

Opbrud i halvlederindustrien

Kompleksiteten og investeringerne i den næste 32 nm chipgeneration bliver så overvældende, at flere halvlederproducenter nu vælger den fabløse model og i stedet fokuserer på selve chipdesignet

delvist opgiver at fortsætte den fysiske produktion af digitale integrerede CMOS-kredse. Dette skift sker nu, hvor halvlederindustrien skal i gang med at udvikle den næste IC-generation med geometri på under 45 nm. Kompleksiteten i den næste 32 nm chipgeneration og investeringerne i det tilhørende produktionsudstyr bliver for voldsom for disse virksomheder. Der skal et meget stort volumen til for, at disse investeringer bliver lønsomme, og sådanne massemarkeder findes der ikke mange af ud over mobiltelefonmarkedet. Derfor vælger flere IDM'er (integrated device manufacturer) at lade deres fysiske chips producere hos de rene foundries. Således har NXP Semiconductor (tidl. Philips Semiconductor) opsagt sin deltagelse i Crolles 2 samarbejdet og indgår nu et tættere samarbejde med TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company). NXP forlader Crolles 2 samarbejdet med årets udgang, når 45 nm processteknologien er færdigudviklet. Freescale Semiconductor, der også indgår i Crolles 2 teamet sammen med STMicroelectronics, søger ligeledes nye græsgange og tilslutter sig IBM alliancen. STM lades



Electronics Summit 2007 konferencen blev åbnet af Irmgard Lafrentz, president for Globalpress Connection, der var arrangør af konferencen i Monterey

således ene tilbage og søger derfor med lys og lygte efter nye partnere for at kunne fortsætte udviklingen i Crolles. Texas Instruments har også meddelt, at firmaet efter 45 nm generationen vil anvende foundries i større udstrækning og selv kun opretholde en fab-light produktion. Flere andre IDM'er forventes at gå samme vej, og for eksempel er Atmel allerede ved at afhænde sine halvlederfabrikker i både Frankrig og England. Denne udvikling kan være tung for mange IDM'er, fordi de ikke længere kan differentiere deres produkter i egen intern produktion. Men den kan være nødvendig, hvis de vil overleve på markedet. Fortsætter tendensen vil al fysisk produktion af digitale CMOS-chips ende op hos en håndfuld rene foundries i Sydøstasien. Dermed opstår en slags monopollignende tilstand, som ikke er helt uproblematisk, fordi det kan give flaskehalse i leveringen og måske højere priser på digitale IC-kredse.

I stedet for at udvikle deres egne digitale proces-teknologier vil mange halvlederfirmaer i fremtiden arbejde tættere sammen med de rene foundries og lade disse producere de fysiske chips. Halvlederfirmaerne vil i højere grad fokusere på

chipdesignet og differentiere deres produkter gennem bedre og mere innovative designs samt udvikling af IP (intellectual property) produkter. Desuden vil de med fordel kunne udvikle chips med mere analogt indhold til nichemarkeder, sagde Mentor Graphics' CEO, Walden Rhines, på et topmøde for den globale elektronikfagpresse i Monterey, Californien, USA ultimo februar.

Analog giver størst bruttofortjeneste

I halvlederbranchen sonderer man mellem bruttoavancer på over og under 44 procent, som er den gennemsnitlige bruttoavance i industrien, ifølge en opgørelse fra analysefirmaet Gartner/Datquest. Alt hvad der ligger over denne grænse betragtes som en god fortjeneste, mens alt hvad der ligger under er mindre god. Det fremgår, at analog design ligger helt i top med en gennemsnitlig bruttofortjeneste på hele 53 procent. Det er altså attraktivt at designe og producere integrerede kredse med analogt indhold, og bruttofortjenesten øges i takt med det analoge indhold. For eksempel kan bruttofortjenesten stige til næsten 70 procent for IC'er, som stort set udelukkende

består af analoge kredsløb. Firmaer, der udvikler analoge IC'er, har bedre mulighed for at differentiere deres produkter både i designet og i produktionsprocessen.

Analog design er mere en "kunst" og kræver større erfaring end digital design, og analoge produkter kan fremstilles i moderate styk-tal til nicheapplikationer, hvor konkurrencen ikke er så hård.

For hukommelseskredsløb er situationen omvendt, idet bruttofortjenesten falder med stigende memory indhold, viser undersøgelsen. Andre komponenttyper som mikroprocessorer, ASIC og diskrete kredsløb har en mere flad bruttoavance uanset indholdet af de pågældende kredsløb i chippen.

Differentiering af chipdesignet

For mange halvlederfirmaer gælder det i fremtiden om at differentiere deres design maksimalt fra konkurrenterne, og det kan ske på fire hovedområder: innovativ systemarkitektur, IP-design, effektiv implementering og produktions yield, mente Walden Rhines.

Systemarkitekturen kan gøres meget bedre ved at anvende automatisk syntese fra C til RTL-niveauet, for eksempel med Mentors Capapult værktøj. Det er meget hurtigere at simulere på C niveauet end med RTL-koden, og designerne kan derfor undersøge mange flere alternativer og dermed finde frem til den bedste arkitektur og det mest effektive design. Skal dette gøres på RTL-niveauet, er der typisk kun tid til at undersøge et eller to alternativer, og man vil højst sandsynlig ikke finde den bedste løsning.

Anvendelsen af IP-blokke i chipdesignet tager et stadig større omfang, og dette marked vokser nu med 35 procent pr. år og vil i 2010 have en årlig vækst på over 60 procent. IP-leverandø-



- Flere halvlederfirmaer vil i fremtiden arbejde tættere sammen med de rene foundries og i højere grad fokusere på selve chipdesignet og differentiere deres produkter gennem bedre og mere innovative designs, sagde Walden Rhines

erne har også behov for at differentiere dem selv fra andre ved at lave mere innovative og effektive designs. Det bliver der bedre mulighed for med blandt andet nye sprog som SystemVerilog, der baner vejen for nye verificeringsmetoder. Ligesom en mere målrettet fokusering på effektforbruget i hvert designtrin helt fra projektets start vil føre til bedre power management og chips med et mindre effektforbrug.

Førende i DFM-værktøjer

Begrebet DFM (design for manufacturing), hvor chipdesigneren tager højde for procesvariationerne allerede i designfasen, skal sikre bedre yield i chipproduktionen. DFM får betydning ved halvleder geometrier på 90 nm og derunder, fordi man ikke længere kan forlade sig på DRC-designreglerne, da de ikke kan garantere et acceptabelt yield. Tidligere var kun urenheder årsag til et lavere yield, men med de mindre geometrier bliver variationerne i produktionsprocessen hovedårsagen til et lavere yield.

Mentor Graphics er den førende EDA-leverandør af DFM-værktøjer til sikring af et højere yield. Men foundrierne skal levere bedre modeller for at gøre det muligt at designe chips med et større yield, påpegede Walden Rhines.

Af Jørgen Sarlvit-Larsen (Monterey, Californien)

Flere markante udmeldinger først på året fra kendte halvlederfirmaer kunne tyde på et vist opbrud og en vis kursændring i halvlederindustrien. Nogle virksomheder opgiver gamle partnerskaber og indgår nye, mens andre helt eller



Mentor Graphics er den førende EDA-leverandør af DFM-værktøjer til sikring af et højere yield i produktionen. Men foundrierne skal levere bedre modeller for at gøre det muligt at designe chips med et større yield, påpegede Walden Rhines

TechMedia

Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Steen Dragø Andersen, adm. direktør
Peter Christensen, direktør

REDAKTION:
Rolf Sylvest-Hvid (ansvh.)
Jørgen Jensen
Jørgen Sarlvit-Larsen
Jens Kr. Tv. Olesen
Fax: 43 24 26 26

Fagredaktion:
Robin Auscher, *EBV A/S*
Niels Brix, *Metric A/S*
Peter Ganderup Olsen, *RS Components A/S*
Niels Klagenberg, *CDS Crydsberg A/S*
Morten Kreiberg, *Arrow DK*
Flemming Jensen, *Nohau Danmark A/S*
Uffe Pless, *International Rectifier*

Bladsekretær:
Bente Olander

LAY-OUT:
Susanne Amby

ANNONCER:
Ulla A. Møller
uam@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 23
Fax: 43 24 26 70

Annonceproduktion:
Anne Kold
ak@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 96
Fax: 43 24 26 90

Abonnement:
Mogens Olsen tlf. 43 24 26 91
Mariann Hulkvist Tel. 43 24 26 41
Ring vedr. abonnement
eller bestil direkte på
shop.techmedia.dk
under Fagblade

PRODUKTION:
TechMedia

Tryk:
Dansk Avistryk

UDKOMMER:
30 gange om året

Oplag:
6.502 stk.

ISSN 0105-2373 papir
ISSN 1901-4449 online

Citater fra Aktuel Elektronik skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse.

Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for materiale, der indsendes uopfordret.

Tema i:

aktuel elektronik

Nr. 13:
Elektromekanik, trimmere, taster og kontakter

Nr. 14:
Kapsling, racks og backplanes
Apparatteknik og -mekanik

Nr. 15:
Print I
Manuel lodning/limning, rework og dispensering