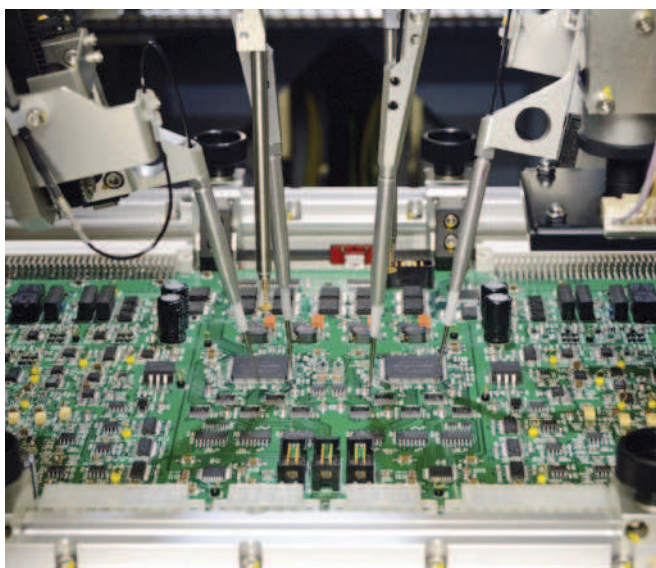


Technologiesprung bei Flying Probe

Dynamische Herausforderungen für das Testengineering

Das Flying-Probe-Verfahren ist heute aktueller denn je, denn der Trend geht weiter in Richtung kleinerer Losgrößen, höherer Variantenvielfalt und kürzerer Produktlebenszyklen. Der Elektronikfertigungs-Dienstleister BMK Group nutzt seit 15 Jahren die Technologie und kennt die Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens deshalb sehr genau. Mit Systemlieferant Systech wurde nun ein Flying Prober des Herstellers Takaya am Hauptstandort Augsburg installiert.

Autor: Martin Ortgies



Bilder: BMK

Hohe Abtastgeschwindigkeit: Aus Sicht des BMK-Testexperten hat die Flying-Probe-Technik zuletzt einen weiteren technologischen Sprung gemacht. Neben der Geschwindigkeit ließ sich auch die Testabdeckung weiter steigern.

Erfolgreich ohne eigenes Produkt: Das Dienstleistungsportfolio der BMK Group reicht von der Entwicklung über die Fertigung bis hin zum End-of-Life-Management von Elektronikbaugruppen und Kompletgeräten. Durch die Fertigung von über 5000 verschiedenen Elektronikprodukten verfügt der EMS auch über umfassende Erfahrungen mit Analyse- und Testverfahren, weshalb das Testengineering im besonderen Fokus steht: „Unsere Kunden erwarten eine optimale Teststrategie, die genau zu ihren Baugruppen passt und fehlerfreie Produkte sicherstellt“, berichtet Christoph Ostermüller, Head of Advanced Test Engineering von BMK. Täglich werden drei bis fünf neue Produktanläufe gestartet. Das zu prüfende Spektrum reicht von Prototypen oder Einzellosen in sehr kleinen Stückzahlen und häufig extrem kurzfristigen Terminen bis zur Serienfertigung mittlerer bis hoher Stückzahlen mit teils großer Variantenvielfalt und hoher Testabdeckung. „Um die große Vielfalt der Testanforderungen abzudecken, setzen wir alle gängigen Testverfahren ein und nutzen deren jeweilige Stärken“, erläutert er.

So führt BMK jährlich 1500 Prüfwentwicklungen durch und kombiniert für eine möglichst hohe Testabdeckung verschiedene Verfahren. Durch immer kompaktere Baugruppen fehle oft der Platz für Testpunkte. Der Flying-Probe-Test (FPT) wird deshalb

eingesetzt, um noch vor dem Funktionstest Bauteildefekte, Kurzschlüsse oder offene und defekte Lötverbindungen zu finden. „Die Prüfung ist auch ohne Testpunkte möglich, erfordert keinen Adapter und ist relativ schnell umsetzbar“, benennt der Testexperte die Stärken des FPT. Die Erstellung des Prüfprogramms dauert bei kleinen Baugruppen nur wenige Stunden und selbst bei komplexen Baugruppen mit einer hohen Bestückungsdichte ist das innerhalb von ein bis zwei Tagen umsetzbar.

Nach den Erfahrungen von BMK zeigen sich beispielsweise beim Prototypentest die besonderen Stärken des FPT. Der Test erfolgt bereits in der Erstmusterphase. Er lässt sich schnell durchführen und hilft dem Entwickler, sich auf Designfehler zu konzentrieren, weil der FPT Bauteil- oder Bestückungsfehler sehr frühzeitig erkennt. „Die Prüfung von Prototypen wird nicht durch Fertigungsfehler überlagert“, benennt Ostermüller den Vorteil.

15 Jahre Erfahrung mit FPT

Der FPT wird bei BMK auch in der Serienfertigung genutzt. Weil für den FPT kein Nadeladapter hergestellt werden muss, ist die Testvorbereitung kürzer. Die Testdauer ist beim FPT dagegen größer, da die Testpunkte nacheinander abgefahren werden, gegenüber dem parallelen Test beim herkömmlichen In-Circuit-Test (ICT) mit einem Nadeladapter. „Der Breakeven hängt also von der Losgröße, Stückzahl und der Testlaufzeit ab. Bei der Geschwindigkeit hat der FPT allerdings signifikante Fortschritte gemacht. Die aktuelle Maschinengeneration ist nach unserem internen Vergleich um mehr als 30 Prozent schneller geworden“, erläutert der Leiter des Test-Engineerings.

„Die Flying Prober sind sehr robuste Maschinen. Wir arbeiten mit dem Hersteller seit 15 Jahren zusammen und haben gute Erfahrungen gemacht. Die Maschinen laufen an etwa 300 Tagen im Jahr annähernd rund um die Uhr. Wenn wir mal bei einem speziellen Thema eine Unterstützung benötigen, erhalten wir eine schnelle und kompetente Hilfe. Das ist nicht selbstverständlich“, fasst Christoph Ostermüller die Erfahrungen zusammen.

Das Flying-Probe-Verfahren wird seit etwa 30 Jahren zum Testen von elektronischen Baugruppen eingesetzt. Es begann mit der Vorstellung des weltweit ersten Systems im Jahr 1987 durch den Hersteller Takaya. Seither passen sich die Entwicklungen der Flying Prober kontinuierlich an die steigenden Anforderungen der elektronischen Baugruppenfertigung an. Aus Sicht des BMK-Testexperten hat der FPT zuletzt einen weiteren technologischen Sprung gemacht. Neben der Geschwindigkeit kann-



Neueste Flying-Probe-Technologie bei BMK: Die aktuelle Maschinengeneration ist nach einem BMK-internen Vergleich um mehr als 30 Prozent schneller geworden“, berichtet Christoph Ostermüller, Head of Advanced Test Engineering von BMK.

te auch die Messgenauigkeit nochmals gesteigert werden. „Die neue Technik von Takaya ist bei BMK jetzt bereits seit drei Jahren im Einsatz und hat sich gut bewährt. Jetzt können Testpunkte kontaktiert werden, die vorher nicht erreichbar waren“, so der Testexperte. Laut Takaya wurden das gesamte mechanische Design und das Antriebskonzept des FPT neu entwickelt. Dadurch ließ sich die Verfahrensgeschwindigkeit der Testnadeln nochmals steigern und die Genauigkeit um 25 Prozent erhöhen.

Kostengünstiges Testverfahren

Die hohe Messgenauigkeit bei den Systemen wird durch eine neu entwickelte Messeinrichtung erreicht. Bei Messungen wird eine möglichst geringe Messspannung von nur 70 bis 100 mV angelegt, um hochempfindliche Baugruppen keinem unnötigen Stress auszusetzen. Dabei werden EMV-Störungen im Prüfbereich weitgehend ausgeschlossen. Maßgeblich dafür sind laut Hersteller die verwendeten Spindelantriebe mit mechanischen Achsen, angetrieben durch AC-Servomotoren außerhalb des Prüfbereichs. Wenn im Layout des Boards keine Testpunkte definiert wurden, sucht die Software des FPT anhand der CAD-Daten automatisch geeignete Ersatztestpunkte außerhalb des Bauteils, beispielsweise am Lötmeniskus oder an den Beinchen von SMT-gelöteten ICs. Für eine Kontaktfläche reicht demnach bereits ein Freiraum von lediglich 60 µm auf dem Bauteil-Pad.

Der Leiter des Test-Engineerings von BMK gibt den FPT insgesamt eine sehr gute Note. Der Flying Probe von Takaya punktet demnach mit kurzen Entwicklungs- und Durchlaufzeiten und kann bereits entwicklungsbegleitend eingesetzt werden. Er erreicht auch bei hochkompakten Baugruppen eine sehr hohe Fehlererkennung. Er ist ohne großen Aufwand flexibel einsetzbar. „Aufgrund kurzer Entwicklungszeiten fallen geringe Investitionskosten bei der Testerstellung an. Der FPT ist deshalb ein kostengünstiges Testverfahren – auch bei komplexen Baugruppen und kleinen Losgrößen“, bewertet Christoph Ostermüller Kosten und Nutzen. (mrc)

Autor
Martin Ortgies
Fachjournalist



all-electronics.de

infoDIREKT

402pr0217

www.all-electronics.de

Incircuit-Funktionstestsysteme und Adaptionen für Flachbaugruppen, Hybride, Module und Geräte



- mehr als 2900 gelieferte Testsysteme im Einsatz für Großserien, auch Inline, Kleinstserien, Instandsetzung und Entwicklung
- Incircuit- und Funktionstest und Boundary Scan in einem Testdurchlauf
- schnelle, praxisnahe und anwenderfreundliche Testprogrammierstellung über Programmieroberflächen
- grafische Fehlerortdarstellung, auch im Boundary Scan-Test
- breites Spektrum an Stimulierungs- und Messmodulen (Eigenentwicklung)
- Feldbussysteme, Flash-Programmierung, externe Programmeinbindung
- Auswertung von analog/digitalen Anzeigen, Dotmatrix, LCD/LED, OLED, ...
- CAD-Schnittstelle, ODBC-Schnittstelle, Qualitätsmanagement
- manuelle und pneumatische Prüfadapter aus eigener Entwicklung
- Prüfadaptererstellung in einem halben Tag mit Adapterkonstruktions- und Erstellungspaket
- höchste Zuverlässigkeit und geringe Folgekosten, vorbildlicher Service

REINHARDT

System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen Tel. 08196 934100 Fax 08196 7005
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de http://www.reinhardt-testsystem.de

CONTACT TECHNOLOGIES
AT THE HIGHEST LEVEL

ENGINEERED IN GERMANY

Singapore Downtown
and Coaxial Probes.
Best Contacts Worldwide.

FEINMETALL
Contact Technologies