Effizienter Mixed-Signal-Test bei Halbleiter-Spezialist HTV

Entscheidung für Testsystem von SPEA

HTV (Halbleiter-Test & Vertrieb), einer der ausgewiesen führenden europäischen Spezialisten für Prüfung, Analytik, Fehleranalyse, Programmierung, Vertrieb und Langzeitkonservierung von komplexen Halbleitern, investierte für die Erweiterung seiner Ressourcen im Mixed-Signal-Test in ein Comptest C372MXS System von SPEA. es wird zusammen mit einem Bauteilhandler H3560 als Testzelle betrieben.

Rückseite des Handlers mit den elektrischen Anschlüssen vom untenliegenden Testhead zum Tester

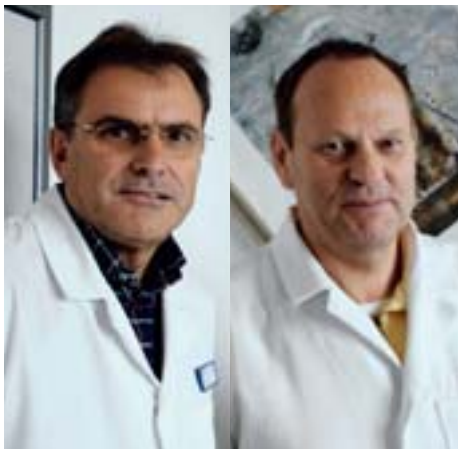
„Wir haben uns SPEA zuvor sehr genau angesehen und auf den Zahn gefühlt", unterstreichen die Geschäftsführer Edbill Grote und Thilo Tröller die Entscheidung. Bei den tiefgreifenden Erkundungen vor der Entscheidung und den resultierenden positiven Eindrücken war es folgerichtig, dass sich HTV aus der Palette der untersuchten Lösungen für das wirtschaftliche System von SPEA entschied. „Wir können heute feststellen, dass alles was wir für diese Testlösung für ASICs und MEMS mit SPEA vereinbart haben, auch eingehalten wird. Offene Fragen aus der Applikation werden innerhalb eines Tages geklärt."

Grote weiter:. „Natürlich muss sich unser Team, das mit diesem System arbeitet, dann erst auch mit der Testzelle vertraut machen." Durch SPEA in Deutschland erfolgte das hierzu nötige Training. „Weil es sich immerhin um den ersten Halbleitertester von diesem für uns bisher nicht weiter als Anbieter bekannten Hersteller handelte", unterstreicht Grote, „sind wir hier zuerst als Anwender natürlich ein bestimmtes Risiko eingegangen". Doch wie sich weiter herausstellte: „Die Vorgehensweise bei der Problemlösung sowie die Konzepte des Unternehmens kamen uns sehr professionell vor und das hat uns überzeugt."

Zudem sei der Draht zu SPEA in Deutschland, die das System supporten, stets kurz und Reaktionen bei nötigen Fragen erfolgten ebenfalls kurzfristig, so wie es sein sollte. So stand beispielsweise auch das für die Aufnahme der DUTs (Devices Under Test) nötige Socketboard bzw. Loadboard in sehr kurzer Zeit für den Beginn des Testbetriebs bereit, erläutert Liviu Moculescu, der für den Systembetrieb zuständige Testingenieur. „Weil wir damit einen bei uns erst noch langsam steigenden Prüfbedarf abdecken„, so der HTV-Testspezialist, „konnten wir uns genügend Zeit einräumen, das System detailliert kennenzulernen und den regulären Prüfbetrieb hochzufahren„. Ein Fakt, der bei der Inbetriebnahme solch komplexer Konfigurationen nicht unterschätzt werden sollte.

„Die neue Prüfaufgabe, vor der wir standen bezieht sich auf Mixed-Signal-ASICs, die sich bekanntlich durch eine komplexe Kombination von analogen und digitalen Funktionsbereichen auszeichnen„, verdeutlichen die Geschäftsführer die Situation. „Mit den vorhandenen Testsystemen konnten wir diese Aufgabe nicht mehr wirtschaftlich lösen. Also war es für uns nötig, das Angebot in diesem Applikationsbereich gründlich zu untersuchen, bis hin zum persönlichen Kontakt mit den für uns zuständigen Mitarbeitern des Anbieters„, so Edbill Grote und Thilo Tröller. So spricht heute für den Erfolg der darauf basierenden Entscheidung, dass die Lösung zur großen Zufriedenheit der Anwender bei HTV arbeitet. Zudem offeriert SPEAs Mixed-Signal-Tester durch seine vielseitige, modulare Konfigurierbarkeit eine leistungsfähige und wichtige Plattform für künftig weitere Ergänzungen der Prüfressourcen (mehr detaillierte Basisinformationen über diese Testerfamilie im beistehenden zweiten Textkasten.) Bei dem durchgängig modular konzipierten Halbleitertestsystem C372MXS von SPEA handelt es sich um das äußerst vielseitig einsetzbare Mixed-Signal-Topmodell des Herstellers, das sich hardwareseitig insbesondere auch durch die Integration von Hochstrom- und Hochvolt-Modulen für Stimuli und Messtechnik auszeichnet. Auf der Softwareseite offeriert es ein sehr durchdachtes, leicht verständliche und bedienbare Nutzeroberfläche sowohl für Profis als auch reguläres Bedienpersonal aus dem Prüffeld.

Die Aufgabenstellung bei HTV ist recht anspruchsvoll und stellt in der Halbleiterprüfung einige aufschlussreiche Anforderungen an das Equipment. Auf sehr effiziente Weise und mit jederzeit exakt korrelierbaren Ergebnissen werden in dieser SPEA-Testzelle komplexe Mixed-



HTV-Geschäftsführer Edbill Grote und Thilo Tröller: „Wir haben uns SPEA und deren Potential für die Lösung unserer Prüfaufgabe sehr genau angesehen"

Signal-ICs geprüft, bei HTV beispielsweise ASICs oder MEMS. Das Testsystem ist ausgestattet mit 256 digitalen I/O-Kanälen, 4 Digitizern/Funktionsgeneratoren (jeweils 24 Bit Signalbreite für hohe Präzision), 2 Dual-4-Quadranten Spannungs/Stromquellen mit integriertem DVM, hinzu kommen noch zahlreiche hochgenaue Strom- und Spannungsquellen für die Prüfobjekte.
Das heißt also, neben den digitalen und analogen Stimuli- und Messinstrumenten für Ströme und Spannungen aller Art in Halbleitern bis hin zu Power-Devices müssen im System auch Einrichtungen für die physikalische Anregung der MEMS-Prüfobjekte (Micro Electro Mechanical Systems) integriert sein. Hier kommt die Rate-Table (RTA, Drehtisch) von SPEA zum Einsatz. Damit werden jene physikalischen Einwirkungen erzeugt und angelegt und daraufhin die im Prüfobjekt resultierenden Signale auch abgegriffen, wie man sie für die Prüfung von MEMS und vergleichbaren Bausteinen
benötigt. Bei MEMS handelt es sich in der Regel um hochintegrierte Sensorbausteine bzw. spezielle Messwertaufnehmer und andere in Silizium eingebettete miniaturisierte elektromechanische Systeme.

Test mit Schalldruck

Die Stimuluseinheit RTA für MEMS ermöglicht beispielsweise, Beschleunigungsmessungen in drei Achsen (3-Axial Accelerometer) vorzunehmen, oder es werden damit Bausteine geprüft, indem sie mit Rotation, Beschleunigung, Druck usw. beaufschlagt werden, weil sie beispielsweise Gyroskope oder Druckaufnehmer usw. enthalten. In der Applikation bei HTV wird zudem noch eine Audio-Druckkammer (Acoustic Chamber Test Box) für MEMS-Mikrofontest eingesetzt. Sie weist einen Frequenzbereich von 35 Hz bis 10 kHz (±3 dB) auf, die gesamten harmonischen Verzerrungen liegen unter 0,1 % bei 70 dB SPL (Sound Pressure Level, Schalldruckpegel). Innerhalb der Kammer steht über das gesamte Schallmessfeld ein absolut gleichmäßiger Pegel zur Verfügung.
Mit dem System können aufgrund seiner parallel strukturierten Prüfressourcen und der Non-Multiplex-Pinelektronik prinzipiell bis zu 32 Bausteine gleichzeitig durchgemessen werden. In der Prüflösung von HTV werden momentanen jedoch nur zwei Prüfobjekte gleichzeitig getestet. Der Pick&Place-Handler H3560 ist über das SPEA Overall Docking mit dem Tester verbunden. Dieser Handler unterstützt im Prinzip die Prüfung von maximal 32 DUTs und kann 16 ICs parallel handeln. Er weist einen vom Anwender frei definierbaren Applikationsbereich zur physikalischen Stimulation der MEMS per Rate Table, Audio-Druckkammer oder Loadboard auf. Bei HTV ist der Handler momentan für die simultane Bedienung von maximal vier Testsites ausgelegt.
Der Pick&Place-Handler H3560 entnimmt SMDs in der Größe von 2 x 2 mm bis 40 x 40 mm aus den JEDEC-Trays (50 Trays per Magazin), in denen sie angeliefert werden, und lädt sie direkt in die beiden DUT-Sockel auf dem Loadboard. Hier werden die Stimulisignale angelegt bzw. die physikalischen Anregungen vorgenommen. Nach Auswertung der Prüfung legt der Handler die DUTs entsprechend der Ergebnisse in Trays ab, beispielsweise die Sortierung in Gut/Pass bzw. Schlecht/Fail. Bis zu sechs Sortierkategorien sind möglich, bei HTV wird in zwei Fail- und einer Pass-Kategorie differenziert. Für das modular konfigurierbare System stehen natürlich Kits für unterschiedliche Baustein-Gehäuseformen wie PLCC, BGA/MicroBGA, QFN, QFP und viele andere Advanced-Packages zur Verfügung, die rasch ausgewechselt werden können (Quick Change Over Kit). „Den Anfang machten wir„, erklärt Testingenieur Moculescu, „ mit einer Applikation für Plastik-QFPs (PQFP) mit 64 Anschlüssen„. Der Handler arbeitet mit einem genauen Pick&Place-Modul, das einen XY-Antrieb mit Linearmotoren (verschleißfreie Luftlagerung), Closed-Loop-Regelung und magnetischen Führungen aufweist. SPEA hat mit dieser Technik eine mehr als 10jährige Erfahrung über seine Flying-Probe-Boardtester.
Wichtig ist, dass das Handler-Docking an den Tester relativ einfach vorzunehmen ist, unterstützt von einem leichtverständlichen Benutzer-Interface. Diese grafische Schnittstelle zeigt am Bildschirm die nötigen Tätigkeiten für den Benutzer an. Im Falle von Störungen oder anderen Ungereimtheiten gibt es direkte Online-Hilfe, Diagnostik und für mögliche Maßnahmen Fehlermeldungen in Echtzeit. Auch die Anbindung an die Rate Table (RTA Serie von SPEA) zur physikalischen Stimulationen der Prüfobjekte erfolgt mit diesem komfortablen Andockverfahren. Die rate table ist ein Mehrachsen-Positioniersystem mit dem sehr hohe Positiniergenauigkeit und Wiederholbarkeit sichergestellt wird. Sie ist perfekt in den Handler integriert und ihre Steuerung erfolgt über den Programmablauf des Testers. Gerhard B. Wolski

www.htv-gmbh.de, www.spea-ate.de

Vielseitig konfigurierbar

SPEAs Mixed-Signal- Halbleitertester C372MX C372MX lässt sich maximal mit jeweils 256 digitalen/256 analogen Pins für Taktraten bis 100 MHz ausbauen und aus einer großen Zahl hochgenauer Instrumentierungsmodule und Optionen sehr gezielt konfigurieren. Damit deckt er in weites Feld von Applikationen ab. Der Tester zeichnet sich aus durch: hohe Performance, geringen Platzbedarf, leichtbedienbare und transparente Software für Operator und Prüfspezialist, hohen Durchsatz, echten Paralleltest und Multisite-Prüfung durch die Tester-per-Pin-Architektur. All dies resultiert in einem äußerst günstigen Systempreis, niedrigen Betriebkosten (COO, Cost of Ownership) und damit letztlich in den erwünschten sehr niedrigen Prüfkosten je Bauteil. Sehr wichtig ist auch die flexible Integration des Testers in praktisch jede Fertigungsumgebung. Dazu tragen die beinahe unlimitierte Software-Architektur und auch die perfekte elektrische und mechanische Adaptierung bei.

Jahrzehntelange Erfahrung

HTV aus Bensheim verfügt über in Jahrzehnten aufgebaute Kompetenz in Verfahren und Technologien insbesondere in den Feldern Test sowie Voralterung (Burn-In), Baustein-Programmierung (auch auf Waferlevel), Lead-Inspektion und Gurtung, Bauteil-Trocknung und Dry-Packing entsprechend dem nötigen MSD-Level (Moisture Sensitive Devices) bei ICs im Plastikgehäuse, Qualifizierung und Fehleranalytik, Baustein-Assembly und Packaging durch die Tochterfirma MAF GmbH sowie das Inhouse-entwickelte Verfahren zur Langzeitkonservierung von Halbleitern. So greifen mittlerweile weltweit Kunden auf die Dienstleistungen von HTV als Outsourcing-Partner zurück, um ihre Kosten zu reduzieren oder sich besondere Expertise zu sichern. HTV hat derzeit über 175 Mitarbeiter, davon 25 Testingenieure, 8 Entwicklungsingenieure und 5 Vertriebsingenieure, im Bereich der Bauteil- und Fehleranalyse (Analytik) sind 12 Chemiker und Physiker tätig.