



Sigma65: Technologiebasierte Modellierung und Analyseverfahren unter Berücksichtigung von Streuungen im 65nm-Knoten

von Manfred Dietrich

Zusammensetzung des Projektkonsortiums:

Partner:

Fraunhofer-IIS/EAS
Infineon Technologies AG
MunEDA GmbH

Forschungspartner:

Leibniz-Universität Hannover
TU München

Förderkennzeichen:

01 M 3080

Laufzeit des Vorhabens:

01.10.2006–30.09.2009

Kontakt (Sigma65)

Dr.-Ing. Manfred W. Dietrich
Fraunhofer Institut für
Integrierte Schaltungen (IIS)
fon: (03 51) 46 40 – 7 15
Manfred.Dietrich@
eas.iis.fraunhofer.de

Ziele

In der neuen HighTech-Strategie der Bundesregierung werden klare Forderungen definiert, um die Sicherheit der Bürger zu verbessern, die Gesundheitsvorsorge auszubauen und die Energieversorgung trotz steigender Mobilität zu sichern. Die Elektronik ist eine der wichtigsten Schlüsseltechnologien, um die angestrebten Ziele zu erreichen. Mit ihrem Vordringen in die Nanowelt bietet sie eine große Funktionalität auf kleinstem Raum und mit geringstem Energieeinsatz. Der Einsatz neuester Halbleitertechnologien ist damit ein entscheidender Innovationsfaktor für den wirtschaftlichen Erfolg eines Industriestandortes im Rahmen des globalisierten Wettbewerbs. Fortschritte im Bereich neuer, zukunftsweisender Entwurfsmethoden sind eine wesentliche Voraussetzung dafür, die kommenden Halbleitertechnologiegenerationen erfolgreich für innovative Produkte nutzen zu können. Die aktuellen Technologien mit Strukturbreiten unter 65 nm bewegen sich immer stärker an den technischen und physikalischen Grenzen. Es zeichnet sich ab, dass in den kommenden Technologieknoten unterhalb von 65 nm die mit der Verkleinerung der Strukturgrößen verbundenen technologischen Vorteile, die eine Verkleinerung der Strukturgrößen bringen soll, überhaupt nur nutzbar sind, wenn gleichzeitig eine neue Designmethodik verfügbar wird. Diese muss es erlauben, den Einfluss der signifikant werdenden fertigungsbedingten Schwankungen der Schaltungsparameter angemessen zu berücksichtigen. Die bisher übliche, auf der Betrachtung von Worst/Best-Case-Szenarien beruhende Designmethodik gerät im sub-100 nm-Bereich an ihre Grenzen.

Ohne eine angemessene statistische Entwurfsmethodik können die neuen Technologien ihre Vorteile nicht

zur vollen Geltung bringen. Die bisher übliche Worst-Case-Analyse liefert für die Bewertung der Fertigungsschwankungen zu pessimistische Aussagen, aufgrund derer in erheblichem Maße Fläche und Performance verschwendet werden.

Das Projekt Sigma65 wird wichtige Beiträge im Rahmen dieser Gesamtproblemstellung mit der folgenden Zielstellung liefern:

- » Wirklichkeitsnahe Beschreibung und Modellierung der Prozessvariation
- » Innovative Verfahren zur Berechnung und zur Analyse der Performanceschwankungen auf Basis der Fertigungsschwankungen
- » Verbesserung von Schaltkreiseigenschaften
- » Bessere Ausnutzung der Möglichkeiten der Sub65nm-Technologien
- » Schaffung von Voraussetzungen für innovative Produkte mit hochkomplexer Funktionalität und geringem Platz- und Energieverbrauch.

Aufgaben

Die geplanten Aufgaben konzentrieren sich auf die Analyse und Modellierung von Eigenschaften, die die im Digitaldesign wesentlichen Aspekte „Timing“ und „Leistungsaufnahme“ der Schaltung bestimmen. Das Projekt erforscht die dafür notwendigen mathematischen und physikalischen Grundlagen zur statistischen Analyse von Schaltungseigenschaften. Die dabei untersuchten allgemeinen Analyse- und Modellierungsverfahren orientieren sich an den Bedürfnissen des Gatter- und Blockdesigns und schaffen die Grundlagen für die erwähnte erforderliche Erweiterung der Designmethodik. Das Projekt gliedert sich in drei Arbeitspakete:

Newsletter edacentrum Probeauszug

Bestellen Sie sich den kompletten Artikel über newsletter@edacentrum.de

edacentrum, Hannover, Juli 2008