

Qualitätssicherung fremdbeschaffter Komponenten durch umfassendes Counterfeit-Screening

Bekanntlich ist der Kauf elektronischer Komponenten auf dem freien Markt hinsichtlich der Bauteilqualität bedenklich, da man heute auf viele manipulierte Bauteile zurückblicken muss und deren Anteil stetig zunimmt



Autor:
Dipl. Ing. (TU) Holger
Krumme
HTV Halbleiter Test &
Vertriebs-GmbH
Managing Director –
Technical Operations

HTV Halbleiter-Test &
Vertriebs-GmbH
info@HTV-GmbH.de
www.HTV-GmbH.de



Automatic Test System

Incircuit Test
Function Test
Boundary Scan Test
AOI Test

Stand alone - System
Inline - System
Customized - Solution

CT350 Comet T - eine Klasse für sich

- skalierbare Modultechnik, flexibel konfigurierbar
- einheitliches Software-Paket und Bussystem
- => **Testerressourcen nach Bedarf, geringe Kosten**

Besondere Eigenschaften

- Incircuit-Test, Funktionstest, AOI-Funktionen und Boundary Scan Test in einem Testsystem mit leistungsfähiger Testsequenzer-Software
- sehr schnelle Inline-, Nutzen- und Multisite Tests
- Mixed Signal-Tests, bis zu 1.5 GS/s digital, 5 GS/s analog
- Amplitudenaufösung bis 24 Bit, Impulsmessungen
- CAD-Daten-Import, Testabdeckungsanalyse, Programmgenerator
- Debugging Tools, internes Digital Scope und Waveform-Generator an jedem Testpunkt
- Logging- und Statistikfunktionen
- flexible Datenbank- und QM-Systemschnittstelle
- grafische papierlose Reparaturstation
- konkurrenzes Engineering für Entwicklung, Fertigung

Schneller und zuverlässiger Support

smtconnect

Nürnberg 28.-30.07.20
Halle 4A Stand 153

Dr. Eschke Elektronik

www.dr-eschke.de Email info@dr-eschke.de Tel. 030 56701669

Die Beschaffung elektronischer Bauteile durch freie Distributoren ist mittlerweile zu einer gängigen Praxis geworden. Dies hat vielerlei Gründe. So sind viele Hersteller beispielsweise durch die permanent steigende Anzahl von Bauteilabkündigungen gezwungen, nicht mehr verfügbare Bauteile auf dem freien Markt zu erwerben. Ein anderer Grund ist, dass viele Bauteile

aufgrund sehr langer Lieferzeiten des Originalherstellers nicht für die laufende Produktion verfügbar sind und daher anderweitig beschafft werden müssen.

Wahrung der Qualität – aber wie?

Der Kauf elektronischer Komponenten auf dem freien Markt ist jedoch hinsichtlich der Bauteilqualität bedenklich, da oftmals nur wenig

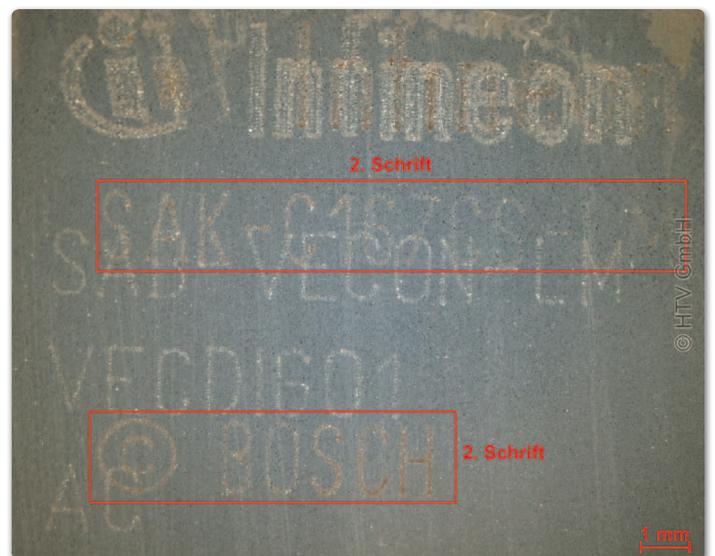


Bild 1: Nachträglich umbeschriftetes Bauteil. Nach dem Wischtest kommt die ursprüngliche Beschriftung zum Vorschein

über die Quellen bekannt ist, aus denen diese Teile stammen und die Anzahl manipulierter Bauteile stetig zunimmt: Neben bereits ausgelöteten Bauteilen, Ausfallteilen, welche die erforderlichen Parameter nicht erfüllen oder gar Komponenten mit falschem bzw. keinem Chip, werden häufig vor allem umgelabelte Bauteile als Original ausgewiesen und verkauft. In vielen Fällen lassen sich die gefälschten Bauteile auf den ersten Blick nicht von den Originalbausteinen unterscheiden. Dies birgt eine große Gefahr, denn ein einziges qualitativ schlechtes Bauteil oder eine daraus resultierende schlechte Lötverbindung kann die Funktion und die Qualität des gesamten Gerätes gefährden.

Geeignete Strategien zur Sicherung der Qualität und Bestimmung der Originalität derartiger beschaffter Komponenten sind somit für die Wahrung der Qualität der daraus hergestellten Produkte essentiell.

Die Bauteilqualität und -verfügbarkeit im Vorfeld zu sichern ist eine

der vielen Kompetenzen der HTV Firmengruppe aus Bensheim, die neben Test, Analytik sowie Langzeitkonservierung und -lagerung auch auf die Bauteilprogrammierung und -bearbeitung spezialisiert ist. Mit vielfältigen Strategien und Untersuchungsverfahren können Manipulationen, Schwachstellen und Fehlerpotential rechtzeitig identifiziert und damit unkalkulierbare Risiken und Kosten durch ungeprüfte Bauteile vermieden werden!

Bauteilfälschungen auf der Spur

Hochmoderne Analytiklabore bietet zahlreiche umfangreiche Möglichkeiten an, um die Originalität und Qualität zugelieferter Teile bewerten und eventuelle Bauteilmanipulation feststellen zu können.

Zunächst muss die korrekte Funktionalität und die Einhaltung der Datenblattparameter sichergestellt werden. Dies kann über komplexe Digital- und Mixed-Signal-Großtestsysteme oder eigens für die gewünschten Untersuchungen

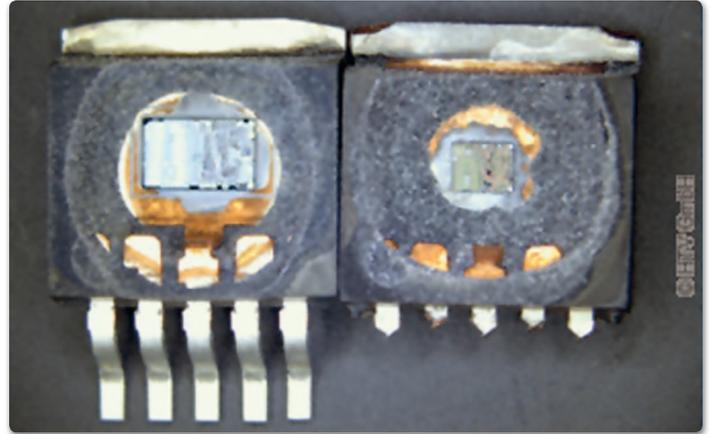


Bild 2: Texas Instruments LM2596, Schaltregler links: Golden Sample Schaltregler rechts: Gefälschtes Bauteil (Fake) mit deutlich kleinerem Chip und geringerer Strombelastbarkeit

erstellten Prüfapplikationen erfolgen. So ist bereits ohne weiterführende Analysen eine erste Aussage bezüglich der Originalität des Bausteins möglich.

Eventuell nachfolgende detaillierte Untersuchungen sind sowohl hinsichtlich des äußeren (z.B.

Wareneingangsprüfung, Lichtmikroskopie, Wischtest) als auch des inneren Aufbaus (z.B. Röntgen, chemische Bauteilöffnung) umsetzbar.

Beispielsweise wird mithilfe eines Wischtests die Bauteiloberfläche durch spezielle Chemikalien behandelt, sodass festgestellt werden



HTV - Das Hochleistungszentrum für elektronische Komponenten

Mit mehr als 220 hochqualifizierten Mitarbeitern ist HTV seit 1986 einer der führenden Anbieter für Dienstleistungen rund um elektronische Komponenten

■ Test

- **Datenblattprüfung**
- **Umweltprüfung & Qualifikation**
- Kundenspezifische Testprogrammerstellung
- mehrere hunderttausend Teile/Tag

■ Bauteilprogrammierung

- **Eines der weltweit größten Programmierzentren**
- 750.000 Stück/Tag
- Eigene Adapter- und Algorithmenentwicklung

■ Langzeitkonservierung und -lagerung

- weltweit einmalige **TAB®-Langzeitkonservierung**, Einlagerung **bis zu 50 Jahre**

■ HTV-Akademie

- Branchenübergreifende und fachspezifische Kurse (z. B. **IPC-A-600/610 Schulung**, Langzeitlagerung)

■ Institut für Materialanalyse

- **Umfassende Analytikdienstleistungen**
- Sicherstellung einwandfreier Funktionalität und Qualität
- Fehleranalysen an Leiterplatten und Bauteilen

■ Bauteilbearbeitung

- 3D-Leadinspection, Markierung und Gurtung (Tape & Reel)
- **HTV-revivec®**: Reinigung & Aufarbeitung
- **Rework/Reparatur** von Leiterplatten
- **Refurbishing**/Rückgewinnung von Bauteilen

■ NEU!

- **Hochsicheres Computersystem** für maximale Datensicherheit **Cyberion® 1**
- Entwicklung **kostengünstiger kundenspezifischer Datenbankanwendungen**

Viele weltweit einmalige Dienstleistungen!



HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH
Robert-Bosch-Str. 28 • D-64625 Bensheim

Tel.: +49 (0) 62 51 / 8 48 00-0 • Fax: +49 (0) 62 51 / 8 48 00-30
E-Mail: info@HTV-GmbH.de • Internet: www.HTV-GmbH.de

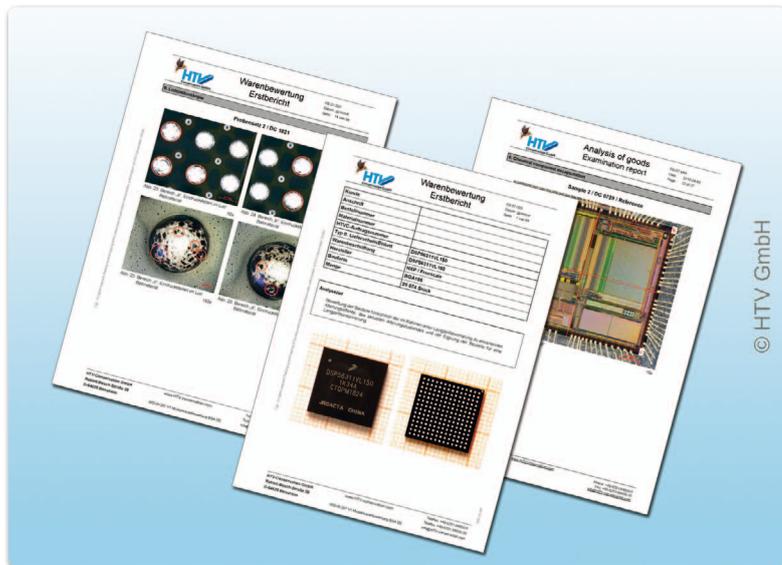


Bild 3: Ausführlicher Analyse- und Untersuchungsbericht eines Counterfeit-Screenings

kann, ob das Bauteil nachträglich neu beschriftet und somit umdeklariert bzw. manipuliert wurde. Bild 1 zeigt ein nachträglich umbeschriftetes Bauteil. Nach dem Wischtest kommt die ursprüngliche Beschriftung zum Vorschein.

Nach einer sogenannten chemischen Bauteilöffnung kann die Beschriftung der Bauteilchips (Dies) durch Vergleich mit einem Originalbaustein verifiziert und die Oberflächen auf Hinweise möglicher Fälschungen, Manipulationen, Aussor-

tiervorgänge oder Schäden hin untersucht werden.

Im Bild 2 ist der Schaltregler links ein Golden Sample und der Schaltregler rechts ein gefälschtes Bauteil (Fake) mit deutlich kleinerem Chip und geringerer Strombelastbarkeit. Bei programmierbaren Bauteilen bietet sich neben einer kompletten Datenblattprüfung die Möglichkeit eines einfachen, eingeschränkten „Funktionstests“, indem die Speicherbereiche des Bauteils mit Prüfmustern exemplarisch programmiert, verifiziert und anschließend wieder gelöscht werden. So erhält man eine Aussage über die ID-Nummer des eingebauten Chips sowie

die Information, ob sich das Bauteil gemäß Datenblatt überhaupt programmieren lässt.

Prüfung durch Blankcheck

Bei sogenannten OTP-Bauteilen (einmal programmierbar) ist es dabei wichtig, durch eine „Prüfung durch Blankcheck“ zu ermitteln, ob sich bereits Quellcode in den Bausteinen befindet, der diese dann für weitere Anwendung praktisch unbrauchbar macht.

Eine 3D-Inspektion der Anschlusspins inklusive Koplariätsprüfung stellt sicher, dass alle Bauteilanschlüsse beim Bestücken auch wirklich gelötet wurden und keine möglicherweise erst im Feld festgestellten intermittierenden Fehler durch „Aufleger“ entstehen. Ergänzend können noch weitere Untersuchungen, wie z. B. ein Lötbarkeitstest, durchgeführt werden.

Das Aufmacherfoto ermöglicht den Einblick in ein Analytiklabor. In Bild 3 sieht man den ausführlichen Analyse- und Untersuchungsbericht eines Counterfeit-Screenings.

Bei einer sinnvollen auf die jeweilige Situation zugeschnittenen Kombination der Verfahren erzielt man eine hohe Sicherheit für die Qualität der gesamten Baugruppe, auch wenn nicht immer Bauteile aus „sicheren“ Quellen verfügbar sind. Elektrische Prüfungen und ausführliche Analysen fremdbeschaffter Teile sind somit essentieller Bestandteil einer vorausschauenden Unternehmenspolitik.

Wichtigkeit eines Obsoleszenz-Managements

Um der mangelnden Ersatzteilverfügbarkeit elektronischer Komponenten vorzubeugen und damit generell die mögliche Notwendigkeit eines Kaufs von Bauteilen aus „unsicherer“ Quelle zu vermeiden, sollten Unternehmen über ein Obsoleszenz-Management verfügen.

Hierbei ist es von entscheidender Bedeutung, wichtige Ersatzkomponenten, insbesondere für langlebige Produkte und Investitionsgüter mit langer Nutzungsdauer, rechtzeitig einzulagern, um jegliche Gefahr einer mangelnden Verfügbarkeit für die Serie oder später von Ersatzteilen auszuschließen.

Doch die Einlagerung von LTB-Teilen birgt nicht zu unterschätzende Risiken, da verschiedenste Alterungsprozesse bei normaler Lagerung, aber auch unter Stickstoffatmosphäre (Stickstoff-Dry-Pack) bereits innerhalb von ein bis zwei Jahren Funktionalität (z.B. durch Daten- und Kapazitätsverluste, Leckströme) und Verarbeitbarkeit (z.B. im Löt- oder Crimp-Prozess) elektronischer Komponenten maßgeblich beeinträchtigen können.

Nur ein qualifiziertes, speziell auf die Komponente zugeschnittenes Lagerungskonzept wie das HTV-TAB-Verfahren stellt durch eine wirkungsvolle Reduzierung der Alterungsprozesse (insbesondere auch die Diffusion) die Funktionalität und Verarbeitbarkeit und damit die Verfügbarkeit von abgekündigten Bauteilen aus sicherer Quelle über mehrere Jahrzehnte sicher.

Fazit

Da die Anzahl manipulierter Bauteile auf dem freien Markt stetig ansteigt, ist es von essentieller Bedeutung, dass Komponenten, die aus unsicherer Herkunft beschafft wurden, vor ihrem Einsatz einem ausführlichen Counterfeit-Screening unterzogen werden. Unkalkulierbare Risiken und Kosten für das Unternehmen durch möglicherweise minderwertige und gefälschte Bauteile und Baugruppen lassen sich so vermeiden. Idealerweise wird mittels einer vorausschauenden Obsoleszenzstrategie, inklusive dem passenden Langzeitlagerungskonzept bereits im Vorfeld dafür gesorgt, dass riskante Engpässe erst gar nicht entstehen. ◀

HIOKI

Japanische Präzision seit 1935

Spitzentechnologie in der Messtechnik – entwickelt und hergestellt in Japan

- Flying-Probe Tester mit exklusiver 4-Kontakt Technik
- ICT Testsysteme
- Datenerstellungssoftware für PCB Tester
- FEB-Line Datenerstellung
- Leistungsmessgeräte | Batterietester | LCR-Meter | Widerstandsanalyse



Power Analyzer PW6001



Battery HiTester BT3564



Resistance Meter RM3544



LCR-Meter IM3533-01



Flying Probe Tester FA1240

HIOKI EUROPE GmbH
 Rudolf-Diesel-Straße 5 • 65760 Eschborn
 Tel. 06173/31856-0 • hioki@hioki.eu • www.hioki.com