

Bild: © Scanrail – stock.adobe.com

Messtechnik im Einsatz:

Für Nischenanwendungen oder sehr spezielle Messaufgaben muss die Hardware abgestimmt sein. Hier bieten sich ASIC oder FPGA an.

MESSGERÄTE ENTWICKELN

FPGA oder ASIC in das Messgerät integrieren

Leistungsstarke Messgeräte lassen sich sowohl mit ASIC- als auch mit FPGA-Komponenten entwickeln. Ein ASIC lässt sich auf die künftige Hardware anpassen und ein FPGA ist flexibler. Es gibt keine Patentlösung. Für einen Hersteller bieten FPGAs mehr Vorteile.

Die Messtechnik ist ein schönes Beispiel für die ingenieurtechnischen Entwicklungen. Denn die Hardware-Entwickler müssen gerade für die vielen elektronischen Geräte und die komplexe Welt der Kommunikationstechnik ganz unterschiedliche Messgeräte entwickeln. Dabei kommt es darauf an, abzuwägen, ob eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASICs) oder feldprogrammierbare Gate-Arrays (FPGAs) in das Messgerät integriert werden sollen.

Die Zusammenstellung eines entsprechenden Expertenteams für den Entwurf anwendungsspezifischer Schaltungen und die Entwicklung von geistigem Eigentum ermöglicht es den jeweiligen Messtechnik-Hersteller, sich in ihren Portfolios zu differenzieren. Gleichzeitig können sich größere Unternehmen mit eigen-entwickelten ASIC-Komponenten unabhängig von Zulieferern aufstellen

und so vor Veränderungen in der Branche schützen. Hier sind kleinere Unternehmen (KMUs) und Start-ups oft gezwungen, handelsübliche Teile auf dem Markt zu kaufen. Allerdings mit dem Nachteil, in spezifischen oder Nischenanwendungen nur eingeschränkt Funktionen zu bieten.

Der Vorteile beim Einsatz eines ASICs in der Messtechnik

Ein ASIC bietet im Vergleich zu kommerziell erhältlichen Bauteilen einen Kostenvorteil pro Bauteil. Der Entwurf des ASICs und die damit verbundenen integrierten Funktionen sowie den damit verbundenen Know-how bleiben im Besitz des ASIC-Anbieters. Deshalb lassen sich ASIC-Komponenten zu geringeren Kosten herstellen als Bauteile, die



Bild: Tektronix

VERFASST VON

Andrea Vinci

Technical Marketing

Manager EMEA

Tektronix

im Handel erhältlich sind. Dieser Vorteil ermöglicht höhere Bruttomargen und größere Investitionen in künftige Messgeräte.

ASICs spielen auch dann eine wichtige Rolle, wenn es um energiesparende Geräte geht. Denn hier haben sie gegenüber FPGAs einen Vorteil. Ein FPGA benötigt in der Regel mehr Strom als ein ASIC für die gleiche Anwendung. Der Einsatz eines ASICs bei aktuellen Hardware-Entwicklungen bietet zwar eine Reihe von Vorteilen, birgt jedoch auch Probleme beim Design der Hardware. Ein ASIC wird entweder noch vor dem eigentlichen Produkt entwickelt oder parallel zum Produkt. Das stellt für einen Hardware-Hersteller ein erhebliches Risiko dar, was zugleich auch das Projekt zeitlich und finanziell belastet. Eine längere Projektlaufzeit wird nicht angestrebt, aber die größte Herausforderung beim Einsatz von ASICs für neuentwickelte Hardware sind die Entwicklungskosten. Hier muss das Unternehmen in Vorleistung gehen und eine Rendite aus den langen ASIC- und Produktentwicklungszeiten ist erst nach vielen Jahren wahrscheinlich.

Ein ASIC-Baustein ist für die jeweils vorgesehene Anwendung optimiert. Ist allerdings eine funktionale Änderung erforderlich, dann sind ASICs nicht flexibel genug. Eine solche Änderung kann beispielsweise ein Fehler während der Entwicklung sein oder wenn neue Funktionen in das Gerät implementiert werden sollen. Ganz im Gegensatz zu FPGAs. Sie sind flexibel und Änderungen lassen sich aus der Ferne (OTA) über Firmware-Upgrades vornehmen.

Ein FPGA-Baustein ist flexibler für Hardware-Entwickler

Bei FPGAs ist ein viel lockererer Rahmen von anfänglichen Funktionsanforderungen möglich. Grund: Ihre Funktionen lassen sich im Laufe der Entwicklung anpassen und ergänzen. Allerdings muss weniger Flexibilität für einen Hardware-Entwickler kein Problem sein. Vor allem dann nicht, wenn die Hardware-Designer FPGAs für ihr Design verwenden. Abgesehen von den Vorteilen in Bezug auf die Kosten pro Bauteil, den Stromverbrauch, die Größe und die Fähigkeiten liegt der wesentliche Vorteil von ASICs bei zwei Punkten: Die Funktionen der Messgeräte lassen sich genau abstimmen und unterscheiden sich damit wesentlich von den Geräten des Wettbewerbs.

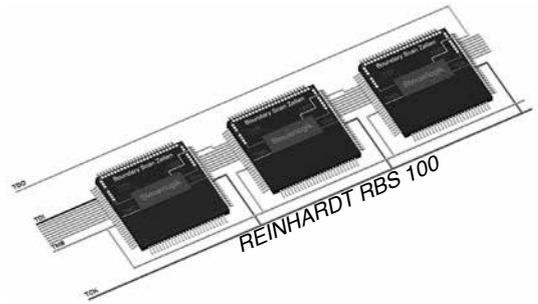
ASICs sind nicht die einzige Möglichkeit, um sich abzugrenzen. Das lässt sich auch mit konventionellen FPGA-Bausteinen erfolgen. FPGAs gibt es schon länger auf dem Markt und sie haben sich im Laufe der Jahre nach dem



Bild: Craig Wagner Studio, LLC.

Bild 1: Das TMT4 ist ein speziell entwickeltes Lane Margining Tool in Send- und Empfangsrichtung (Tx/Rx). Es bewertet die Verbindungsqualität von PCIe-Anschlüssen der Generationen 3 und 4. Im Inneren des Messgerätes arbeitet ein FPGA.

Incircuit-, Funktions- und Boundary Scan-Test vom Praktiker für Praktiker



- ▷ Incircuit- und Funktionstest und Boundary Scan
- ▷ Komplettpaket Boundary Scan-Erweiterung 6.800 € netto (Entwicklungs- und Testumgebung)
- ▷ Boundary Scan-Testprogramm für typisch 200 € netto
- ▷ Boundary Scan in einem Testdurchlauf mit ICT und FKT
- ▷ grafische Fehlerortdarstellung, auch für Boundary Scan
- ▷ schnelle, praxisnahe und anwenderfreundliche Testprogramm-erstellung über Programmieroberflächen
- ▷ ODBC-Schnittstelle, Flash-Programmierung, Feldbussysteme
- ▷ externe Programmeinbindung, CAD-Import, QS-Management
- ▷ eigene Prüfadapter und automatisches Adaptererstellungssystem
- ▷ höchste Zuverlässigkeit und geringe Folgekosten
- ▷ vorbildlicher Service mit sofortiger Reaktion und Hotline
- ▷ geringer Schulungsaufwand

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>

www.elektronikpraxis.de/heftarchiv

ELEKTRONIK
PRAXIS

Alle Ausgaben digital lesen

Im Elektronikpraxis-Heftarchiv stehen Ihnen die Ausgaben und Sonderhefte der vergangenen Jahre kostenlos zum Lesen als PDF oder e-Paper zur Verfügung.

www.elektronikpraxis.de/heftarchiv

ELEKTRONIK
PRAXIS

ist eine Marke der



VOGEL COMMUNICATIONS
GROUP



Bild: © Craig Wagner Studio, LLC.

Bild 2:
Mit dem TMT4 können Anwender Funktionen von PCIe-Geräten testen.

Mooreschen Gesetz entwickelt. Mit zunehmender Flexibilität in Bezug auf den Energie- und Platzbedarf bieten FPGAs gegenüber den ASICs Vorteile. Zur Wahrheit gehört aber auch, dass die Vorteile eines FPGAs gleichzeitig die Nachteile bei einem ASIC sind: Hardware lässt sich mit einem FPGA schneller realisieren und auf den Markt bringen. Damit sinken Projektkosten und die Entwickler sind flexibler, wenn Funktionen in der Hardware verändert werden müssen, Stichworte „Design for Change“.

Anwendungen und Nischen sind FPGAs nur bedingt einzusetzen. Strenge Leistungsanforderungen, Platzbeschränkungen, Produktfunktionen und schließlich das einfließende Know-how erschweren die Entwicklung eines FPGA-basierten Produkts.

In einigen Fällen sind FPGAs auch wieder ungeeignet für ein Messgerät. Während ein FPGA die gleiche Aufgabe wie ein ASIC erfüllen kann, unterscheiden sie sich allerdings in Kosten pro Bauteil erheblich. Denn die Kosten sind bei einem FPGA deutlich höher als bei einem ASIC. Obwohl die Projektkosten bei einem FPGA niedrig sind, fallen die Standardkosten des künftigen Geräts höher aus, als bei einem Gerät mit ASIC.

Die endgültige Abwägung zwischen FPGAs und ASICs liegt in der Anwendung selbst. Wenn ein Entwickler versucht, einen Allzweckbaustein in eine Nischenanwendung einzupassen, wird das nicht funktionieren. Zwar lässt sich das durch kreatives Engineering überwinden, führt aber zu einem erhöhten Risiko von Projektabbrüchen, Problemen bei der Unterstützung von Schlüsselfunktionen und zu unvorhergesehenen Zeitverzögerungen. Ein FPGA spielt seine Vorteile bei der Entwicklungszeit aus, doch können unvorhergesehene Designprobleme die Vorteile schnell zunichte machen. Künftig werden FPGAs den Bedarf an ASICs nicht ersetzen. Allerdings werden FPGAs zu einer wichtigeren Option, wenn Hardware schneller entwickelt und auf den Markt gebracht werden soll und gleichzeitig die Projektkosten mehr denn je auf dem Prüfstand stehen.

Die Grenzen eines FPGAs für Hardware-Entwickler

Bei den heute sehr schnelllebigen Technologien ist es für Hardware-Entwickler schwierig, mit einem ASIC schnell auf die sich verändernde Marktlage und technische Entwicklungen zu reagieren. Hier ist der Einsatz eines FPGA-basierten Produkts im Vorteil. Angesichts der zunehmenden Möglichkeiten, die der Einsatz von FPGAs bietet, kann es schwierig sein, die Nachteile aus Sicht der Unternehmensführung zu sehen. In der Realität werden die Vorteile eines FPGAs verlockender, aber FPGAs sind für den allgemeinen Einsatz konzipiert. Je mehr ein Entwickler ein FPGA in eine neue oder eine Nischenanwendung zwingt, desto schwieriger wird es, wie ein fertiges Produkt wie vorgesehen arbeiten soll. Gerade bei sehr spezifischen

Zwischen ASIC und FPGA bei der Hardware-Entwicklung abwägen

Messtechnik-Hersteller Tektronix wägt bei jeder neuen Produktentwicklung sorgfältig ab, ob der Einsatz von ASICs, FPGAs oder einer Mischung aus beidem in die neue Messgeräte-Generation verbaut werden soll. Es gibt keine Patentreue Lösung für den besten Ansatz. Die Vorteile der FPGAs liegen in der schnellen Produktumsetzung und Tektronix wird die programmierbaren Bausteine in seine Hardware verbauen. Vor allem vor dem Hintergrund, wenn Markteinführungszeiten verkürzt werden sollen. Denn der Einsatz eines FPGAs verkürzt nicht nur Entwicklungszeiten, sondern ermöglicht es Tektronix außerdem, den Kunden während der Produktentwicklung erste Produktfunktionen vorzustellen und so umgehend Kundenfeedback zu Konzepten und Funktionen einzuholen.

Als ein multinationales Unternehmen verfügt Tektronix über branchenführende Entwickler. Sie sind in der Lage, differenzierte Anwendungen ohne ASICs zu entwickeln. Dadurch kann das Unternehmen schnell auf Branchentrends und Kundenbedürfnisse reagieren.

Test von PCIe Gen 3 und 4 und der Stratix 10 von Intel

Der TMT4 Margin Tester basiert auf dem Stratix-10-FPGA von Intel und bietet branchenweit neue Funktionen für die Bewertung des Zustands von PCIe Gen 3 und Gen 4 Geräten. Zudem ist der TMT4 das weltweit erste Lane Margining Tool, das speziell für die Messung in Send- und Empfangsrichtung (Tx/Rx) entwickelt wurde. Anwender können mit dem Margin-Tester die Verbindungsqualität von PCIe-Steckverbindern der Generation 3 und 4 in wenigen Minuten statt mehreren Tagen beurteilen (Bilder 1 und 2). (heh)

EP-INFO

FPGA oder ASIC in der Messtechnik

Ein FPGA (Field Programmable Gate Array) ist ein programmierbarer digitaler Baustein, mit denen sich eine Vielzahl von Schaltungen realisieren lassen. In der Messtechnik bietet solch ein Baustein den Vorteil, noch während der Entwicklung eines Messgeräts bestimmte Funktionen anzupassen. Nachteil sind die Kosten bei einem FPGA.

Bei einem ASIC (Anwendungsspezifische integrierte Schaltung) lässt sich die zu integrierende Funktion einmalig auf den Baustein integrieren. Hersteller setzen in ihrer Messtechnik auf eigenentwickelte ASIC-Bausteine, um komplexe Funktionen für das Messgerät abzubilden.