

ELEKTRONIK

NR 12
SEPTEMBER
2005
PRIS 85 KR

TIDNINGEN

SVERIGES
STÖRSTA
MAGASIN
FÖR
ELEKTRONIK-
PROFFS

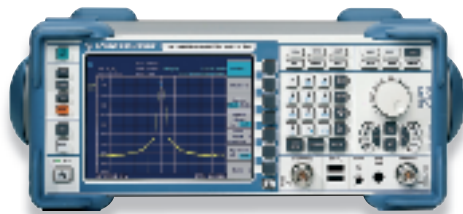
**Indiska
konsulter
prisar sig in
i Sverige /8**

**Regeringen
vill ha friare
frekvens-
politik /26**

**Tema med
Expertartiklar:
Rf och
trådlöst /32-47**

**PÄR BERGSTEN
HAR BLICK FÖR
VoIP-MOBILER /28**

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se



**Höga prestanda utan att
överskrida budgeten – lösningen
är spektrumanalysatorn R&S®FSL.**



R&S®FSL har en unik lösning för
uppgradering med optioner. Alla
optioner kan installeras utan att
behöva öppna instrumentet.



Väska med utrymme för extra
batteri och tillbehör.

pushing limits

Håll ögonen på den!

Spektrumanalysatorn R&S® FSL ger snabba resultat ur litet format

R&S FSL är en ny klass av spektrumanalysatorer för ett stort antal mätapplikationer inom utveckling, forskning, service, installation och produktion.

Under det kompakta skalet ryms funktioner som är kända från instrument i betydligt högre prisklasser.

Användare av våra andra analysatorer känner snabbt igen menystrukturen och de programmerbara funktionsknapparna.

Funktioner som Third Order Intercept (TOI), Occupied bandwidth (OBW), tiddomän-effekt samt kanal- och grannkanal-effekt är standard.

R&S FSL passar utmärkt för fältbruk, där ett utbytbart batteri (option) tillåter en timmes mätningar. Ett unikt koncept är att samtliga optioner kan installeras i fält utan att öppna instrumentet.

Kedja och hänglås ingår inte.

- ◆ Frekvensområde: 9 kHz .. 3/6 GHz
- ◆ I/Q - demoduleringsbandbredd: 20 MHz
- ◆ Mätosäkerhet: 0.5 dB (<3 GHz)
- ◆ DANL: 10 Hz: -142 dBm, IP3: typ +15 dBm
- ◆ Detektorer: Pos/Neg/Auto Peak, RMS, QP, Average, Sample
- ◆ Sveptid: > 80 svep/s
- ◆ Upplösning frekvensräknare: 1 Hz
- ◆ Standardgränssnitt: LAN, Media: Intern flashdisk, USB
- ◆ Optionsgränssnitt: GPIB, Videoutgång, IF-utgång, styrning av brus-källa, AUX port, effektsensoringång
- ◆ Dimension och vikt: 342 mm × 158 mm × 367 mm / 8 Kg
- ◆ Trackinggenerator finns som modellvariant

**ROHDE & SCHWARZ**www.fsl.rohde-schwarz.com

08-605 19 00

*320,000,000 MILES, 380,000 SIMULATIONS
AND ZERO TEST FLIGHTS LATER.*

THAT'S MODEL-BASED DESIGN.

After simulating the final descent of the Mars Rovers under thousands of atmospheric disturbances, the engineering team developed and verified a fully redundant retro firing system to ensure a safe touchdown. The result—two successful autonomous landings that went exactly as simulated. To learn more, go to mathworks.com/mbd

**MATLAB[®]
& SIMULINK[®]**

Svenskar är bättre på konstruktion än företagande

Idetta nummer skriver vi bland annat om de tre företagen Flextronics, Infineon och Norstel.

Tre företag med starka utländska intressen som framgångsrikt bygger vidare på forskningsprojekt finansierade av svenska skattebetalare.

Norstel, med finska Okmetic som storägare, bygger en fabrik i Norrköping för kiselkarbidskivor. Fabriken är inte klar förrän till sommaren, men har redan ett tjugotal order. Kiselkarbid är ett område där såväl staten som ABB – och förvisso även Okmetic – satsat åtskilliga hundra miljoner på forskning, och att dessa satsningar nu ser ut att resultera i industriell verksamhet i Sverige är värt att applådera.

Singaporeregistrerade Flextronics har som bekant köpt flera svenska verksamheter, både inom produktion och konstruktion. Senaste förvärvet är Wavebreaker, det företag som blev ett av resultaten av den statligt stödda system-på-kiselsatsningen Socware i Norrköping.

Uppenbarligen var Socwares kunskapsuppbyggande lyckat, för nu bygger Wavebreakers Patrik Eriksson och Magnus Danestig upp ett designcenter i Shanghai för Flextronics räkning. Med Socwares/Wavebreakers erfarenheter som grund.

Tyska Infineon köpte för tre år sedan en stor del av Ericssons mikroelektronikverksamhet. Rubrikerna då handlade om nedlagd tillverkning. Men numera har de nästan 300 anställda på Infineon i Kista fullt ansvar för flera nya produktlinjer inom koncernen. Dit hade man förmodligen inte nått utan den kunskap som byggdes

upp på Ericsson med stöd av de statliga mikroelektronikprogrammen på 1980- och 90-talen.

Som synes finns gott om exempel på att statliga program för kunskapsuppbyggande resulterat i just kunskap. Exempelen illustrerar också att effekterna sitter i länge – flera decennier efter programmets avslutande. Att sedan dessa kunskaper inte tillämpas i svenskägda företag, eller ens i Sverige, är förstås inte i linje med intentionerna.

Vi skriver i detta nummer också om ett par små, mer nystartade företag – Nanoradio, Edgeware och Firstpass. Alla kan på sätt och vis sägas vara resultatet av svensk forskning och utveckling. Pär Bergstens Nanoradio torde vara minst okänt av dessa, men de andra två kommer säkerligen också att låta höra talas om sig framöver.

Att förutspå vart statliga forskningsinsatser leder är vanskligt. Men visst skulle det vara glädjande om något av dessa mindre växte upp till större, och alltså då hade svenska ägare, och huvuddelen av verksamheten här i landet. Inget ont om globalisering, men nog vore det kul om svensk forskning någon gång resulterade i ny svensk industri.



ADAM EDSTRÖM

Fyra nummer för 99 kronor

- Ja, jag vill prenumerera på fyra utgåvor av Elektroniktidningen för 99:– inkl. moms.
- Ja, jag vill ha en helårsprenumerations, 11 nummer, för 916:– inkl. moms.

NAMN

GATUADRESS

POSTADRESS

Posta, faxa eller e-posta talongen till: Elektroniktidningen, 106 12 Stockholm, fax 08-613 30 32, elektroniktidningen@pressdata.se

Porto
betalt

Elektroniktidningen

Svarspost
118 046 802
110 03 Stockholm

Innehåll 12/05



INDISK KONKURRENS /8



SVENSK SPJUTSPETS I KINA /38

Teman

Aktuellt



SKJUTER LODPASTA /49



BÅDE ENVIS OCH FLEXIBEL /28

Produkter

Intervjuer

AKTUELLT:

Indier konstruerar billigt 8
Flera indiska konsultföretag vill prisa sig in på den svenska marknaden.

Svensk flashserver för IP-tv 10
Nystartade Edgware i Stockholm gör en server som kan lagra 1000 timmars tv-program och distribuera över Ethernet.

VDSL-tekniken kommer från Luleå 12
Upzide Labs, som gör VDSL-lösningar för halvledartillverkare har fått påfyllning i kassan.

Pengarna slut för Accilon 14
Göteborgsföretaget Accilon, som gjort system för att övervaka kvaliteten i optiska nät, har gått i konkurs.

GÖTE ANDERSSON:
Regeringen vill ha friare frekvenspolitik 26
Operatörerna ska själva få bestämma vad de vill göra med sina frekvenser. Och lediga frekvensband kan auktioneras ut till högstbjudande. Det är två element i IT-propositionen som hittills knappt uppmärksammats.

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST
Pär Bergsten ska koppla upp mobilen . . 28
Hos Nanoradio finns världens strömsnålaste wlan-chips. Om grundaren Pär Bergstens visioner slår in så finns chipset snart i all världens mobiler, headset, digitalkameror och MP3-spelare. Då blir VoIP i mobilen en självklarhet, och mobilen kan synkroniseras mot pc:n eller Internet på ett par sekunder.

Norstel skär guld med kiselkarbid 32
Nästa sommar ska Norstels fabrik för kiselkarbid-skivor stå klar i Norrköping. Men redan nu har företaget över 20 kunder.

Firstpass tar upp det Spirea lade ned . . . 34
Professor Mohammed Ismail på KTH har startat ett nytt företag – Firstpass – som tagit över patent och kompetens från konkursade Spirea, ett företag han också var med och grundade.

Infineon i Kista får allt mer att göra 36
Det svenska utvecklingsdotterbolaget har numera ansvar för såväl GPS-kretsar som Bluetooth och wlan. Snart behöver man rekrytera. Skillnaden är stor mot för tre år sedan, då Infineon tog över verksamhet från Ericsson och började med att lägga ner produktionen.

Flex bygger svenskt i Kina 38
I Sverige har Flextronics numera lika många anställda inom konstruktion som produktion. I våras tog företaget över Wavebreaker i Norrköping, vars spjutspetskompetens nu bygger upp ett designcenter i Shanghai.

EXPERTARTIKLAR:
Krama saften ur Zigbee 41
Med Zigbee går det att bygga många spännande och prisvärda tillämpningar. Men det finns gott om faller för konstruktören. Embers Andy Wheeler guidar.

Bättre Bluetooth med Wimedia 44
Nästa generation Bluetooth kommer att använda ultrabreddband, UWB. Om organisationen Wimedia får som den vill så blir det dess UWB-lösning som anammas, skriver Billy Brackenridge på Staccato.

Våga prova Wimax 46
Wimax är mer än bara ett större Wlan. Det finns gott om olikheter som konstruktören måste beakta. Darcy Poulin på SiGe Semiconductor ger synpunkter och råd.

NYA PRODUKTER:
Mydata skjuter lodpasta 49
Ta bort screentryckaren och ställ dit en bläckstråleskrivare laddad med lodpasta. Då försvinner den största flaskhalsen för korta serier, hävdar Mydata.

Texas vill bli digitalbildens Intel 49
Med system-på-kisel, programvara och verktyg vill Texas Instruments att dess nya plattformar Da Vinci ska bli för digitalvideon vad Intel är för pc:n.

Avledare 58
Via Internet kan man från Hard Rock Café i Göteborg bowla mot motståndare var som helst i världen.

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB
Tel: 08-796 66 70
Brev: 106 12 Stockholm
Besök: Mäster Samuelsgatan 56
E-post: fornamn.efternamn@etn.se
www.elektroniktidningen.se
Bankgiro 5456-3127

REDAKTION:

Adam Edström,
(ansv utg)
08-796 66 72Per Henricsson,
08-796 66 76Jan Tångring,
08-796 64 45Anna Wennberg,
08-796 66 21

Alla samtal kopplas automatiskt till mobil vid behov

ANNONSER:

Fredrik Söderberg,
08-796 66 40

Annonsfax:
08-613 30 32

International Advertising:

Huson European Media,
+44 1932 564 999 (UK)
+1 408 879 6666 (USA)
Pacific Business Inc.,
+81 336616138 (Japan)

Externa skribenter

Göte Andersson, gote.andersson@notisbolaget.com

Grafisk form:

Lars Anderson
Layout: Joakim Flink, Typa
Omslagsfoto: Micke Lundström

PRENUMERATION:

E-post: elektroniktidningen@pressdata.se
Tel: 08-799 63 93
Pris 916 kr inkl moms (helår 11 nr).

Medlem i Sveriges Tidskrifter.
ISSN 1102-7495. Organ för SER, Sveriges Elektro- och Dataingenjörers Riksförening, www.ser.se.

Elektroniktidningen har 20 000 läsare per utgåva, enligt Orvesto Näringsliv 2005. TS fackpressupplaga 2004: 15 400 exemplar.

Tidningen trycks på miljövänligt, ej klorblekt papper, av Strokirk-Landströms, Lidköping, 2005.

© Elektroniktidningen. Redaktionen ansvarar inte för insänt icke beställt material. Allt publicerat material lagras elektroniskt.

Förbehåll mot elektronisk lagring m.m. måste göras före publicering och medges i princip ej.



In order to create tomorrow's more complex, feature-rich handsets, performance and efficiency are requirements. At RFMD®, we understand this. We also understand the intricacies of handset design.

Take our new RF5198 linear power amplifier module, which offers the industry's smallest package and lowest profile. Featuring an integrated power detector and adjustable output power, the module's standard QFN package also provides better thermal characteristics than laminate-based products.

When searching for the right solutions to fit your designs, look to the world's number-one cellular PA supplier. RF Micro Devices®.

We are Wireless.

Cellular

Wireless LAN

Bluetooth®
wireless technology

Infrastructure

GPS



RF5198/RF5188 Linear Power Amplifiers

- Low-cost, thermally efficient, low-profile 3x3x0.9mm plastic package
- Integrated power detector*
- Adjustable output power
- Fully matched to 50 ohms (input and output)
- High efficiency with digital mode switch for improved performance at low power levels
- DC-DC converter compatible

*Featured on the RF5198 only.



For sales or technical support, contact sales-support@rfmd.com.
www.rfmd.com

Enabling Wireless Connectivity™

ISO 9001: 2000 Certified / ISO 14001 Certified

RF MICRO DEVICES®, RFMD® and Enabling Wireless Connectivity™ are trademarks of RFMD, LLC. BLUETOOTH is a trademark owned by Bluetooth SIG, Inc., U.S.A. and licensed for use by RF Micro Devices, Inc. ©2005 RFMD.

USA/Corporate Headquarters: RF Micro Devices, Inc.
Phone: 336.664.1233 Fax: 336.931.7454
www.rfmd.com

RF Micro Devices, Sweden
Phone: +46.46.152080 Fax: +1.336.678.0068
E-mail: mwidung@rfmd.com

Indiska konstruktörer hotar svenska konsulter

Svenska elektronikkonsulter oroas av att allt fler indiska konsultbolag letar utvecklingsuppdrag i Sverige, både för hård- och mjukvara. Prispressen ökar och många pratar om vikten av att särskilja sig från konkurrensen.

Den indiska konsultfirman Silicon Interfaces erbjuder avancerad elektronikkonstruktion för 100 kronor per timme. I oktober kommer företaget till Sverige för att träffa potentiella kunder. Dess indiska kollega CG-CoreEl ställde ut på mässan FPGA World i Stockholm, se sid 24.

– Utveckling i Indien kostar inte mer än 15 dollar per man-timme. Att hyra in 40 VLSI-konstruktörer kostar inte mer än 100 000 dollar per månad, skriver Manoj Singh på Silicon Interfaces i en inbjudan som nyligen gått ut per e-post till ett antal potentiella kunder i Sverige.



SHERWIN CRASTO/REUTERS/SCANPIX

Indiska företag erbjuder kvalificerade konsulttjänster till låga priser.

Förstklassig kompetens

Den 3-7 oktober kommer en delegation hit från företaget, och till dess vill man förstås ha så många möten som möjligt inbokade. Att döma av hemsidan är kompetensen högklassig. Erfarenhet finns från FPGA- och ASIC-utveckling, system på

kisel och inbyggda system.

Den svenska konsultbranschen säger samfällt att de indiska bolagen är ”mer komplement än konkurrens”. Men Johan Marnfeldt på Lundinova konstaterar att han tappat en del jobb till Indien på grund av priset.

– Min känsla är att inköpare blir bländade av timpriserna. De inser inte att avstånd, kultur och kompetens kan ge problem. Även om timpriserna är en femtedel av vad vi i Sverige tar så hjälper inte det när det tar tio gånger så mycket tid.

Han får medhåll av Anders Sivard på Bitsim.

– Ofta tänker chefer mer i termer av kronor per timme eftersom det är ett enkelt måttetal, säger han.

Siktar mest på storföretag

Både Bitsim och Lundinova är medelstora konsulter med stark ställning på den lokala marknaden runt Stockholm respektive Lund. Och båda understryker hur viktigt det är med lokal närvaro för att hålla utlovade leveransdatum.

– Vi har flera gånger gått in och ”räddat” projekt som varit outsourcade, där budgeten spräckts många gånger om. Efter sådana händelser brukar det vara lättare att få nästa projekt i Sverige, säger Johan Marnfeldt.

De indiska konsulterna vän-

der sig i första hand till storföretag. Silicon Interfaces standarderbjudande är ”moduler” om 40 bredbandsuppkopplade konstruktörer baserade i Indien. Man skulle därför kunna tro att hotet är mest riktat mot mer globala konsulter.

– Vi ser en hård och ökande prispress på konsulttjänster. På sikt kan indiska konsulter vara ett hot mot den svenska konsultbranschen, konstaterar Claes Wintzell på Flextronics Design Services.

– Vi har egna designcenter i Indien dit vi ”internt” outsourcar vissa aktiviteter i utvecklingsarbetet, säger han.

Han tror också att outsourcing av konstruktionstjänster till Indien och andra länder blir allt vanligare framöver, i takt med globaliseringen. Men det håller inte Johan Marnfeldt med om.

– Ju mer kunskapsintensiva tjänster, desto svårare att outsourca. Som jag ser det är detta inte ett hot på ett antal år, säger han.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se

Cypak-Stina årets IT-person

■ PRISUTDELNING

Stina Ehrensvärd, grundare av Cypak, fick utmärkelsen Guldmusen i klassen ”årets IT-person”. Till årets IT-produkt utsågs samtidigt Ericssons plattform för 3G-mobiler.

Guldmusenpriset delas varje år ut i fyra klasser – årets IT-främjare, -produkt, -företag respektive -person. Stina Ehrensvärd får priset för sin ”vision, övertygelse och aldrig sviktande energi”. Hennes bolag, Cypak, har gjort sig mest känt för smarta medicinförpackningar men företagets teknik kan även användas i en mängd produkter där säkerhet är viktigare än snabb-

het eller stora datamängder.

Man kan tycka att Ericsson Mobile Platforms belöning kommer i senaste laget. Företagets 3G-plattform har ju funnits i flera år. Men juryn, där för övrigt även Ericssons Jan Uddenfeldt ingår, noterar att 30 procent av de 3G-telefoner som levererats under 2004 baserats på plattformen.

I de två övriga klasserna fick Mobilaris, som gör mobila positioneringstjänster, utmärkelsen Årets IT-företag och sjukvårds-IT-företaget Carelink utsågs till årets IT-främjare.

Priset delas ut av tidningarna Computer Sweden och Affärsvärlden.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se



För att ladda ner artikeln 'Advances in PXI Switching' eller för att se mer än 75 switch konfigureringar online, gå till ni.com/pxi.

ni.com/pxi eller ring 08 587 895 00

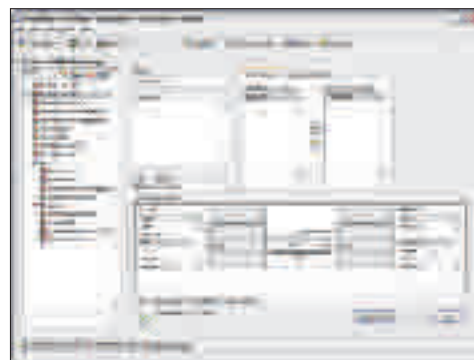
Leader in PXI, Leader in PXI Switching

National Instruments kompakta PXI-switchmoduler och program möjliggör maximal PXI-instrumentering.

National Instruments kompletta produktlinje med PXI-switchar ger dig priset, prestandan och kompaktheten som behövs i automatiska testsystem. Använd vår industriledande programvara för att programmera avancerade funktioner som hårdvarutriggad skanning för maximerat testflöde samt reläomslagsräkning för förebyggande underhåll.

NI PXI Switching Capabilities

Matrix	NI PXI-2529, PXI-2532, etc.	Up to 512 crosspoints/slot
Multiplexer	NI PXI-2530, PXI-2575, etc.	Up to 196x1 channels/slot
General Purpose	NI PXI-256x	Up to 40 SPDT, 100 SPST relays/slot
RF	NI PXI-259x	500 MHz to 4 GHz
Relay Driver	NI PXI-2567	Control up to 64 external relays



Med National Instruments Switchstyrningsprogramvara Switch Executive går det snabbt att konfigurera, programmera och distribuera komplexa switchsystem.

National Instruments Sweden AB
Tel: 46 (0) 8 587 895 00 • Fax: 46 (0) 8 730 43 70
ni.sweden@ni.com • ni.com/sweden

© 2005 National Instruments Corporation. All rights reserved. National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments. Product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies.

2005-5757-131

**NATIONAL
INSTRUMENTS™**

3 MINUTER MED...



...Staffan Johansson

Marknadschef på svenska Pendulum som på kort tid har besökt två internationella symposier inom tid och frekvens, ett i Peking och ett i kanadensiska Vancouver.

Du har presenterat en ny mätmetod för frekvensmätning i två extremt seriösa sammanhang. Hur har reaktionen varit?

– Responsen var mycket god i både Peking och Vancouver. Speciellt Vancouver där jag fick många bra kontakter hos prestigekunder som NIST (National Institute of Standards and Technology), som leder utvecklingen när det gäller att komma ner i noggrannhet.

Vad är nytt i mätmetoden?

– Tanken är att förbättra upplösningen för frekvensmätningar genom att göra hundratals mätningar under en sekund och statistiskt bearbeta data internt med regressionsanalys. Det förutsätter att man kontinuerligt och utan dödtid kan tidsstämpla enskilda perioder i en sammanhållen frekvensmätning, så att man får många datapar under mätningen.

– Regressionsanalys är en känd statistisk metod, men vår nya räknare CNT-90 är den första i världen som har funktionen inbyggd.

Varför denna uppvisning på högsta vetenskapliga nivå i både Kina och Kanada?

– Jo, det yttersta syftet är att bredda vårt varumärke och göra oss mer kända hos personer i tid- och frekvensvärlden som är auktoriteter. Det är viktigt eftersom de ofta blir tillfrågade om olika mätmetoder.

– Vi har hittills varit lite för fokuserade på Norden. Under de senaste två åren har vi blivit mer synliga i Europa. Det här är första gången vi visar upp oss i vetenskapliga sammanhang i Asien och Nordamerika.

För ett drygt år sedan sade du att ert mål var att bli marknadsledande inom det räknarsegment som ni representerar. Då var Agilent tre-fyra gånger större än er. Hur är förhållandet idag?

– Vår uppfattning är att vi har tagit marknadsandelar.

– Vi har i år bland annat vunnit några militära order, främst i Europa, som givit oss ett rejält tillskott, runt 25 procent av vår planerade årsomsättning.

Hur många räknare tillverkar ni idag och klarar ni att producera mer?

– Vår årsproduktion ligger på drygt 1 000 räknare.

– Ja, visst kan vi producera mer. Flaskhalsen är inte monteringen utan test, men om vi bygger upp en parallell testverksamhet skulle vi klar att producera mångdubbelt fler räknare.

ANNA WENNBERG
anna.wennberg@etn.se

Svensk startup gör server för IP-tv

■ KOMMUNIKATION

Tiotusen användare kan välja mellan tusen timmars tv och film. Filmerna lagras i flashminnen i en server som utvecklas av nystartade Edgware i Stockholm.

När tv-signalerna distribueras via bredband får varje tittare helt nya möjligheter att styra sitt tittande. Operatörerna kommer förutom hundratals program att erbjuda tjänster som valfri starttid, snabbspolning framåt och bakåt eller olika kameravinklar.

Om detta ska fungera måste allt tv-innehåll lagras, distribueras och därtill debiteras korrekt.

– De experiment som operatörerna gör idag bygger på att innehållet lagras centralt på hårddiskar. Det håller inte i storskaliga lösningar, säger Joachim Roos, vd på bolaget Edgware som startade vid nyår.

– Vår lösning går ut på att flytta ut kapaciteten i näten och lagra informationen i flashminnen. Då blir det skalbart, man får ner bandbreddsbehovet och ökar tillförlitligheten, säger han.

Skarp test i vår

Edgwares server är under utveckling, moderkortet är klart och all hårdvara som krävs för videoströmningen finns framme. Planen är att få ut den i fälttest i vår och komma igång med produktion i slutet av nästa år.

Servern, kallad Orbit 2x, kan då via sina två gränssnitt på 10 Gbit/s förse upp till 10 000 simultana tittare med 1000 timmars standard-tv. Varje sådan förbindelse mellan server och tv-mottagare, behöver 2-4 Mbit/s bandbredd. Servern kan också

hantera högupplöst tv, HDTV, men då krävs dubbelt så mycket minne och bandbredd.

Ett hushåll med en HDTV-uppkoppling, två vanliga tv-apparater och därtill lite webb-surfning behöver beroende på kompressionsgrad högst 20 Mbit/s – ingen särskilt hög kapacitet år 2007 då IP-tv ska få brett genomslag. Då räknar Joachim Roos med att flashminnen har kommit ner i pris rejält.

– Idag kostar flashminne drygt 40 dollar per Gbyte. Men på ett år halveras priset per bit samtidigt som kapaciteten per krets dubbleras, säger han.

Företaget har utvecklat en egen minnesmodul (DIMM) som med dagens största flash-kapslar rymmer 32 Gbyte och därtill en liten FPGA. Produkten kan bestyckas med upp till 1,5 Tbyte, en siffra som ökar i takt med att minneskapslarna blir större.



Joachim Roos

En stor del av hemligheten ligger just i minneshanteringen.

Konkurrenter finns förstås. Men ingen har en lika kompakt konstruktion, och ingen annan erbjuder 10 Gbit/s-gränssnitt. Den som ligger närmast i tanke-sätt använder DRAM, vilket Joachim Roos påpekar är både dyrare och mer strömkrävande. Andra konkurrenter bygger på industri-pc med Linux och många stora hårddiskar.

Joachim Roos är en synnerligen rutinerad ingenjör, han har tidigare bland annat varit teknisk chef på nätverksprocessorbolaget Xelerated och nätverksföretaget Net Insight.

Edgware söker nu riskkapital för att kunna anställa ett par utvecklingsingenjörer och lite annan personal.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se



Rymmer tusen timmar tv.

Cyclone economics

just got more economical.

Cyclone II The lowest-cost FPGAs ever.

Building on the success of the original Cyclone™ family, the 90-nm Cyclone II family gives designers more density, more features, and more speed than ever before, all at a lower price. Cyclone II devices are the lowest-cost FPGAs ever, making them ideal for a wide range of volume-driven applications and creating a compelling alternative to ASICs for high-volume designs.

When you need a company to rely on, Altera delivers. For high performance, more capabilities, fast time-to-market, and a price that will blow you away, contact us today at www.altera.com/cyclone2.

Altera AB +46 8 632 72 00

Distributörer i Norden

Arrow Nordic (Sweden): +46 8 56 26 55 00

EBV Elektronik (Sweden): +46 8 59 47 02 30

Supported by



- Densities up to 3.5x the original Cyclone family
- Dedicated DSP circuitry
- Average of 60% faster than the competition
- 90-nm devices shipping in volume

ALTERA®

The Programmable Solutions Company®

www.altera.com/cyclone2

Copyright © 2005 Altera Corporation. All rights reserved. Altera, The Programmable Solutions Company, the stylised Altera logo, specific device designations, and all other words and logos that are identified as trademarks and/or service marks are, unless noted otherwise, the trademarks and service marks of Altera Corporation in the U.S. and other countries. All other product or service names are the property of their respective holders. Altera products are protected under numerous U.S. and foreign patents and pending applications, mask work rights, and copyrights.

Leading through innovation.

Gäst

TYCKAREN

Fler ljusa idéer behövs

Lysdioder har plötsligt blivit en av de mest miljövänliga och energieffektiva ljuskällorna som finns. I USA, Japan, Kina och Korea är området mycket högt prioriterat – där avsätts statliga utvecklingsresurser med målet att sänka energiförbrukningen ytterligare. Ett exempel: Korea räknar med att kunna låta bli att investera i sex till sju kärnkraftverk genom att helt och hållet gå över till LED-belysning till år 2010.

Lysdioderna marscherar framåt på flera ställen. Dels i större LCD-skärmar som bärbara datorer och platta tv-apparater. Dels som ersättare av normala glöd- och halogenlampor. Inom bägge dessa områden är det två typer av lösningar som kommer att dominera, RGB- respektive vita lysdiodlösningar.

I segmentet PowerLEDs – ett område som kommer att öka väldigt kraftigt – är Japan och Korea de tekniskt ledande länderna. Tack vare framstegen där kommer lysdioder att ersätta halogen- och glödlampor inom många områden redan i år – även i Sverige. Livslängden är numera så bra att mängder av produkter faktiskt kommer att ha förutsättning att överleva oss nu levande.

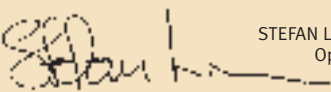
Marknaden växer brant. Totala marknadsvärdet för lysdioder utanför Kina uppgår till ungefär 37 miljarder dollar. Under 2004 ökade leveranserna med 37 procent jämfört med året innan och vita lysdioder ökade sin marknadsandel till 50 procent av totalvärdet. Vita lysdioder (i Asien blå) används i mobiltelefoner som bakgrundslys i skärmarna och för knappatsen.

Priserna har hittills sjunkit kraftigt men har nu slagit i botten. De kan komma att öka, framförallt för mobiltelefon-tillämpningar.

Idag kommer 70 procent av alla lysdioder som importeras till Sverige från Tyskland där världens näst största tillverkare är belägen. Förra året importerades lysdioder för 236 miljoner kronor, en ökning på endast 11 procent. Att inte ökningen inte blev större beror nog framförallt på att produktionen av mobiltelefoner så drastiskt försvann från Sverige. Numera är inredning, fordon och belysning de intressanta marknaderna.

Här i Sverige kommer ökningen att ske mestadels övergripande i form av indikatorer, belysning och informatikskyltar. Vi ser också att de asiatiska tillverkarna kommer att bli viktigare då allt mer produktion sker i Kina, Taiwan och Korea för leverans till Sverige. En 20-procentig marknadsökning under innevarande år och en ännu kraftigare ökning nästkommande år är klart rimligt.

Skulle vi inte kunna få en del nya tankar om att lysa upp våra hem eller industrier med en mer energisnål och miljövänlig teknik bara för vår egen framtid?



STEFAN LARSSON
Optoga AB



VDSL-tekniken utvecklas i Luleå

■ RISKKAPITAL

Luleåbaserade Upzide Labs har fått ett kapitaltillskott från de lokala riskkapitalbolagen Emano och Lunova. Pengarna ska användas för att marknadsföra och vidareutveckla företagets VDSL-lösningar.

– Det har inte varit särskilt svårt att få in riskkapital och nu vill vi verkligen expandera, säger Mikael Isaksson som är vd och en av grundarna av Upzide Labs.

Hur mycket pengar det handlar om vill han inte berätta men tillskottet ska framförallt användas för marknadsföring och försäljning. En del av pengarna ska också gå till fortsatt produktutveckling.

Upzide Labs startade år 2001 som en avknoppning från Telia Research och har hittills hållit igen på utgifterna samtidigt som man haft en del inkomster från olika konsultuppdrag. År 2002 tog företaget in en mindre mängd externt kapital men nu är produkterna på väg att bli klara och det är dags att skriva upp tillväxttakten.

– Vi har anställt sju personer under sommaren och är totalt 13 idag. Dessutom kommer vi att anställa ytterligare tre under hösten, säger Mikael Isaksson.

– Men jag räknar med att vi ska fortsätta att expandera till mellan 30 och 35 personer. Det kommer att behövas en supportavdelning när vi får fart på försäljningen.

Upzide erbjuder hårdvarulösningar och programvara för både nätsidan och abonnentsidan av VDSL-förbindelsen. Kunderna är i första hand halvledartillverkare men i det längre perspektivet siktar företaget även på systemhusen.

– Vi håller på att släppa de första produkterna för VDSL1 och jobbar med nästa generation (VDSL2) som spikades i maj. Programvaran för VDSL2 blir klar i slutet av året och jag räknar med att datavägen blir klar under första kvartalet nästa år.

För hårdvaran använder man Tensilicas konfigurerbara processor.

Marknaden för VDSL har hittills varit störst i Asien där det enligt Mikael Isaksson finns cirka fem miljoner abonnenter idag. Men USA kommer starkt.

– Den amerikanska teleoperatören SBC ska bygga ett nät med fiberoptik och VDSL för att även kunna erbjuda tv och bredband till sina telefonabon-

ter.

I motsats till dagens ADSL är duplexmetoden för VDSL baserad på digital teknik vilket innebär att operatörerna kan styra om kapaciteten i upp- och nerlänk beroende på vad kunderna vill ha.

Dessutom ger VDSL en bandbredd på upp till 100 Mbit/s på kortare avstånd.

Om konkurrensen bland operatörerna är hård häv-

dar Mikael Isaksson att Upzide i stort sett saknar konkurrenter:

– Det finns ett företag i USA som erbjuder IP-block men självklart är också de interna utvecklingsavdelningarna konkurrenter till oss, säger Mikael Isaksson.

En viktig grundbult i Upzides verktygslåda är modulationstekniken OFDM som kan användas till mycket annat än VDSL:

– Vi tänker bredda oss till andra områden på sikt, vi har exempelvis djup kompetens inom trådlösa datanät, digital-tv och mobiltelefoni (WCDMA).

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se



PER NILSSON

Med riskkapital i ryggen ska Upzide Labs, där Mikael Isaksson är vd, kapa åt sig en rejäl bit av den snabbväxande VDSL-marknaden.



Philips Blue - Just For You!

Philips Semiconductors now available at EBV Elektronik

Distribution was yesterday. Today is EBV.

Accilon i konkurs

■ OPTOTEKNIK

Göteborgsföretaget Accilon som utvecklar övervaknings-system för fiberoptiska nät har försatts i konkurs.

– Som vanligt är det många olika faktorer som bidragit till konkursen men i grund och botten beror det på att optomarknaden inte återhämtat sig och att vi inte hade uthållighe-



Accilons instrument skulle övervaka optonätets kvalitet.

ten, säger Bengt-Erik Olsson som var en av grundarna.

Accilon, som var en avknoppning från Chalmers MC2-lab, utvecklar instrument som övervakar signalkvaliteten i optiska nät. Instrumentet tappar av mindre än en procent av ljuset och mäter i realtid effekt, polarisationsgrad och polarisationstillstånd utan att omvandla den optiska signalen till en elektrisk signal.

– Behovet av den här typen av övervakningsutrustning kommer först när näten blir transparenta och konfigurerbara och man inför heloptiska switchar.

Men Bengt-Erik Olsson vill inte sia om hur lång fram i tiden heloptiska nät ligger.

– Det pågår en del små för-

sök främst i USA och något i Japan men det görs inga affärer.

I motsats till andra optoföretag har Accilon inte omprövat affärsidén eller försökt hitta nya marknader.

– Vi har hållit fast vid telekom som vi kan. Det är inte så lätt att byta bransch.

Konkursen innebär dock inte att tekniken går förlorad.

– Vi är tillbaka i universitetsvärlden där vi fortsätter den forskning och utveckling vi bedrev på Accilon. Det sker i samarbete med en del gamla kunder.

Under hösten kommer tekniken att testas i Acreos optolänk mellan Hudiksvall och Kista. Och när marknaden tar fart någon gång i framtiden vill Bengt-Erik Olsson göra ett nytt försök.

– Vi kommer att göra det väldigt annorlunda då. Man måste

göra utvecklingen i samarbete med några stora kunder.

– Det går inte att utveckla den här typen av produkter enbart med riskkapital så att systemhusen sedan kan välja och vraka.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

BAKGRUND

Accilon startade år 2001 och sysselsatte som mest åtta personer. Hur mycket pengar företaget gjort av med vill Bengt-Erik Olsson inte avslöja men det handlar inte om några stora summor.

Finansiering till Accilon kom från Nutek i form av ett startbidrag och från några privata investerare. Företaget lanserade sin första produkter på optomässan Ecoc i Stockholm för ganska precis ett år sedan.

PH

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Från hemdator till borstmotor

16 september

■ **STYRKRETS** Allas vårt favoritprocessorföretag Zilog gör comeback som motorstyrkrets. På 70-talet var Zilog science fiction med sin Z80-processor i hemdatorer. Idag är Zilogs specialitet den mer jordnära nischen programmerbara fjärrkontroller. Och nu vill Zilog styra motorer, i första hand borstlösa likströmsmotorer, men även borstförsedda likströmsmotorer och motorer som använder växelströmsinduktion. Åttabitaren som lanseras för ändamålet heter FMC16100 Flash Microcontroller.

Chefskarusell på Note

15 september

■ **PRODUKTION** Kontraktstillverkaren Note har rekryterat Arne Forslund som ny vd och koncernchef. Han tillträder den 1 november och ersätter då Kjell-Arne Andersson som får lämna posten som koncernchef efter bara fem månader.

Arne Forslund kommer närmast från Teleflex Morse och har tidigare arbetat på Danaher Motion, Ortivus och Siemens-Elema.

Den avgående Kjell-Arne Andersson kommer att stå till ledningens förfogande enligt ett pressmeddelande från börsnoterade Note. Företaget använde en liknande formulering när Kjell-Arne Andersson ersatte Erik Stenfors den 25 maj i år.

16 Gbit NAND-flash nästa år

12 september

■ **MINNE** Hela skivsamlingen på mp3-spelaren? Det är väl inget – vad sägs om en komplett DVD-samling i mobiltelefonen?

Samsung säger sig ha 16 Gbit NAND-flashkretsar färdiga i labo-

ratoriet. Tekniken kan användas för massproduktion och till dess ska det bara vara ett år kvar. Minnena tillverkas i Samsungs 3D-transistorarkitektur på 50 nm. En minnesbit i 16 Gbitkretsen lagras på en yta av 0,00625 kvadratmikrometer.

Östersunds renrum till salu

12 september

■ **FORSKNING** Mitthögskolans renrum säljs till högstbjudande skriver Östersundsposten. EU kommer inte att kräva tillbaka sina investeringspengar – hälften av de minst 25 miljoner kronor som investerats i labbet som invigdes år 2002. Att renrummet är till salu beror på att ingen vill finansiera en fortsatt forskning.

Wikman & Malmkjell synar av

9 September

■ **TEST** Produktionsspecialisten Wikman & Malmkjell är agenter för tyska Viscom som utvecklar och tillverkar system för automatisk inspektion. I produktutbudet finns både röntgentestare och optisk avsyning men även maskiner där de båda teknikerna kombineras.

Avsyningssystemen kan användas för allt från att verifiera att rätt mängd pasta applicerats på mönsterkortet till slutavsyning.

Det finns också modeller för avsyning av keramiska substrat och för inspektion av bondtrådar.

Alla renrum på samma ställe

1 september

■ **HALVLEDARTEKNIK** De tre forskningsrenrum som finns i Sverige har satt upp en gemensam ingångsportal på Internet. Det är MC2 vid Chalmers, Elektrumlaboratoriet vid KTH och Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet som numera finns på adressen www.myfab.se

De tre labben ingår i ett nätverk kallat μ -Fab som bland annat har till syfte att samordna verksamhet och investeringar på de tre labben liksom att underlätta för företag som vill utnyttja resurserna i labben.



Yes, We Are Really Happy!

STMicroelectronics now available at EBV Elektronik

Distribution was yesterday. Today is EBV.

Enea blir mer utvecklavänligt

■ MELLANVARA

En ny programkomponent kallad Element ska göra det enklare att komma åt funktionerna i Eneas programvara för distribuerade system.

Enea startar en global lansering av den nya programkomponenten Element. Den är en så kallad mellanvara som används för att sy ihop kundens egna tillämpningsprogram med Eneas programkomponenter.

– Element blir en ny hörsten i Eneas produkt erbjudande, vid sidan av realtidsoperativsystemet OSE och databasmjukvaran Polyhedra, skriver

Enea i ett pressmeddelande. Tidigare har var och en av Eneas kunder varit tvungna att skriva sin egen mellanvara.

Element lyfter abstraktionsnivån på gränssnittet till Eneas produkter och gör det betydligt enklare att komma åt funktionerna.

Eneas programkomponenter används för att konstruera inbyggda system som körs distribuerat – i parallella operativsystem och hårdvaror. I lösningarna ingår funktioner som att övervaka det distribuerade systemet, att sköta kommunikationen mellan dess delar och att göra det skalbart, redundant,

robust och driftservicevänligt.

Enea räknar sig som ensamt om att kunna erbjuda robusta lösningar av detta slag för distribuerade system som körs både på DSP:er, 32-bitars CPU:er och nätverksprocessorer. Kunden finns, och söks, bland annat inom drifts- och säkerhetskritiska områden som telekom, fordon, processtyrning och medicin.

Enea fick tag på Element genom att köpa USA-företaget Équipe. Element stödjer OSE idag och kommer att stödja Linux under Q1 2006.

JAN TÅNGRING

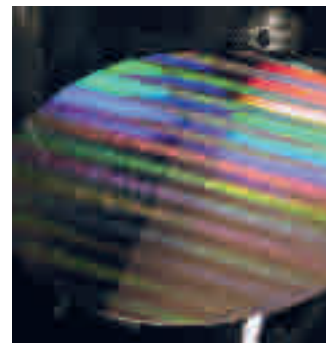
jan.tangring@etn.se

Ingen gör halvledare som Intel

■ TILLVERKNING

Intel har de mest avancerade processerna och den största kapaciteten för att tillverka halvledare. Det säger analysföretaget In-Stat.

– Intel är en av de få som kan köra sitt eget race medan konkurrenterna vänder sig till varandra och samarbeta om nya processer och för att säkra produktionskapacitet, säger Jim McGregor, analytiker på In-Stat.



Intel har tre 90 nm-fabriker idag och kommer att ha fyra 65 nm-fabriker klara under nästa år. Bara under 2004 sparade företaget, enligt In-Stat, en miljard dollar i tillverkningskostnader på att gå över till 90 nm-processer och 300 mm kiselskivor.

Det kostar Intel 40 dollar att tillverka ett chip, hävdar In-Stat. Och den kostnaden har varit ganska konstant sedan 2003.

Siffrorna grundar sig på uppskattningar som In-Stats analytiker gjort. Intels egna siffror är hemliga.

Enligt In-Stat planerar Intel att tillverka alla sina produkter i en och samma 65 nm-process.

JAN TÅNGRING

jan.tangring@etn.se

Handbok i miljöhänsyn

■ STANDARDER

Miljöhänsyn vid konstruktion och standardisering är ämnet för SEK:s nya handbok nummer 441. Den innehåller också avsnitt om materialdeklarationer och standarden för märkning enligt WEEE-direktivet.



Handboken, som har titeln ”Elektriska produkter – Konstruktion och material med hänsyn till miljön”, vänder sig till dem som konstruerar elektriska och elektroniska produkter och till dem som drar upp riktlinjer för konstruktionsarbete och produktplanering.

Förutom den svenska standarden SS-EN 50419 innehåller handboken fyra olika dokument från den internationella standardiseringsorganisationen IEC. Två av dem behandlar miljöhänsyn vid konstruktion och utveckling liksom vid utarbetandet av standarder.

Handboken ger exempel på hur nya produkter påverkar miljön. Författarna tar upp allt från råmaterial till återvinning och poängterar att det är viktigt att betrakta produktens hela livscykel.

Två dokument behandlar

materialdeklaration, dels en introduktion och dels en specifikation som ger en uppsättning regler och metoder för hur en materialdeklaration ska utformas.

”SEK Handbok 441, Utgåva 1, Elektriska produkter – Konstruktion och material med hänsyn till miljön” kan beställas från SIS Förlag, 08-555 523 10.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

FAKTA

Svenska Elektriska Kommissionen, SEK, svarar för standardiseringen på elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer.

PH

Beware of the darkness...

LED's, brings you light for the future!

OPTOGA

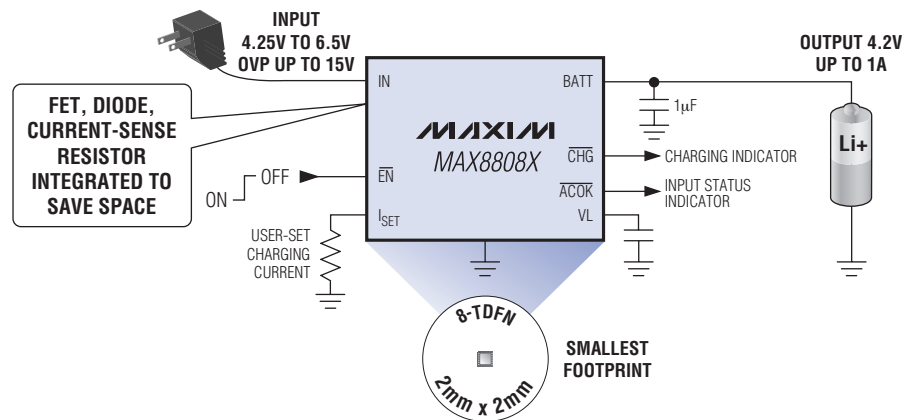
+46 (0)589-197 70 • info@optoga.se • www.optoga.se

FIRST 1A Li+ CHARGER IN 2mm x 2mm TDFN PACKAGE

Features High 15V Adapter Input

The MAX8808 integrates the power MOSFET, reverse current-blocking diode, and current-sense resistor into a tiny 4mm² footprint, while providing the fastest safe charging in a small package. By regulating temperature, current, and voltage, the MAX8808 eliminates the bulky heatsink and thermal-management concerns for small handheld instruments such as cellular phones, PDAs, and digital still cameras. Its thermal regulation reduces ambient temperature rise and improves product reliability while reducing costly guardbanding requirements. To protect against loosely regulated, inexpensive AC adapters, the MAX8808 is guaranteed to withstand input transients up to 15V and has built-in overvoltage-protection (OVP) circuitry to prevent charging during fault conditions.

CONSTANT-VOLTAGE, CONSTANT-CURRENT, TEMPERATURE-REGULATED CONTROL



- ◆ Tiny Thermally Enhanced TDFN Package (0.8mm High)
- ◆ Proprietary Temperature and CC-CV Regulation for Safest and Fastest Charging
- ◆ 0.3V Dropout Voltage at 0.5A Current
- ◆ Uses Active-High Logic for Enable (MAX8808Y)
- ◆ Eliminates Prequalification State (MAX8808Z)
- ◆ Soft Start
- ◆ Evaluation Kit Available to Speed Designs
- ◆ Priced At \$1.40[†]

[†]\$2500-up recommended resale, FOB USA. Prices provided are for design guidance and are for the lowest grade, commercial temperature parts. International prices will differ due to local duties, taxes, and exchange rates. Prices are subject to change. Not all packages are offered in 1k increments, and some may require minimum order quantities.

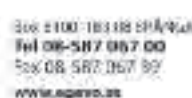
MAXIM

www.maxim-ic.com

FREE Power Supplies Design Guide—Sent Within 24 Hours!

CALL 08 444 54 30 or FAX 08 444 54 39

For a Design Guide or Free Sample



The Maxim logo is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc. The Dallas Semiconductor logo is a registered trademark of Dallas Semiconductor Corp.
© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved.

Dyr olja sänker prognos

■ ORKANSKADOR

Kraftigt höjda oljepriser kombinerat med ett överskott på produktionskapacitet har tvingat analysföretaget iSuppli att sänka sin prognos för halvledarindustrins tillväxt för i år.

– Bensinpriset i USA har stigit med över 75 procent på ett år, säger Gary Grandbois, chefsanalytiker på iSuppli.

Och risk finns för ytterligare prishöjningar. Inte minst med tanke på att orkanen Katrina har orsakat allvarliga skador

kring Mexikanska Golfen.

– Katrina har påverkat runt 20 procent av naturgasproduktionen i området, säger Gary Grandbois.

Detta tillsammans med ett överskott på produktionskapacitet gör att iSuppli återigen skruvar ner sin förväntning på halvledarindustrins tillväxt för i år.

Förra året omsatta halvledarindustrin 227,2 miljarder dollar. Den reviderade analysen från iSuppli pekar på att årets om-



Gary Grandbois

sättning hamnar på 232,7 miljarder dollar, vilket ger en höjning på blygsamma 2,4 procent från i fjol. Det kan jämföras med den tidigare prognosen för i år som låg på 5,9 procent.

Samtidigt kompenseras årets neddragning med en något bättre utsikt för nästa år. Senaste prognosen säger att marknaden växer 4,3 procent nästa år, vilket är 0,4 procentenheter bättre än tidigare.

En ganska marginell tillväxt

är alltså vad vi kommer att få se under detta år och nästa, enligt iSuppli. Därefter spår företaget betydligt ljusare tider.

Tillväxten år 2007 väntas hamna på 11 procent, medan man talar om 10 procents tillväxt år 2008.

– Att tillväxten minskar något under 2008 beror på att minnestillverkarna tror sig se en nedgång då. Resten av marknaden kan mycket väl växa uppåt 14 procent, säger Gary Grandbois.

ANNA WENNERBERG
anna.wennerberg@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Schlöder hos Instrumentcenter

1 september

■ **STÖRNINGAR** Instrumentcenter i Nyköping breddar utbudet med EMC-utrustning och ESD-generatorer från tyska Schlöder.

Företagets produkter används för att möta olika EMC-direktiv. Förutom ESD-generatorer tillverkar Schlöder bland annat burst-generatorer, simulatorer för spänningsstörning, övertons- och flicker generatorer liksom generatorer och analysatorer för magnetfältsmätning.

EBV spänner halvledarmuskulerna

5 september

■ **DISTRIBUTION** EBV Elektronik utökar halvledarportföljen rejält med Samsung, ST Microelectronics och Philips.

Sedan tidigare säljer företaget bland annat Altera, AMD, Atmel, Freescale, Infineon National Semiconductor och Texas Instruments.

Förändringen ökar överlappet med likaledes Avenetägda Silica som också har ST Microelectronics och Infineon i produktportföljen.

Partnertech varslar och organiserar om

6 september

■ **KONTRAKTSTILLVERKNING** Nitton av de 235 anställda vid Partnertechs fabrik i Karlskoga har varslats om uppsägning. Dessutom riskerar 20-tal visstidsanställda att inte få sina kontrakt förlängda.

Orsaken till neddragningen är företaget hamnat i en svacka sedan flera stora kunder snabbt dragit ner på beställningarna, skriver Nerikes Allehanda.

Samtidigt har Partnertech ändrat strukturen på sina affärsenheter. I fortsättningen kommer företaget att ha tre affärsområden. Det är Industri/telekom, teminaler/maskinlösningar och medicinteknik.

Silica distribuerar Microchip

21 augusti

■ **STYRKRETSAR** Avnetbolaget Silica blir paneuropeisk distributör för Microchip. Företaget är en av de större tillverkarna av åttabits styrkretsar men har också analoga halvledarkomponenter i sortimentet.

Note varslar i Björbo

30 Augusti

■ **PRODUKTION** Kontraktstillverkaren Note har varslat åtta av sina 21 anställda i Björbo om uppsägning. Förändringen beror på övergången till blyfri kretskortsproduktion och därmed sammanhängande investeringar, som företaget koncentrerat till övriga anläggningar.

Kvar i Björbo blir slutmontering och test.

CellularRAM trion får förstärkning

29 augusti

■ **MINNE** Hynix Semiconductor, Nanaoamp Solutions och Winbond Electronics har anslutit sig till den företagsgrupp som utvecklar minnesspecifikationen CellularRAM. Tillsammans med den tidigare kärntruppen, Cypress, Infineon och Micron, ska företagen nu skapa gemensamma specifikationer för framtida CellularRAM för att möta kraven på högre minnesdensitet och bandbredd i kommande 2,5- och 3G-mobiler.

CellularRAM är ett pseudo-SRAM (PSRAM), ett minne med DRAM-arkitektur som utvecklats för att göra teknikövergången från statiska till dynamiska RAM i mobiltelefonen smidig.

Ett steg närmare RoHS

18 augusti

■ **MILJÖ** EU-kommissionen har nu formellt lagt fast de gränsvärden som ska gälla för RoHS-direktivet. Precis som väntat blir gränsvärdet 0,1 procent av vikten i homogent material för bly, kvicksilver, sexvärt krom, och flamskyddsmedlen PBB och PBDE medan gränsen för kadmium dras vid 0,01 procent.

Antenova köper Gigaant

16 augusti

■ **ANTENNER** Brittiska Antenova har köpt lundaföretaget Gigaant av den finska ägaren Perlos. Gigaant bildades som ett dotterbolag till Moteco i slutet av år 2000. Företaget skulle utveckla antenner för bland annat Bluetooth och trådlösa datanät på 2,4 GHz-bandet.

Rättelse:

I Sverige finns företag som arbetar helt i System Verilog, inklusive testbänkarna. Att Göran Larssons på Synopsys påstod något annat på sid 28–29 i förra numret är inte hans fel, utan berodde på att han blev felaktigt citerad.

Data converters that simplify direct IF conversion architectures.

Unequaled Performance

AD9445: 14-bit, 125 MSPS ADC

- SFDR: 85 dBc @ 225 MHz input
- SNR: 73.5 dB @ 225 MHz input
- DC linearity: DNL ± 0.25 LSB, INL ± 0.8 LSB
- ADC jitter: 60 fs
- 14 mm \times 14 mm, 100-lead TQFP

AD9779: Dual, 16-bit, 1 GSPS DAC

- ACLR: 83 dBc @ 80 MHz IF
- SFDR: 78 dBc to $f_{OUT} = 100$ MHz
- Low power: 980 mW @ 1 GSPS, 600 mW @ 500 MSPS
- 14 mm \times 14 mm, 100-lead TQFP

Cut low-IF sampling parts and costs

A critical factor for data converters in communications applications is good spurious performance at high signal frequencies. The AD9445 14-bit ADC, with up to 10 dBc higher SFDR at 225 MHz than its closest competitor, and the AD9779 dual, 16-bit TxDAC⁺, with the industry's highest ACLR at an amazing 1 GSPS, provide this superior performance. Both of these converters eliminate mixers, filters, amplifiers, and oscillators as well as offload the digital processor and maintain signal integrity. For optimum IF conversion, with fewer parts, try the data converters that deliver best-in-class performance for your design. For more information on the AD9445 and AD9779, please visit our website.



www.analog.com/IFdataconverters
Tel: +46 (0)8 564 211 60 Fax: +32 (0)11 300 635

THE LEADER IN HIGH PERFORMANCE ANALOG

TxDAC+ is a registered trademark of Analog Devices, Inc.

Malmö Mönsterkort köper RPC

■ PRODUKTION

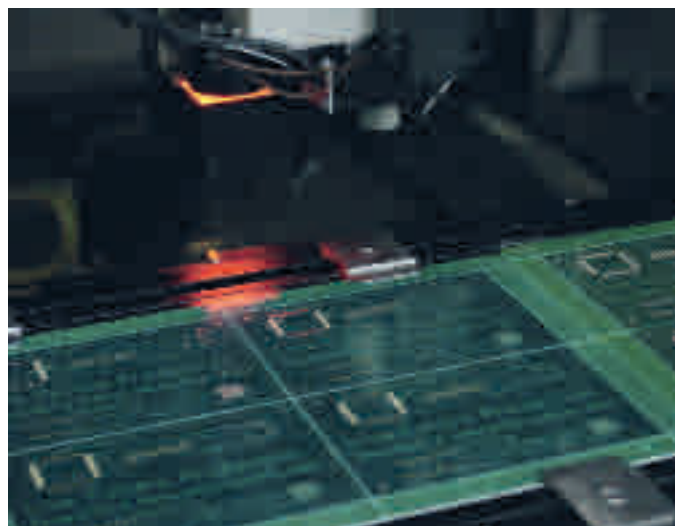
Det blev Malmö Mönsterkort som förvärvade konkursade kollegan RPC i Malmö. Köpet fördubblar företagets produktionskapacitet.

– De är snarlika oss, vi har varit kollegor i branschen men de har satsat på ett annat sätt och investerat mer i nya maskiner, säger Håkan Magnusson som är marknadschef på Malmö Mönsterkort.

– Vi har kört i en lugnare takt och sitter inte med några lån. Vi har köpt begagnade maskiner och kör med handel (trading) när det inte lönar sig att producera i huset.

Köpet av RPC innebär att Malmö Mönsterkort fördubblar den egna kapaciteten.

– RPC har i stora drag samma processer som vi, det som skiljer är att de satsat lite mer på spjutspetsteknik, säger Håkan Magnusson.



Produktion på hemmplan i kombination med trading från Kina är melodin för Malmö Mönsterkort som köpt konkursade RPC.

Idag drivs verksamheten i RPCs lokaler med sju anställda vilket är en halvering jämfört med tidigare. All administration och försäljning sköts gemensamt för de båda bolagen av Malmö Mönsterkort.

Precis som de övriga kvarvarande svenska mönsterkorttillverkarna har Malmö Mönsterkort specialiserat sig på prototyper och kortare serier. För större volymer kan man köra igång produktionen i den egna

fabriken innan leveranserna från Kina kommit igång.

– Fördelen är att vi snabbt kan dra igång produktion igen i vår egen fabrik om det blir strul med leveranserna från Kina.

Exakt hur stora serierna ska vara för att det ska löna sig att tillverka i Kina är svårt att säga.

– Det beror på antalet lager och komplexitet. Det finns de som tillverkar även prototypkort i Kina men våra kunder uppskattar närheten och snabbheten, säger Håkan Magnusson.

Företagets kunder finns företrädesvis i södra och västra Sverige. I motsats till många andra mönsterkortstillverkare har Malmö Mönsterkort haft en stabil omsättning på cirka 22 miljoner kronor de senaste fyra åren och dessutom gått med vinst.

– Vi har haft bra fart och inte så stor andel på telekom.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

BRANSCH- kalender

European Microwave Week

Paris, Frankrike, 3–7 oktober
www.eumw2005.com

Plastic Electronics Conference & Showcase 2005

Messe Frankfurt, Frankfurt am Main, Tyskland, 4–5 oktober
www.plastictronics.org

FEMLAB Conference 2005

Hilton, Stockholm, 3–5 oktober
www.comsol.se/femlab2005/

Broadband World Forum Europe

Madrid, Spanien, 3–6 oktober
www.iec.org/events/2005/bbwf/

WiMAX World Congress 2005

Madrid, Spanien, 4–5 oktober
www.iec.org/events/2005/wimax/

Blyfri elektronikproduktion

IVF Mölndal, 4–5 oktober
www.ivf.se

Micro System Technologies 2005

München, Tyskland, 5–6 oktober 2005
www.mesago.de

SAME 2005 – Sophia Antipolis forum on Microelectronics

Sophia Antipolis, Frankrike, 5–6 oktober 2005
www.same-conference.org

OSGi Alliance 2005 Developer Forum & World Congress

Paris, Frankrike, 11–14 oktober
www.osgicongress.com

International Conference on Lead Free Electronic Components and Assemblies

Brüssel, Belgien, 17–19 oktober
www.ipc.org/LFBussels

CARTS Europe

Prag, Tjeckien, 17–20 oktober
www.ecaus.org/CARTSEurope

Tekniska Mässan

Stockholmsmässan i Älvsjö, Stockholm, 18–21 oktober
www.tekniskamassan.se

Scanautomatic 2005

Äger rum parallellt med Tekniska Mässan på Stockholmsmässan i Älvsjö, 18–21 oktober
www.scanautomatic.se

ESS2005 (Embedded System Show)

NEC Birmingham, England, 19–20 oktober
www.edaexhibitions.com/ess

Internetdagarna 2005

Clarion Hotel, Stockholm, 24–25 oktober
www.iis.se/Internetdagarna/2005

Euro DesignCon 2005

München, Tyskland, 24–27 oktober
www.designcon.com/euro

Utveckling av tillförlitlig elektronikhårdvara

IVF, Mölndal, 26–27 oktober
www.ivf.se

Productronica

München, Tyskland, 9–12 november
www.productronica.com

IFF 2005 – 3rd Annual International Fabless Forum

Antwerpen, Belgien, 13–15 November
www.futurehorizons.com/new_web/forums/reforum/reforum.htm

IP/SOC 2005 (IP Based SoC Design)

World Trade Center, Grenoble, Frankrike, 7–8 december
www.us.design-reuse.com/ipsoc2005/

Empower Your High-Performance Design

Highly Practical Power Management Design Seminars Coming to a Location Near You



Power Management Design Seminars

DATE	LOCATION
28.09.05	Tel Aviv (IL)
03.10.05	Birmingham (GB)
04.10.05	Brussels (B)
05.10.05	Eindhoven (NL)
06.10.05	Frankfurt (D)
07.10.05	Stuttgart (D)
11.10.05	Prague (CZ)
12.10.05	Vienna (A)
13.10.05	Zurich (CH)
14.10.05	Madrid (E)
24.10.05	Stockholm (S)
25.10.05	Oulu (FIN)

Join National for a full-day, FREE technical seminar on designing power management solutions for your next system. Whatever your level of power management design expertise, our experts will provide you with the information you need to design efficient, high-performance solutions to give your system a competitive edge. The seminar will cover topics ranging from a review of basic principles and tradeoffs of different architectures to practical application examples, including:

- Fundamentals and tradeoffs of different switching power supply architectures
- Designing with linear regulators for high performance and low noise
- How to select external components including diodes, capacitors, FETs and inductors
- Highly efficient Power-over Ethernet (PoE) PD solutions
- Optimal architectures for portable applications including LED lighting and battery charging solutions
- Practical examples in using National's award-winning WEBENCH® online design tool for faster time-to-market

As the recognised number one supplier of power management ICs, National Semiconductor provides leading-edge solutions including best-in-class power management ICs, high-performance application-specific solutions as well as award-winning online design tools and training modules.

Secure your place today and visit us at
www.national.com/analogseminars

ANALOG UNIVERSITY Further expand your analog-design knowledge

National Semiconductor
The Sight & Sound of Information

Unmatched Power

Vi vet att det krävs mer av din kraftförsörjning än bara en buck omvandlare på några ampere, så du kan förvänta dig mer av vårt kraftsortiment. Vi har allt ifrån den minsta batteriladdaren för bärbar elektronik till isolerad strömförsörjning för krävande medicinska och industriella tillämpningar. Våra produkter klarar dina tuffaste utmaningar. Från robusta LDO:er för bilindustrin till Polyphase kontroller för kort-strömförsörjning.


I vår produktkatalog har vi mer än 3 000 kraftprodukter. Vi har de rätta lösningarna för din applikation, från Mp3 spelare till navigations-system. Men kanske det viktigaste av allt, vi har designexpertis som kan hjälpa dig att hitta den bästa lösningen och få den klar i tid, så du kan sova gott om natten.

Med vår bevisade kvalitet, tillförlitlighet och leveransprecision kommer du inte att hitta någon som oss i världen av högpresterande kraftförsörjning.

Performance Driven.



www.linear.com

LT, LTC,  och PolyPhase är registrerade varumärken för Linear Technology Corp.

FPGA World, som i år var förlagd till Kista, lockade knappt 200 besökare och 25 utställare. På endagskonferensen den 8 september blandades presentationer från tillverkare och akademien men det fanns också mer handfasta workshops att välja på.

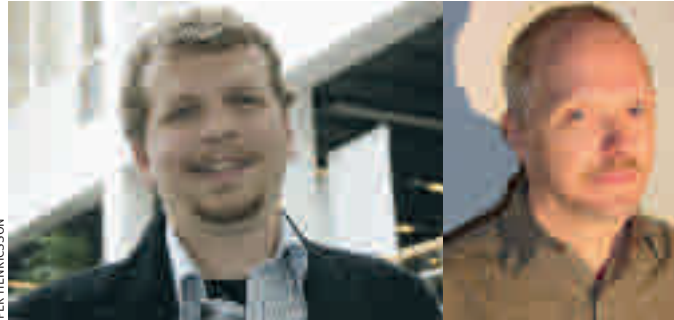
Succé för FPGA World

Mer än dubbelt så många deltagare och utställare som i fjol gjorde att FPGA World som gick av stapeln den 8 september i Kista blev en mycket lyckad tillställning.

Jag är jättenöjd, säger en glad David Källberg som tillsammans med Lennart Lindh arrangerade FPGA World för andra gången.

Till årets upplaga hade över 210 deltagare anmält sig mot 80 i fjol när konferensen hölls i Västerås. Antalet utställare var 25 vilket var en dubbling.

– Det har varit väldigt lätt att sälja platser i utställningen. Många har ringt spontant och bokat plats. Det är särskilt kul



David Källberg och Lennart Lindh tog initiativet till FPGA World.

att ha företag som indiska CG-CoreEl och amerikanska Dini bland utställarna.

Utländska utställare

Dini säljer FPGA-baserade system för asic- och FPGA-utveckling och är konkurrenter med

svenska Hardi. Företaget, som saknar kontor i Sverige, hade kommit över enbart för FPGA World. Detsamma gäller för det indiska konsultföretaget CG CoreEl, se artikel på nästa sida.

Utställarna hade en strid ström av besökare eftersom ar-

rangörerna ordnat logistiken så fiffigt att konferensdeltagarna var tvungna att gå igenom utställningen för att få fika och lunch.

– Att träffas och prata är en viktig del av konferensen, säger Lennart Lindh.

Antalet föredrag på konferensen hade också ökat och i år kunde besökarna välja mellan tre spår plus att det fanns ett fjärde alternativ i form av praktiska workshops.

– Tanken var att ha ett rent akademiskt spår men vi fick in för få bidrag för det, säger David Källberg.

Tillverkande företag och konsulter stod annars för presentationerna som trots det var ganska befriade från produktreklam. Flera intressanta svenska industriprojekt presenterades, bland annat ABB Robotics val av utvecklingsverktyget Mobius och Synective Labs FPGA-baserade beräkningsplattform som används i Täbyföretaget Micro-nics laserritare.

Två dagar nästa år

Till nästa år siktar duon bakom FPGA World än högre.

– Det blir två dagar den sjunde och åttonde september i Stockholm, säger Lennart Lindh.

Tanken är att ha en konferens och mässa första dagen och en rent akademiskt konferens den andra dagen. Dessutom finns planer på att köra FPGA World i London den 12:e och i München den 14:e september.

– Utställarna tycker att det är en bra idé att vara på de tre platserna under en vecka, säger Lennart Lindh.

– Det svåraste blir att hitta besökarna, där måste vi samarbeta med de lokala företagen för att lyckas, säger David Källberg.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

Glöm VHDL och Verilog – nu kommer Mobius

På högre abstraktionsnivå går det fortare att ta fram bättre konstruktioner. Så har löftena länge ljudit från anhängare av högnivåkonstruktion. Företaget bakom ny-lanserade verktyget Mobius säger sig uppfylla löftena.

Konstruktioner skrivna i VHDL och Verilog är lätta att syntetisera med bra kvalitet. Men möjligheten att gå upp i abstraktionsnivå är begränsad.

SystemC, å andra sidan, är bra för högnivåabstraktion, men ger inte någon effektiv hårdvara. Alltså behövs något nytt, resonerade svenske Per Ljung och hans kollegor på företaget Codetronix. Resultatet heter Mobius.

– Codetronix har utvecklat Mobius med användare inom amerikanska militären. Vi läste en artikel i Elektroniktidningen om att ABB utvärderade högnivåverktyg, tog kontakt med

dem och nu är ABB vår första svenska kund, berättar Per Ljung.

Med Mobius går det att koda såväl hård- som mjukvara på hög nivå. Källkoden blir typiskt en femtededel så stor som motsvarande VHDL eller C-kod, och den kan simuleras 100 gånger snabbare än VHDL eller Verilog.

Utdata blir Verilog eller VHDL som accepteras av marknadens vanliga syntesverktyg, plus Ansi-C som kan kompileras med valfri kompilator.

Nytt, lätt språk

Till Mobius hör ett språk med samma namn som användaren måste lära sig. Men enligt Codetronix är det lätt, och därtill värt insatsen eftersom produktiviteten ökar 10–20 gånger. Befintliga konstruktioner och programvara skrivna i VHDL, Verilog eller C kan förses med omslagsprotokoll ("wrappers")

och därmed ingå i större Mobiuskonstruktioner.

En intressant aspekt är också att verktyget utger sig för att stödja hård- och mjukvarukonstruktion lika bra. Varje del av konstruktionen kan kompileras till endera hård eller mjukvara – eller en kombination.

Konstruktionen verifieras med den inbyggda debuggern och transaktionsnivåsimulatorn. Konstruktören får skriva en testbänk på vanligt sätt, och använda simulatorn för att bekräfta funktionerna.

Mobius är inte standardiserat, och det finns inga omedelbara planer på någon sådan process. Per Ljung ser inte heller någon konkurrens från exempelvis System Verilog.

– System Verilog är ganska lågnivå. Mobiusanvändare har inget behov eller fördel av System Verilog, säger Per Ljung.

Annapolis öppnar i Stockholm

Amerikanska Annapolis Micro Systems har öppnat ett kontor i Stockholm som ska betjäna den europeiska marknaden. Företaget, som grundades 1982, utvecklar och säljer FPGA-baserade kort för avancerad signalbehandling.

– Jag ska hjälpa de kunder vi har i Europa och samtidigt försöka hitta nya, säger Noah Donaldson som flyttade till Sverige i somras.

Annapolis produkter ersätter serverrack eller superdatorer och används beräkningskrävande uppgifter inom radartillämpningar, programvarubase-

rad radio, bildbehandling och kryptering.

I Sverige använder Totalförsvarets Forskningsinstitut, FOI, Annapolis produkter.

Tekniken baseras på rekonfigurerbara kort bestyckade med FPGA:er från Xilinx och den tillhörande grafiska programvaran Corefire. Corefire spottar ur

sig C-kod som sedan kompileras men användaren behöver inte kunna programmera i VHDL utan kopplar ihop och konfigurerar de olika byggblocken på ungefär samma sätt som i Labview.

Den stora fördelen är att det går mycket snabbt att skapa ett program.

– Vi talar om en faktor 10 till 40 gånger snabbare än att koda med VHDL. Dessutom är det mycket enklare att göra ändringar än med VHDL-kod.

Priset man får betala är en något större kod. Men den som har färdiga algoritmer i VHDL kan återanvända dem och man kan också använda VHDL för delar som man vill skydda från insyn. PH



Annapolis PCI-kort kan bestyckas med en eller två FPGA-kretsar. Priset börjar kring 25 000 dollar.

Sverige lockar indiska elektronikkonsulter

Låga priser och eget IP. Det var budskapet från det indiska konsultföretaget CG-CoreEl som kommit till konferensen FPGA-World för att hitta nya kunder.

– Vi har haft uppdrag i Europa sedan fem, sex år tillbaka, säger Raj Gopal på CG-CoreEl.

Företaget startade 1999, har 270 anställda och ligger i Bangalore. Nu står Raj Gopal i mon-

tern med sina tre kollegor och försöker hitta svenska kunder. En meter bort står representanter för svenska ÅF som också säljer konsulttjänster inom inbyggda system.

– Vi är 40 till 60 procent billigare, säger Raj Gopal.

Hur stort ett projekt ska vara för att det ska löna sig att anlita CG-CoreEl är inte lätt att säga:

– Inget projekt är för litet men våra typiska projekt pågår under

tre till sex månader och omfattar 20 till 100 manmånader.

Företaget jobbar åt multinationella drakar som Agilent och Xilinx men har också uppdrag åt Ericsson och Nokia via deras underleverantörer.

– Vi skulle gärna jobba direkt med dem.

Och ett av syftena med Sverigeresan är att försöka åstadkomma det.

CG-CoreEl erbjuder både

hårdvarukonstruktion och programmeringstjänster för inbyggda system. Företaget utvecklar ASIC, konstruerar med FPGA:er men kan också ta fram klassiska inbyggda system baserade på styrkretsar. I utbudet ingår att göra systemspecifikationer och ta hand om testerna.

I början av oktober kommer likaledes indiska Silicon Interfaces till Sverige för att ragga kunder, se sid 8. PH

KVARTSELEKTRONIK AB

- Crystals & Ceramic Resonators
- Oscillators, TCXO, VCXO, OCXO, XO
- Measurement Services
- Filters
- Opto, LED, Lenses
- Sensors & Thermistors
- Inductors
- Power Management

Produktnytt
XG-1000, SAW
 (Frequensområde 150-500 MHz, 1-1000 MHz)
 Låg förlust: 0.1-0.2 dB

EPSON

Telefon: 08-508 708 00 Fax: 08-708 00 01 www.kve.se

ZIGBEE

OUR ALL-IN-ONE ZIGBEE SOLUTION PUTS YOU IN A VERY ENVIABLE POSITION.



The world's first single-source ZigBee-compliant platform:

- » One-stop shop for entire ZigBee system
- » Comprehensive development tools from hardware to reference designs
- » System-in-a-package solution, featuring the MC1321X family
- » Industry leading range, nearly 400 meters achieved
- » IEEE 802.15.4 compliant 2.4 GHz Transceiver
- » 25 years providing sensor solutions



There are always hurdles getting products to market. But now, embedding ZigBee™ technology into your devices is no longer an obstacle. With Freescale's all-inclusive solution, you'll get the jumpstart needed to focus on the task at hand – the job of designing.

As the world's first single-source ZigBee-compliant platform, our solution comes with everything: sensor ICs, extensive software, ZigBee protocol stack and robust development tools – all designed to work seamlessly together. There's also our system-in-a-package solution, featuring the MC1321X family. Both options are fully customisable for your specific needs. And both scale from point-to-point proprietary networks to fully compliant ZigBee technology networks.

We lead the industry with an achieved range of nearly 400 meters. What's more, our comprehensive and cost effective development tools provide you with the hardware, software, documentation and reference material that you need to quickly and easily adopt ZigBee technology. With our leadership position in microcontroller units and radio frequency integrated circuits, choosing Freescale ZigBee is no leap of faith.

Put yourself in an ideal situation by ordering your Evaluation kit today at freescale.com/ZigBee

Freescale Technology Forum | 2005

Network. Connect. Explore.

Tel Aviv, Israel | Paris, France | Munich, Germany
18.9. – 19.9. 11.10. – 12.10. 18.10. – 19.10.

www.freescale.com/ftf

freescale™
semiconductor

Omvälvning i frekvenspolitiken

Större frihet för operatörerna att välja teknik och nätstandard. Frekvenser som frigörs när analog-tv-nätet släcks ska bjudas ut till högstbjudande. Det är två rejäla förändringar som regeringen föreslagit i IT-propositionen.



Bra frekvenspolitik ökar tillväxten

Runt om i världen pågår just nu en dragkamp om hur den statliga styrningen av frekvensanvändningen ska reduceras. Framåt 2008–2009 borde vi se hur världens länder sätter ned foten.

USA driver på samtidigt som många länder stretar emot. USA har valt en modell som bland annat innehåller auktioner för många värdefulla frekvensband. USA har också behållit en stark central statlig kontroll av frekvensförvaltningen.

Att det behövs stora förändringar med ökad marknadsstyrning är samtidigt klart. Den stora frågan är vilken modell andra länder väljer, säger branschexperter till Elektroniktidningen.

Vad det handlar om syns tydligt i dokument från ITU (Internationella Teleunionen). ITU är ett FN-organ med alla världens länder som medlemmar och det är ITU som svarar för den internationella harmoniseringen av frekvensanvändningen.

Efterfrågan på frekvenser har ökat dramatiskt, särskilt från mobilnäten, och det har då visat sig att det finns stora brister i den traditionella statliga frekvensadministrationen, skriver ITU.

Några få länder i världen har gott så långt att de avvecklat den centrala statliga kontrollen för vissa frekvensband och överlåter detta på nätoperatörer. ITU pekar på Australien, Guatemala och Nya Zeeland där marknadens aktörer själva väljer hur vissa frekvensband ska nyttjas.

Poängen är att länderna för vissa frekvensband väljer stark statlig styrning och kontroll, till exempel för de frekvensband som försvaret nyttjar. För andra frekvensband, till exempel mobilnät, kan marknadens aktörer ta ett större ansvar. Därför är det viktigt att till exempel ha störningsregler som tillämpas lika av alla aktörer.

En annan faktor som påverkar situationen är att en rad nya radiotekniker står inför ett globalt genombrott. ITU pekar bland annat på införande av Ultra-Wide Band (UWB), smarta antenner, Software Defined Radio (SDR) som innebär att en terminal kan klara flera radiostandarder. Förändringen av frekvensadministrationen handlar därför om en mammutuppgift, enligt ITU.

Fördelen för de länder som lyckas bäst är naturligtvis att de kan trygga fortsatt tillväxt. Det kommer mer efter GSM.

GÖTE ANDERSSON

En rejäl omvälvning i frekvenspolitiken är nu under uppsegling. I framtiden bör inte statliga beslut styra vilka standarder som ska användas i radionäten, skriver svenska regeringen i IT-propositionen som kom i somras.

I stället blir det sannolikt nätoperatörerna som väljer vilken nätstandard som ska införas. Det innebär att Sverige är på väg att välja samma modell som USA redan tillämpar sedan många år. I USA är det nätoperatörerna som väljer vilken nätstandard som införs i mobilnäten, normalt efter frekvensauktioner där summorna kan vara höga.

Förslaget från den svenska regeringen blir sannolikt officiell svensk politik vid riksdagens beslut som tas i november, enligt planerna. Det kan leda till att även Sverige får frekvensauktioner som ger staten inkomster för många miljarder kronor.

Vill undvika inläsningseffekter

Enligt regeringen kan statliga beslut om obligatoriska standarder leda till inläsningseffekter och de kan förhindra att nya tekniker och tjänster snabbt kommer ut på marknaden.

Regeringens besked i IT-propositionen innebär en dramatisk omsvängning. Förslaget i IT-propositionen innebär att den europeiska politik som tidigare var högsta sanning inte längre gäller. Succén med GSM baserades på att en gemensam standard infördes i Europa stödd på statliga beslut. Så bör det inte gå till i framtiden, enligt den svenska regeringen.

Samtidigt förordar den svenska regeringen att frekvensband harmoniseras inom EU och hela CEPT som har över 40 medlemsländer i Europa.

Hur det hela ska fungera i de-

talj, vad den nya modellen innebär i praktiken och om det verkligen blir frekvensauktioner i stor skala i Sverige framgår inte av IT-propositionen. Elektroniktidningen har utan framgång försökt få ett svar av Näringsdepartementet.

”De factoharmonisering”

Däremot har PTS talesman Jonas Wessel gett ett antal viktiga svar om vilken utveckling vi kan vänta. Jonas Wessel väntar sig att nätoperatörerna köper frekvenser och sedan väljer att bygga ut nya nät baserade på gemensam standard. Det nya begreppet är ”de factoharmonisering”.

– Tidigare har CEPT rekommenderat att vissa frekvensband ska nyttjas för utpekade standarder, till exempel GSM för 900-bandet. EU har infört tvingande bestämmelser för medlemsländerna så att de är skyldiga att tilldela tillstånd efter samma modell, säger Jonas Wessel.

– I framtiden blir det sannolikt inte så. Vi kan istället vänta att de factoharmonisering tillämpas inom EU och CEPT-länderna, säger Wessel.

– Detta innebär att en grupp av mobilnätoperatörer i Europa kommer överens om att använda vissa frekvensband för till exempel 3G-standarderna WCDMA. De köper frekvensband i ett antal viktiga länder på auktioner.

CEPT kan rekommendera

– Tillsammans är de en kritisk massa av operatörer som kan etablera yttäckande radionät för en stor del av befolkningen i EU. Andra operatörer hakar på och detta driver i sin tur fram utbyggnad av nät som täcker marknaden i alla EU-länder.

– Möjligen kan man tänka sig att CEPT gör rekommendationer om flera radionättekniker som kan användas i samma

GÖTE ANDERSSON



Varken PTS eller regeringen ska bestämma vilken teknik som ska användas för framtida mobilsystem.

frekvensband.

Förändringen innebär att de statliga regleringsmyndigheterna inte längre beslutar om vilken radioteknik som ska användas i alla utpekade frekvensband.

– Det är en utveckling i denna riktning som vi nu kan vänta i Europa, säger Wessel.

Så ser pusslet ut när PTS beskriver vad som är att vänta. I många länder och bland företagen i branschen pågår diskussion i saken, enligt den information Elektroniktidningen fått från flera håll.

I Europa har dessutom dragkampen redan startat och vissa länder rör sig tydligt i den riktning som Jonas Wessel anger, bland annat Storbritannien.

Ändringar i frekvenspolitiken kräver dock beslut i varje land och det återstår därför att se vad som blir minsta gemensamma nämnare för EU-länderna.

En tydlig fingervisning om läget är den öppna dragkamp som pågår sedan några månader om frekvensbandet i 2,5 GHz-området på totalt 190 MHz. Några länder accepterar att både 3G-standarden UMTS och nätstandarden Wimax får nyttja frekvenserna medan andra länder säger nej. Denna strid visar tydligt att det i Europa idag inte finns någon enighet om att överlåta till nätoperatörerna att välja nätstandard.

Tv-frekvenserna störst fråga

En ännu större fråga går mot avgörande 2006–2007. Då startar den riktigt stora striden. Det handlar om hur flera hundra MHz av mycket attraktiva frekvenser i tv-banden ska nyttjas i framtiden. Det börjar nu bli tydligt vilka nätstandarder som konkurrerar om dessa frekvensband.

– Det finns i grunden tre alternativ; mer tv, bättre tv (ur ett tekniskt perspektiv) eller andra tjänster. De viktigaste konkurrerande alternativen är i första hand en rad nät som erbjuder olika slag av tv-tjänster. Det gäller HD-tv, mobil-tv-standarden DVB-H, mobilnät som erbjuder tv-tjänster (WCDMA-nät med mobil-tv-standarden MBMS) och Wimax som erbjuder bredbandstjänster. Dessa alternativ kan vi identifiera idag, säger Jonas Wessel.

Den spännande frågan är därför om vi går mot en ny enorm auktionsrunda i Europa där nätoperatörerna köper frekvenser för hundratals miljarder kronor. Europa rör sig nu i denna riktning.

GÖTE ANDERSSON

FAKTA

Sverige utreder tv-frekvenserna

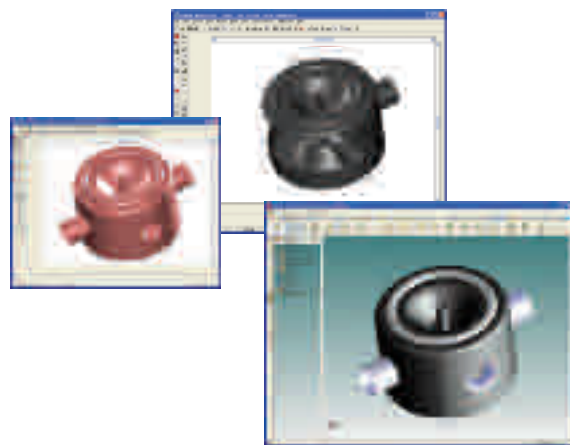
Sverige ska utreda hur de frigjorda tv-frekvenserna kan nyttjas i framtiden, skriver regeringen i IT-propositionen.

Regeringen anger att en strategi behövs. När de analoga tv-sändningarna slås igen i marknätet så frigörs upp till ett par hundra MHz för annan an-

vändning. De digitala tv-sändningarna ska ersätta de analoga tv-sändningarna från och med 1 februari 2008, enligt regeringen.

En rad aktörer är intresserade av hur frekvenserna ska nyttjas. Både på tv-mrådet och telekomindustrin.

COMSOL
MULTIPHYSICS™



CAD-import i nya COMSOL MULTIPHYSICS

Nära samarbete mellan designers och ingenjörer kräver bra verktyg för CAD-import. Med COMSOL MULTIPHYSICS 3.2 introduceras nu CAD Import Module som förenklar överföringen av CAD-data från specialiserade CAD-program till tekniska beräkningar i COMSOL MULTIPHYSICS.

Beställ mer information om COMSOL MULTIPHYSICS och CAD Import Module här:
www.comsol.se/contact/information

Missa inte vår konferens i Stockholm 3-5 oktober.
Anmäl dig på webben.

www.comsol.se

 COMSOL

COMSOL MULTIPHYSICS ÄR ETT VARUMÄRKE SOM TILLHÖR COMSOL AB.

■ **Pär Bergsten**
Född 1962 på Gotland.
Gift med Elisabeth, två barn,
Helena och Julia. Började
jobba på Ericsson 1983.
Gick KTH på 3,5 år, 1985-88.
Första företaget 1986,
finns fortfarande.
På Ericsson 1988-1997,
bl a med rf-asic-design.
Grundade Wireless
Solutions 1997, sålde det
till Allgon 1999, och till
National Semiconductor
2001 där han blev kvar till
2002. Tog MBA 2004.
Grundade Nanoradio 2004.

Pär Bergsten

- både enviss o



s och flexibel



Pär Bergsten har världens strömsnålaste wlan-modul i sitt labb. Nästa år kan modulen sitta i din mobiltelefon. Då kan du ringa röstsamtal över Internet (VoIP) via ditt trådlösa datanät. På köpet får du perfekt stereoljud i hörlurarna, och du kan skyffla bilder och låtar mycket snabbare mellan mobilen och pc:n. Att kretsen fungerar alldeles utmärkt i digitalkameror och MP3-spelare är förstås ingen nackdel heller.

Lilla Nanoradio i Kista är en god kandidat till att bli Sveriges första riktigt framgångsrika fabrikslösa halvledarbolag. Bolaget har en produkt med toppprestanda – världens strömsnålaste wlan-krets – färdig för lansering.

Produkten surfar på två megatrender för mobiltelefoner – Internettelefoner (VoIP) och alla bilder, ljud och videosnuttar som gör mobilen till mediacentral.

Mobiloperatörerna har precis gjort en samfällid u-sväng – nyss motarbetade de VoIP men skriker de efter en lösning.

Konkurrenterna ligger efter.

Riskkapitalbolagen står i kö.

Personalen är högkompetent.

Och den entusiastiske Pär Bergsten, grundaren och företagsledaren, har ett par rejäla entreprenörsresor i bagaget.

– Man måste vara både envis och flexibel, i något slags lyckligt balans. Fast ibland tycker jag inte jag har lärt mig någonting – ibland gör man samma fel om igen.

Började lösa problemet för drygt två år sedan

Historien om Nanoradio börjar för drygt två år sedan. Pär Bergsten var då färdig med sin MBA, som han tagit efter att ha slutat på National Semiconductor, dit han sålt sitt förra företag, Wireless Solutions, och där han jobbat i något år.

Tänkarna på hur mobiltelefoner skulle hantera det växande fenomenet VoIP – voice over IP – fanns redan då.

– Ska det fungera måste mobilerna ha wlan. Men de wlan-kretsar som tagits fram för pc-bruk drar för mycket ström, både i aktivt läge och när man bara är påloggad utan att prata. Det var det jag insåg då, för två och ett halvt år sedan, och började tänka att man kanske skulle kunna göra något åt ►

► det, säger Pär Bergsten på sin karaktäristiska gotländska.

Han mötte ingen större förståelse i början. De flesta han pratade med viftade bort hans idéer och menade att teleoperatörerna inte hade någon anledning att subventionera VoIP-telefoner, och att det därför inte skulle bli någon marknad.

– Men på 3GSM-mässan i Cannes i februari 2005 var VoIP i mobilerna ett av huvudämnen. Och nu säger alla de stora operatörerna att de vill ha konvergens mellan mobilnäten och datanäten. Det var ett bevis på att vi tänkt rätt, och dessutom hade rätt timing.

Samtidigt utvecklas mobilerna till att bli lika mycket musik- och mediaspelare som rösttelefoner. En toppmobil idag har ett par gigabyte minne som då och då ska skyfflas till och från pc:n eller Internet.

– Att synkronisera så mycket data över 3G-nätet blir det dyrt. Och ska man göra det över Bluetooth tar det en kvart. Med vår wlan-lösning går det att synkronisera mobilen på 15 sekunder!

Provkretsar finns framme

Redan i våras fanns en prototyp framme till wlan-modulen. Nu finns fungerande provkretsar i labbet. Den officiella lanseringen sker i slutet av september, även om sådant som logotyp, broschyrer och information på hemsidan kanske inte blir riktigt färdigt förrän någon månad senare. Kunderna – jo, de finns – har än så länge mest fått löften och visioner.

– Vi är jätkligt bra på PowerPoints, säger han och skrattar.

– Skämt åsido, vi har byggt upp en tro-

värdighet. Vi är först att lösa strömförbrukningsproblemet. Det finns många företag som gör wlan-kretsar för pc, men vi är de enda som kommer från mobilvärlden och bara vi optimerar våra produkter för bärbar utrustning. De kunder vi jobbar med har sett möjligheten och behovet, och de tror på oss.

Han vill inte namnge någon kund, inte heller berätta exakt hur många de är. Men det rör sig om en handfull stora elektronik-tillverkare, av minst Ericssons kaliber. Nanoradio jobbar inte med vem som helst.

– De här kretsarna är så små, och de får kosta så lite per styck. Men de kostar mycket att utveckla, så ska det gå ihop så måste vi göra ganska många. Och då måste de in i konsumentprodukter med stora volymer. Och det

finns inte 200 bolag i världen som har de stora volymerna, utan snarare någonstans kring 20 eller 30.

Det innebär i praktiken att de kunder man jobbar med ska sikta på minst någon miljon enheter. Sådana kunder får å andra sidan total uppbackning. En lärdom från tidigare är att visionen inte kan säljas in som enbart en smart modul med låg strömförbrukning. Nanoradio har ambitionen att komma med lösningar och förstå hela kedjan från halvledarbolag via OEM-tillverkare och operatörer slutanvändare.

– Det handlar mycket om att komma in i rätt plattformar. Men vi kommer nog att ha någon distributör också för de som har mindre projekt.

Att komma in i mobiltelefonerna räcker dock inte. Per Bergsten tänker större än så – han vill att Nanoradios chips ska bli ett

”Nanoradios chips ska bli ett alternativ till Bluetooth”

FAKTA

Snålaste wlan-modulen

Nanoradios produkt ser ut som en krets, men skenet bedrar. Kapseln innehåller i själva verket en modul bestående av två kretsar på ett substrat. Den ena kretsen, gjord i CMOS, innehåller basbandet, och den andra, gjord i BiCMOS, innehåller radion. Integrerat i substratet finns ett antal passiva komponenter som bygger upp de nödvändiga filtren.

Att Nanoradio har en tvåkrets lösning när flera konkurrenter har enchipslösningar tycker Pär Bergsten mest är ett pedagogiskt problem.

– Vi får bättre yield vilket betyder lägre pris, och helhetslösningen ger bättre prestanda än en enchipslösning, säger han.

Ingen sten har lämnats orörd i kampen för att få ner strömförbrukningen. Arkitekturen bygger på att bara sådant som behövs

ska vara igång vid ett givet tillfälle. Produkten uppfyller wlan-standarderna IEEE802.11b och g men jämfört med motsvarande kretsar för pc har Nanoradio tagit bort ett antal tunga gränssnitt. Standarden föreskriver två lägen, dels ad-hoc för anslutning till valfri annan nod, och dels accesspunktsanslutning. Nanoradio stöder båda lägena i terminaler, men inte i accesspunkt. Modulen är designad för att kunna samexistera med andra radiokretsar i en mobiltelefon. Den stöder också stereo med hifi-kvalitet.

Företaget har lämnat in en rad patentansökningar, men har ännu inte beviljats något patent.



MICKE LUNDSTRÖM

När Nanoradios kretsar byggts in i mobilen kan Pär Bergsten ringa via wlan i större delen av Kista.

alternativ till Bluetooth. Strömförbrukningsmässigt hävdar de sig väl – de ligger två till fem gånger lägre beroende på tillämpning. Till skillnad från Bluetooth så har Nanoradio också byggt in högkvalitativt stereoljud från början.

– Det finns rätt nylanserade stereolurar med Bluetooth, men de innehåller ganska tung elektronik. Vi har större bandbredd, en helt annan lösning som blir mycket billigare och strömsnålare.

Hemlig femårsplan

När man väl tänkt tanken att Bluetooth kan ersättas i mobiltelefoner så blir tillverkare av digitalkameror, MP3-spelare och annan bärbar utrustning en annan logisk kundgrupp. Lika logiskt är att det man nu gjort inom wlan framöver kan tillämpas på andra standarder för trådlös dataöverföring, som Wimax eller ultrabreddband, UWB. Men Pär Bergsten är rätt förtegen om framtidsplanerna.

– Vi har en roadmap som sträcker sig fem år framåt, men jag kan inte gå in på vad som står där. Fast jag tror du kan gissa vilka teknologier som kan vara naturliga för oss att ge oss på.

Fram till sommaren gjorde Pär Bergsten och hans kärntrupp det mesta själva. Som

att jaga riskkapital. I juni lyckades man efter många om och men sy ihop ett avtal med fyra investeringsbolag som gick in med tillsammans 84 miljoner kronor.

– Man kan säga mycket om riskkapitalet. Visst finns det mycket pengar, men det är inte så lätt att få finansiering till halvledarbolag. Vi hade hållit på i nästan två år med projektet – vi hann ju i stort sett designa klart innan vi fick finansiering.

Med kapitalet i ryggen började man också rekrytera mer aktivt. Före sommaren var man 20 personer, idag är man runt 30 och behöver få in ett tiotal nyckelpersoner till.

– Vi behöver programmerare, särskilt sådana som kan inbyggda system. Och asickonstruktörer, framför allt för digitalt, men även för radiokretsar och blandat analog-digitalt. Vi letar internationellt efter en produktionschef och en FoU-chef.

Men det är inte lika lätt att rekrytera som för något år sedan. Konjunkturen är stark här i Kista – man får komma allt tidigare till jobbet för att hitta gratisparkering!

Kontor i USA, Japan och Korea

Samtidigt bygger bolaget upp sin säljorganisation runt om i världen. Ett enmanskontor i USA har dragit igång, och både i Tokyo och Söul ligger man i startgroparna. Några planer på att – som exempelvis Xelerated och Virtutech – flytta huvudkontoret till USA finns inte. Enligt Pär Bergsten kan det visserligen vara lättare att rekrytera både investerare och erfarna chefspersoner och styrelsemedlemmar där, men Nanoradio har inte det behovet. I varje fall inte just nu.

– En sak jag lärt mig från tidigare entreprenörsresor är att ha bra folk i styrelsen från början. Och det har jag lyckats med.

– Jag ringde först Olof Sjöström som var styrelseordförande redan på Wireless Solutions-tiden. Sedan Roland Andersson, en av de få svenskar som har jobbat på elitnivå i halvledarbolag, National Semiconductor och numera Zarlink. Och sen fick jag in Tord Wingren, som drivit upp Ericsson Mobile Platforms och nu är på motsvarande position hos Samsung. Det är en oerhört kompetent styrelse.

Riskkapitalet vill ut om tre-fyra år

I styrelsen sitter förstås också representanter för riskkapitalbolagen. Och om bolaget lyckas nå sitt genombrott så kommer en dag, inom sådär 3–4 år, då riskkapitalisterna vill få valuta för sin investering. Antingen genom en börsintroduktion eller, mer troligt, genom att bolaget köps upp. Pär Bergsten är inte sentimental utan konstaterar att det är spelets regler. Men det är inget han gillar att prata om.

– Nu håller vi på att bygga upp det här bolaget. Det är ju roligt att köra detta och visa att vi hade rätt.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se

Njut!

ELEKTRONIKTIDNINGEN I TRE SMAKER

1/ Nyhetsbrev i e-posten

Varje dag publicerar Elektroniktidningen de viktigaste branschnyheterna i ett nyhetsbrev. Det är kostnadsfritt – gå till www.elektroniktidningen.se och anmäl dig.

2/ Nyheter på webben

På www.elektroniktidningen.se finns alla nyheter samlade. Här finns också arkivet med artiklar ur gamla och nya utgåvor av papperstidningen.

Du hittar också bloggar, marknadsöversikter och information om tidningen.

3/ Månadsmagasin med mycket läsning

Papperstidningen, som du håller i nu, kommer en gång i månaden. Späckad med aktuella artiklar, nya produkter, intervjuer och reportage. Varje nummer har ett tema där en utvald tekniktyp diskuteras på djupet. Just nu kan du prenumerera på fyra nummer för bara 99 kronor. Prenumerationskupong finns på sid 5 och på www.elektroniktidningen.se.

ELEKTRONIK
TIDNINGEN

Kiselkarbid-fabrik med premiär i vår

Norstels kiselkarbidfabrik börjar ta form i Norrköping. Redan finns 20 företag på kundlistan, de flesta multinationella, och om åtta månader drar produktionen igång.

Vi har bokningar för cirka 60 miljoner kronor idag. Nu väntar vi bara på att få börja tillverka kiselkarbidskivor, säger Asko Vehanen, vd för Norstel.

Tredje gången gillt kan man säga. I över tre år har planerna på en fabrik funnits, men de två första förslagen på byggsplats nobbades av miljödömdömen. Även finansieringen var länge mycket osäker.

I februari löstes dock det akuta finansie-

ringsbehovet. Ett tillskott på totalt drygt 200 miljoner kronor från Vinnova, Energimyndigheten, Norrköpings kommun och de tre riskkapitalisterna Eqvitec, Northzone och Creandum gjorde att spaden kunde sättas i marken.

– Planen är att installera renrum i november, att bygget ska vara klart och alla maskiner flyttas in i februari samt att processen ska vara kvalificerad för kunderna och produktionen igång i maj-juni nästa år.

I första skedet handlar det om en fabrik på runt 2 000 kvadratmeter, varav några hundra kvadratmeter renrum. Går det sedan bra finns det utrymme för expansion – den detaljen har inte förbisetts.

Hybridbilar väntar på kiselkarbid

Än så länge huserar Norstel på Linköpings universitet. Där sker småskalig produktion samt forskning och utveckling i samarbete med universitetet. Företaget har redan levererat skivor till tjugo företag för test. Vilka kunderna är och hur många som hittills lagt order är konfidentiellt.



Asko Vehanen

– Våra kunder finns i Europa, USA och Japan och de som tittar på kiselkarbid är de som också gör state-of-the-art kiselkretsar, om man bortser från rena processor- och minnestillverkare, säger Asko Vehanen.

Med det i backfickan är det nog en bra gissning att Philips, ST Microelectronics och Infineon står på kundlistan. Alla tre jobbar mycket intensivt med kiselkarbid. Infineon gör exempelvis

Schottkydioder i materialet idag.

Bilindustrin har också stort intresse i kiselkarbidkomponenter. Alla stora biltillverkare utvecklar bensinsnåla hybridbilar. Idag är Toyota Prius topprankad i världen. Än så länge är det kisel i bilen, men man jobbar hårt med att föra in kiselkarbid framöver. DC/DC-omvandlaren som används i Toyota Prius är på 40 kW medan bränsleförbrukningen beräknas till 4,5 liter per 100 km.

– Om de kan använda kiselkarbid istället kan bränsleförbrukningen minska med en tredjedel, säger Asko Vehanen.

Problemet har hittills varit att kvaliteten

FAKTA

Kiselkarbid siktar på basstationer

Komponenter tillverkade i kiselkarbid klarar hög temperatur, hög frekvens och hög spänning. Krafttillämpning, speciellt komponenter som klarar 500 V eller mer, ligger närmast i tid att börja använda kiselkarbid.

Norstels rena kiselkarbid lämpar sig också väl att användas i framtida högfrequenstillämpningar som radarsystem och basstationer. Basstationer attraheras av materialets låga effektförluster vid höga frekvenser samt dess höga linjäritet. Båda egenskaper leder till att det går att bygga och effektivare och mindre system. **AW**

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST



ANNA WENBERG

marknaden år 2010, säger Asko Vehanen.

Inte illa med tanke på att marknaden beräknas vara värd 20 miljarder kronor då.

Bättre kvalitet med gas än pulver

Grunden till hans övertygelse ligger i företagets tillverkningsprocess. Den har utvecklats av finska Okmetic, ABB och forskare på Linköpings universitet. Den kallas HTCVD (high temperature Chemical Vapor Deposition) och går ut på att man använder gas istället för fast material för att få kiselkarbidkristaller att växa.

– Våra skivor får betydligt högre kvalitet än de som är tillverkade med sublimering eftersom vi kan styra gasens sammansättning, temperaturen och tillväxtzonens läge under processens gång.

Företaget har redan fått bevis för att skivorna är bra. Redan år 2000 levererade Norstel, som på den tiden hette Okmetic, skivor till Thales (fd Thomson) som utvecklar MESFET-transistorer av den svenskutvecklade skivan. Målet är att nå uppåt 100 W i Gigahertz-området med dessa transistorer.

Norstel har också fått i uppdrag att leverera kiselkarbidskivor till ett stort projekt inom den västeuropeiska försvarsalliansen

för komponenter till nya radarsystem. Även Ericsson är med på ett hörn och FMV finansierar den svenska verksamheten.

– Vi har börjat leverera skivor dit, men det är ett forsknings- och utvecklingsprojekt så ännu handlar det inte om några större volymer, säger Asko Vehanen.

Inom högfrekvenstillämpningar är det försvarsindustrin som är först med att visa ett aktivt intresse. På den civila sidan är det istället krafttillämpningarna som ligger först.

– Kraft är det viktigaste tillämpningsområdet för oss närmaste tiden. Vi kommer att leverera volymer för kraft redan nästa år. Högfrekvens kommer att komma i volym om tre till fem år.

Alla i branschen förutom Norstel och japanska Hoya använder idag sublimering. Hoya använder kiselkivor som bas och lägger på ett tunt epitaxi av kiselkarbid. Problemet är de olika materialegenskaperna, vilket gör det svårt att få bra kvalitet.

Hur konkurrensen ser ut nästa år är svårare att säga. Det finns många som försöker ta en bit av marknadskakan, men nästan alla jobbar med sublimeringsmetoden.

ANNA WENBERG
anna.wennberg@etn.se

Före nästa sommar ska Norstel börja tillverka kiselkarbidskivor i den fabrik som just nu byggs i Norrköping.

på materialet som funnits tillgängligt varit alltför dåligt för många tillämpningar.

10 procent vill Norstel åt inom fem år

Lysdioder, blå och vita, är ett undantag. Kiselkarbidsubstrat med ett epitaxiskikt i galliumarsenid används där. Amerikanska Cree är världens största leverantör av kiselkarbidskivor, som nästan uteslutande går till lysdiodtillverkning. Cree tillverkar självt lysdioder och största delen av skivorna används internt.

– De använder sublimering för att framställa skivor. Det fungerar utmärkt till lysdioder, men inte för mer krävande tillämpningar, säger Asko Vehanen.

Han hävdar att den tillverkningsmetoden ger alltför mycket defekter i materialet. Upp till 100 per kvadratcentimeter, men eftersom en lysdiod endast upptar 0,1 mm² så går det att få in dem mellan defekterna.

– Lysdioder är en marknad, värd 2-3 miljarder dollar och med en tillväxttakt på 50 procent per år, men det är inte något Norstel satsar på närmaste framtiden.

Istället är det avancerade tillämpningar företaget riktar in sig på.

– Vi vill bli nummer ett som oberoende leverantör av kiselkarbidskivor i världen och vi siktar på att ta över 10 procent av

FAKTA

Kristaller växer ur ånga

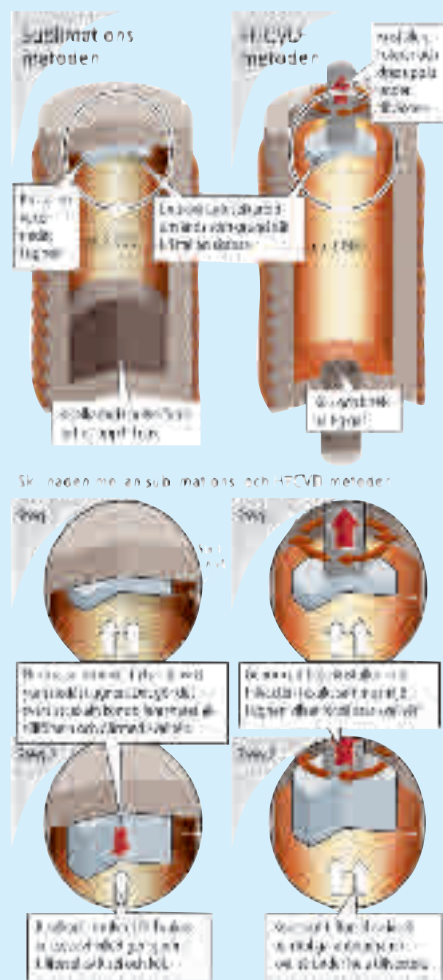
Nästan alla kiselkarbidtillverkare använder sublimering för att skapa substratet. Då förångas ett pulver som innehåller kol och kisel vid över 2 000 °C. En svårighet med metoden är att kisel förångas mycket snabbare än kol, vilket gör att ångans sammansättning förändras över tiden. Detta tillsammans med att tillväxtytan förflyttas i ugnen då kristallen växer vilket påverkar temperaturen och andra fysiska förutsättningar gör att materialkvaliteten blir sämre.

Norstel tillverkar kristaller av kiselkarbid med den nya metoden HTCVD (High Temperature Chemical Vapor Deposition), som har utvecklats under tio år av en forskargrupp på Linköpings universitet i samarbete med ABB och finska Okmetic.

HTCVD-metoden använder gas som råmaterial och tillväxten sker vid cirka 2 000 °C. Gaserna som används är renare än pulvret i sublimeringsmetoden, vilket ger högre renhet i kiselkarbidkristallen. Gasens sammansättning kan styras under hela processen. Tillväxten sker i samma miljö under hela processen genom att den växande kristallen roteras och samtidigt dras ur ugnen med samma hastighet som den växer.

Den färdiga kristallcylindern, Göten, är några centimeter lång och sågas upp i en halv millimeter tunna kiselkarbidskivor som sedan poleras. Polerade skivor kan beläggas med ett kiselkarbidskikt, epitaxi, på några tusendels millimeter. Olika skikt ger olika materialegenskaper. Norstel använder hetväggsepitaxi, en tillväxtmetod som utvecklats på Linköpings universitet.

ANNA WENBERG



Firstpass bygger vidare på arvet från Spirea

■ **RADIOKONSTRUKTION**
IP-block och konsulttjänster för rf-CMOS men inga egna produkter. Det är affärsidén för Firstpass Semiconductors som tagit upp stafettpinnen från konkursade wlanföretaget Spirea.

Vi har den mest integrerade lösningen och den lägsta strömförbrukningen i världen för radiokretsar till trådlösa datanät.

Tillsammans med några pro-

fessorskollegor och doktorander på KTH liksom några före detta anställda har han köpt konkursboet efter Spirea. Verksamheten drivs sedan årsskiftet i det nya bolaget Firstpass Semiconductors.

Företaget håller en mycket låg profil utåt även om man raggade kunder på halvledarkonferensen ISSCC i San Francisco i mars.

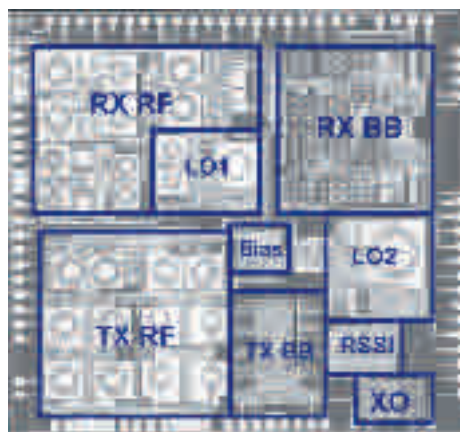
– Vi har satsat egna pengar och vi letar inte efter externt riskkapital, säger Mohammed Ismail som delar sin tid mellan KTH, Firstpass och USA.

Han är fortfarande professor på Universitetet i Ohio även om han håller på att avveckla sin tjänst där.

Inga egna kretsar

Att Firstpass inte behöver lika mycket kapital som Spirea beror på att företaget inte siktar på att bli en fabriklös halvledartillverkare. Firstpass ska istället leva på att sälja IP-block och konsulttjänster. Men tekniken är densamma: rf-CMOS.

– Det finns väldigt få som kan konstruera i rf-CMOS och dessutom vill kunderna blanda analoga och digitala funktioner på samma krets vilket är en stor utmaning.



Världens första CMOS-krets som klarade de tre wlan-standarderna 802.11 a/b/g utvecklades av Spirea och är tillverkad i en 0,18 µm-process. Med sina 3,6 x 3,3 mm är den fortfarande minst och har lägre effektförbrukning än konkurrenterna.



Mohammed Ismail

PER HENRICSSON

Två företag som ligger långt framme på området är Cambridge Silicon Radio och Broadcom. Annars använder många fortfarande dyrare kiselgermaniumprocesser.

Från Spireatiden finns rf-block till wlan (802.11a,b och g) men Firstpass har ett betydligt bredare register och kan leverera lösningar för trådlös USB eller den kommande wlantekniken MIMO där man använder flera antenner på både sändar- och mottagarsidan för att öka räckvidden eller bandbredden.

Men Firstpass ska också fungera som en kanal mot marknaden för de forskningsresultat som kommer fram på KTH.

Högskolan har ett forskningsprogram för rf-teknik som stöts av Stiftelsen för Strategisk forskning. Forskningsprogrammet som döpts RaMSiS, Radio and Mixed Signal Systems leds av Mohammed Ismail. Namnet är lite fyndigt med tanke på att Mohammed Ismail är född i Egypten.

Teknik från KTH

Även namnet på det nya bolaget är valt med eftertanke.

– Man ska inte behöva göra om konstruktionerna en massa gånger för att de ska fungera. Målet är att det ska fungera redan första gången.

För att nå dit använder Firstpass bland annat digital kalibreringsteknik för analoga konstruktioner i rf-CMOS som utvecklats på KTH.

Spirea anlidade foundryt UMC för sin tillverkning men Mohammed Ismail ser det inte som ett stort problem att Firstpass kunder kanske väljer TSMC eller någon annan tillverkare.

– Det är enklare och går fortare att flytta mellan olika foundries än att gå till en ny processgeneration, säger Mohammed Ismail.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

BAKGRUND

Mördande konkurrens på wlan-marknaden

– Vi hade en förstklassig teknik, men prispresen var stenhård och när vår största kund drog sig ur i september i fjol var det förödande för oss, säger Mohammed Ismail.

Han grundade Spirea tillsammans med professor Håkan Olsson 1999.

Från början var planen att utveckla radiokretsar i CMOS för Bluetooth men efter något år ändrades fokus till trådlösa datanät, wlan.

Spirea hann ta fram kommersiella kretsar som klarade 802.11 a/b/g men företagens

samarbetspartners på basbandssidan var inte klara i tid. En av dem, taiwanesiska Fodus, gick dessutom i konkurs fem månader före Spirea.

– Vi hade en ledning som inte uppskattade innovationer och sade upp nyckelpersoner som utvecklade wlanradion med hänvisning till att de var universitetsforskare.

– De hade också svårt att samarbeta med våra partners eller hitta bättre partners. Dessutom hade fanns det möjligheter för Spirea att bli uppköpt eller gå samman med andra

företag under 2003 och 2004 som inte togs till vara.

I oktober i fjol var de 20 miljoner dollar företaget tagit in sedan starten förbrukade och Spirea gick i konkurs.

Wlan-marknaden har kännetecknats av extremt hård prispres, förutom Spirea fick konkurrenter som Bermai och Icefyre kasta in handduken ungefär samtidigt. Agere har lämnat området, Intel har sänkt sin ambitionsnivå och marknadsledande Connexant har förlorat rejält med pengar på verksamheten.

PH

www.fp-tech.com



We help your business grow.

Samsung Semiconductor Solutions for mobile devices.

State-of-the-art-components from Samsung, one of the world market leaders of semiconductor products, offers perfectly tailored solutions for mobile and portable devices from a single source. Our solutions are seamlessly integrated, offering substantial time and cost advantages for your development processes. This gives you the possibility to be the first on the market with your progressive products. Our products range from Mobile DRAM, OneNAND, multi-chip packages and flash cards to mobile application and MP3 processors, multimedia companion ICs and camera sensors. Boost your business's growth with Samsung Semiconductor Solutions. Learn more at www.eu.samsungsemi.com/mobile.

SAMSUNG



Infineon i Kista axlar allt mer ansvar

– Det är högt tryck i utvecklingsverksamheten. Det har gått stadigt uppåt sedan 2003 och de senaste sex till nio månaderna har det accelererat. Idag är vi väldigt nära den punkt där vi måste anställa, säger Johan Tingsborg som är vd för Infineons svenska verksamhet.

Utåt har företaget hållit en låg profil men innanför väggarna i Kista har mycket hänt sedan Infineon köpte Ericsson Microelectronics för ganska precis tre år sedan. Det som i första hand skapat rubriker är nedläggningen av halvledartillverkningen i Kista, ett beslut som var fattat redan när köpekontraktet skrevs under.

Infineons motiv till att förvärva Ericsson Microelectronics var att komma över rf-kompetensen och så här tre år senare ser det ut som om företaget är nöjt med vad man fick.

Kistakontoret har fått utvecklingsansvar för två helt nya produktområden: GPS-system och Decttelefoner.

Vid köpet fanns konkurrerande verksamhet i Sverige och i Tyskland på Bluetoothkretsar men Kista drog det längsta strået våren 2004. De enda av Infineons rf-produkter som ligger på andra håll är mobiltelefonkretsar, wlan-kretsar och kretsar till tv-mottagare (tuners).

Men det är inte bara produktportföljen som förändrats

sedan Infineon tog över verksamheten, även själva utvecklingsarbetet är förändrat.

– Det finns betydligt större resurser och erfarenhet inom Infineon som vi kan utnyttja. Det finns till exempel en grupp som bara sysslar med paddar (anslutningsöar), säger Jonas Tirén som ansvarar för utvecklingen av GPS-kretsar.

Kommer igen

Man försöker också i möjligaste mån återanvända delar av konstruktioner.

– Det handlar om kommunikation, att man känner folk på olika designcentra, tillägger han.

Även om Ericsson och Infineon till stor del hade samma utvecklingsverktyg har Infineon större resurser på att optimera dem för den aktuella processen. Företaget har också större krav på att utvecklingsarbetet ska gå snabbt.

– Vi har tagit ned utvecklingstiderna och har numera högt fokus på ledtiderna, säger Johan Tingsborg.

Att fabriken i Kista lades ner och att det därmed blev ett stör-

re avstånd mellan utvecklarna och processen ses inte som ett problem.

– Man får jobba på ett annat och mer kontrollerat sätt, säger Ulf Magnusson, som är marknadsansvarig för mobiltelefonkretsarna.

– Verktygen fungerar bra och så har vi bra kontakt med folk som jobbar i fabriken.

Infineon har idag 257 anställda i Sverige. Cirka hälften jobbar med produktutveckling och resten sköter marknadsföring, försäljning och administration. Basen finns i Kista, i samma lokaler där Ericsson Microelectronics huserade, men en liten grupp på åtta personer sitter i Linköping.

– Den finns där av historiska skäl, bland annat för att hålla kontakt med högskolan i Linköping där det finns en högklassig kompetens som passar våra behov, säger Johan Tingsborg.

Även om fokus i Sverige ligger på integrerade rf-kretsar finns det en grupp som utvecklar krafttransistorer i LDMOS och integrerade kretsar baserade på dessa för basstationer.

Andra produkter som linjekretsar (SLIC) har lämnat Kista men finns fortfarande kvar i Infineons produktportfölj.

Processerna finns kvar

De bipolära processer som fanns i fabben i Kista har tagits tillvara av Infineon och lever vidare i andra fabriker. Men huvudspåret för utvecklarna i Kista idag är ren CMOS.

– Det går mot helintegrerade och extremt billiga lösningar, säger Johan Tingsborg.

Nyckeln till det är att använda en rf-CMOS process för tillverkningen, det vill säga en standardprocess där transistorerna karakteriserats bättre än när processen används för digitala kretsar och där det finns byggblock som kondensatorer och spolar.

Eftersom utvecklingen av dessa kretsar till största delen sker i Kista kan man anta att Infineon ser de cirka 3,6 miljarder kronor man betalade för Ericsson Microelectronics som väl investerade pengar.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se

Över 100 miljoner Bluetoothkretsar

Våren 2004 fick Kistakontoret ansvaret för Bluetooth-produkterna och man började om med ett blankt papper.

– Infineon hade en lösning baserad på Dect och vi på Ericsson hade en modulbaserad produkt. Båda var återvändsgränder så vi började utveckla en helt ny plattform, säger Erik

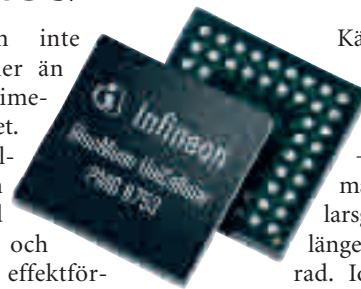
Bjernulf.

Precis som så mycket annat tillverkas den i en rf-CMOS process på 0,13 µm.

Sedan de första Bluetoothkretarna kvalificerades i oktober 2001 har Infineon sålt över 100 miljoner enheter. Idag går produkten under namnet BlueMoon och är en enkrets-lösning med sex externa kom-

ponenter som inte upptar inte mer än 40 kvadratmillimeter på kretskortet.

– Den uppfyller Bluetooth 2.0 med utökad datahastighet och har halverad effektförbrukning jämfört med föregångaren.



Känsligheten ligger på -90 dBm och uteffekten är +7 dBm. Den magiska femdollarsgränsen är för länge sedan passerad. Idag kostar en Bluetoothkrets under två dollar i större volymer. PH



Infineons Kistakontor utvecklar bland annat Rf-kretsar för Bluetooth, GPS och Dect.

Allt är inte mobiler

Ett av de största projekten i Kista för tillfället är att ta fram en ny generation kretsar till Dect-telefoner.

– Alla pratar om mobiltelefoner men faktum är att det kommer att tillverkas runt 115 miljoner trådlösa telefoner i år, säger Michael Neuhäuser.

Av dessa baseras runt 40 miljoner på Dect-standarden medan USA, med en ungefär lika stor marknad, har en annan standard. Landet har dock nyligen öppnat upp samma 1,9 GHz-band som i Europa.

– Potentialen i USA är stor och i Europa har inte mer än 65 procent av hushållen en trådlös telefon.

– Vi är en av de tre-fyra största tillverkarna av Dect-kretsar och idag är vi inne på sjätte och sjunde produktgenerationen, säger Michael Neuhäuser.

De första prototyperna av en helt ny generation utvecklad i Kista kommer från fabben i slutet av september. Den ska klara funktioner som färgskärm och polyfona ringtoner.

Projektet sysselsätter mellan 40 och 50 personer i Kista plus nästa lika många till i Kina, Indien och Tyskland.

I slutändan ska större delen av funktionerna integreras på en enda krets när det är dags för volymproduktion mot slutet av nästa år, men till att börja med blir det en flerkrets lösning för att uttröna vad kunderna vill ha. PH

GPS-kretsar för telefoner

Tillsammans med amerikanska Global Locate har Infineon utvecklat en billig och mycket känslig GPS-krets kallad Hammerhead för mobiltelefoner.

– De första kretsarna kom från fabriken i februari och fungerade förvånansvärt bra, säger Jonas Tirén.

Känsligheten ligger på cirka -160 dBm vilket är långt under brusgolvet och så bra att mottagaren fungerar inomhus.

Dessutom är Hammerhead

betydligt snabbare än vanliga GPS-navigatorer. Den kan leverera en position på så kort tid som 0,6 sekunder medan vanliga GPS-mottagare behöver uppåt en minut vid kallstart. Tricket man tagit till kallas Assisted GPS och innebär att informationen om satelliterna lagras i mobilnätet som kan överföra den till GPS-kretsen i mobiltelefonen betydligt snabbare än satelliterna själva.



GPS-mottagare är ett helt nytt produktområde för Kistakontoret och projektet har dragit mycket resurser det senaste året.

– Den kommersiella versionen kommer i oktober och försäljningen börjar i vår.

Kretsen, som är 7 x 7 mm, är tillverkad i en CMOS-process på 0,13 µm. Den innehåller alla rf-funktioner plus signalbehandlingsenhet, AD-omvandlare och spänningsregulator. PH

TOSHIBA Innovative Semiconductor Solutions

For Mobile, Automotive and Digital Consumer applications



Claes Winzell vill se svenskar driva internationella projekt.

Svensk spjutspets- teknik stärker Flextronics

Under loppet av tre år har Flextronics köpt tre svenska teknikföretag. Idag utgör två av dem, Wavebreaker och Intenna, kärnan i företagets tekniska kompetens. Det ena inom radio-delen i basstationer, det andra inom antenner för mobiltelefoni.

Strax före sommaren köpte Flextronics rf-specialisten Wavebreaker, ett konsultföretag vars kompetens byggts upp inom det statsstödda Socatrixprojektet.

– I och med köpet har vi fått spetskompetens inom radioutveckling av kommunikationssystem för 3G, GSM, Wimax

och Wlan, säger Claes Winzell, chef för Flextronics svenska konstruktionsverksamhet.

Mindre än fyra månader senare är Wavebreakers två frontfigurer, Patrik Eriksson och Magnus Danestig, i full färd med att skapa ett nytt designcenter åt Flextronics i Kina.

– Just nu bygger vi upp en

fokuserad utvecklingsverksamhet i Shanghai för trådlös infrastruktur för att kunna möta våra kunders behov av out-sourcad produktutveckling, säger Patrik Eriksson.

– Vi har tryck på oss från våra kunder att de vill ha support inom rf i Kina, säger Claes Winzell.

Med fokus på basstationer

Verksamheten i designcentret är redan igång och i skrivande stund finns ett tjugotal personer på plats, men fler radiokonstruktörer är successivt på väg in.

– Inom ett år räknar vi med att ha ett team på 30 till 40 personer i Shanghai, säger Patrik Eriksson.

Norrköpingsgängets kompetens är kärnan i det kinesiska designcentret. Framförallt är deras kunskaper inom OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) och MIMO-

TMS
ELECTRONICS AB

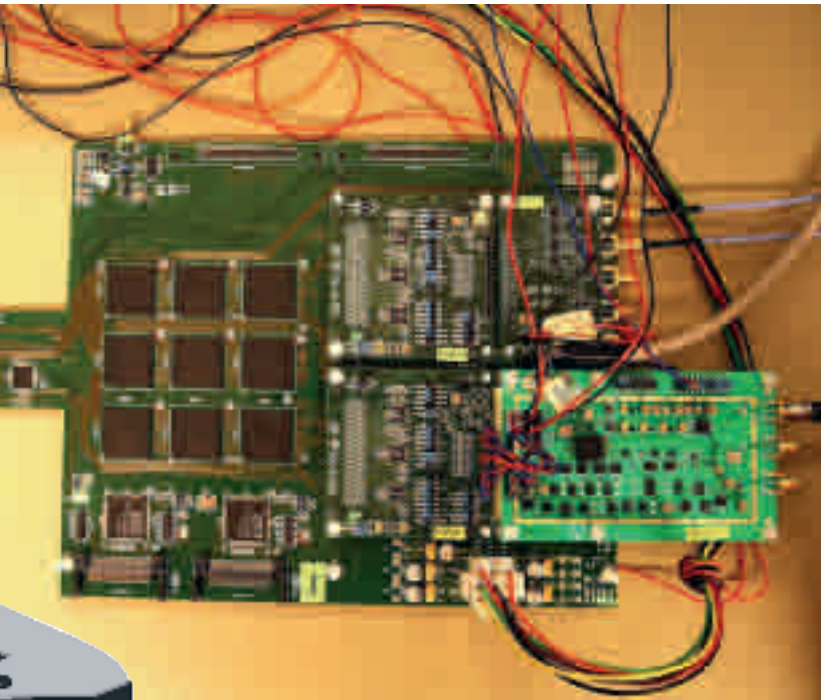
www.tms.se
sales@tms.se
tel 0470-205 67
fax 0470-740 951

Sök artikelnr på www.tms.se:

- ▶ Världsomspännande distribution & överskottshantering av elektronikkomponenter
- ▶ Samtliga fabrikat av IC, halvledare, aktiva, passiva mm
- ▶ Tape & reeling - bakning & vaccumförpackning - testning

ISO9001:2000 ISO14001:2004 ESD-certifierad

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST



I Norrköping har Flextronics tagit fram en testplattform som används för att utveckla och verifiera radiokonstruktioner. Bilden t.v.: Konstruktionsritning av en GSM-antenn med tre frekvensband.

teknik (Multiple-Input-Multiple-Output) mycket attraktiv i dagsläget. Det är inom basstationsutvecklingen som kunskaperna i första hand kommer att användas.

– Wavebreakers system-på-kiselkunskap med flera olika trådlösa tekniker på samma chips kommer vi att kunna dra nytta av mer på sikt.

– Idag finns det en begränsad efterfrågan eftersom investeringskostnaderna är höga – de var före sin tid inom Soctrixprojektet, säger Claes Winzell.

Samtidigt är han säker på att de forskningspengar som svenska staten lagt ner i Soctrixprojektet kommer att ge god avkastning på sikt.

– Men se nu inte Kina bara som ett hot.

– Jag tror att vi kan

behålla kontrollen över systemarkitekturen här i Sverige samtidigt som vi lär oss att driva projekt som spänner över kulturgränserna. Det kommer att behövas i en allt mer globaliserad värld, säger han.

Kalmartruppen, gänget som hette Antenna innan Flextronics köp verksamheten i slutet av år 2002, driver idag en verksamhet som skulle kunna kläs i dessa ord.

Mobilantennerna skapas i Kalmar

Gruppen utvecklar antenner för mobiltelefoner och ingår som en av tre enheter i Flextronics komponentdivision. De andra två utvecklar kameramoduler respektive spänningsmatning för mobiltelefoner. På sikt kommer företaget att addera fler kompetens-



Patrik Eriksson

grupper till komponentdivisionen.

– Intenna är kärnan i vår antenntenngrupp och driver ett nätverk på världsnivå inom antennteknik för mobiler, säger Claes Winzell.

Plats för ny mellanrubrik

Eftersom tillverkning av mobiltelefoner står för 30 till 35 procent av Flextronics omsättning i världen och varje telefonmodell innehåller en antenn med unik formfaktor kan man förstå att kunskapen är central i företaget.

– Vår ambition är att ta kontroll över vissa nyckelkomponenter som ingår i de produkter som vi tillverkar eftersom vi vill

kunna driva ner kostnaden i underleverantörsledet.

Receptet är att skapa designcenter med olika kompetens i världen och samtidigt undvika duplicering. Kalmargruppen är en sådan enhet. Den har ansvar för Flextronics strategi vad gäller mobiltelefonantennerna och i uppgift att leverera antennteknik till alla företagets kunder.

– Från Kalmar har de direkt kontakt med vår fabrik som tillverkar antenner i Malaysia.

– Men de konstruerar och säljer även antenner till andra kontraktstillverkare i världen och direkt till mobiltelefonstillverkare, säger Claes Winzell.

ANNA WENNBERG
anna.wennberg@etn.se

HISTORIA

Flextronics klättrar uppåt i svensk värdekedja

I Sverige dök Flextronics upp år 1997, då företaget tog över Ericssons Karlskronafabriker. Därefter följde flera fabriksköp, men en vikande telekommarknad kombinerat med produktionsflytt till låglöneländer har gjort att företaget successivt minskat volymtillverkningen i Sverige för att istället satsa på konstruktion och produktutveckling.

Idag sysselsätter Flextronics lika delar utvecklingsingenjörer och produktionspersonal här i landet – ungefär 400 av vardera. Första riktiga steget i den riktningen togs sommaren år 2002 när Flextronics Design Sweden etablerade sig i Sverige i och med köpet av konsultföretaget Bluelabs.

Bluelabs hade 280 anställda från Malmö i söder till Pajala i norr och tillförde kompetens inom produktutveckling med bland annat hög kompetens inom ASIC och FPGAer, avancerad signalbehandling samt testsystem för designverifiering inom telekom- och bilindustri. Verksamheten har dock lidit av

att Ericsson drog i handbromsen för konsulter, med nedläggningar och uppsägningar som resultat.

Numera arbetar runt 140 ingenjörer på Flextronics Design Sweden i Kista, Göteborg, Norrköping och Karlskrona. Norrköpingverksamheten adderades i maj i år när Flextronics köpte Acreoavknoppningen Wavebreaker med 15 anställda. Flextronics Design Sweden är en dominerande del av Flextronics Infrastrukturgrupp (Infrastructure Products Group) med fokus på telekom.

Antenntillverkaren Intenna, som köptes i november 2002, ingår i Flextronics komponentdivision. Idag arbetar runt 15 personer i Kalmar med utveckling av mobiltelefonantennerna.

I Karlskrona konstruerar ett 20-tal ingenjörer företagsväxlar medan cirka 30 bygger testsystem för produktionstest inom telekomindustrin. I Linköping arbetar runt 200 ingenjörer med industrialisering av mobiltelefoner.

ANNA WENNBERG

Welcome to

Mentor Graphics Solutions Expo

October 4-5, 2005 | Kista Science Tower

Sponsored by



Mentor Graphics



For info & registration visit: www.mentor.com/events/solexpo

Skriv!

ÄR DU EXPERT PÅ DITT OMRÅDE? VILL DU SPRIDA DIN EXPERTIS? GÖR DET I ELEKTRONIKTIDNINGEN!

I varje nummer publicerar vi 3-4 artiklar skrivna av teknikexperter från industrin eller högskolan. Artiklarnas innehåll bestäms av det aktuella temat i ett visst nummer. De ska beskriva tekniktrender inom temat och samtidigt belysa för- och nackdelar med olika tekniska lösningar.

Artikeln ska vara nyskriven, på svenska, och får inte tidigare ha varit publicerad här i landet. Texten ska vara mellan 5000 och 8000 tecken lång och ha 2-4 illustrationer med förklarande text. Bild och presentation av författaren behövs också.

Om du har förslag på en lämplig artikel – skicka text eller ett kort synopsis till Anna Wennberg, anna.wennberg@etn.se, eller ring 08-796 66 21. Vi behöver ditt utkast senast fem veckor före publicering.

HÖSTENS TEMAN:

Nr	Utgivning	Tema	Sista dag för expertartiklar
13	18 okt	Fordonselektronik och inbyggda system	13 september
14	15 nov	Kontraktstillverkning och förbindningsteknik	11 oktober
15	13 dec	Optoteknik	8 november

När en artikel skickats in för påseende får Elektroniktidningen rätten att publicera den i såväl tryckt som elektronisk form. Elektroniktidningen förbehåller sig rätten att välja ut och refusera texter och att förtydliga och utrymmes Anpassa texterna.

Elektroniktidningen översätter inte artiklar. Däremot hjälper vi gärna till med att förmedla kontakt med översättare som har erfarenhet av att översätta texter om elektronik från engelska till svenska.

ELEKTRONIK
TIDNINGEN



Krama saften ur Zigbee

En guide till bättre Zigbee-konstruktion



Andy Wheeler är teknisk direktör (CTO, Chief Technical Officer) på Ember, och tillika ett av företagets grundare. Han är ansvarig för företagets tekniska framtidsplan och kommande produkter.

Före Ember utvecklade han ett RFID-baserat bilaccesssystem för Zipcar i Boston. Han har en bred bakgrund inom inbyggda system, bland annat som konstruktör av kretskort, komponenter och programvara. På MIT Media Lab gjorde han den första storskaliga implementeringen av Embers patenterade teknik inom ramen för ett Darpa-stött projekt.

Av Andy Wheeler, Ember Corporation

Med den strömsnåla och trådlösa teknologin Zigbee går det att kostnadseffektivt integrera trådlös teknologi i vardagsprodukter. Standarden skapar nya stora tekniska och affärsmässiga möjligheter till styrning och övervakning av hemmet – exempelvis applikationer för att spara energi, larmövervakning och styrning av värme och ventilation.

Sedan Zigbee-specifikationen publicerades den 13 juni så har fler än 6000 företag och systemintegratörer laddat ned dokumentet. Marknadsanalysföretaget Harbor Research skrev nyligen att Zigbee-nät kommer att "förändra ditt liv både privat och professionellt mer än vad någon annan datorbaserad teknologi gjort sedan pc:n"

Men trots att specifikationen nu blivit ratificerad i version 1.0 så är inte protokollet sådant att man kan ta det och lätt applicera på vilken produkt som helst. I sin enklaste form ger protokollet en interoperabilitet mellan produkter som uppfyller kraven i standarden. När man ser på de mer djupgående frågor man sedan måste ställa sig angående sin tillämpning, arkitekturen av systemet och sin plattform så är de lika många och stora som de potentiella ZigBee-applikationerna själva.

Exempel på sådana frågor är vilken nätverkstopologi man skall använda, interoperabilitetskrav, säkerhetsnivåer, skillnader mellan olika plattformar samt utvecklingsmiljö. Vilken effekt kräver applikationen? Hur många noder behövs för att täcka en area? Vilken dataöverföringshastighet kommer nätet att behöva?, Vilka är kostnadskraven? och Hur skalbart måste nätverket vara?

Zigbee-standarderna erbjuder nätverks-, säkerhets- och applikationssupport ovanpå IEEE 802.15.4 medielagret (Medium Access Control, MAC) och det fysiska lagret (PHY) i

den trådlösa standarden. En rad olika teknologier används för att skapa ett skalbart, självorganiserande och självhelande nätverk som kan styra många olika datatrafiktyper.

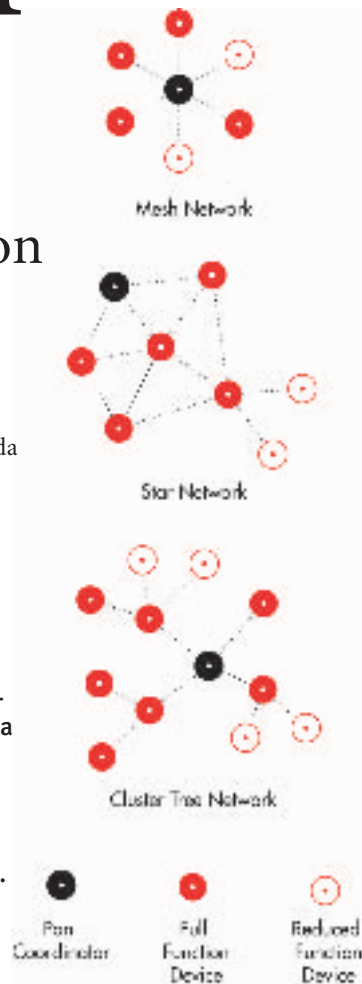
Zigbee är i första hand tänkt för styrning och övervakning av fastigheter och hem, industristyrning och andra övervaknings- och styrningsapplikationer där låg strömförbrukning, hög tillgänglighet, lång batterilivslängd och lägsta möjliga pris är av högsta vikt.

Även om Zigbee oftast ses som en teknologi synonym med trådlösa nät med "mesh"-arkitektur så stödjer standarden även ett antal andra topologier såsom stjärnät, trädstruktur eller hybrider däremellan.

Om tillförlitlighet är av vikt så är "mesh"-arkitekturen att föredra då den erbjuder bäst skydd mot varianser i signalstyrka på grund av interferens eller multipla signaler. Genom att placera sändare och mottagare tätt tillsammans så minskar man effekterna av dessa orsaker. De redundanta vägarna i ett "mesh"-nätverk ger alternativa datavägar. Dessutom ökar säkerheten genom att ingen nod är oundgänglig för nätets existens.

Vissa tillämpningar kan behöva Zigbeeroutrar som agerar relästation för att öka på räckvidden i systemet så att noder även långt ifrån varandra kan utbyta information. Dessutom kan installationen bygga på batteridrivna noder som behöver en stor del "sovtid" för att spara kraft. Ta som exempel ett system för att övervaka jordbruksodlingar. Där kanske ett klusternätverk passar bäst, då det kan aggregera multipla undernät till att täcka stora ytor och långa avstånd där datatrafik med låg överföringshastighet tar sig längs grenarna och väcker de batteridrivna routrarna endast då behov att överföra data mellan undernäten uppstår. I nät med korta avståndskrav kan det å andra sidan vara bättre med ett stjärnätverk där den "overhead" som genereras i ett "mesh"-nätverk inte är önskvärd.

Olika nättopologier har olika egenskaper. Det gäller att välja det som är bäst för tillämpningen.



Trots att Zigbee är en öppen standard så ger den OEM-tillverkaren en stor portion frihet i hur mycket av implementationen som skall vara öppen för tredjepart. Som noterat så specificerar standarden bara nätverks-, säkerhets- och applikationsgränssnittslagren. Utvecklare kan därför välja att antingen licensiera hela Zigbee-stacken, som då kan innehålla profildefinitioner för olika produkter, eller bara licensiera nätverkslagret för den mest grundläggande nätverksinteroperabiliteten.

På applikationsnivå måste utvecklarna bestämma huruvida de vill använda en publik applikationsprofil eller om de vill implementera sin egen privata profil. Zigbee v1.0 har färdiga enkla publika profiler klara för styrning av lampor och ljussystem, och runt hörnet väntar profiler för system för värme och luftkonditionering, industriella sensorer och andra sensorer. Det är fritt fram för alla företag att utveckla produkter som stödjer de publika profilerna. Exempelvis kan ett företag som tillverkar ballaster till lysrörslampor genom att använda den publika profilen för ljusstyrning samexistera och interagera med tredjepartstillverkade lysknappar som använder samma profil. Utvecklare kan lätt lägga till sina egna funktioner för att anpassa de publika profilerna. Zigbee är uppbyggt genom att använda applikationsobjekt som kommu- ▶

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST

► nicerar med andra produkter genom att utbyta profilobjekt och tillhörande attribut.

Vissa OEM-tillverkare väljer helt proprietära lösningar på applikationsnivå, antingen för att man vill skapa en helt stängd miljö, eller för att man vill skapa ett stängt ekosystem av tredjepartstillverkare. Zigbee definierar ett abstrakt gränssnitt medan plattformstillverkare och tillhandahåller gränssnitt för applikationsprogrammering (API) som definierar regler för hur applikationen integrerar in mot Zigbee-stacken.

Hur datatrafiken transporteras är också en viktig fråga att ställa sig för utvecklaren, eftersom ZigBee inte definierar något transportlager för att exempelvis ge återkoppling på om meddelandet kommer fram till mottagaren. Därför måste man som utvecklare bestämma sig för huruvida man vill bygga transportmekanismen själv eller använda ett Zigbee-chips med en inbyggd transportmekanism. Exempelvis har Embers Zigbee-stack en inbyggd funktion för att hantera transportmekanismen och man kan lätt bygga sina applikationer ovanpå denna för att få ett system med ett fullt fungerande transportlager.

De flesta Zigbee-applikationer kräver att någon slags säkerhetsrutin byggs in i produkten. Lyckligtvis har Zigbee en standardiserad verktygslåda för säkerhetspecifikationer och mjukvara. Den bygger på en AES 128-bitars algoritm och innehåller säkerhetsbitarna från 802.15.4. Zigbees stackprofiler definierar säkerheten för MAC-, nätverks- och applikationslagren. Säkerhetsrutinerna inkluderar metoder för nyckelgenerering och transport samt enhetshantering.

Om utvecklaren väljer att använda en publik Zigbee-profil så är säkerhetsfrågan redan definierad däri. Dessutom är det troligt att man, även om man bestämmer sig för att utveckla sin egen privata profil, bygger säkerheten på någon av de fördefinierade säkerhetsfunktionerna som finns i Zigbee-stackens fördefinierade profiler.

Som utvecklare måste man även se var man vill ha säkerhetsrutiner, på MAC-nivå, i nätverket eller på applikationsnivå. Om det är applikationsnivån som kräver den största säkerheten så skall man självklart lägga störst vikt på just där. Säkerhet på den nivån använder en unik sessionsnyckel som endast kan autentiseras och dekrypteras av en annan en-

het med samma nyckel. Förfaringsättet skyddar både mot interna och externa attacker, men kräver mer minne för implementationen.

Säkerhet på MAC- och nätverksnivå fungerar i stort sett likadant, genom att säkerställa transmissioner över ett hopp. MAC-lagret förhandlar om tillgång till den delade resursen av bandbredd och kontrollerar transmissioner på ett hopp mellan sina grannar. Zigbee-alliansen har lagt till en säkerhetsfunktion på nätverksnivå som tar hand om funktionalitet som inte tas om hand på MAC-nivå. Båda dessa lager av säkerhet använder en global nyckel som alla Zigbee-enheter i nätverket delar på. MAC- och nätverkslagrens säkerhetsfunktioner är till för applikationer som behöver skydd mot attacker mot infrastrukturen i systemet.

ZigBee-säkerheten introducerar även ett koncept som kallas "Trust Center", en funktion som ger möjlighet att tillåta enheter att ansluta till nätverket, distribuera nycklar och ge möjligheten att kontrollera säkerheten hela vägen mellan två enheter. För utvecklaren finns här två olika säkerhetsnivåer: Residential (hemma) eller Commercial (kommersiell). Den första är enkel och inte skalbar med växande nät medan den andra skapar och underhåller säkerhetsnycklar samt är skalbar men detta kostar en hel del minnesutrymme vilket man alltså måste tänka på.

Zigbee erbjuder ett standardiserat nätverk och en ramstruktur för applikationsutveckling som utvecklaren kan bygga sin produkt på utan att behöva tänka på hur radiobiten fungerar, något som många känner sig osäkra inför. Men den standardiserade ramstrukturen ger i sig inte någon garanti för en enkel produktutveckling. På marknaden finns i dag en uppsjö av tillverkare av komponenter för att bygga en ZigBee-produkt, allt från rf-kretsar, mikrostyrkretsar, och protokollstackar till utvecklingsverktyg. Som utvecklare måste man alltså välja huruvida man vill bygga sin Zigbee-lösning på lösa komponenter från olika leverantörer eller hitta en som har en totallösning med en integrerad hård och mjukvara. Den som inte är väl bevandrad i den här världen väljer nog oftast det senare.

En av de första frågorna man ställs inför är på chips- och mjukvarunivån där den största utmaningen kommer sig av komplexiteten och inkompatibiliteten mellan mjuk- och hårdvaror från olika leverantörer. Problem som uppkommer under utvecklingsfasen kommer sällan från bara ett lager av stacken.

Exempelvis kan ett mjukvarufel i MAC-lagret på en prototyp sällan hittas och rättas till av tillverkaren av nätverkslagret. Alltså är det av största vikt för utvecklaren att se på hur de olika delarna arbetar tillsammans i den lösning man väljer.

En Zigbee-produkt består av en rf-tranciever, en mikrostyrkrets eller signalprocessor för applikationen och en Zigbee-stack. Tills alldeles nyligen har de flesta tillverkarna haft lösningar med flera chips, alltså rf-delen för sig och mikrostyrkretsen eller DSP:n för sig, och mjukvarustack från ytterligare en källa. I dag ser man en ny trend i starkt integrerade lösningar med enkretslösningar och mjukvara från samma tillverkare. Lösningen med flera chips lockar ofta med en låg initialkostnad för utveckling, men har visat sig vara en svårare och i slutändan till och med dyrare väg än att välja den mer integrerade.

En nackdel med en helt integrerad lösning kan vara att man som utvecklare redan beslutat sig för en mikrostyrkrets som man vill jobba vidare med. Ember har tagit detta i beaktande och utvecklat inte bara en helt integrerad lösning med allt på ett chip, EM250, utan även en lösning som baserar sig på Embers egna rf-chips EM260 och en mikrostyrkrets från en tredjepartsleverantör.

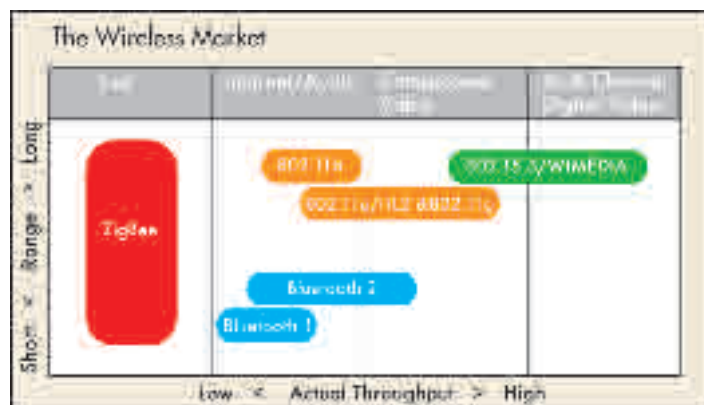
Kretsstorlek och strömförbrukning är andra faktorer som hänsyn måste tas till. Tillverkare av luftkonditionering eller andra stora system har kanske inte några problem med utrymme och strömförbrukning, medan detta är en viktig faktor i handhållna, batteridrivna applikationer och sensorapplikationer. Embers EM250 är exempelvis inte större än en skjortknapp, 7 x 7 mm och har väldigt låg strömförbrukning för att ge produktutvecklare en pris-effektiv lösning med avseende på storlek, strömförbrukning och integration av funktioner som tidigare inte varit möjliga i trådlösa sammanhang.

Val av verktyg kan också avgöra hur lyckat projektet blir. Man måste som utvecklare tänka på vidden av funktionalitet som finns i verktygen för den plattform man valt. Tillhandahåller leverantören ett utvecklingsystem som innehåller flera noder, nätverksmjukvara, mjukvaruverktyg, träning, teknisk support och analysverktyg? Är verktygen samlade i en utvecklingsmiljö med universellt gränssnitt eller är verktygen fristående? Finns verktyg för analys av dataflöden via radio samt nedladdning av ny mjukvara via radio? Finns en sniffer för pakettestning?

Zigbee-standardiseringen har öppnat upp nya intressanta marknader för trådlösa sensorer och styrapplikationer inom hem och fastighetsautomation, industriell styrning och miljöstyrning, medicinska tillämpningar och till och med leksaker. Wall Street säger i en konservativ bedömning att marknaden för Zigbee kommer överstiga 8 miljarder dollar under de kommande åren. Men Zigbees standardisering löser inte alla problem – standarden är framtagen för att ge produktutvecklare en möjlighet att utveckla lösningar av olika slag, även applikationer som är stängda för utomstående. Bördan ligger på utvecklaren av Zigbee-applikationen att välja hur lösningen skall implementeras. ■



Zigbee kommer bäst till sin rätt då data-mängderna är små. Långa överförings-avstånd är dock inga problem.



DAVINCI™

Simple, affordable, high-performance video processing in any format, on any device, in any seat in the house. That's the DaVinci Effect.



DaVinci™ technology is a DSP-based system solution tailored for digital video applications that provides optimized software, development tools, integrated silicon, and support to simplify design and stimulate innovation in less time. It consists of:

- **DaVinci Optimized Software:** Interoperable, optimized, off-the-shelf digital video and audio codecs, protocols, and user interfaces leveraging integrated accelerators, published APIs, and application specific frameworks that utilize a variety of real-time operating systems for rapid implementation
- **DaVinci Development Tools:** Complete development kits, reference designs, and comprehensive ARM/DSP system-level IDEs to speed design
- **DaVinci Integrated Silicon:** Scalable, programmable DSP-based system-on-chip solutions tailored for digital video applications
- **DaVinci Support/Ecosystem:** System integrators, hardware and software providers, as well as TI and third party comprehensive video system expertise

When your video is better than live, that's the DaVinci Effect. See live action like you've never imagined: closer, clearer and crisper. DaVinci™ technology from Texas Instruments allows a high-performance, video processing platform to stream directly to a handheld device, an on-board system in your car or your home entertainment center. And because of its DSP-based programmability, you can create unique, feature-rich devices optimized with specific applications in mind and get them to market quickly. The applicability is greater, the design process is faster, and the time to begin is now. For a technical brief, go to www.thedavincieffect.com.



DaVinci, Technology for Innovators and the red/black banner are trademarks of Texas Instruments. 1140A1 © 2005 TI

Technology for Innovators™

 TEXAS INSTRUMENTS



Kan vi inte alla bara samsas?

Med Wimedia kan radiokretsar samexistera bättre



Billy Brackenridge är produktarkitekt på Staccato Communication. Han har jobbat i IT-industrin i över 30 år, närmast kommer han från Microsoft där han utvecklade USB, ljud- och Bluetoothprodukter. Före sin tid på Microsoft var han med i utvecklingen av de första interaktiva pc-baserade produkterna. Hans första jobb var en forskningstjänst vid Arpanet, det som sedermera blev Internet.

Av Billy Brackenridge, systemarkitekt, Staccato Communications

Interesseorganisationen Bluetooth Special Interest Group meddelade nyligen att den kommer att anta en existerande UWB-radiokrets (Ultra Wideband) istället för att utveckla en egen nästa generations höghastighets-Bluetooth. UWB kommer att ge ny kraft åt Bluetooth och borde förlänga teknikens livslängd till väl in på nästa årtionde.

Bluetooth har haft större framgång än många förutspådde. Det säljs exempelvis fler Bluetooth-kretsar än alla andra typer av 802.11-radiokretsar sammanlagt. Å andra sidan har Bluetooth inte levt upp till alla de från början så högt ställda förväntningarna. Man kan dock fråga sig om detta verkligen hade varit möjligt, med tanke på att Bluetooth inledningsvis spåddes återfinnas i allt från brödrostar till teveapparater.

Enligt det marknadsundersökningsföretaget In-Stat förväntas den globala försäljningen av mobiltelefoner nå cirka 770 miljoner enheter under nästa år, och andelen telefoner

med Bluetooth har ökat till runt 25 procent av marknaden. I takt med att priset för 2,4 GHz Bluetooth-radiokretsar sjunker kommer Bluetooth att utnyttjas i allt fler billiga telefoner. Å andra sidan säljs 100 miljoner digitalkameror varje år. Detta är en naturlig marknad för digitala radiokretsar, men varken Bluetooth eller andra digitala radiokretsar har fått ett betydande fotfäste på denna växande marknad. Det borde vara naturligt för kameror, mobiltelefoner, pc och tv-apparater att utbyta bilder trådlöst. Varför har det inte blivit så?

Som ingenjörer kan vi studera fysiken bakom radiokretsarna och den datorvetenskap som utnyttjas vid konstruktionen av protokollen för mediaaccess och kanske hitta en del förutsägelser som kan vara till hjälp för marknadsförarna. Vi skulle önska att all världens elektronik kopplades samman med digitala radiokretsar, men vi har en del ingenjörskonst att förstå oss på innan vi kan få våra vänner

på marknadssidan att framstå som genier.

Den första frågan som behöver besvaras är "Vad är UWB-radio?" Shannons lag förutspår att kanalkapaciteten växer snabbare som en funktion av bandbredden än som en funktion av strömmen.

$$C = B \log_2 \left(1 + \frac{P}{BN_0} \right)$$

Där:

C = kanalkapacitet (bits/s)

B = kanalbandbredd (Hz)

P = mottagen signaleffekt (W)

N_0 = störningseffektens spektraldensitet (W/Hz)

Ingenjörer har under många år försökt bygga allt kraftfullare radiokretsar (öka P). I en värld som alltmer domineras av batteridrivna bärbara elektronik är energikrävande radiokretsar ett omöjligt alternativ. UWB-radiokretsar

Full fart mot framtiden

Öka din konkurrenskraft på nyhetsladdade Scanautomatic!

Oslagbar överblick över alla nya lösningar och applikationer som lyfter din produktion in i framtiden. Mängder av utvecklande kontakter.

Scanautomatic 2005 hålls samtidigt som Tekniska Mässan med Nya Lager & Transport på Stockholmsmässan. Detta är Nordens största industriella mässtillfälle någonsin!



SVERIGES ENDA MÄSSA
FÖR INDUSTRIELL AUTOMATION
OCH PROCESSAUTOMATION!

Stockholmsmässan 18–21 oktober 2005

Kostnadsfria entrékort plus information om alla utställare och seminarier på www.scanautomatic.se

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST

kräver mycket låg ström, men vid mycket stor bandbredd. Låg ström och stor bandbredd innebär att UWB-radiokretsar kan dela rf-spektrat med konventionella radiokretsar utan interferens. En förenklad version av FCCs definition av en UWB-radiokrets är en radiokrets som sprider sin signal jämnt över en bandbredd om åtminstone 500 MHz.

Trots att det verkar motsägelsefullt slår Shannons lag fast att det är möjligt att bygga en radio som kan bära en stor mängd information och ändå dra mycket lite ström. Detta var opraktiskt på elektronrörens och de diskreta transistorernas tid, men idag är en "radio" en kvadratmillimeter stor yta i en större kiselkrets.

UWB-radio har funnits sedan 1960-talet och fungerat i laboratorier i form av kiselkretsar under nästan ett tiotal år. Men det är bara under de senaste åren som företagen gått ihop om att standardisera UWB-radiokretsar i en form som gör att de kan marknadsföras framgångsrikt.

En av dessa organisationer är Wimedia (www.wimedia.org), som nyligen gick samman med intresseorganisationen MultiBand OFDM Alliance (MBOA). Plattformen Wimedia-MBOA är det radiosystem som Intel och Microsoft har antagit som bas för trådlös USB. Eftersom Intel och Microsoft är medlemmar av Bluetooths intresseorganisation är Wimedia en stark kandidat att bli den UWB-radio som Bluetooth-gruppen kommer att anta.

De tidiga UWB-radiokretsarna fungerade genom att generera pulser. Till skillnad från konventionell radio som oscillerar vid en bestämd frekvens genererar pulsering av ett elektriskt fält bredbands-rf. Det var relativt lätt att modulera pulserna så att de kunde detekteras som ett och nollor. En av nackdelarna med impulsradio är att de genererar radiovågor i frekvenser där de är oönskade eller olagliga.

Wimedia-alliansen valde en modernare radio som utnyttjar multiplexeringstekniken OFDM, ortogonal frekvensdelning. Den tekniken har utnyttjats under många år i ADSL-näten (asymmetriska digitala abonnentlinjer) och beprövade implementeringar har genomgått flera generationer av kretsar i verkliga produkter. OFDM tar en serie pulser och kör dem genom en omvänd snabb Fouriertrans-

form. Detta resulterar i en serie sinuskurvor som kan spridas över ett brett spektrum. Eftersom en "radio" endast signalbehandlar kan kretsarna utnyttja digital logik och sålunda följa Moores lag samt implementeras i allmänt tillgängliga CMOS-processer.

När Wimedia-alliansen väl hade en konstruktion som skulle bli billig, energisnål och fungera på korta avstånd upp till 480 Mbps beslutade man att bygga en ny styrkrets för mediaaccess, en Media Access Controller eller MAC, istället för att använda en existerande konstruktion. Medan radion eller "PHY" sänder en råström av bitar formaterar MACen bitarna och koordinerar med andra radiokretsar så att dessa fungerar tillsammans. WiMedia-alliansen ansåg att existerande MAC-konstruktioner inte till fullo kunde utnyttja denna nya radio.

Säkerhet är en viktig aspekt som inte ägnats tillräckligt intresse i tidigare radiokonstruktioner. Wimedias radiokretsar utnyttjar AES-128-kryptering för att säkra dataintegriteten liksom kryptografiska kontrollsummor för att se till att meddelanden inte har manipulerats och krypterade tidsstämplar för att förhindra att obehöriga spelar upp meddelanden. Eftersom dessa tekniker är inbyggda i Wimedia-maskinvaran kan de utnyttjas för vilket protokoll som helst – trådlös USB, internetprotokoll eller Bluetooth – som kan köras över radiolänken.

Normalt sett skulle troligen en grupp digitala radiokretsar som talar med varandra kallas ett nät, men att göra det i Wimedia-kretsarnas fall vore missvisande. På en högre nivå kan radiokretsar bilda ett Bluetooth-nät, men på MAC-nivå är kretsarna helt självständiga. Detta är en subtil men viktig skillnad som representerar en betydande avvikelse från traditionell digital radiokonstruktion i vilken en krets kontrollerar nätet och de övriga synkroniserar till denna "master"-krets.


Om jag skulle utnyttja en WiMedia-radio för att bygga ett par Bluetooth-hörlurar som gör det möjligt för mig att lyssna till MP3-filer och jag går genom ett rum där en pc utnyttjar samma spektrum för att sända en högupplöst

digital video till en tv-apparat med hjälp av trådlös USB borde de fyra radiokretsarna kunna känna igen varandra och dela utrymmet utan att störa varandra. De behöver inte känna till hur de ska förstå varandras protokoll eftersom ett par kanske talar Bluetooth och det andra trådlös USB. Båda kommer med säkerhet att utnyttja olika krypterings-sätt. På liknande sätt är det möjligt att ha två persondatorer på ett kontor; båda kommunicerar eventuellt med sin utrustning med hjälp av trådlös USB. Jag vill att de ska dela utrymme och frekvens, men inte kommunicera med eller störa varandra.

Detta är inte rätt forum för en ingående diskussion om hur Wimedia MAC fungerar, men det är viktigt att observera att varje krets verkligen är självständig i så hänseende att den bibehåller en karta över samtliga kretsar denna eller dess närmaste grannar kan se (eller höra?). Den kommer att känna till avståndet till samtliga av sina grannar, signalstyrkan, deras prestanda i fråga om accepterad bithastighet och en bedömning vad gäller felfrekvensen för bitarna vid transaktioner med vardera granne. Denna information gör det möjligt för WiMedia-kretsar att "leka snabbt tillsammans". Eftersom kretsarna kommer att vara mobila, kommer denna information att förändras med tiden. Detta är en betydande förbättring jämfört med tidigare metoder som utnyttjade "master-slave"-förhållanden för att etablera kommunikationsvägar.

Kommer vi att få en värld där varje tv-apparat, brödrost, pc och mobiltelefon har en digital radio som kan kommunicera med all annan utrustning om den så behöver? Jag vet inte det, men det står klart att Wimedia-radio inom några år kommer att finnas i alla nya persondatorer och kommer att kommunicera med hjälp av trådlös USB och internetprotokoll samtidigt. Bluetooth ger möjlighet att öppna denna marknad för miljontals konsumenter som normalt inte utnyttjar persondatorer. För att citera Rodney King kanske "we all can just get along" så att drömmen om en trådlös ansluten värld ändå till sist kan bli verklighet. ■






Nucleus® BridgePoint

Modeling made easy.

Our xtUML technology will allow you to build complete embedded systems directly from a high-level design with 100% code generation. Why is this important? Because Nucleus BridgePoint separates itself from the competition by providing tractable subsets, early defect detection, capture of rules and policies and reusable models.

The reasons for modeling an embedded application are numerous: abstraction, legibility and communication, concurrency and verification. With xtUML technology, Nucleus BridgePoint is the easiest and most efficient way to create your device!

For more information please visit
Mentor Graphics Solutions Expo
October 4 and 5 in Kista
www.mentor.com/events/solexpo/kista



A Mentor Graphics Division

©2005 Mentor Graphics Corporation. All Rights Reserved. Mentor Graphics, Accelerated Technology, and Nucleus are registered trademarks of Mentor Graphics Corporation. All other trademarks and registered trademarks are property of their respective owners.



Våga prova Wimax

Standarden och rf-konstruktionen två stora utmaningar



Darcy Poulin på SiGe Semiconductor har mer än 10 års erfarenhet av rf- och kretskortskonstruktion. Han har en doktorsgrad i tillämpad fysik från universitetet MacMaster i Hamilton, Ontario, Kanada och innehar flera patent för rf-kretsteknik. Innan Darcy Poulin kom till SiGe var han senior applikationsingenjör på IceFyre Semiconductor med ansvar för bland annat rf-test, validering och optimering av företagets 802.11a-radio. Han var med och grundade radiokretsdesigngruppen på Rim (Research In Motion) och har jobbat på Nortel Networks som senior radiokrets-konstruktör och mikrovågsingenjör. Darcy Poulin är dessutom är expert på gällande regelverk för radiokommunikation.

Av Darcy Poulin, SiGe Semiconductor

Wimax är baserat på standarden IEEE 802.16 för trådlösa nätverk över stora arealer (MAN, Metropolitan Area Networks) och förväntas få stor spridning under de närmaste tre till fem åren. När teknikerna angriper denna nya standard står de inför många olika systemhänsynstaganden jämfört med Wlan design, särskilt när det gäller rf-konstruktion och arkitektur.

Både 802.16 (Wimax) och 802.11 (Wlan) är baserade på OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Båda använder flera pilottoner och båda har stöd för alla moduleringsformat från BPSK till 64 QAM.

Men det finns också viktiga skillnader. Wlan har en fast bandbredd på 20 MHz med 52 underbärsvågor där Wimax kan använda variabla bandbredder mellan 1 och 28 MHz med 256 underbärsvågor (192 bärsvågor för

data) i både licensierade och olicensierade spektrum. Det större antalet underbärsvågor ger Wimax en fördel, men eftersom underbärsvågorna ligger närmare varandra är kraven på fasbrus och tidsjitter striktare, vilket i sin tur kräver syntetiserare med bättre prestanda. Wimax har stöd för underkanaler. Det tillåter överföring på en delmängd av underbärsvågorna vilket ger systemet större räckvidd eftersom samma effekt sprids över färre bärsvågor.

Vaktintervallen ("guard intervals") i Wimax har variabel längd vilket kan förbättra prestanda i miljöer med flervägsutbredning. I en ren kanal kan intervallet göras kort vilket ökar kapaciteten. Med flera underbärsvågor och variabel intervalltid har Wimax 15 till 40% högre total spektrumeffektivitet än Wlan. Wimax kan uppnå en spektrumeffektivitet på mellan 3,1 och 3,8 Mbit/s/MHz, jämfört med

endast 2,7 Mbit/s/MHz för 802.11a/b/g.

En jämförelse på hög nivå mellan Wlan och Wimax visas i tabellen till höger.

EVM-kravet (error vector magnitude, felvektormagnituden) för Wlan är -25 dB, vilket krävs för att uppnå 10% paketfelfrekvens. För Wimax är EVM -31 dB, vilket baseras på 1% paketfelfrekvens. Den lägre felfrekvensen bidrar till Wimax större räckvidd. Ytterligare ett bidrag ges av värdet på mottagarbruset -10 dB för 802.11 mot 7 dB för Wimax.

Wlan stöder endast TDD, Time Division Duplexing, där sändnings- och mottagningsfunktionerna (Tx/Rx) sker på samma kanal men vid olika tidpunkter. Som jämförelse stöder Wimax både TDD, FDD (Frequency Division Duplexing) och H-FDD (halfduplex-FDD). FDD använder samtidig sändning och mottagning på olika frekvenser medan H-FDD sänder på olika kanaler vid olika tider. Metodalet



Last Mile Communication AS

Nytt pålitligt radiomodem med multifunktion

MR400 och MR25 är radiomodem från Last Mile Communication som hanterar Ethernet, RS-232 och I/O. Dessa kan användas samtidigt på en och samma radio samt har en hög överföringshastighet i luften (21,6 Kbit/s) och obegränsat med repeaterhopp. Övergripande radioprotokoll gör överföringen säker och hela radionätet kan fjärrkonfigureras. Modemet har multifunktion (samma enhet är master, slav och repeater) samt klarar de flesta kända protokoll som t ex Comli, Modbus, RP570 och TCP/IP.

Ring oss för mera information om hur ni skall använda LMC's radiomodem



Last Mile Communication

Tel.+46 (0)16 128500

Fax.+46 (0)16 145860

www.lastmile.no

TEMA: RF OCH TRÅDLÖST

påverkar kostnaden, storleken och konstruktionstiden. Ett FDD-system är dyrare eftersom samtidig sändning och mottagning kräver två fullständiga Tx/Rx-radioenheter. FDD tillåter å andra sidan större kapacitet eftersom bandbredd finns avsatt för både sändning och mottagning och denna bandbredd utnyttjas parallellt.

I Wlan är uteffekten i praktiken fast, och systemen sänder vanligen med samma effekt hela tiden. Wimax mäter istället upp avståndet till abonnentstationen och ser till att sändningarna anländer till basstationen vid rätt tidpunkt och med samma effektnivå. Som ett resultat av detta kräver standarden Wimax att abonnentstationerna har ett 50 dB dynamiskt sändningsintervall. System som är nära basstationen kan därmed minska sändningseffekten medan de som är långt borta får sända med högre effekt.

Vid konstruktion av ett nytt Wimaxsystem är den första frågan om systemet ska vara TDD, FDD eller H-FDD. FDD-systemet kräver två kompletta radioenheter som arbetar samtidigt på olika frekvenser. Dessutom krävs omfattande extern filtrering för att förhindra att sändningseffekten läcker in i mottagaren. Angreppssättet är kostsamt och kräver stora enheter. Många branschledande experter förväntar sig att basstationer kommer att använda fullt FDD-läge för den högre kapaciteten medan abonnentstationerna kommer att använda de billigare H-FDD eller TDD.

H-FDD kan vara ett lockande alternativ till TDD eftersom det använder en enda radioenhet och har ungefär samma prislapp. Det stora bekymret med H-FDD är att syntetisatorn måste kunna växla mellan sändning och mottagning på 100 mikrosekunder.

Den specifikation som påverkar Wimax mest är kanske EVM, som måste vara 6 dB högre för Wimax än för Wlan. Som ett resultat av detta måste alla systemblock vara mer linjära. Dessutom måste fasbruset vara avsevärt lägre än i Wlan. Snävare krav på fasbrus påverkar syntetisatorn, vilket resulterar i en längre insvängningstid. Om dessutom ett I/Q-gränssnitt väljs måste I/Q-balansen vara snävare och troligen krävs en I/Q-kalibrering.

Snävare EVM-krav påverkar även effektförstärkaren. PAPR (peak-to-average power

ratio) är högre för Wimax än för Wlan. Eftersom Wimax har fler underbärvågor är PAPR ungefär 10 dB, vilket är 2 dB högre än Wlan. Dessutom sänder ett Wimaxsystem oftast med högre effekt än ett Wlansystem, så effektförstärkarna måste ge högre effekt, vara mer linjära och kunna hantera högre PAPR än i Wlansystem.

Vad gäller rf-arkitekturen för Wimax står valet mellan superheterodyn- och direktblandad arkitektur. Det är enklare att uppfylla de strängare sändarkraven i Wimax med en superheterodynarkitektur på grund av dess filtrering utanför kretsen.

Det finns två olika slags superheterodynbandsbandsgränssnitt: IF och I/Q. I allmänhet är IF-gränssnittet att föredra eftersom det inte kräver någon extern kalibrering. Med ett I/Q-gränssnitt resulterar eventuell I/Q-obalans i bilder som hamnar direkt ovanpå den önskade signalen och visar sig som brus. Därför är I/Q-balansen kritisk för ett I/Q-gränssnitt och kräver troligen extern kalibrering.

I en direktblandad sändararkitektur tas å andra sidan de båda I/Q-insignalerna vid basbandet och moduleras direkt upp till rf. Denna arkitektur ger mindre och billigare radiokonstruktioner, men prestanda är svårare att bibehålla. Eventuella små DC-variationer som kan uppträda försämrar systemets prestanda, och I/Q-balansen är kritisk.

Eftersom Wimax är nytt och produktionsvolymerna ännu är relativt små är Wimaxkretsarna ännu inte lika integrerade som Wlankretsarna. Därför måste IC-konstruktörerna bestämma hur funktionaliteten ska delas upp.

I en superheterodynarkitektur är det vanligt att partitionera kretsen. Antingen kan uppdelningen göras mellan rf och IF (med sändning och mottagning i samma krets, men separata kretsar för rf och IF) eller mellan Tx och Rx (med separata Tx- och Rx-kretsar som båda innehåller rf- och IF-kedjor).

Rf/IF-uppdelning är bättre eftersom kretsarna då kan dela på en syntetisator. En fullständigt programmerbar syntetisator på IF-kretsen kan skapa alla de LO-signaler som krävs för att driva både sändnings- och mottagningsvägarna (figur 1). För att uppnå bästa prestanda till lägsta kostnad kan IC-tillverkare dessutom använda olika processtekniker för de båda kretsarna. Det går till exempel att använda en kisel-CMOS-process för IF-kretsen och SiGe eller GaAs för rf-enheten.

Det är en spännande tid för konstruktörer som övergår från att arbeta med Wlan till Wimax, men det är viktigt att de fullständigt förstår konstruktionsparametrarna och identifierar de viktigaste prestandakraven i Wimax innan de börjar.

Om författaren: Darcy Poulin, SiGe Semiconductor, Inc. kan nås på dp@sige.com ■

Wimax mer komplext än Wlan

	Wlan (802.11)	Wimax (802.16)
Bandbredd	Fast; 20 MHz/52 underbärvågor	Variabel; 1–28 MHz/256 underbärvågor
Guard Interval	Fast vid $\frac{1}{4}$ x symboltiden	Variabel; mellan $\frac{1}{32}$ – $\frac{1}{4}$ x symboltiden
Spektrumeffektivitet	2,7 Mbit/s/Hz	3,1–3,8 Mbit/s/Hz
EVM-krav	–25 dB	–31 dB
Mottagningsbrus	Max 10 dB	Max 7 dB
Duplexing	TDD	TDD, FDD, HFDD
Spektrum	Olicensierat	Licensierat och olicensierat
Dynamisk räckvidd vid sändning	Fast sändningseffekt	50 dB intervall

Mycket av det som är fast och fixt i Wlan är variabelt i Wimax.

SCAPRO

**Produktkunskap,
smidiga affärlösningar
och leveransprecision
- ger våra kunder
konkurrensfördelar!**

Box 15034,
167 15 BROMMA
Telefon: 08 - 564 599 00
Fax: 08 - 80 56 66
www.scapro.se

Antenner 125 kHz ~ 5,1 GHz För Bluetooth™, DECT, GPS, RFID, WLAN mm.

Antenner baserade på keramik och ferrit för applikationer som t.ex. Keyless Entry och RFID från Mitsubishi, Murata och Neosid. Kundenspecifika utföranden kan självfallet levereras.



MESSE MÜNCHEN
INTERNATIONAL



There's no alternative

Spara tid med
online-registrering!
www.productronica.com/ticket



PRODUCTRONICA **15-18 NOV. 2005**

The world's leading trade show for electronics production
16:e internationella fackmässan, Nya Messe München

- Halvledartillverkning
- Komponenttillverkning
- Micro- och nanoteknologi
- Bestyckningsteknologi
- Mätteknik och kvalitetssäkring
- Produktionslogistik
- Electronic Manufacturing Services

Tysk-Svenska Handelskammaren
115 22 Stockholm
Tel. (08) 665 18 20
messe@handelskammer.se

www.productronica.com



Global
electronics

www.global-electronics.net

NYA PRODUKTER

Mydata skjuter lodpasta

■ PRODUKTION

Ersätt screentryckaren med en bläckstråleskrivare laddad med lodpasta så försvinner den största flaskhalsen vid produktion av kort i små serier. Det är budskapet från svenska Mydata som ger sig in på ett helt nytt produktområde.

– För sex, sju år sedan började vi inse att vi klarat av många tidstjuvar i monteringsmomentet. Vi insåg att nästa steg måste vara att ge sig på screentryckarprocessen som tar tid att ställa om och som är en flaskhals i kortserieproduktion.

– Dessutom står screentryckaren för 50 till 60 procent av felet i produktionslinan, säger Mats Magnell som är marknadschef på Mydata.

Resultatet har blivit ett helt nytt affärsområde för Mydata som annars lever på att utveckla och sälja flexibla monteringsmaskiner för elektronikproduktion i korta serier.

MY500, som den nya maskinen heter, är i princip en bläckstråleskrivare laddad med lodpasta. Den spottar ur sig 500 droppar lod per sekund vilket motsvarar ett CPH-tal (components per hour) för ett normalt kort på upp till 35 000 CPH.

– Den praktiska hastigheten beror helt på hur kortet ser ut men erfarenheterna från våra betakunder visar att den hänger med monteringsmaskinen. I princip klarar en printer att betjäna två Mydatamaskiner.

Stort bredvid smått

Den stora finessen med MY500 är att man slipper ifrån stencilerna som kostar någon eller några tusenlappar per styck. Man sparar dessutom mycket tid då det går fort att ställa om maskinen till ett nytt kort.

– Vi tar cadfilen och på ett par tre minuter har vi konverterat den till styrdata för maskinen.

Men bläckstråletekniken öppnar också för nya sätt att designa kretskort.

– Det går att sätta komponenter med stora hål i masken

Teknik lånad från bläckstråleskrivarna gör att Mydatas screentryckare MY500 kan hålla jämna steg med företagets monteringsmaskiner för elektronikproduktion i korta serier.

bredvid komponenter med små hål utan att få problem med lodpastan, säger Mats Magnell.

Orsaken är att maskinen både kan styra antalet skott och volymen på varje skott som riktar mot en viss anslutningspunkt.

– För en 0201 eller en CSP räcker det med ett skott per

kontaktyta medan man för till exempel pin-in-paste måste ha flera skott för att få tillräcklig volym.

Kräver speciell pasta

Den slutliga specifikationen för maskinens noggrannhet och reperterbarhet maskinen är inte klar.



– Vi kör komponenter med ett benavstånd på 0,4 mm och 0201 komponenter utan problem, säger Mats Magnell.

Utvecklingen har skett i samarbete med ett par leverantörer av lodpasta. Maskinen behöver nämligen specialpasta för att fungera.

– Lodkulorna, som håller klass fem, är standard men den kemiska strukturen är specialkomponerad för maskinen.

Kunderna köper pastan i 100-gramstuber direkt från lodpastatillverkarna medan Mydata säljer själva skrivarhuvudena.

Användaren behöver inte göra rent huvudet. Den lodpasta som kan bli kvar på munstycket sugas automatiskt in i en filterbox som byts samtidigt med lodpastapatronen.

Tekniken skyddas av flera patent och den officiella premiären blir på Productronicamässan i november.

– Vi tror att det här kan bli någonting riktigt stort, säger Mats Magnell. **PER HENRICSSON**
per.henricsson@etn.se

Texas vill bli kamerornas Intel

■ PLATTFORM

I höst lanserar Texas Instruments vad man själv kallar "världens mest avancerade halvledarteknik för digital video" i skepnad av en serie plattformar med namnet Da Vinci.

Da Vinci i Texas Instruments tappning har ingenting att göra med Dan Browns storsäljare "Da Vinci-koden". Säger företaget. Vad man försöker göra är icke desto mindre högtintressant. Genom att paketera DSP-baserade system på kisel, programvara och utvecklingsverktyg i användarvänliga plattformar hoppas företaget bli för de digitala bildernas värld vad Intel är för pc-världen.

– Vi vill slå allt annat på marknaden vad gäller prestanda, säger Jean-Marc Darchy, chef för TI:s europeiska DSP-grupp.

Än så länge är detaljerna ganska fåtaliga. De första plattformarna ska levereras mot slutet av året, och då vara byggda på företagets digitala signalprocessorer i C64x-serien. På chipsen kommer även att finnas en styrkrets kärna från Arm samt acceleratörer för video- och ljudhantering. Därtill kommer gränssnitt för alla upptänkliga minnen (DDR2, NAND-flash, NOR-flash, ATA-hårddiskar och –minneskort) samt förstås kommunikationsmöjligheter (USB2.0, 10/100 Mbit/s Ethernet, I2C), plus diverse gränssnitt mot allt från PCI och Wlan till FPGA:er.

Varje tillämpningsområde ska få sin egen plattform. Videosäkerhet, underhållningssystem för bilar nämns sida vid sida med videotelefoni, kameror och bärbara videospelare. Linux blir det första operativsystem som stöd, men Windows

CE nämns som en trolig kandidat i framtiden.

Strategin kring Da Vinci känns igen från mobilplattformen Omap, som lanserades för några år sedan. För Omap var målet att med system på kisel, programvara och utvecklingsverktyg inta en central position inom mobiltelefonin. Bland de stora mobilbolagen är det dock hittills bara Nokia som anammat tekniken.

Inom digital bildbehandling är marknaden betydligt mer splittrad. Vilket inte förhindrar optimismen – inom tre år tror Texas Instruments att fler än en halv miljard digitala videoprodukter produceras – i klass med mobiltelefonerna.

– Det är detta vi på Texas Instruments menar med Da Vinci-effekten, säger Jean-Marc Darchy.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se

NYA PRODUKTER

Comsol räknar med elektromagnetism

■ BERÄKNINGSPROGRAM

Svenska Comsol har bytt namn och lanserat en rad förbättringar i beräkningsprogrammet för elektromagnetism. Därtill inför bolaget ett eget skriptprogram, stöd för amerikanska enheter och bättre visualiseringsmöjligheter för mikromekanik.

Comsols beräkningsprogram för multifysik håller på att få genombrott i Europa, USA och Asien. Det visade sig dock att namnet Femlab inte var helt gångbart internationellt. I Japan var det upptaget. Och på engelska associerades namnet med "feminin" snarare än finita elementmetoden.

– Så vi bytte namn på produkten till Comsol Multiphysics, säger marknadschefen Olof Hernell.

Programvaran lanseras nu i version 3.2. Intressant för internationella användare är att programmet, förutom SI-enheter, numera även stöder amerikanska och brittiska enheter, exempelvis temperatur i Fahrenheit, längd i fot och tryck i "pounds per square inch".

– Man kan tycka att det är trivialt, men missuppfattningar kring enheter har stjalpt flera stora ingenjörprojekt, säger Olof Hernell.

Den multifysikmodul som hanterar elektromagnetism har försetts med en rad nyheter. Viktigast är de 40 nya modellerna, för bland annat radio- och mikrovåg, elektriska komponenter samt optik och fotonik.

Andra nyheter är ökat stöd för import av cad-format, stöd för rörliga nät och parametriserade geometrier. Med de sist-



nämnda funktionerna kan fysikaliska förlopp visualiseras som små filmer. Exempelvis kan man se med egna ögon vad som händer med en mikromekanisk accelerationsgivare när den utsetts för krafter.

Comsol har även lanserat ett eget skriptprogram, prosaiskt döpt till Comsol Script.

– De flesta användare har hittills använt Matlab för script-

Ett exempel på elektromagnetiska beräkningar kommer från Grenoble där forskarna använder elektromagneter för att smälta metaller utan beröring. Comsols program visar i tredimensionella rörliga bilder hur götet betar sig i såväl flytande som fast fas beroende på hur strömmen, magnetfälten och värmen förändras.

modellering. Vi vill ge dem ett alternativ, säger Olof Hernell.

Comsol Script är resultatet av ett par månars utveckling. Det innehåller 500 kommandon för numerisk analys, matrisoperationer, grafik i två och tre dimensioner samt design av grafiska användargränssnitt.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se

Snabb AD-omvandlare med stor dynamik

■ ANALOGT

Linear Technology har lanserat industrins snabbaste AD-omvandlare med 16 bitars upplösning. Inbyggda finesser ger omvandlaren ett excellent dynamiskt område.

Omvandlaren LTC2208 samplar 130 MSa/s, vilket är snabbast dagen av en 16-bitare. Siktet är satt på en plats i mottagare och datainsamlingsystem som kräver hög signalkänslighet.

AD-omvandlaren har ett ex-

tremt brett spuriösfritt dynamiskt område (SFDR). Hela 100 dBc. Detta kombinerat med ett signalbrusförhållande (SNR) på 78 dB gör det möjligt att använda omvandlaren i tillämpningar där små signaler måste fångas upp trots närvaro av stora störningar, hävdar LT.

Två intressanta funktioner har adderats till omvandlaren för att förenklat konstruktionen av digitala mottagare och samtidigt öka systemets prestanda. Dels har en så kallad dither-

funktion byggts in för att öka SFDR till klart över 100 dBc då insignalen är låg. Dels har en digital slumpgenerator integrerats på utgången för att minska oönskade störningar som uppstår på grund av kretsens digitala återkoppling.

Omvandlaren har en effektförbrukning på enbart 1 250 mW och kommer kapslad i en 9 x 9 mm stor QFP utan krav på värmeavledning. LT hävdar att både effektförbrukningen och kretsens storlek är halverad

jämfört med alternativa lösningar från närmaste konkurrent.

LTC2208 finns tillgänglig nu. Under de närmaste månaderna kommer ytterligare medlemmar i samma familj dyka upp. Innan årets slut ska elva omvandlare med 16 eller 14-bitars upplösning och samplingshastigheter från 10 MSa/s till 130 MSa/s finnas framme.

ANNA WENNBERG
anna.wennberg@etn.se

LPKF ProtoMat S62 framställer högkvalitativa och komplexa mönsterkort snabbt och professionellt ...

Matningshastighet 150 mm/s
och 62 000 rpm
Upplösning från 0,25 µm

LPKF
Laser & Electronics



SOLECTRO
Telefon 040-53 66 00

www.solectro.se
Email: solectro@solectro.se

Bfi OPTILAS
Nordic Operations

- Induktiva komponenter
- RF/MW komponenter
- Märklasrar och optronik
- Positioneringssystem

Träffa oss i monter A10:39 på Tekniska mässan Välkommen!

Tekniska Mässan
med Laser & Transport 2005
18-21 oktober 2005

www.bfioptilas.com

tel: 018- 56 58 30 fax: 018 69 66 66

Nu är den här. Uppföljaren till Elmia Subcontractor 2004.



"Kommer definitivt att leda till affärer"
FÖRETAGSLEDARE



"Vi vill tillbaka"
PRODUKTUTVECKLARE

Elmia presenterar den 8-11 november:

ELMIA SUBCONTRACTOR

2005



"Den enda mässa vi behöver besöka"
INKÖPARE



"Det finns alternativ.
Det märkte vi här."
PROJEKTLEDARE



"Se den!"
KONSTRUKTÖR



1 200 utställare
25 nationer
Bara **underleverantörer**

Elmia Subcontractor
JÖNKÖPING, SWEDEN, 8-11 NOVEMBER 2005

NYA PRODUKTER

Rymden viktig för Actel

PROGRAMMERBART

Men en ny strålningshärdig FPGA som har fyra miljoner grindar och en färdplan för de kommande åren vill Actel befästa sin position som leverantör av programmerbar logik till rymd- och militärindustrin.

– Vi har hållit på med rymdkretsar i nästan 20 år och vi kommer att fortsätta att satsa på området, säger Ken O'Neill som är ansvarig för militär- och rymdprodukter på Actel.

Enligt Gartner kommer segmentet är att vara värt runt 200 miljoner dollar nästa år och för Actel utgör det cirka 35 procent av företagets omsättning.

– Jag förväntar mig att det kommer att vara av samma storleksordning framöver.

För att behålla sin position annonserar företaget två produkter. Den ena är RTAX4000S, en strålningshärdig FPGA med fyra miljoner grindar vilket motsvarar cirka en halv miljon ASIC-grindar.

– Det är den största rymd-kvalificerade FPGA:an på marknaden, säger Ken O'Neill.

Den andra nyheten är att Actel håller på att rymd-kvalificera en flashbaserad FPGA-familj.

– Hittills har våra produkter varit baserade på antitufuseteknik

(antisäkkring). Men flashbaserade kretsar har fördelen att de kan programmeras om under rymdflygningarna.

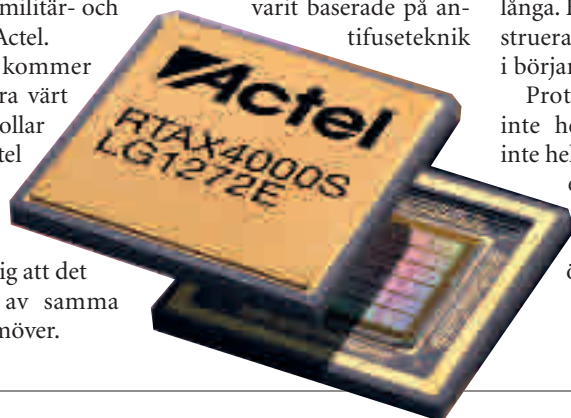
Nykomlingen RHAX250S är baserad på Actels existerande RTAX-familj och har 250 000 grindar. De första exemplaren kommer mot slutet av nästa år.

Det kan tyckas att företaget är tidigt ute med informationen men Ken O'Neill håller inte med.

– Ledtiderna är mycket långa. Kunderna kan börja konstruera nu och göra prototyper i början på nästa år.

Prototypkretsarna är dock inte hermetiskt kapslade och inte heller testade. Tillverkningen görs av BAE Systems i USA och inte av taiwanesiska UMC som för övriga produkter.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se



Termistor i litet fodral

PASSIVT

NB23 är en ytmonterad termistor med storleken 0402 från AVX. Den har negativ temperaturkoefficient och är avsedd för handhållen elektronik. Motståndsvärdena går från 10 kohm till 100 kohm och toleranserna är 5 procent, 10 procent eller 20 procent.

Komponenterna avger maximalt 150 mW (0,8 mW/°C) och har en tidskonstant på 3 sekunder. De är specificerade från -55°C till +150°C samt finns också i de större formaten 0603, 0805 och 1206.

CompuLab CM-X270W

System-on-Module
- liten och kraftfull

- ✓ **Höga prestanda**
 - Intel PXA270 ARM upp till 520 MHz
 - 16-64 MB EDRAM
 - 32-512 MB Flash disk
 - MPEG-4 dekoder
 - PCMCIA, USB, Ethernet, Audio
 - STN/TFT upp till 1280x1024
- ✓ **Låg strömförbrukning**
 - Aktiv 0,2-2W
 - Viloäge, ner till 3mW
- ✓ **Lågt pris**
 - Från 357 (1000-kvalitet)

www.systemtech.se/embedded

SYSTEM TECHNOLOGY
System Technology Sweden AB
Tel: 08-35 70 30 • sales@systemtech.se

Teknikdatorer

- Kundanpassning
- Systemintegration
- Mätssystem
- Revisionssäkring

- CompactPCI-system
- Datorer för 19"-skåp
- Fristående system
- Inbyggnadsdatorer
- Panel-PC
- PC/104-system
- Portabla datorer

SAVEN HITECH

Box 504, 183 25 Täby. Tel. 08-505 641 00, Fax 08-733 04 15
www.savenhitech.se

NYA PRODUKTER

Referensplattform för effektmätning

INSTRUMENT

Förbättrad noggrannhet och lägre effektförbrukning är två av fördelarna när effektmätarna går från att vara mekaniska till att blir elektroniska.

ST Microelectronics har tagit fram en referensplattform för effektmätare. Plattformen består av två kretskort, ett som utför själva effektmätningen och ett för beräkningar och övervakningsfunktioner. Mätkortet stöder flera olika mättekniker, från de mest noggranna Rogowski-spolarerna till billiga shuntmotstånd.

Plattformen kan användas för att övervaka både utmatad och tillbakakommande ström för att detektera manipulation och den följer alla internationella standarder som IEC-62052-11 och IEC-62053-2X.



Elektronisk effektmätning är noggrannare än dagens mekaniska mätare och kan leverera förbrukningen automatiskt till elleverantören.

Mätkortet baseras på ST:s effektmätchip STPM01, som innehåller all nödvändig signal-konditionering, signalbehandling, dataomvandling, in- och utsignaler samt en spänningsre-

ferens. STPM01 kan användas som fristående enhet i enfas-mätare eller som periferienhet i mikroprocessorbaserade enfas eller trefas energimätare.

Styrkortet baseras på en styr-

krets i ST7-familjen och levereras med ett bibliotek med programvara i C-kod. Många extra rutiner kan också laddas ned utan kostnad från ST:s webbsida. ST7-processorn kommunicerar med STPM01 ASSP via protokollet SPI, vilket gör att mätfunktionerna enkelt kan anpassas med hjälp av medföljande programvara.

Referenskonstruktionen innehåller också en realtidsklockkrets M41ST87, ett 256 kbit EEPROM med SPI-buss samt en dedicerad 32-teckens alfanumerisk LCD med drivkretsar på glaset.

För båda korten finns kretskortsscheman, komponentlistor och Gerberfiler.

PER HENRICSSON
per.henricsson@etn.se



Rolf Lindström
Marknadschef, Leab Group

Fråga Rolf

Fråga:

Vi är ett företag i Småland som hört mycket gott om Leab, och överväger därför starkt att anlita er. Det enda vi är lite fundersamma över är ert geografiska läge. Lövånger, det ligger väl en bra bit uppe efter Norrlandskusten?

Svar:

Det stämmer. Men Leab finns också i Stockholm, Tallin och nu även i Jönköping. Skälet till sistnämnda etablering är att efterfrågan i Syd- och Västsverige på vår kompetens ökar stadigt, vilket givetvis glädjer oss. Mikael Blansch heter vår nye man i Jönköping. Du når honom på 070-363 72 74. Mikael kommer att arbeta nära både inköpare och tekniker hos våra kunder i Götaland. Via ett samarbetsavtal med JUNE Elektronik förfogar vi också över en utomordentlig tillverkningsenhet i Jönköping. Leab är med andra ord betydligt närmare er än ni trodde ;-)

Hälsningar

Rolf Lindström

För oss är närhet lika med nytta.

Vad kännetecknar en nära och bra kundrelation? För oss bygger det i slutändan på att vi uppfyller och överträffar krav på allt från kostnadseffektivitet till kvalitet och leveranssäkerhet. Och för att kunna göra det måste vi vara ständigt aktiva. Dels med att systematiskt utveckla vår kompetens, men också med att hålla våra kunder uppdaterade om hur vi bedriver detta utvecklingsarbete.

Vi för den här kunddialogen på flera sätt. Ett exempel är våra kundträffar. Ett annat är seminarier där både våra egna och externa experter delar med sig av sin kunskap. Ett tredje och minst lika viktigt är den vardagliga kontakten mellan oss och kunden via telefon, mail och personliga besök. Det är den här breda kommunikationen som tillför mervärden och har betydelse för våra kunder, inte var vi finns på kartan. Det är som en av dem sa: "Närhet är inte närhet om den inte ger mig konkreta fördelar". Vi kunde inte ha sagt det bättre själva.

www.leab.se
e-post: info@leab.se
tfn. 0913-245 00
tfn. 08-594 004 50
tfn. 036-37 21 00



LEAB GROUP är en av Sveriges ledande kontraktstillverkare inom elektronik. Gruppen innefattar förutom moderbolaget Lövånger Elektronik AB även dotterbolaget Leab Eesti, Tallin. Viktiga samarbetspartners är Omicron Ceti och June Elektronik. Starka ägare är Sorb Industri AB, som i sin tur ägs av Carl Bennet AB.

NYA PRODUKTER

Fem megapixel för mobilen

■ SENSORER

Fem megapixel i mobilen är inte långt borta nu. Micron drar sitt strå till stacken genom att lansera en 5 Mpixel CMOS-sensorer för både mobiler och digitalkameror. Prover kommer i november.

Två CMOS-sensorer är vad Micron lanserar, MT9T012 med 3,1 miljoner pixlar och MT9P001 med 5 miljoner pixlar. Den större varianten passar att användas i både mobiltelefoner och digitalkameror.

– Det är först gången vi kommer med en produkt för båda marknaderna, säger Farhad Rostamian, marknadsansvarig för sensorerna på Micron.

Förutom stillbilder klarar sensorerna även rörliga bilder. MT9P001 kan leverera 12 bilder per sekund vid full upplösning



samt innehåller en 12 bitars AD-omvandlare som ger hög kvalitet på rådata. MT9T012 klarar i sin tur att ta 15 bilder i sekunden. Sensorn har dessutom en inbyggd skalningsfunktion som

tillåter att man väljer en godtycklig bildstorlek.

Micron använder en pixelstorlek på 2,2 μm^2 , vilket är mindre än vad de flesta konkurrenter erbjuder. Visserligen till-

verkar Samsung med samma pixelstorlek och företaget tidsplan för 5 Mpixel sensorer är mycket lik Microns.

– Men vår sensor ger bättre bildkvalitet än Samsungs, speciellt i mörker, säger Farhad Rostamian.

Idag utvecklar Micron dessutom sensorer med pixelstorleken 1,7 μm^2 .

– Produkter kommer nästa år, vilken storlek det rör sig om kan jag däremot inte säga nu.

Provexemplar av MT9T012 finns att få, medan volymproduktionen ska vara igång före årsskiftet. MT9P001 kommer i prover i november, även om vissa nyckelkunder redan testat sensorn. Volymen av 5 Mpixel sensorn är planerad till i början av nästa år.

ANNA WENNBERG
anna.wennberg@etn.se

BELYSTA OMKOPPLARE



STIGAB
STIG OBLIND AB

www.stigab.se

Tel: 08-97 09 90 E-post: info@stigab.se

Nytt trådlindat precisionsmotstånd i miniatyr

■ PASSIVT

RW är en serien trådlindade precisionsmotstånd från Koa som finns för effekter från 0,5 W upp till 14 W. Motstånden är specificerade enligt MIL-R-26E och har ett temperaturområde från -55°C till $+350^{\circ}\text{C}$.

Resistansområdet är 0,1 ohm till 62 kohm och de levereras i E24- och E96-värden med olika toleranser ned till 0,5 procent. De finns även induktansfria utföranden.



Motstånden har utmärkta långlivsegenskaper och passar för användning i kraft och strömförsörjningar till kommu-

nikations-, instrument- och medicinska utrustningar.

Svensk distributör är EG Components.



Induktiva material och komponenter

- **Kärnor**
Amorfa och Nanokristallina
- **Drosslar**
EMC, SMPS, Telecom, ISDN och xDSL
- **Transformatorer**
Kraftmatning upp till 50kW, Telecom, Ström och Energimätning
- **Strömsensorer**
- **Magneter**

För mer info kontakta:
info@vactek.se eller www.vactek.se

VACTEK

Kung Hans väg 3, 192 68 Sollentuna
Tel 08-35 27 25. Fax 08-92 96 79
Tel Norge +47 22 33 18 60

LINTRON

Induktiva komponenter

- Nättransformatorer (50–60Hz)
- Switchade transformator
- Drosslar/induktorer & spolar

- ✓ Korta leveranstider
- ✓ Kundenpassat
- ✓ Prover

Tel: 0176-20 80 90
Fax: 0176-22 41 40

www.lintron.se

CELLTECH
SOLAR PANELS - STANDARD OCH OEM

Vi även kompletterar tillbehör
Solpaneler - standard och OEM
Regulatorer
Solar block - batterier
www.celltech.se

NYA PRODUKTER

Fyra gånger snabbare än konkurrenten

ANALOGT

Snabb sampling och inbyggd digital filtrering bäddar för smidig lösning i mätillämpningar som kräver 16 bitars upplösning, hävdar Texas Instruments.



– Vår nya AD-omvandlare är fyra gånger snabbare än bästa konkurrents sigma-delta-lösning och dubbelt så snabb som föregångaren, säger Andrea-Paolo Marchi, utvecklingsansvarig för Texas Instruments i Europa.

Omvandlaren, ADS1610, har sigma-delta-arkitektur, 16-bitars upplösning och samplar med 10 MSa/s. Direkt efter sigma-delta-modulatorens finns ett digitalt filter som är inbyggt på chipset. Det gör att konstruktören kan nöja sig med ett enklare antivikningsfilter än då omvandlare med SAR- eller pipelineteknik används. Analogdelen matas med 5V medan digitaldelen matas med 3V.

ADS1610 har en översampling på sex gånger. Det mins-

kar känsligheten för klockjitter, vilket är speciellt intressant då man mäter på snabba signaler med stor amplitud.

Ett minskat klockjitter ger dessutom ett bättre signalbrusförhållande (SNR). Omvandlaren har ett SNR på 86dB samt ett spuriösfritt dynamiskt område (SFDR) på 95 dB över 5 MHz-bandbredd.

Den nya omvandlaren är benkompatibel med företagets 16-bitars omvandlare ADS1605 och 18-bitars omvandlare ADS1625 som samplar med 5 respektive 2,5 Msa/s. Provxemplar finns att få, medan volymproduktion är planerad till årets tredje kvartal. **ANNA WENBERG**
anna.wennberg@etn.se

Antenner för trådlösa data

RUNDSTRÅLANDE

W1000 är en serie antenner från Pulse för trådlösa datastandarder som 802.11 /b/g/n, Bluetooth och Zigbee liksom andra produkter som använder de fria ISM-banden. Antennerna är rundstrålande och finns i sex modeller för frekvensbanden 2,4-2,5 GHz re-

spektive 5,15-5,85 GHz.

Ingångsimpedansen är 50 ohm och fyra av antenner har en förstärkning på 2,0 dBi medan två modeller har 3,0 dBi.

Antennerna har SMA-kontakt och finns i diverse olika färger och former. De är RoHS-kompatibla.

Man måste kyssa många grodor innan man hittar sin prinsessa...

Hos **FRIKAB** erbjuder vi...

Inköp - Granskning av underlag - Produktion - Provning - Logistik
...det vill säga hela processen från ax till limpa när det gäller elektronikproduktion.
FRIKAB'S styrka är totalentreprenad med huvudinriktning på yt- och hålmontage.

Välkommen över och se hur vi har det!



Johannefredsvägen 24 • I 68 68 Bromma • Tel: 08-802475 • Fax: 08-804220 • info@frikab.se

leaders in...



ZEVO SBCs Printers Interface kits Card readers

Displays

not just the largest range of displays and associated components in Europe with unrivalled technical expertise, but the ability to design and build products from the smallest customised mono display to an interactive kiosk.

so if you are looking for the best product, technical advice or a custom build call us **now** for a full information pack of our products and services.



www.tridentdisplays.se

tel +46 (0)8 564 725 50
email sales@tridentdisplays.se

Trident

CE Märkning? Dectron EMC Lab har lösningen!

Vi erbjuder

- EMC Lab ackrediterat av Swedac.
- Test och verifiering enligt EMC-direktivet och Lågspänningsdirektivet (LVD).
- Stort dämpat mättrum och 10 meters mätthall för frifältsmätningar med goda inlastningsmöjligheter.
- Anpassning av produkter för CE-märkning.
- Mätningar på plats hos kund.
- Bullermätning av utrustning i dämpat rum.

Vill du veta mer?

Hör av dig så svarar vi gärna på dina frågor eller skickar vår broschyr!

DECTRON
part of the EVOX RIFA GROUP

Thörnblads väg 6, SE-386 90 Färjestaden
Kontaktpersoner: Liebert Gustavsson/Göran Tordsson
Tel. 0485-56 39 03 Fax 0485-358 07
E-mail: info@dectron.se www.dectron.se



NYA PRODUKTER

Största och snabbaste pseudominnet

MOBILMINNE

Samsung har utvecklat industrins första pseudo-SRAM som rymmer 256 Mbit. Det är dessutom 1,7 gånger snabbare än konkurrenterna.

Det nya minnet siktar på en plats i framtida 3G-telefoner som kräver snabba minnen med hög densitet. Förutom en lagringskapacitet på 256 Mbit kan minnet arbeta med 133 MHz, vilket är klart snabbare än alla andra pseudo-SRAM för dagen.

Samsungs minne har en Ut-RAM-arkitektur, vilket är en typ av pseudo-RAM där minnescellen är konfigurerad som ett DRAM och gränssnitt är konfigurerat som ett SRAM el-

ler NOR-flash. Det tillverkas i 90 nm-process och företaget hävdar att de första proverna ska nå mobiltelefonstillverkarna i slutet på denna månad. Volymer väntas mot slutet av året.

DRAM som SRAM

Minnena kommer att levereras både i form av diskreta kretsar och kapslade i multichipmoduler, där det senare kapslingsalternativet har blivit mycket populärt i mobiltelefoner på senare tid.

Pseudo-SRAM är ett DRAM som utvecklats för att göra teknikövergången från statiska till dynamiska RAM smidig i framtida mobiltelefoner. Orsaken är att traditionella SRAM-lösning-



ar inte längre håller måttet när minnesbehovet ökar i multimediatelefoner.

Marknaden för denna typ av minne förväntas växa med 33 procent årligen fram till år 2008, hävdar Samsung. Idag är cirka 10 procent av telefonerna

på marknaden 3G-telefoner, om tre år väntas andelen vara uppe i 30 procent.

ANNA WENNBERG
anna.wennberg@etn.se

Cadence skräddarsyr verktygspaket

EDA

Under fältropet "Kits are here" lanserar Cadence ett antal Design Kits, bestående av konstruktionsprogram, referenskonstruktioner, hård och mjuk IP samt utbildning. Först ut är ett kit för analog och blandat analog-digital konstruktion samt ett för konstruktion med Arm-processorer.

Cadence nye vd Mike Fister är övertygad om att företagets kunder kan få ut betydligt mer av sina investeringar i verktyg. Det gäller "bara" att använda

rätt kombination av program, förmå dessa att kommunicera problemfritt, och därtill lägga på en del användarstöd.

Företaget kommer därför att lansera Design Kits för ett antal olika tillämpningsområden, som fast kommunikation, trådlös kommunikation, underhållning och bilelektronik.

Öppet för andra företag

Ett Design Kit ska innehålla allt vad Cadence kan erbjuda för att underlätta konstruktionsarbetet och därtill ha öppningar för verktyg från andra företag. Det består dock inte bara av ett an-

tal konstruktionsprogram. Lika viktigt är att programmen kan väljas fritt från företagets olika flöden, och ändå fungera tillsammans.

Därtill medföljer en referenskonstruktion. För trådlös kommunikation kan det handla om en Wlan- eller en Bluetoothmodul. I ett kit ingår också IP – såväl hårda block som PCI-bryggor och motsvarande som testbänkar eller verifieringsblock.

Först ut är ett Design Kit för analog och blandat analog- och digital konstruktion, det som EDA-branschen kallar AMS, Analog & Mixed Signal. Där

ingår – förutom Cadence programvara – en hel rad IP-block samt en referenskonstruktion för en Ethernetcontroller och underlag för produktion av densamma i 90 nm-teknik. Ett liknande kit lanseras samtidigt för Arm-baserade konstruktioner.

Ett kit för rf-konstruktion lanseras senare i höst. PCI Express-konstruktörer får sitt efternyår och ett mer komplett kit för trådlös konstruktion är planerat till våren. Om något år ska företaget också lansera kit för underhållningsprodukter och för bilelektronik. **ADAM EDSTRÖM**
adam.edstrom@etn.se



EDWINXP
ELECTRONICS DESIGN FOR WINDOWS

EDWin XP - För professionell elektronikdesign med schema-PCB layout, IEC-ANSI bibliotek, interaktiv editor, 3D-view, SPICE-simulering, EMC-simulering, Termoanalys, "Reverse engineering" med GERBER input. Pic&Place output, Eltestning, VHDL mm.

DocOne - Kvalitetscertifiering av din produkt ställer stora krav på en korrekt dokumentation. DocOne kan enkelt sammanställa all dokumentation som rör dina konstruktioner på en CD, inklusive EDWin XP viewer.

QE/M-Supportavtal - Ger dig support i hela tillverkningskedjan.

Mer info: www.jeppsson.se
Tel: 031-684930.

JEPPSSON
CAD/CAE CENTER



FLÄKTAR



Välrenommerade fläktar från Y.S. TECH. Används världen över i telekomsystem, servrar, datorer, bilar, kraftförsörjning etc..

Kontakta oss för mer information!

BROMANCO
BJÖRKGREN
-med fokus på värmehantering

Tel:08-540 85300 Fax:08-540 870 06 info@bromancob.se www.bromancob.se

NYA PRODUKTER

16 bitar, 16 MHZ, 16 MIPS från Texas

■ **STYRKRETSAR**
200 µA per MIPS. Det är prestanda i F2xx, den nya arkitekturen i Texas Instruments 16-bitars lågeffektstyrkretsfamilj MSP430.

De första F2xx-modellerna – av 50 under de kommande 18 månaderna – släpps i provexemplar nu och ska serieproduceras under fjärde kvartalet.

Arkitekturens strömförbrukning i vänteläge är 0,8 µA och därifrån växlar den till topphastigheten 16 MHz och lika många MIPS på 1 µs. Genom att oftast sova på det sättet ska en processor kunna klara sig i tio år på ett fabriksinstallerat batteri i exempelvis en brandvarnare eller en rörelsedetektor.

Ett annat miljövänligt användningsområde för lågeffektprocessorer som F2xx, är att hålla vakt medan en effektslukande processor sover.

De första F2xx-modellerna levereras i 4 × 4 mm kapslar med 14 ben varav två är JTAG ("spy by wire") och tio är GPIO med programmerbara ingångsresistorer.

55-centaren MSP430F20x1 har analog komparator. F20x2 har 10 bitars AD-omvandlare och kostar en dollar. F20x3 har en 16-bitare och kostar 1,50.

Lägg till 15 cent på alla tre modellerna så ökar du flashminnet från en kbyte till två. Summa sex modeller, alla med 128 byte RAM. F20x2 och -x3 har dessutom USI, universellt seriellt gränssnitt, som kan växla mellan SPI och I2C.

Processorernas BOR (brownout reset, nollställning vid svag matningsspänning) drar ingen ström. Klockan är en intern oscillator som är okänslig för temperatur- och spänningsvariationer. **JAN TÅNGRING**
jan.tangring@etn.se



MSP430 adresserar 1 Mbyte

■ **STYRKRETSAR**
Texas utökar det adresserbara minnet i lågeffektprocessorfamiljen MSP430 till 1 Mbyte från dagens 64 kbyte. Den första modellen heter FG4619, har 120 kbyte inbyggt flash, och kom-

mer att visas upp i november. Under början av 2006 lanserar Texas i samma familj en uppsättning fordonsstyrkretsar med 25 MIPS prestanda, 5V som drivspänning och temperaturtålighet upp till 125 grader.

ANNONSÖRSREGISTER 12/05

Annonsör:	Sida	Annonsör:	Sida
Accelerated Technology	45	MathWorks	4
Altera	11	Maxim	17, 60
Analog Devices	19	Mentor Graphics	39
BF Optilas	50	National Instruments	9
Bromanco-Björkgren	56	National Semiconductor	21
Cadputer	57	Optoga	16
Cell-Tech	54	Productronica	48
Comsol	27	RF Micro Devices	7
Dectron	55	Rohde & Schwarz	2-3
EBV Elektronik	13, 15	Samsung Semiconductor	35
Elmia	51	Saven Hitech	52
Elproman	57	Scanautomatic	44
Freescale Semiconductor	25	Scapro	47
Frikab	55	Solectro	50
Jeppsson Cad/Cae Center	56	Stigab	54
KVE Kvartselektronik	24	Svenska Grindmatriser	57
Last Mile Communications	46	System Technology	52
LEAB Lövånger Elektronik	53	Texas Instruments	43
Linear Technology	22	TMS Electronics	38
Lintron	54	Toshiba	37
		Trident Displays	55
		Up Tech	59
		Vactek	54

**Flera verktyg klarar uppgiften
Proffs vet vilka som är bäst**

Vet du?

EDA-verktyg för proffs

PADS
PCB Design Solutions

HyperLynx
Signal Integrity & EMC Analysis

I/O Designer
FPGA on BOARD integration

ModelSim designer
FPGA Design Creation to Realization

Cadputer AB www.cadputer.se
08-590 752 30 info@cadputer.se

Trångt?

...spara utrymme med en Analog ASIC!

SVENSKA GRINDMATRISER

www.sga.se info@sga.se

Kretskortsplintar

Typ 339 är en ny kompakt pluggbar plint med extra låg bygghöjd. Den har rastermått 3,5 mm och finns från 2 till 12 poler.

Hela vårt sortiment av plintar presenteras på vår webbplats.

elproman.
specialkabelhuset

www.elproman.se

Lövbacksvägen 3, 141 71 Segeltorp. Tel. 08-97 00 70 Fax 08-646 31 48

AVLEDARE



Riktiga klot – virtuella kägglor

På Hard Rock Cafe i Göteborg finns världens första semivirtuella bowlingbana. Kloten är riktiga men kägglorna visas på storbilds-tv. Alltihop kan kopplas upp på Internet, så det krävs bara att någon bygger en likadan bana någon annan stans för att världsomspännande bowlingturneringar i realtid ska bli verklighet.

För något decennium sedan var bowling något av en gubbsport, förknippad med bullriga, rökiga källarlokal, slabbiga fik och obekväma skor. Numera är bowling en partysysselsättning – var tredje svensk bowlar minst en gång om året och de 250 bowlinghallarna i Sverige får sällskap av tio nya varje år.

Bowlingmiljön är numera helt annorlunda. Det blaskiga kaffet och den plastförpackade arraksrullen i slabbefiket har bytts ut mot öl, vin och jordnötter. Bowling kombineras lika gärna med disco eller julbord som med barnkalas eller svensex. Den intrikata poängberäkningen som förr orsakade både suddgummikonsumtion och huvudbry sköts självklart med automatik nuförtiden.

Naturligtvis råder rökförbud. Fast skorna är fortfarande lika obekväma och skvalmusik och jinglar med ljudeffekter för både strike och spärr har gjort bullernivån snara-

re ännu högre än förr.

Svenska Bowlingförbundet är positivt inställt till utvecklingen. Generalsekreterare Christer Jonsson minns dock att det var visst motstånd i bowlingetablissemangen när hallarna successivt byggdes om från idrotts- till nöjeslokaler.

– Många klubbar kände sig undanskuffade när mer betalningsvilliga kunder lade beslag på de bästa tiderna, berättar han.

Internet sänker kostnad och ljudvolym

Nästa steg är fullkomligt naturligt – bowlingen ska förstås ut på Internet. Då begränsas inte längre det sociala rummet till bowlinghallen. Och kopplar man upp det hela på rätt sätt så går det också att sänka både kostnaderna och ljudvolymen.

På Hard Rock Café i Göteborg har man gått så långt att både kägglorna och borten halvan av banan är borta – där finns istället en plasma-tv med en bild av kägglorna. När

klotet rullar under tv-skärmen simuleras dess fortsatta väg mot kägglorna. Är bara schwungen den rätta så kan spelaren strax se på tv:n hur kägglorna faller.

Bakom anläggningen – den första i sitt slag i världen – står göteborgsföretaget Virtual Reality Bowling. Firman poängterar att banorna bara tar hälften så mycket plats och därtill är mycket billigare än riktiga bowlingbanor. De kostar inte mer än ett normalt arkadspel – att jämföras med den dryga miljon per bana som vanliga bowlinghallar betingar i investering.

Därtill öppnar virtualiseringen nya möjligheter – som att sälja reklamplats på tv:n genom att byta ut kägglorna mot ölfaskor eller låta klotet förvandlas till en räv som jagar höns. Plus förstås möjligheten att spela mot motståndare på annan plats.

– Intresset finns, helt klart. Många kedjekrogar vill ha turneringsspel, säger produktchefen Thomas Schultz.

Mäter allt utom skruven

Banan mäter klotets hastighet, acceleration och riktning med hjälp av fem par snabba fotoceller. Kloten har olika vikt och färg, så för att identifiera vart och ett av dem används en RFID-transponder. Till skillnad mot klassisk bowling så tas ingen hänsyn till klotets skruv, något som onekligen gör mätuppgiften enklare.

– Skruv är inte väsentligt för vår målgrupp. Det är bara någon promille av alla bowlare som kan skruva kloten på rätt sätt, säger Thomas Schultz.

Med en enda installerad bana är ju poängen med interaktivitet över Internet inte så stor. Men företaget projekterar ett par banor till i Sverige och Norge. En USAlansering är på gång.

– Det är där den stora marknaden är. Bowling är extremt stort i USA, säger Thomas Schultz och får något drömskt i rösten.

Bowlingpuristerna intar dock en avvaktande skeptisk attityd.

– Det är ju inte bowling i vår mening, säger Christer Jonsson på Svenska Bowlingförbundet.

– Men, skyndar han sig att tillägga, vi ser det inte som något negativt. Ju fler som kommer i kontakt den här typen av aktiviteter desto större rekryteringsbas för idrotten.

Tilläggas bör att virtuellbowlarna på Hard Rock Café får bowla i vilka skor de vill.

ADAM EDSTRÖM
adam.edstrom@etn.se



Nyheter från Schleuniger



EcoStrip 9320
 Andvändarvänlig klipp/skal maskin självjusterande matningsenhet med band. Kraftigare klipp/skal huvud 10mm²



UC 200
 Kraftfull bänkprens för applikationer upp till 6mm² (33kn) med bl.a.
 -"Quick-Change" applikator
 -Justerbar cykeltid
 -Kryp hastighet
 -Finjustering krimphöjd
 -"Snabböppning" fingerskydd
 -Programmerbar "Split Cycle"

CrimpCenter 60/65/70
 Vi kan nu erbjuda marknadens bredaste utrustningsprogram för kabelbearbetning med de senaste teknologierna bl.a. TCP/IP standardgränssnitt som ger dig möjlighet att styra och kontrollera produktionen worldwide. Du kan sitta i Örebro och styra produktionen i Polen.

Verifiera Dina Produkter



Visionsystem
 In-Line och bänk system, från CAD till färdigt program på några timmar, från Golden Board på några minuter

InCircuit/Funktionstest
 FlyingProbe Marknadens snabbaste programgenerering med C-Link. Analog o Digital ICT, Analog/Digital Funktionstest "Reversed Engineering" Condor MTS500 från test till schema.



ÄR DU REDO FÖR BLYFRITT (RoHS, WEEE)
 STA-2 mäter bly och koppar innehållet i lodpastan, på mindre än 1 timme.
 Används av ledande lodpastatillverkare.



KABLEMA maskin
 - En del i UpTech Norden -

UpTech Norden AB
 Box 2027
 194 02 Upplands Väsby
 Besök: Hagängsvägen 32

Mail: kontakt@uptech.se
 Tel: 08-594 103 50
 Fax: 08-594 103 41

Danmark:
 Tel:+45 70 234 350
 Finland:
 Tel:+358 8 5270 123
 Norge: Øistein Roed
 Tel:+47 66 81 26 60

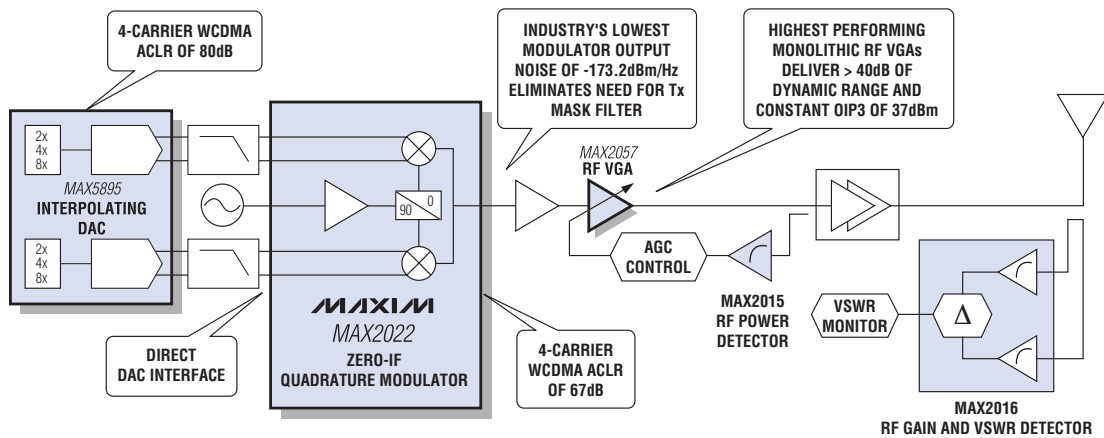
www.uptech.se www.uptech.se www.uptech.se

POSTTIDNING B

Returadress: Elektroniktidningen,
Box 3263, 103 65 Stockholm

HIGHEST LINEARITY, LOWEST NOISE, DIRECT-CONVERSION TRANSMITTER FOR FOUR-CARRIER WCDMA BASE STATIONS

Complete DAC + Modulator + RF VGA Tx Reference Designs Now Available!



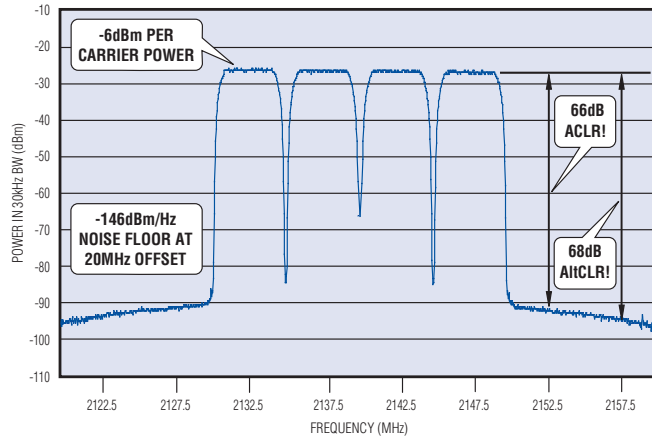
Maxim's Complete UMTS Base-Station Transmitter Solution*

No. of Carriers	1C	2C	4C
Cascaded carrier power (dBm)	0	-3	-6
Cascaded ACLR (dB)	73	68	66
Cascaded noise floor (dBm/Hz)	-146	-146	-146

*Includes cascade of the MAX5895, MAX2022, 12dB gain block, and the MAX2057.

Ideal for DCS/PCS, cdma2000®, and WiMAX™ Apps as well!

**4-CARRIER UMTS/WCDMA SPECTRAL PLOT
TAKEN WITH MAXIM'S REFERENCE DESIGN**



WiMAX is a service mark of Bandwidth.com.
cdma2000 is a registered trademark of Telecommunications Industry Association.

Free Product Slide Rule!
Visit website for details.

MAXIM
www.maxim-ic.com/zifmod

FREE Wireless Infrastructure Design Guide—Sent Within 24 Hours!

CALL 08 444 54 30 or FAX 08 444 54 39
For a Design Guide or Free Sample



Box 3100, 163 08 SPÅNGA
Tel 08-587 057 00
Fax 08-587 057 39
www.egervo.se

Delar av Maxim/Dallas program distribueras av
ELFA
Elektronik AB
Tel 08-71 80 00
Fax 08-71 80 10
www.elfa.se