaktiert werden: deswegen besteht die Möglichkeit, diese bei der automatischen Generation des Boundary Scan Programms mit einzuschließen, ohne dass ein manueller Cluster Test notwendig wird. **(Programmierungszeitersparnis und erhöhte Fehlerabdeckung)**
5. Im Falle, dass ein Fehler durch den Boundary Scan Test detektiert wird, werden die Diagnostesttests in Echtzeit generiert und erfordern die Verwendung des Flying Probers um die spezifische, fehlerhafte Komponente im Netz zu detektieren, in einer spezifischen Art und Weise im Vergleich zum Standard Boundary Scan Test, welcher z.B. nicht unterscheiden kann zwischen zwei Netzen an einem Buffer oder einem seriellen Widerstands **(erweiterte Fehlerdiagnosemöglichkeiten)**.



Die fünf oben angeführte Beispiele sind zwar die allerwichtigsten, aber es gibt weitere, welche die tiefe Integration zwischen Flying Probern und Boundary Scan Testern für diejenigen erheblich attraktiver macht, die sich wirklich ein komplettes Werkzeug wünschen, um Fehler auf einer elektronischen Baugruppe zu detektieren und zu diagnostizieren, ob er nun aus der Linienfertigung oder aus einer Reparatur aus dem Feld kommt. Es ist wichtig, sich daran zu erinnern, dass FlyScan nicht verwechselt wird mit der üblichen Basis-Integration wie in der Vergangenheit geschehen, z.B. die Kapselung eines POD ausgestattet mit einigen Boundary Scan TAP Ports in einem Flying Probe System, wobei letzteres die eigenen Stromversorgungen nutzt, um den Prüfling mit Spannung zu versorgen! FlyScan bietet einen low-level

Dialog zwischen den beiden Betriebssystemen (Flying Probe und Boundary Scan), mit einer ständigen Interaktion auf Programmier- und Testausführungsebene; zusammen mit einem konstanten Datenaustausch für eine Testzeit- und Fehlerabdeckungsoptimierung. Das ist die echte "Einführung" des Flying Probers in einer Kette, welche die unterschiedlichen JTAG Komponenten auf dem Prüfling verbindet: **die Flying Probes arbeiten wie die Pins einer neuen JTAG Komponente, platziert (wie bei der automatischen Testprogrammgeneration definiert) auf Netze, welche keine JTAG Typen sind und transformiert sie in die "JTAG testbaren Netze"**.

Im Vergleich zur klassischen Methode, wo eine Baugruppe erst der Gegenstand für einen Flying Prober Test ist und dann der eines Boundary Scan Tests, an jeweils eigenen Teststationen, wird die Kerninteraktion zwischen den beiden Welten des Flying Probe und Boundary Scan, ermöglicht durch das Seica FlyScan Modul, welches verbesserte Testergebnisse bietet, leicht messbar in Bezug auf Geschwindigkeit, Durchsatz und Fehlerabdeckung ist. Das folgende Beispiel erklärt die Situation: für eine Baugruppe mit ungefähr 2000 Netzen und 5000 Komponenten, wobei 11 FPGA's mit je 200 Pins bestückt sind, jedes mit JTAG Kette, werden die Test an einem Seica Aerial M2 System ausgeführt (ausgestattet 2 Flying Probes) und folgende Ergebnisse ausgegeben (siehe Tabelle 1):

	Testzeit[s]	% Netzabdeckung
Flying Probes	1290	80
Boundary Scan	70	42
Flying probes + Boundary scan	1360	90
FlyScan	700	99.5

Tabelle 1

Aus diesem Beispiel ist leicht zu erkennen, dass die beiden Testtechnologien (Flying Probes und Boundary Scan) vielleicht einige Einschränkungen in Bezug auf Testzeit Testabdeckung haben, wenn man sie separat verwendet. Auch wenn man sie beide sequentiell verwendet (unabhängig voneinander), ist das Endergebnis entscheidend schlechter in Bezug auf Testzeit und Endergebnis, im Vergleich zu FlyScan! Das Beispiel zeigt wie das FlyScan entscheidende Vorteile bietet, in Bezug auf Testzeitreduzierung, Qualität und Fehlerabdeckung, wobei die kombinierte und voll integrierte Anwendung von zwei Testmethoden ein Ergebnis bieten, welches viel besser ist als die bloße Summe, erreicht von jeder der beiden Methoden.

FlyScan ist nun an allen Seica's Pilot/Aerial Flying Probe Systemen verfügbar, vom Eingangs-Level Aerial M2 wie oben erwähnt, bis zum Spitzenbereich der Pilot V8. Dieser, mit seinen acht Flying Probes ist viel schneller als Ersterer, aber gewinnt ebenfalls durch die Integration mit FlyScan durch eine höhere Fehlerabdeckung an nicht zugreifbaren Netzen.



Über Seica SpA

Seica SpA, gegründet 1986 ist weltweiter Lieferant von automatischen ATE-Equipment mit mehr als 900 in allen Kontinenten installierten Systemen. Seica bietet eine komplette Linie von Testlösungen an: In-Circuit- und Funktionstester, Flying Prober Testsysteme, Bare Board Testsysteme, sowie Laser Selektiv-Lötsysteme für den Automotiv-Markt, Konsumer Elektronik Markt sowie Mil/Aero-Applikationen. Für die Automatische Optische Inspektion AOI ist Seica mit namhaften Herstellern Partnerschaften eingegangen, um die Teststrategie zu ergänzen.

Hauptsitz der Firma ist Strambino/Turin/Italien mit einem weitverzweigten Distributoren-Netz und direkten Sales/Service-Niederlassungen in Frankreich, USA und China.

Für weitere Einzelheiten und die komplette Vertriebsorganisation sehen Sie bitte www.seica.com

Seica Deutschland GmbH
Bernd Hauptmann
Am Postanger 18
83671 Benediktbeuern
Tel: +49 8857 697 67 42