

ELEKTRONIK

TIDNINGEN

SVERIGES
STÖRSTA
MAGASIN
FÖR
ELEKTRONIK-
PROFFS

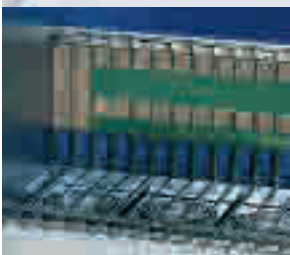
NR 2
FEBRUARI
2006
PRIS 85 KR



AKTUELLT:
Svensk krets
för tv
i mobilen
/8



BLYFRITT 2006:
Industrin
har anpassat
sig till RoHS
/22-24



GÖTE ANDERSSON:
Intel och Cots
lägger krokben
för Ericsson
/26-27



PRODUKTER:
Alla vill sälja
oscilloskop i
mellanklassen
/44-49

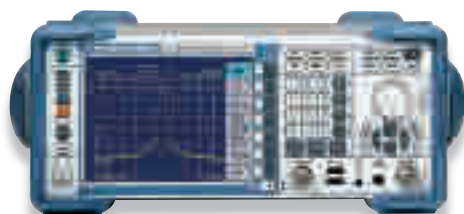
DIRK STÅR REDO I RENRUMMET

Dirk Sinerius på nystartade Svedice i Järfälla visar att svensk halvledarproduktion och arvet efter Ericsson fortfarande lever. – Vi har en jättechans att skapa ett globalt optofoundry, säger han.

TEMA: Analoga komponenter

/28-43

Nyhetsbrev varje dag – anmäl dig på elektroniktidningen.se



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



R&S®FSL har en unik lösning för uppdatering 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 bruskälla, 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

DAVINCI™
TEXAS INSTRUMENTS

PROCESSORS | SOFTWARE | TOOLS | SUPPORT

Now that DaVinci products are here, your digital video innovations are everywhere.
That's the DaVinci Effect.

VIDEO SURVEILLANCE:
Intelligent system notifies you when someone approaches and instantly emails you a photo.

IP SET-TOP BOX:
Stream and record any format video from anywhere onto your TV.

SPEED VIDEO DESIGN:
TI's digital video framework simplifies development.

Digital video evaluation module allows for rapid prototyping of new designs.
Program the SOC via industry recognized APIs.

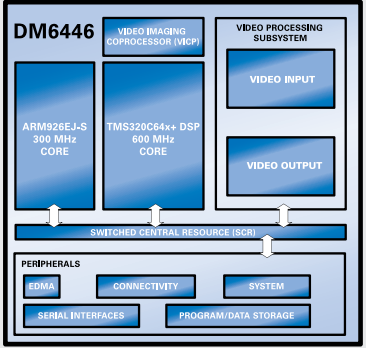
PORTABLE MEDIA PLAYER:
Video on the go—playing on the TV, in the car or in your hands.

DIGITAL STILL CAMERA:
Crops photographs, cleans up pictures and records memories.

Davinci™ Technology makes astounding creativity possible in digital video devices for the hand, home and car. The DaVinci platform includes digital signal processor (DSP) based SoCs, multimedia codecs, application programming interfaces, application frameworks and development tools, all of which are optimized to enable innovation for digital video systems. DaVinci products will save OEMs months of development time and will lower overall system costs to inspire digital video innovation. So what are you waiting for? You bring the possibilities. DaVinci will help make them real.

What is DaVinci?

Processors: Digital Video SoCs:
- TMS320DM6446 – Video encode/decode
- TMS320DM6443 – Video decode



Performance Benchmarks:

STANDALONE CODECS	DM6446	DM6443
MPEG-2 MP ML Decode	1080i+ (60 fields /30 frames)	720p+
MPEG-2 MP ML Encode	D1+	n/a
MPEG-4 SP Decode	720p+	720p+
MPEG-4 SP Encode	720p+	n/a
VC1/WMV 9 Decode	720p+	720p+
VC1/WMV 9 Encode	D1+	n/a
H.264 (Baseline) Decode	D1+	D1+
H.264 (Baseline) Encode	D1+	n/a
H.264 (Main Profile) Decode	D1+	D1+

+ denotes available processor headroom for analytics and/or other features

Tools: Validated Software and Hardware Development

- DVEVM (Digital Video Evaluation Module)
- MontaVista Development Tools
- Code Composer Studio IDE

Software: Open, Optimized and Production Tested

- Platform Support Package
- MontaVista Linux Support Package
- Industry-recognized APIs
- Multimedia frameworks
- Platform-optimized, multimedia codecs:
 - H.264
 - AAC
 - G.729ab
 - MPEG4
 - WMA9
 - WMV9/VC1
 - H.263
 - MP3
 - MPEG2
 - G.711
 - JPEG
 - G.728
 - AAC+
 - G.723.1

>>> For complete technical documentation or to get started with our Digital Video Evaluation Module, please visit www.thedavincieffect.com



DaVinci, Code Composer Studio IDE, Technology for Innovators and the red/black banner are trademarks of Texas Instruments. 1321A1 © 2006 TI

Technology for Innovators™

TEXAS INSTRUMENTS

Hoppas strategin blir värd namnet

”Vi behöver en strategi, en nationell strategi för hela elektronikområdet”. Så har det låtit i många år från näringsliv, forskare och myndigheter, i paneldebatter och andra diskussioner om framtiden för svensk elektronik. Den efterlysta strategin ska komma från någon med auktoritet, som exempelvis regeringen, statsministern eller åtminstone närings- eller forskningsministern.

Nu finns faktiskt hoppet om att en sådan strategi ska komma fram. Vinnova, verket för innovations-system, fick före jul i uppdrag av regeringen att ta fram en strategi för hela elektronikområdet, inklusive inbyggda system, programvara och nano-elektronik.

Ska strategin bli ett användbart verktyg måste den svara på flera svåra frågor. Inte bara vilka områden vi ska satsa på – det är relativt lätt – utan också vad vi inte ska satsa på. Att välja bort sådant som inte anses kunna skapa lika mycket tillväxt och arbetstillfällen är en minst sagt grannliga uppgift.

Strategin bör också sätta upp så konkreta mål som möjligt, ange hur målen ska uppnås och hur uppfyllandegraden ska mätas. I den bästa av världar ska strategin också tydligare definiera vilket ansvar regeringen och ministrarna har, och vad industrin och forskarna kan förvänta sig därifrån. En elektronikfokuserad FoU-kraftsamling ledd av statsministern är nog att hoppas på för mycket, oavsett utgången

av höstens val. Men att någon ansvarig minister indikerar vad han eller hon tycker att Sverige bör satsa på, och samtidigt se till att en anständig mängd långsiktiga medel finns till buds för dessa satsningar, är något av ett hygienkrav.

En långsiktig strategi borgar också för att området attraherar duktiga studenter och forskare, något som är nödvändigt för hela branschens överlevnad.

Utredningsjobbet ska ledas av Vinnovas Sven-Ingmar Ragnarsson, en man med erkänd rutin och integritet. Han är bitvis luttrad – han har tagit fram strategier förr, senast 2002, och vet hur snabbt de tekniska förutsättningarna förändras, liksom villkoren för näringsliv, högskolor och institut.

Hur mycket de nya kraven på en strategi verkligen avspeglar ett nymornat elektronikintresse från regeringshåll kan man aldrig veta. Man kan bara hoppas att Ragnarsson får det stöd som krävs från alla tänkbara goda krafter. Det dokument som han tar fram torde vara det viktigaste för elektronik-sverige på mycket länge.



ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Fyra nummer för 99 kronor

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

NAMN

GATUADRESS

POSTADRESS

Posta, faxes eller e-posta talongen till: Elektroniktidningen, Katarinavägen 19, 1 tr, 116 45 Stockholm, fax 08-644 51 21, elektroniktidningen@pressdata.se

Porto
betalt

Elektroniktidningen

Svarspost
118 046 802
110 03 Stockholm

Innehåll 2/06

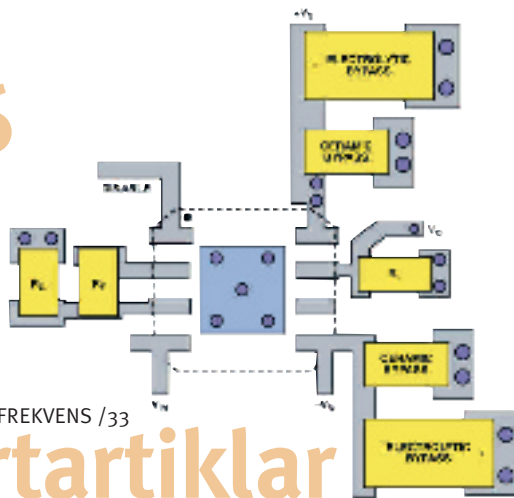
Intervjun



DIRK SINERIUS
BYGGER ETT OPTO-
FOUNDRY /28

RÄTT LAYOUT FÖR HÖGFREKVENSS /33

Expertartiklar



Mässa

BLYFRITT 2006: FOLKLIKT, FESTLIGT, ROHS-KOMPATIBELT /22

Vinnova tar fram elektronikstrategi. 8

Tillväxt och arbetstillfällen är i fokus när Vinnova utreder en nationell elektronikstrategi. Förslaget kommer i maj.

Svensk radiomottagare för mobil-tv 8

Ett år tog det för Dibcoms Kistakontor att utveckla rf-delen till en trebandsmottagare för DVB-H.

Intel visar 45 nm-kretsar 14

Historiens första fungerande 45 nm-krets är ett 153 Mbit SRAM med mer än en miljard transistorer.

ST och Freescale bygger bilprocessorer 20

Ett hundratal konstruktörer från de två halvledarjättarna tar fram kretsar för allt från infotainment till drivlina.

MÄSSA:

Mot blyfritt med stormsteg. 22-24

Svensk industri ser ut att klara RoHS-direktivet och övergången till blyfri elektronik utan större problem. Det framgick på succéminimässan Blyfritt 2006, som lockade nära 1 300 personer.

GÖTE ANDERSSON:

Cots och ATCA spar pengar. 26-27

Nokia och Intel vill standardisera fler komponenter i telesystemen. Ericsson och Siemens avvaktar.

INTERVJUN:

Ericssons opto lever kvar i Svedice . .28-29

Dirk Sinerius, vd för Svedice, drömmer om ett center of excellence för indiumfosfid.

TEMA: ANALOGT

Linköping tror på programmerad rf 30-31

Inom tio år finns programvarustyrad radio i mobiler och bärbara datorer. Det tror Stringents Christer Svensson.



CHRISTER SVENSSON
HAR EN ANALOG PLAN /30

Tema

Analog felrättning 100 gånger bättre. . . 32

Analoga avkodare utklassar sina digitala motsvarigheter. Och skapar nytt intresse för analoga beräkningar.

EXPERTARTIKLAR:

Se upp för mönsterkortsmonster. . . 33-35

Gör du layout av mönsterkort för höga frekvenser? John Ardizzoni på Analog Devices ger sina bästa tips.

Rätt förstärkare till bärbart ljud. . . .36-38

Klass D-förstärkare ger batterivänligare audio än klass AB. Texas Instruments experter lär dig konstruera.

God framtid för effektiv ström. 40-41

Kylning, RoHS och spektrumspridning tänjer på gränserna för vad strömförsörjningen klarar av. Det berättar Paul Greenland på National Semiconductor.

Spar energi med amorft kisel.42-43

Anpassa skärmbelysningen till omgivningsljuset och fyrdubbla batteritiden. TDK:s experter slår ett slag för företagets nya fotosensorer.

PRODUKTER:

Lecroys första lågprisskop. 44

Bandbredder från 100 till 500 MHz och möjlighet att lagra vågformer. Det finns i Lecroys Wavejet-serie.

Fem multitrådar i nya Mips-kärnan. . . . 47

Två virtuella processorenheter och fem multitrådar ska göra det enkelt att parallellprogrammera MIPS34K.

AVLEDARE:

Sång om gigabit blev en megahit.50

Pete Dunns gör musik som ingen annan. Hans texter handlar om färförskjutning, Moores lag och renrum och asicar. MP3:or finns att ladda ner från nätet.

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB. Tel: 08-644 51 20
Adress: Katarinavägen 19, 1 tr
116 45 Stockholm
E-post: fornamn@etn.se
www.elektroniktidningen.se
Bankgiro 5456-3127 (annons)
Bankgiro 5589-8928 (prenumeration)

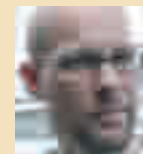
REDAKTION:



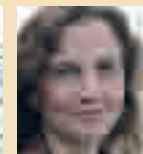
Adam Edström,
(ansv utg)
0734-17 13 13



Per Henricsson,
0734-17 13 03



Jan Tångring,
0734-17 13 09



Anna Wennberg,
0734-17 13 11

ANNONSER:



Fredrik
Söderberg,
0734-17 13 05

Annonsfax:
08-644 51 21

International Advertising:

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

Extern skribent Göte Andersson,
gote.andersson@notisbolaget.com

Form & 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 Dataingen-
jörers Riksförening, www.ser.se.

Elektroniktidningen har 20 000
läsare per utgåva, enligt Orvesto
Näringsliv 2005. TS fackpress-
upplaga 2004: 15 400 exemplar.
Tidningen trycks på miljövänligt,
ej klorblekt papper, av Strokirk-
Landströms, Lidköping, 2005.

© Elektroniktidningen. Redaktio-
nen ansvarar inte för insänt icke
beställt material. Allt material lag-
ras elektroniskt, utan förbehåll.

SYNTRONIC design house - delivering solutions to customers world wide
www.syntronic.com

High Power LED Drivers

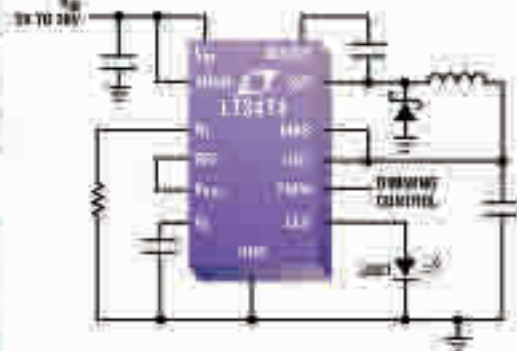
Auto Dashboard



Police Light Bar



LCD Panel TV



True Color PWM™ Dimming



Auto Interior Light

92% Efficiency—Up to 50 Watts

Linear's broad line of high power LED drivers offers tiny solution footprints and high efficiency operation. Most products include features such as up to 3000 to 1 dimming range, integrated current sensing and open circuit protection. These devices have fixed frequency operation that is user programmable up to 3.5MHz and provide small solution footprints with low profiles. Emerging applications for these drivers include LCD backlighting, automotive and industrial lighting.

Selected High Power LED Drivers

Part Number	Topology	V _{IN} Range	Max. I _{LED}	Package
LT[®]3474	Buck	4V to 36V	1A	TSSOP-16E
LT3477	Boost/Buck/ Buck-Boost	2.5V to 25V	1.5A	TSSOP-20E, QFN-20
LT3479	Boost	2.5V to 24V	1.5A	TSSOP-16E, DFN-14
LT3486	Boost	2.5V to 24V	0.35A x 2	TSSOP-16E, DFN-16
LTC3783	Boost/Buck/ Buck-Boost	3V to 36V	>1.5A Controller	TSSOP-16E, DFN-16

Info & Free Samples

www.linear.com/highpwrleds

Tel: 1-408-432-1900



LT, LTC, LT[®] and Burst Mode are registered trademarks and True Color PWM is a trademark of Linear Technology Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners.

Vinnova tar fram nationell strategi för elektroniken

■ **REGERINGSUPPDRAG**
Verket för innovationssystem, Vinnova, ska på näringsdepartementets uppdrag ta fram en nationell strategi för elektronikområdet.

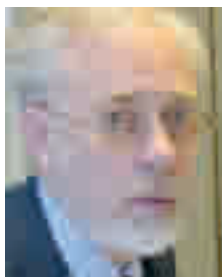
En nationell strategi för mikroelektronik har efterlysts av många inom såväl forskarvärlden som industrin. Nu kan en sådan faktiskt vara på gång.

– Vi fick uppdraget med regleringsbrevet som kom dagarna före jul, säger Sven-Ingmar Ragnarsson på Vinnova.

I det årliga regleringsbrevet lägger näringsdepartementet fast ramar och inriktningen för Vinnovas verksamhet.

– Det vi ska ta fram är en strategi för elektronikområdet, det vill säga inbyggda system, nanoelektronik och program-

vara. – Det kommer lite i kölvattnet av paketen till bilindustrin och branschsamtalerna. Det finns



Sven-Ingmar Ragnarsson

en insikt om att vi inte klarar oss utan livskraftig forskning inom området, säger Sven-Ingmar Ragnarsson.

Har gjort det förut
Vinnova tog i följd fram en liknande strategi för bioteknikområdet som

fick mycket uppmärksamhet.

Arbetet med att ta fram en plan för elektronikområdet startade i slutet av januari så ännu är det för tidigt att säga vad

det kan leda fram till.

– Vi tog fram en strategi senast 2002 men förutsättningarna har förändrats väldigt mycket sen dess. Då hade vi en producerande elektronikindustri, nu har vi nått och jämt det.

– Nu ska vi också ha väldigt mycket mera fokus på hur vi ska få tillväxt och skapa fler arbetstillfällen, säger Sven-Ingmar Ragnarsson.

Målet är att utredningen ska vara klar till mitten av maj.

PER HENRICSSON
per@etn.se

En svensk tv-mottagare för mobilen

■ **RADIKONSTRUKTION**
På mindre än ett år har Dibcoms Kistakontor tagit fram en trebandsmottagare i rf-CMOS för den heta tv-standarden DVB-H.

– Vi började från noll och har fått fram en fungerande krets som också är testad mot specifikationen och som klarar latch-up tester, ESD-tester och långtidstester, säger Jonas Jönsson som är chef för det svenska kontoret.

Han har tidigare arbetat på Ericsson, bland annat med att byggt upp rfc-kompetens. Annars kommer större delen av konstruktörerna från wlanföretaget Spirea, som gick i konkurs hösten 2004.

– Jag var med och letade köpare till Spirea men när det inte blev någon affär stod vi utan ar-

bete. Kontaktytorna fortsatte dock att arbeta och det var så vi kom i kontakt med Dibcom som sen anställde oss.

Det franska moderbolaget har utvecklat basbandskretsen för DVB-H men samarbetade tidigare med andra företag om rf-delen. Nu kan företaget kapa kostnaderna genom att använda den svenskutvecklade kretsen.

En mottagare för hela världen
Kontoret i Kista drog igång för knappt ett år sedan och på mässan 3GSM i Barcelona nästa vecka går det att beskåda resultatet



av svenskarnas arbete: en trebandsmottagare för DVB-H, det vill säga digital-tv för mobiltelefoner. Rf-kretsen och basbandskretsen sitter i samma kapsel som inte är större än 12 x 12 mm. Effektförbrukningen är 0,4 W i kontinuerlig drift och runt 40 mW vid tv-mottagning i så kallat "time-slicing"-läge.

Men Jonas Jönsson gör ändå ingen större affär av att det gått fort att få fram en fungerande krets.

– Jag har sett enkla saker ta lång tid och komplicerade konstruktioner som gått fort. Det beror på vilken erfarenhet man har, hur man bryter ner arbetet och hur man planerar.

Han vill inte avslöja så myck-



Jonas Jönsson

et om kretsen annat än att den klarar tre frekvensband, VHF, UHF och L-bandet, vilket innebär att den fungerar både i Europa, Asien och USA. Det medför också att den har tre ingångar med separata lågbrusförstärkare.

Ska integrera mer

Kretsen är tillverkad i en CMOS-process men inte samma som basbandskretsen som går i en process på 0,13 µm.

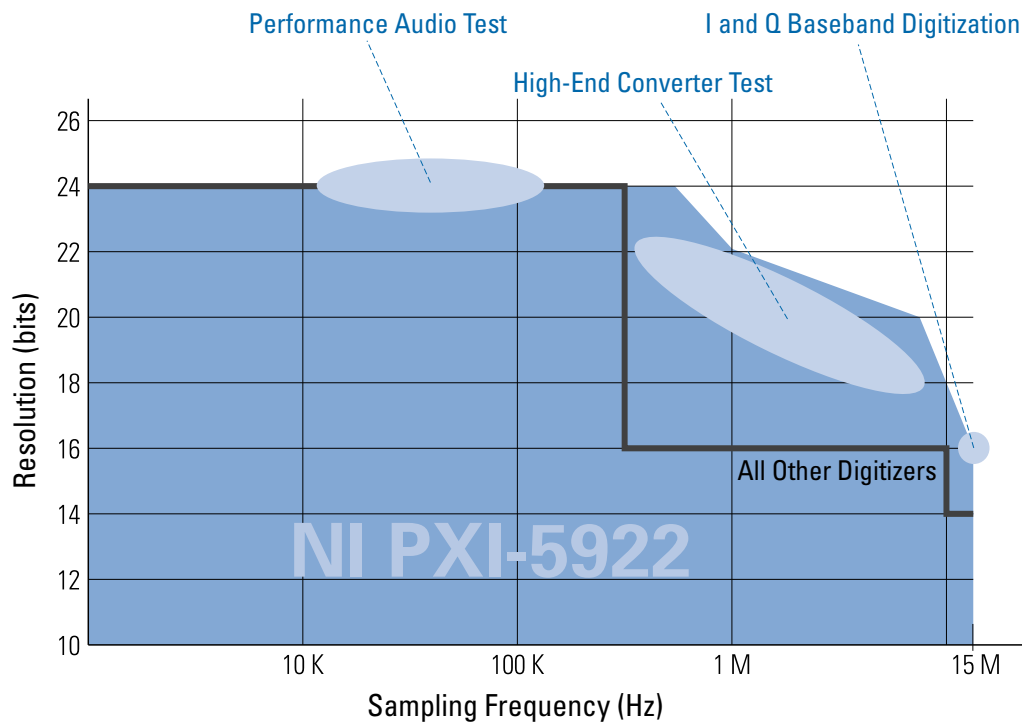
Nu söker Jonas Jönsson fler medarbetare för nästa fas.

– Vi ska ta fram en ny generation som är mer integrerad och behöver duktiga analogkonstruktörer.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Digitizer med industrins högsta upplösning

Från 24 bitar upp till 500 kS/s till 16 bitar vid 15 MS/s



För att se en 7 minuters online demo på NI PXI-5922 besök ni.com/modularinstruments.

08-587 895 00

Upptäck signalerna du har förlorat

National Instruments nya digitizer med flexibla upplösningar PXI-5922 använder patenterad teknik för att leverera den högsta upplösningen och det högsta dynamikområdet av alla digitizers idag med hastigheter upp till 15 MS/s. PXI-5922 har två kanaler med följande egenskaper:

- Flexibel upplösning från 24 bitar upp till 500 kS/s till 16 bitar vid 15 MS/s
- Mjukvara för spektral-, audio- och vibrationsanalys
- -120 dBc typisk SFDR och -120 dBFS rms brus
- Minne upp till 256 MB per kanal
- Integrerat antivikningsskydd för alla samplingshastigheter

Med innovativa utvecklingsmöjligheter för hårdvara och mer än 400 mät- och analysfunktioner revolutionerar NI PXI-5922 dynamiska mätningar för egendefinerade applikationer. Modular instrumentering kan användas från DC till RF mätning för prototypframtagning till produktion.



Använd modulära instrument från NI för att definiera era system.

Multimeters	7½ digits, 1000 V
Audio Analyzers	24 bits, up to 500 kS/s
Digitizers	8 to 24 bits, up to 200 MS/s
Signal Generators	Up to 16 bits, 200 MS/s
High-Speed Digital I/O	Up to 400 Mb/s
RF	2.7 GHz, 20 MHz RTB
Switching	Multiplexers, matrices, RF switches, relays
Multifunction I/O	Analog input and output, digital I/O, counters

National Instruments Sweden

Tel: 08 587 895 00 • Fax: 08 730 43 70

ni.sweden@ni.com • ni.com/sweden

Danmark tel: 45 76 26 00 • Finland tel: 09 725 725 11 • Norge tel: 66 90 76 60

© 2006 National Instruments Corporation. Alla rättigheter förbehålles. FlexDMM, National Instruments, NI och ni.com är varumärken som tillhör National Instruments. Övriga produktnamn och företagsnamn är varumärken eller namn som tillhör respektive företag. 2006-6460-501-131-1

NATIONAL INSTRUMENTS™

Oro inom svensk mikroelektronik

■ MÖNSTRING

Det finns gott om exempel på forskning i världsklass och en rad lovande mindre företag inom svensk mikroelektronik. Men utanför Ericsson är det ont om riktiga framgångsexempel. Det framgick när Acreo den 23 januari stod värd för en seminariedag i Norrköping om framtiden för svensk mikroelektronik.

Att elektronik är viktigt för Sverige finns en rad nyckeltal som visar. Telekom och fordon står för 30 procent av vår export, och inom dessa branscher går minst hälften av FoU-budgetarna till mikroelektronik och tillhörande programvara. Industrin sysselsätter 48 000 personer och omsätter 120 miljarder kronor. Det är visserligen en nedgång från toppåret 2001 då omsättningen låg kring 180 miljarder och antalet anställda kring 60 000, men området utgör likväl basen för 75 miljarder kronor i skatteintäkter.

– Hur mycket är det värt för Sverige? frågade retoriskt Rolf

Rising på Invest In Sweden Agency, ISA, som också tagit fram dessa siffror.

Hans frustration över regeringens bristande intresse för elektronik var påtaglig, liksom över Ericssons och Volvos bristande ansvarstagande för den svenska elektronikbranschens infrastruktur. I likhet med många andra talare på den här typen av seminarier efterlyste han en svensk mikroelektronikstrategi å det snaraste.

– Den kritiska massan är hotad. Ericsson och Volvo måste handla mer lokalt, och FoU-programmen måste få mer pengar. Men det räcker inte. Sverige måste också agera smartare internationellt och hitta nya allianser. EU-program fixar inte allt – det gäller att vara med på banan även på andra kontinenter, konstaterade Rising.

Att Ericsson skulle handla mer lokalt är dock inte aktuellt, att döma av Peter Olanders från Ericsson i Kista. Han hävdar att



Rolf Rising

Ericsson bara undantagsvis har råd att ta risken att handla halvledare från småföretag.

– Det handlar om ansvarsskyldighet. Blir det kris så kan det lilla företaget gå i konkurs, befrias från ansvar och sedan

starta upp igen, och då måste Ericsson stå för notan till slutkunden. Med stora leverantörer finns inte den risken, säger han.

Allt färre studenter oroar

Att även Ericsson oroas av att den kritiska massan i svensk elektronik eroderas är dock tydligt. Lars Tilly, forskningschef på Ericsson Mobile Platforms, konstaterade att antalet duktiga nytutexaminerade civilingenjörer blir allt färre.

– Det är nog det största hotet, att grundutbildningen på universiteten viker, både i volym och kva-

litet, sa han.

Han konstaterade också att om man outsourcar sitt konstruktionsarbete så finns risken att såväl fokus på innehållet som flexibiliteten minskar, och den kostnadsbesparing som fanns initialt riskerar då att ätas upp.

– Om vi fortsätter att vara duktiga på att integrera på kisel så är vi väl positionerade även för framtida system, som Super 3G och liknande.

Ett av de få småföretag som inte bara har lovande teknik utan också tänker globalt är Nanoradio i Kista, vars vd och grundare Pär Bergsten visade betydligt mer optimism.

– Jag tror på en omstart för den svenska mikroelektroniken, sa han.

De största affärsmöjligheterna finns enligt honom i Kina. Många svenska elektronikföretag ser Kina som ett hot, men den bilden tycker Pär Bergsten är alltför ensidig. Det faktum att Kina importerar ännu mer högteknologi än landet exporterar glöms ofta bort.



Pär Bergsten

MICKE LUNDSTRÖM

BAKGRUND:

Socware kostnadseffektivt trots allt

Seminariedagen i Norrköping innebar även den officiella slutpunkten på Socware, den svenska satsningen på kunskapsuppbyggnad inom system på kisel mellan 2000 och 2004.

Projektets initiativtagare Rolf Rising konstaterade att timingen varit minst sagt oturlig – när projektet planerades 1999 var efterfrågan mycket stor på systemingenjörer, bara för att därefter gå stadigt neråt.

Socware var en mångfaceterad satsning med syfte att stärka forskningen, forskningsinstituten, industrin och hela näringslivet.

Forskningsmässigt resulterade Socware i 16 projekt där 28 personer doktorerade. Därtill fick 576 studenter en magister-

examen vid KTH samt Lunds och Linköpings tekniska högskola. Av dessa kom hälften från andra länder än Sverige, och i denna grupp dominerade kinesiska studenter. Kostnaden för forskningsdelen uppgick till 70 miljoner kronor.

På instituten, främst Acreo, byggdes två nya designcenter upp. Efterhand ändrades fokuset till demonstratorn Soctrix, en serie chips för såväl wlan som WCDMA. I arbetet med Soctrix involverades tio internationella företag, fem universitet och två institut. Dessutom knoppades ett bolag av – Wavebreaker – som sedermera köptes av Flextronics. Kostnaden för institutsdelen uppgick till 120 miljoner kronor.

Trots att många av de ursprungliga målen inte uppnåddes så menar Rolf Rising att Socware ändå var kostnadseffektivt. De utländska investeringarna i svenska bolag uppgick till 200 miljoner kronor, och därtill köptes svenska teknologilicenser för 100 miljoner kronor och 50 miljoner investerades i ny verksamhet i Sverige. Dessutom knoppades sex svenska företag av.

Att Ericsson inte ville vara med i Socware beror enligt uppgift till stor del på lokaliseringen. Om Socwares tyngdpunkt förlagts till Lund eller Stockholm snarare än Norrköping så hade Ericssons intresse säkerligen varit betydligt större. **AE**

EBV PROUDLY WELCOMES



AVAGO

TECHNOLOGIES

- FORMERLY KNOWN AS AGILENT'S SEMICONDUCTOR GROUP -



LIVE ON STAGE

FEATURING WORLD LEADING ANALOG, MIXED-SIGNAL AND OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY



Welcome Avago Technologies!

Products and Support now available at your local EBV Partner

Labb Elektronik bjuds ut på nytt

■ DISTRIBUTION

Den lilla elektroniksäljaren bjöds ut till försäljning i våras, men blev aldrig såld.



– Den förra köparen var inte seriös, berättar grundaren John Lindelöf.

Det visade sig att han inte var god nog att få låna upp pengar till köpet.

– Och då hade jag redan hunnit tacka nej till två andra köpare.

Lyckligtvis finns redan en ny spekulant.

Hobbyister besöker gärna den lilla butiken vid Medborgarplatsen i Stockholm där komponenter och byggsatser trängs på hyllorna. Men den mesta av försälj-

ningen sker mot faktura till skolor och småföretag.

Det som Labb Elektronik ännu inte har är en webbutik. John Lindelöf uppskattar att det skulle innebära en investering på 40–50 000 kronor att starta en sådan.

– Sedan skulle den betala sig själv, säger John Lindelöf.

Det är problem med lederna som tvingar John att sälja butiken.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Ericsson sysselsätter 100 000 i Sverige

■ STATISTIK

Varje Ericssonjobb i Sverige ger ytterligare tre och ett halvt jobb.

Ericssonkoncernen sysselsätter därmed runt 100 000 personer i Sverige enligt beräkningar som Statistiska Centralbyrån gjort för Dagens Industris räkning.

Ericsson har cirka 21 000 anställda i Sverige idag vilket är betydligt färre än toppåret 1999 när siffran var 43 500.

Samtidigt har koncernen ökat sin produktivitet och lagt ut mycket av det som inte är kärnverksamhet på entreprenad.

Det här leder till att företaget

i praktiken sysselsätter runt 100 000 svenskar. Det är allt från konsulter och komponentdistributörer till pappersgrossister, städfirmor och cateringbolag.

Merparten av Ericssons anställda, eller 10 410, finns i Stockholm. I Göteborg har företaget 2 335 anställda och Göteborgsförorten Mölndal ytterligare 992.

De tre fabriker i Gävle, Kumla och Borås sysselsätter runt tusen personer vardera.

Totalt är företaget verksamt på 18 orter i Sverige visar Dagens Industris kartläggning.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Elektromekan varslar 45

9 februari

■ **KONTRAKTSTILLVERKNING** Elektromekan i Årjäng varslar 45 anställda på grund av minskad efterfrågan. Företaget flyttar också en del arbetsintensiv produktion till lågkostnadsländer.

En av Elektromekans stora produkter har varit kretskort till mobiltelefoner men redan i fjol insåg ledningen att efterfrågan skulle minska på grund av ett tekniskifte. Skiftet har dock skett snabbare än man förutspådde och företaget har inte heller kunnat kompensera med nya kunder.

Dessutom tvingar prispressen Elektromekan att flytta arbetsintensiva produkter till lågkostnadsländer.

Sammantaget har det här lett till att företaget varslat 45 av sina cirka 200 anställda om uppsägning. Varslet omfattar både tjänstemän och kollektivanställda.

Imsys i västerled

6 februari

■ **STYRKRETS** Javachipbolaget Imsys öppnar två säljkontor i Dallas, Texas, och i Sunnyvale, Kalifornien för att hjälpa kunder i USA, Kanada och Sydamerika. Imsys utvecklar en javabaserad styrkrets med Ethernetgränssnitt kallad The Cjip som har dedicerade mikroinstruktioner för att exekvera javakoden.

Företaget har haft en slingrig väg, kantad av konkurser. Den senaste kapitalinjektionen skedde i september 2005 då de två riskkapitalbolagen Industrifonden och Creandum satte in 14 miljoner kronor.

Miko blir EG Display & System

3 februari

■ **DISTRIBUTION** Elektronikgruppen bildar en ny affärsenhet som främst fokuserar på TFT-displayer och minnesprodukter. Miko Components ska sköta logistiken och byter samtidigt namn till EG Display & System. Det nya bolaget är helägt av Elektronikgruppen

och ska fungera som plattform för all logistik inom det nybildade affärsområdet, TFT-displayer och minnesprodukter.

Orsaken till förändringen är att företaget vill centralisera verksamheten samt utöka logistiken till att täcka hela Norden, Polen samt de Baltiska staterna. Samtidigt som detta sker ska man även erbjuda kunderna ett vassare tekniskt stöd. Likaså förstärks säljstödet.

Elektromekan och Trittech jobbar ihop

2 februari

■ **SAMARBETE** Kontraktstillverkaren Elektromekan och konsultföretaget Trittech ska samarbeta kring utveckling och serieproduktion av elektroniksystem. Värmländska Elektromekan erbjuder helhetslösningar eller punktinsatser inom såväl teknik, industrialisering och sourcing som produktion och logistik.

Konsultbolaget Trittech arbetar som utvecklingspartner åt produktägande kunder och besitter en lång erfarenhet och kunskaper inom tekniskt utveckling och produktförvaltning av kommersiella systemlösningar. Företaget har kontor i Stockholm, Linköping, Örebro och Västerås.

Nya turer kring Thin Film Electronics

26 januari

■ **PLASTMINNE** Linköpingsföretaget Thin Film Electronics som utvecklar ett ickeflyktigt minne i plast ser ut att få ett kapitaltillskott som säkrar verksamheten ytterligare en tid. Samtidigt har företagets norska ägare hamnat i blåsväder.

Enligt uppgifter i Östgöta-Correspondenten flyttas verksamheten i Linköping över i ett nytt bolag med namnet Thin Film Newco. Detta företag ägs av Fast search & transfer som är dotterbolag till norska Opticom, som tidigare ägde Thin Film Electronics. Fast search & transfer har dessutom lagt ett bud på hela Opticom och turerna kring den affären har skapa uppståndelse på Oslobörsen där Opticom är noterat.

Corren skriver också att Thin Film Newco ska tillföras 43 miljoner norska kronor för att trygga utvecklingsarbetet i Linköping. En siffra som Opticom inte vill kommentera.

Thin Film Electronics startade 1996 som en spin-off från universitetet och lyckades 1999 locka Intel som tung delägare och utvecklingspartner. Intel drog sig dock ur 2004 vilket ledde till att verksamheten fick bantas rejält.

Idag har Thin Film 22 anställda i Linköping.



Reduce power, not performance. In the transmit path, **analog is everywhere.**



AD9707: 14-bit TxDAC® data converter

- 75 dBc SFDR at 40 MHz (175 MSPS, 3.3 V supply)
- 71 dBc SFDR at 15 MHz (80 MSPS, 1.8 V supply)
- 8-/10-/12-/14-bit pin-compatible family
- Flexible supply range: 1.7 V to 3.6 V
- Power dissipation:
 - 55 mW, 175 MSPS, 3.3 V
 - 12 mW, 80 MSPS, 1.8 V
 - 5 mW, sleep mode, 3.3 V
- 32-lead LFCSP and 28-lead TSSOP packaging
- Pricing from \$6.95 @ 1k (\$U.S.)

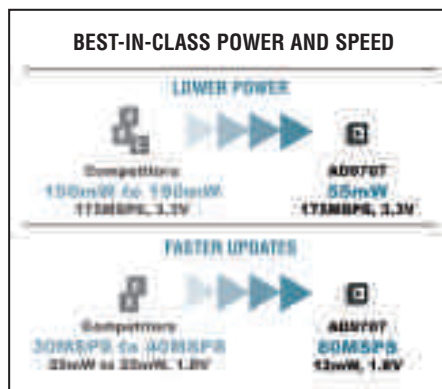
Enabling low power applications

- Battery-powered instruments
- Broadband infrastructure
- Medical instruments
- Wireless local loop

Leading TxDAC performance on 80% less power

From base stations to battery-powered instruments, no other low power transmit DAC matches the performance of ADI's newest TxDAC converter. The AD9707 and its pin-compatible family of low power transmit DACs offer:

- Superior dynamic performance that supports 1.8 V system supply design
- Higher level of on-chip integration and programmability including on-board R_{LOAD} , R_{SET} , and V_{REF}
- Third generation TxDAC legacy pinout for easy system upgrade



See what higher performance, lower power, and greater ease-of-use can do for your transmit design.

For samples and datasheets on the AD9707 DAC and compatible amplifiers (such as the AD8099 and AD8021), visit our website.



www.analog.com/TxDAC

Tel: +46 (0)8 564 211 60 Fax: +32 (0)11 300 635



Save Time on Analog Design

National's Host of Online Tools



WEBENCH® Online Tools

Design, optimize and prototype
webench.national.com



Application Solutions

Access 100 interactive diagrams
solutions.national.com



On-Demand Online Seminars

View design focused seminars 24/7
national.com/onlineSeminar



Analog University

Master the art of analog design
AnalogU.national.com

Huggsexa efter inbyggare

AKTUELLT

■ ARBETSMARKNAD

– De som söker jobb nu har ofta 2–3 andra ansökningar på gång, säger Marco Monzani på Epsilon, ett av de företag som just nu annonserar efter ny personal under rubriken "Embedded".

Finns det en inbyggnadstrend? Det undrar Elektroniktidningen efter att ha läst flera platsannonser under rubriker som "Embedded", "Inbyggda system" och "realtime".

– Jo, det är full fart, svarar Jonas Thyni på konsulten Realtime Systems. Vi sitter i intervjuer just nu, kan du återkomma senare?

Tyvärr inte, hur många ska ni anställa?

– Vi är 14 nu och planerar realistiskt att anställa kanske två i ett första skede. Men det beror lite på vilka sökande vi får in, säger Jonas Thyni.

– Men det är många som annonserar nu. Och de duktiga slås förstas alla om. Konkurrensen är hård.

Nu hör de du intervjuar vad

du säger.

– Det är ingen hemlighet att det är så, säger Jonas Thyni.

Den som anställer flest inbyggare just nu är IT-konsulten Prevas, som annonserar efter sammanlagt 50 systemutvecklare, elektronikkonstruktörer, applikationsutvecklare och testare.

Konsulten Epsilon behöver bara 40 personer. Men det är å andra sidan mer än en fördubbling från nuvarande 30.

– Inom hela Epsilon har vi en debiteringsgrad på 80–82 procent. Och här i Göteborg är siffran 94 procent. Så vi är alla mycket upptagna, berättar biträdande konsultchefen Marco Monzani.

– Men det är många företag som söker efter utvecklare just nu. Marknaden går ganska bra sedan kanske sex månader.

Altran Technologies vill växa från 30 till 50 personer under året. Men företagets manager Frédéric Laziou tror att inbyggnadstrenden kan vara något av en synvilla.

– Inbyggda system är väl en sammanslagning av det som man kallade för mjukvara och elektronik förut.

– Mobiltelefoner har ju funnits länge, och bilar med elektronik, säger Frédéric Laziou. Den riktiga innovationen och industriella trenden idag ligger i realtidssystem.

Är det svårt att få tag på folk?

– Det är det som är utmaningen. År 2002 var det enkelt att hitta duktigt folk, då var det inte så många som anställdes. Idag har de duktiga 2–3 jobberbjudanden redan då de kommer på intervju, säger Frédéric Laziou.

– Här gäller det verkligen att vara "innovativ" i sättet att hitta kandidater. Det räcker inte med att annonsera. Där har jag mitt eget recept.

Berätta!

– Nej. Ok, jag kan säga att Sverige är en stor familj där nätverk är viktigt. Man hittar folk genom att någon känner någon.

– Samma sak gäller när man gör affärer, att man känner andra som man vet är duktiga. Utan personliga relationer är det svårt att göra affärer i Sverige, säger Frédéric Laziou.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Intel visar 45 nm-kretsar

■ PROCESSTEKNIK

Som första tillverkare i världen har Intel visat upp fungerande kretsar gjorda i 45 nm-teknik. Det rör sig om ett SRAM med mer än en miljard transistorer.

Än håller Moores lag, det empiriska samband som säger att såväl antal transistorer per krets som kretsarnas prestanda dubblas var 18 månad. Men det blir allt mer resurskrävande att hänga med i utvecklingen, så numera har bara de allra största råd att ligga först. Intel, världens största halvledartillverkare, var först ut med volym-

produktion på 65 nm, så det är knappast överraskande att samma bolag nu visar de första 45 nm-kretsarna.

Jämfört med 65 nm-tekniken ryms dubbelt så många transistorer per ytenhet, transistorerna switchar 20 procent snabbare och drar 30 procent mindre ström. Just att minimera strömförbrukningen har varit ett av huvudmålen med den nya processen.

– Vår 45 nm-teknik ska bli grunden för morgondagens pc med förbättrad prestanda per watt, säger Bill Holt, chef för Intels teknik- och tillverkningsgrupp, i ett pressmeddelande.

De 45 nm SRAM man nu visat upp innehåller drygt en miljard transistorer och är producerade i Intels utvecklingsfabrik i Oregon. Det rymmer 153 Mbit och är 119 mm² stort. På kretsen finns också PROM-matriser, faslåsta slingor, in- och utgångar, register samt en testslinga. I produktionen används 193 nm torr litografi, kopparförbindningar, dielektrika med lågt k-värde, sträckt kisel och andra finesser.

Massproduktion av 45 nm-kretsar är planerad till 2007, då på 300 mm-skivor, i två fabriker i Arizona och i Israel.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

© National Semiconductor Corporation, 2006. National Semiconductor, WEBENCH, Analog University, and  are registered trademarks of National Semiconductor Corporation. All rights reserved.

 National Semiconductor

Lower Power, Higher Accuracy, Sharper Images

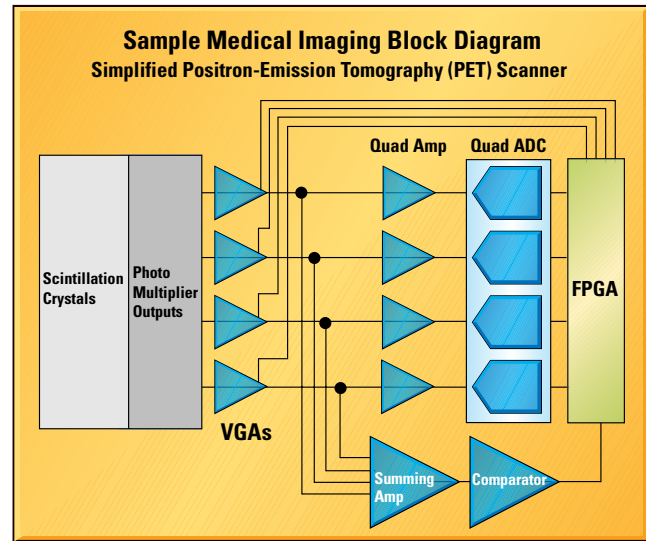
High-Speed ADCs and Amplifiers Enable Improved Diagnostics in Medical Imaging

ADC Features

- High dynamic performance with lowest power consumption available
- Excellent SNR, SFDR and industry's lowest crosstalk
- Serialized LVDS outputs allow for smaller packages and simplify board design

Amplifier Features

- Integration with quad, very low power, high-output current op amp
- 750 MHz large signal ($2 V_{pp}$) bandwidth op amp with shutdown
- Variable gain amplifiers with >70 dB gain adjustment range



© National Semiconductor Corporation, 2006. National Semiconductor, LLP, and LMH are registered trademarks of National Semiconductor Corporation. All rights reserved.

High-Speed ADCs for Medical Imaging

Product ID	Resolution	Speed (MSPS)	Supply Voltage (V)	Power (mW)	Dynamic Performance				Package
					SFDR (dB)	THD (dB)	ENOB (bit)	SNR (dB)	
ADC10080	10 bit	80	3	78.6	79	-75	9.5	59	TSSOP-28
NEW ADC12DL065	12-bit dual	65	3.3	360	86	-84	11.1	69	TQFP-64
NEW ADC12QS065 (LVDS)	12-bit quad	65	3	800	85	-83	11.0	69	LLP-60
NEW ADC14L040	14 bit	40	3.3	236	90	87	11.9	73	LQFP-32

High-Speed Amplifiers and Comparators for Medical Imaging

Product ID	Type	SSBW (MHz, $A_v = 1$)	Slew Rate (V/ μ s, $A_v = 1$)	I_{CC} (mA/ch)	2nd/3rd HD (dBc, $V_{OUT} = 2 V_{PP}$)	Voltage Noise (nV/ \sqrt{Hz})	Package
NEW LMH6550	Fully differential ADC driver with disable	400	3000	20.0	-92 / -103 at 5 MHz, $R_L = 800\Omega$	6.0	SOIC-8, MSOP-8
NEW LMH6551	Fully differential ADC driver	370	2400	12.5	-94 / -96 at 5 MHz, $R_L = 800\Omega$	6.0	SOIC-8, MSOP-8
NEW LMH6703	1.2 GHz low distortion op amp with shutdown	1.2 GHz ²	4500 ²	11.0	-69 / -90 at 20 MHz, $R_L = 100\Omega$	2.3	SOIC-8, SOT23-6
LMH6502	Linear in dB, variable gain amplifier	130 ¹	1800 ¹	27.0	-55 / -57 at 20 MHz, $R_L = 100\Omega$	7.7	SOIC-14, TSSOP-14
LMH6725	Quad, ultra low power op amp	370	600 ²	1.0	-65 / -63 at 5 MHz, $R_L = 100\Omega$	4.3	SOIC-14, TSSOP-14
Product ID	Type	Response Time (ns)	Rise/Fall Times	I_{CC} (mA/ch)	CMVR	Output Config	Package
LMV7219	7 ns, 2.7V to 5V comparator with RRO	7	1.3 ns	1.1	-0.2V to 3.8V	Push-pull	SC70-5, SOT23-5

¹ $A_v = +10$ ² $A_v = +2$



For samples, datasheets and more information on our amplifiers and ADCs contact us today at:

signalpath.national.com

Phone: +44 (0) 870 240 21 71

E-mail: europa.support@nsc.com



Gäst

TYCKAREN

Ge kiselkarbiden volymchans i Sverige

Den svenska halvledarhistorien avspeglas i mitt yrkesliv. Första anställningen efter KTH var på Rifa 1973. Ett mål för ägaren LM Ericsson var egen produktion av strategiska kretsar. Då hade Hafo och Asea Drives hållit på några år. Alla tre utvecklade egna specialområden i världsklass. Drives flyttades till Schweiz. De två andra hade svårt att förvandla sin kunskap till stor produktion och hänga med i halvledarexpansionen i världen. Orsaken var kanske att detta inte var en kärnverksamhet hos moderbolagen; kanske var det för att vi var forskarutbildade och saknade produktionserfarenhet; kanske ansågs det vara lönlöst att försöka med en så liten hemmamarknad. Nu är de borta, och svensk utbildning, forskning och infrastruktur inom halvledarområdet är hotad.

Bortsett från några förgrämda typer som jag själv, vad finns kvar? Ur kisel tillverkningen har utvecklats processer för nano-, sensor- och MEMS-teknik. Kvar finns också en vacklande, men växande, verksamhet på SiC, kiselkarbid. SiC-teknikens mognad påminner om den för kisel 1973, men parallellen ska inte dras för långt.

Uppskattningsvis har svensk industri, Vinnova och Statens Energimyndighet (STEM) satsat en miljard på SiC-forskning. En bra bas att bygga på, men nu inser de flesta att forskning inte nödvändigtvis leder till produktion. Kommersiellt erfarna entreprenörer måste ta ledningen. Det kommer inte nya forskningspengar om ingen ser bärande affärer. Finns det då något att göra affärer med eller några som vill börja?

Norstel:	SiC-substrat
Intrinsic Sweden:	Kraft- och HF-komponenter
TranSiC:	Kraftkomponenter
Norse:	Process och konstruktion
Applied Sensors:	Sensorer

Ja, men ska dessa företag finnas i Sverige? Kan vi inte bara bygga system och låta asiater tillverka komponenter? Alla vet ju att det är svårt att tjäna pengar på komponenter och att SiC ger besparingar först på systemnivå.

Trots allt: Ja! Tills vidare handlar det om specialkomponenter, med nyckelfunktioner i systemen. Bästa funktion skapas av konstruktörer som förstår material och processingenjörer som kan produktion och konstruktion. De måste också arbeta tillsammans med systembyggarna. Annars blir det svårt att föra ner vinster från system- till komponentnivå. Ungefär så började kiselaktiviteterna på 70-talet. Historien visar att det är en bra metod, men riskabel.

Symbiosen behövs för att få fram relevanta krav och för att få in resurser i hela kedjan. Man måste också våga tänka stort, tänka produktion, tänka internationellt och kunna arbeta under kostnadspress. Genom att satsa med volymambition kan vi slippa en ny förgrämd generation 2030!



BO BÅNGTSSON

som på uppdrag av Vinnova och Acreo samordnat potentiella brukare och tillverkare av kiselkarbidkomponenter i Sverige



Plattform för infotainment i bilen

INBYGGNAD

Wind River vill skapa en öppen plattform för infotainment och telematik i fordon. Den ska troligen bygga på Java och Eclipse.

När Ipod:en kom insåg plötsligt alla att det inte finns någon pc i bilen – var pluggar man då in USB-kontakten? Hur får man upp lättitlarna på bilens display? Hur kan man ladda hem nya låtar?

Förr i tiden var det enkelt: man stoppade in en kassettspelare och den kom med sitt eget användargränssnitt. En kassettspelare tar ström och levererar ljud. Men Ipoden har nu fått biltillverkare och konsumenter att inse att intelligenta prylar behöver en djupare integrering.

Så säger i alla fall Ralf Facht på Wind River. Han talar om det som "Ipod-effekten".

Dvd-spelare, gps-utrustning och mobiltelefoner har i princip haft samma problem. Men Ipoden blev ögonöppnaren.

Ralf Facht har förstås också en lösning. Wind River drar nu igång arbetet med att standardisera en "infotainmentplattform" för bilar.

Systemet förutsätter inte Wind Rivers eget operativsys-

tem VxWorks. Gränssnitten ska specificeras men implementeringarna vara fria.

Som Osek alltså, fast för Ipodar och inte fönsterhissar?

– Nej! Osek är för hårdvaruorienterat, för centrerat kring operativsystem, säger Ralf Facht.

– Vi vill definiera ett öppet programgränssnitt.

Något annat som saknas i Osek är iden om att integrera allt i samma utvecklingsverktyg, i detta fall Eclipse, den öppna verktygsplattformen.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

FAKTA:

Alla bilar vill ha Ipod

BMW, Mercedes, Smart, Ferrari, Audi, Volvo, Volkswagen, med flera, utvecklar just nu i samarbete med Apple speciallösningar för att integrera Ipod i bilen. Också bilstereotillverkarna lanserar integreringslösningar för Ipod.

Men i framtiden ska det finnas en generell plattform i bilen som pryltillverkarna kan plugga in sig i. Detta är tanken bakom Wind Rivers initiativ. JT

Gratis processor med svensk support

INBYGGNAD

Stockholmsföretaget Orsoc ger support på gratis-kärnorna från organisationen Open Cores.

Bland grundarna till företaget Orsoc finns Marcus Erlandsson, som jobbat flera år med gratis-kärnor från organisationen Open Cores. Bland annat har han gjort det som anställd på Flextronics Semiconductor.

Open Cores är IP-blockvärdens motsvarighet till gratisoperativsystemet Linux. Kärnorna som publiceras på webbplatsen är gratis, mot villkoret att du delar med dig av

dina egna förbättringar av kärnorna.

Processorn Open Risc laddas ner 20 000 gånger i månaden från organisationens webbplats.

Gratis-kärnor från Open Cores är något som används av både stora och små företag, men än så länge mest i smyg.

– De har inte gett mig tillåtelse att berätta, säger Marcus Erlandsson.

Open Risc 1200 stöder snart Linuxkärnans version 2.6. Den finns också att köpa som anpassad ASIC från företaget Bitstream som drivs av några av Open Cores grundare.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Beviset är empiriskt

Fler än 20 000 RF-konstruktörer använder Agilent EEs of EDA

Statistiken ljugar inte. Agilent EEs of EDA är första handsvalet hos RF-konstruktörer som arbetar med design av nästan alla världens trådlösa enheter.

Detta beror främst på det stora antalet funktioner som produkten erbjuder. Agilent EEs of EDA skapades för RF-programmerare av RF-programmerare. Programmet innehåller både de funktioner som du använder oftast, men har också specialfunktioner i en omfattning som andra produkter inte kommer i närheten av. Agilents EDA-expertteam ger ut flera uppdateringar och förbättringar varje år. Agilent har även det största antalet teknikpartners, konstruktionsexempel och tekniska artiklar i industrin.

Prova produkten själv och få det bevisat. Agilent EEs of EDA kan anpassas för att passa de exakta behoven för dina projekt och din budget. Besök www.agilent.com/find/eesof-innovations om du vill ha mer information.



E
EAGLEWARE
ELANIX

Agilent EEs of EDA – nu med Eagleware-Elanix!

**För mer information, vänligen ring oss på:
0200-882255**

www.agilent.com/find/eesof-innovations



Agilent Technologies

Rekordresultat av Micronic

■ PROCESSUTRUSTNING

Täbybaserade Micronic, som utvecklar laserritare till bildskärms- och halvledarindustrin, redovisade sitt bästa resultatet någonsin år 2005.

Micronic omsatte 1276 miljoner kronor under 2005, vilket är 52 procent mer än 2004 då omsättningen låg på 839 miljoner kronor. Orderingen växte också och låg på 1306 miljoner 2005, vilket kan jämföras med 945 miljoner år 2004.

Även rörelseresultatet ökade under 2005 och uppgick till 172 miljoner kronor (126 miljoner år 2004) vilket resulterade i en vinst efter skatt på 117 miljoner kronor (108 miljoner år 2004). Orderstocken vid årsskiftet ser också bra ut och omfattade system med beräknad leverans under 2006 till ett värde av 871 miljoner kronor.

– Bildskärmsmarknaden var mycket stark under 2005 och drev den kraftiga ökningen av både försäljning och ordergång. Under 2006 ser vi en fortsättning av den starka expansionen inom bildskärmsmarknaden med en fortsatt god marknad för laserritare som följd.

– En förväntad stabil tillväxt inom halvledartillverkning, tillsammans med de konsolideringar som skedde under 2005 inom marknaden för halvledarfotomasker, gör att vi bedömer våra utsikter att här markant förbättra våra marknadsandelar som goda. Sammantaget räknar vi med en ökande omsättning under 2006 och en fortsatt god ordergång”, säger Sven Löfquist som är vd och koncernchef för Micronic Laser System i ett pressmeddelande.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Switchcores förlust halverad

■ ETHERNET

Försäljningen av Switchcores kommunikationskretsar uppgick förra året till 108 miljoner kronor, en minskning från 132 miljoner året innan.

Samtidigt minskade förlusterna, från 50 till 28 miljoner kronor. Den minskade försäljningen beror på uteblivna order från Huawei.

Lundaföretaget Switchcore lägger ännu ett förlustår bakom sig. Faktum är att företaget hittills aldrig visat vinst. Men nye vd:n Erwin Leichte är ändå optimistisk, och säger att kostnadsbesparingarna fått full effekt och att organisationen nu är mycket effektiv.

Optimismen grundar sig delvis på att företaget nyss garanterades 227 miljoner kronor i en nyemission.

– Det ger oss arbetsro och vi

kan fortsätta utveckla nästa generations produktfamilj, samt stärka försäljningsorganisationen, säger han i ett pressmeddelande.

Han menar att den nya kretsen – Xpeedium3 – blir världsledande inom Ethernet och dessutom har bredare användningsområde än tidigare produkter, vilket kunderna vill ha. Xpeedium3 väntas finnas framme 2007.

Det faktum att bolaget befinner sig i ett produktgenerationsskifte gör att förväntningarna på tillväxt 2006 torde vara måttliga. Bolaget har också valt att inte ge någon prognos för året.

Företaget, som har 50 anställda, uppger sig vara världens tredje största leverantör av växelskretsar för Gigabit Ethernet.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på www.elektroniktidningen.se

Första WEEE-domen

30 januari

■ **ÅTERVINNING** Redan innan alla europeiska länder hunnit implementera WEEE-direktivet i sin lagstiftning har en av butikskedjan Boots butiker på Irland fällts för brott mot WEEE-direktivet, skriver Irish Examiner.

Att företaget, som har butiker i Storbritannien och flera länder i Europa, fälls beror på att en butik på Irland inte skyltade med att priserna på elektronikprodukterna inkluderade en återvinningsavgift. Företaget fälls också för en annons inne i butiken som inte heller den specificerade återvinningsavgiften.

Förutom böterna på 1200 euro dömdes företaget att betala 6865 euro till det irländska naturvårdsverket, skriver Irish Examiner.

Riskkapital till Edgware

26 januari

■ **VIDEOSERVER** Svenska Edgware, som utvecklar en server för IP-tv, tar in 24 miljoner i riskkapital.

Edgwares server är tänkt att lagra, distribuera och debitera tv-innehåll. Servern, döpt till Flashserver, ska sitta ute i nätet. Den är inte större än en halv pizzakartong trots att den kan hantera tiotusen användare som kan välja mellan tusen timmars tv och film, med nya funktioner som att spola och pausa.

I motsats till konkurrenterna använder Edgware flashminnen och inte hårddiskar för att lagra tv-programmen och filmerna. Företaget startade i november 2004 och får nu en första större kapitalinjektion från det svenska riskkapitalbolaget Creandum. Av de 24 miljonerna ska tio användas för att slutföra utvecklingsarbetet.

Norska Chipcon nu i Texas

25 januari

■ **RADIOKRETSAR** Strax före jul berättade Texas Instruments att man var på väg att köpa radiokretsaföretaget Chipcon, i första hand för att komma över normmännens Zigbee-kretsar. Affären, värd 200 miljoner dollar, är nu klar.

Oslobaserade Chipcon med 120 anställda har varit klart framgångsrika med sina radiokretsar för korthållskommunikation. Företaget grundades 1996 av tre forskare från institutet Sintef, och har från starten fokuserat på extremt strömsnål radiokommunikation.

Förra året blev man först i världen att lansera enchiplösningar för Zigbee, en standard för trådlösa nät som av många tros dominera inom nät med flera hundra noder för såväl hem som industri med höga krav på strömsnålhet.

Av köpeskillingen 200 miljoner dollar får grundarna mellan 20 och 25 miljoner vardera.

Autoliv varslar igen

25 januari

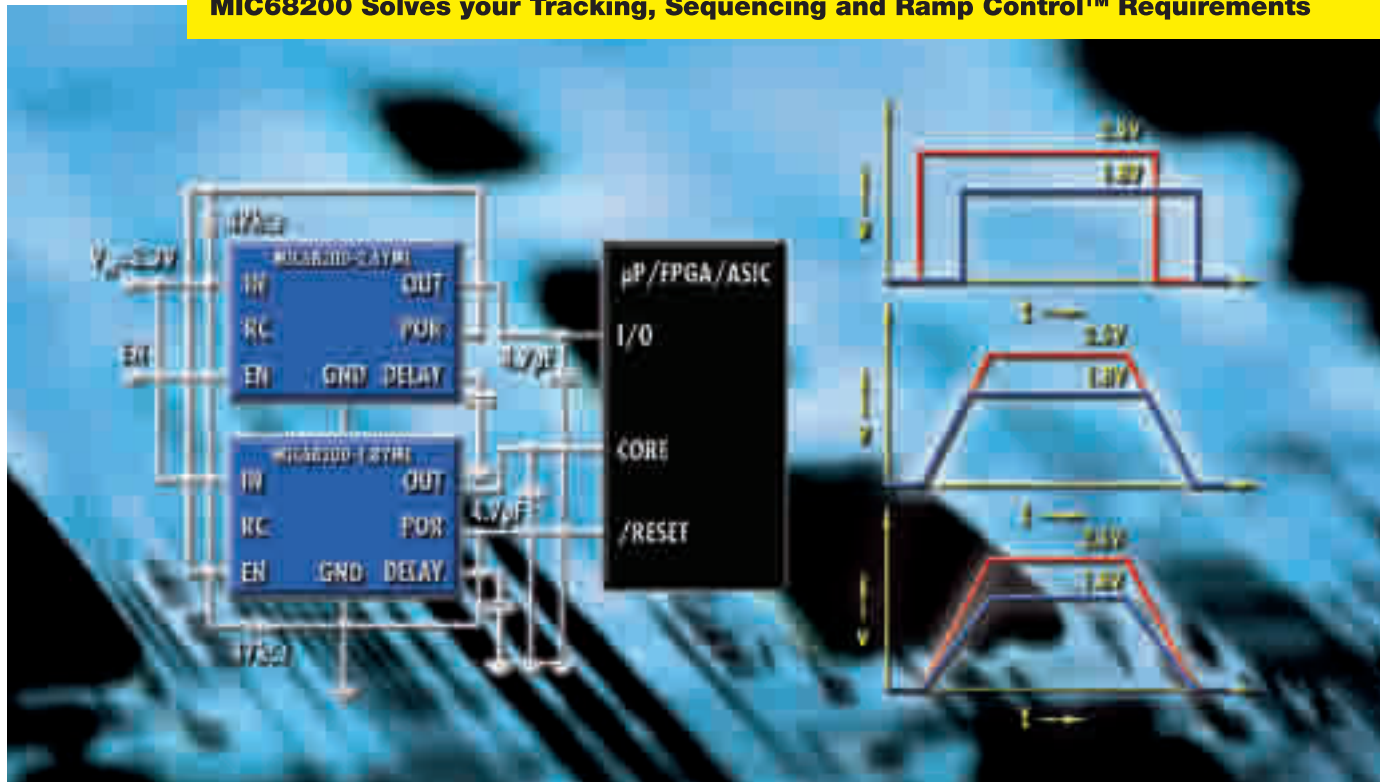
■ **PRODUKTION** Bilsäkerhetsföretaget Autoliv Electronics minskar återigen personalstyrkan i Motala. Den här gången är det 25 av de 400 anställda som berörs. Så sent som i april 2005 varslade Autoliv Electronics 80 anställda vid enheten i Motala som tillverkar elektronik till krockkuddar. I somras fick 65 av dessa, både tjänstemän och kollektivanställda, gå, skriver Motala & Vadstena Tidning.

Den här gången handlar det enbart om kollektivanställda. – Vi har blivit bättre och mer effektiva i produktionen, men ironiskt nog så har vi inte haft någon volymökning, förklarar vd Weine Nilsson åtgärden för Motala & Vadstena Tidning.

Samtidigt som företaget minskar produktionen i Motala planerar man för att anställa fler utvecklingsingenjörer i Linköping som ska ta fram nya produkter.

Get on Track with Micrel Sequencing

MIC68200 Solves your Tracking, Sequencing and Ramp Control™ Requirements



ASIC, FPGA and CPU manufacturers require complex and unique start-up protocols for loads on the system board. Micrel's MIC68200 is designed specifically to address those protocols and make the task of the system designer simpler.

The MIC68200 operates from a wide input range of 1.65V to 5.5V, which includes all of the main supply voltages commonly available today. It is designed to drive digital circuits requiring low voltage at high currents. The chip incorporates a delay pin (Delay) for control of power on reset output (POR) at turn-on and power-down delay at turn-off.

Additionally, there is a ramp control pin (RC) for either tracking applications or output voltage slew rate adjustment at turn-on and turn-off. This is an important feature in applications where the load is highly capacitive and in-rush currents can cause supply voltages to fail and microprocessors or other complex logic chips to hang up. All power-up protocols, sequencing, window sequencing, tracking and ratiometric tracking can be implemented with minimal components, thereby eliminating the need for complex power management ICs.

For more information, contact your local Micrel sales representative or visit Micrel at:
www.micrel.com/ad/mic68200.

© 2006 Micrel, Inc. All rights reserved. Micrel is a registered trademark of Micrel, Inc.

The Good Stuff:

- ◆ Input voltage range: 1.65V to 5.5V
- ◆ Stable with 4.7µF ceramic capacitor
- ◆ 1.0% initial output tolerance
- ◆ 2A maximum output current – peak start up
- ◆ 1A Continuous Operating Current
- ◆ Power-on Reset (POR) supervisor with programmable delay time
- ◆ Programmable Ramp Control for in-rush current limiting and slew rate control of the output voltage
- ◆ Tracking on turn-on and turn-off with pin strapping
- ◆ Timing Controlled Sequencing On/Off
- ◆ Single Master can control multiple Slave regulators

MICREL[®]
 Innovation Through Technology™

www.micrel.com

Micrel UK/EMEA

3 Lockside Place, Mill Lane
 Newbury, Berkshire, United Kingdom, RG14 5QS
 Tel: +44 (0) 1635 524455 • Fax: +44 (0) 1635 524466
 Email: info@micrel.co.uk

Micrel Nordic

Lundagatan 11 6tr
 SE-171 63 Solna, Sweden
 Tel: +46 8 470 5950

ST och Freescale ihop om bilprocessorer

■ FORDONSELEKTRONIK
Halvledarjättarna ST Microelectronics och Freescale ska tillsammans utveckla morgondagens mikroprocessorer för användning i bilar.

Bilelektronik är en måttligt snabbt men säkert växande nisch för halvledartillverkarna. ST och Freescale hör båda till marknadsledarna på området, och de har nu bestämt sig för att slå ihop sina påsar för utveckling av framtidens mikroprocessor för bilbruk. Freescale bidrar med PowerPC medan ST står för IGBT:er och annan kraftlogik. Båda bidrar därtill med kompetens inom inbyggda flashminnen och andra icke-flyktiga minnen.

Båda företagen ändrar strategi i och med samarbetet. ST har tidigare fokuserat sin processorutveckling kring Arm och egenutvecklade kärnor. Nu

hoppas man för första gången på PowerPC-tåget. Och tack vare kraftelektroniklicenserna går Freescale åter bitvis in på det område man lämnade då On Semiconductor knoppades av för ett par år sedan.

Baseras på PowerPC

Initialt ska ett hundratal konstruktörer jobba med projektet. München blir huvudort för arbetet, men en hel del ska också göras i italienska Agrate, Austin i Texas samt i Indien. Utvecklingsarbetet för de första kretsarna, som ska göras i 90 nm-teknik, väntas komma igång framemot sommaren. Först ska ett antal arkitekturer tas fram – bland annat en tvåkärns PowerPC-krets och en arkitektur för hög tillförlitlighet – och därefter ska ett antal plattformar byggas kring dessa. De första provkretsarna väntas under 2007.

Bolagens samarbete sträcker

bara fram till plattformarna – därefter är var och en ansvarig för produktframtagning, referenskonstruktioner, försäljning och marknadsföring. Men eftersom båda företagen kan tillverka kretsarna får kunderna dock alltid möjlighet till en alternativ leverantör.

– Med tanke på de långa cyklerna inom bilindustrin räknar vi med att de första bilarna med kretsar från detta samarbete rullar någon gång 2008 eller 2009, säger Paul Grimme, chef för Freescales bilelektronikprodukter.

Många tillämpningar

Vid det laget räknar analytiker med att marknaden för halvle-

dare i bilar är värd 22 miljarder dollar, en ökning från dagens 16 miljarder dollar. Enligt Strategy Analytics, specialist på just bilelektronik, väntas 32- och 64-bitsprocessorer vara de snabbast växande nischerna. Freescale och ST räknar med ett brett tillämpningsområde, från drivlinan via säkerhet och komfort till information och underhållning.

De båda företagen har samarbetat tidigare, bland annat i produktionalliansen Crolles2 med start 2002. Detta samarbete är dock något helt nytt och bygger inte på tidigare samverkan.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se



BRANSCH-kalender

DATE – Design, Automation and Test in Europe

München, Tyskland, 6–10 mars, 2006
www.date-conference.com

NI Days 2006

Stockholm & Göteborg, 14 & 16 mars
www.ni.com/sweden

Multicore Expo

Santa Clara Convention Center, USA, 21–23 mars
www.multicore-expo.com

Embedded Systems Conference

McEnery Convention Center, San José, USA 3–7 april, 2006
www.esconline.com/sv

AMTA – Antenna Measurement Techniques Association

München, Tyskland, 1–4 maj 2006
www.amta.org/europe

ETC2006 European Conference for Telemetry

Garmisch-Partenkirchen, Tyskland 2–5 maj 2006
www.etc2006.de

SENSOR+TEST 2006

Nürnberg, Tyskland, 30 maj – 1 juni, 2006
www.sensor-test.de

SMT/HYBRID/PACKAGING 2006

Nürnberg, Tyskland, 30 maj – 1 juni, 2006
www.smt-exhibition.com

Semiconductor 2006

Edinburgh, Skottland, 7–8 juni
www.semiconductor2k.com

ACSD 2006 – Sixth International Conference on Application of Concurrency to System Design

Åbo Akademi, Åbo, Finland 27–30 juni 2006
<http://www.cs.abo.fi/acsd2006>

DAC, Design Automation Conference

San Francisco, USA, 24–28 juli 2006
www.dac.com

Electronix Scandinavia

Göteborg, 5–7 september 2006
www.electronix.se

The 2nd Nordic ESD Conference "ESD from the Automotive Perspective"

Karlskoga, 5–6 september 2006
www.eck.se

FPGA World 2006

Stockholm, 7–8 september 2006
fpgaworld.com/conference

IBC – The world of content creation, management and delivery

Amsterdam, 7–11 september 2006
www.ibc.org

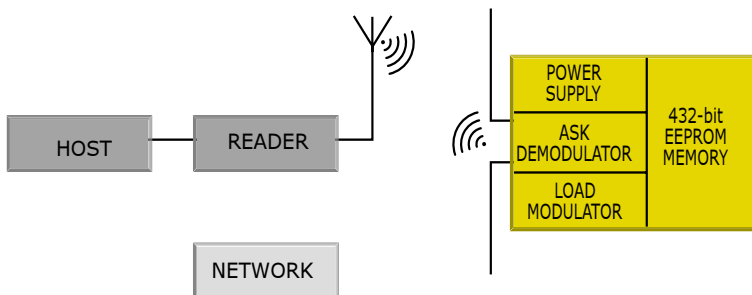
Electronica

München, Tyskland, 14–17 november
www.electronica.de

Solutions

XRAG2 - EPC Gen 2 Class 1 RFID memory chip universal cost-effective identification solution simplifies the global retail supply chain.

Innovative products for multi-segment application systems

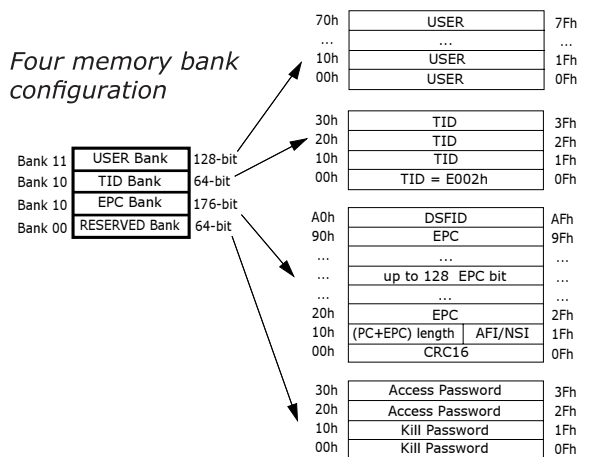


The XRAG2 chip combines high performance at a reasonable price. The leading-edge Gen 2 RFID device is targeted at creating ultra-low-cost RFID solutions for new supply-chain management systems, logistics, and merchandise tracking. The XRAG2 features 432 bits of memory with two possible configurations: three or four memory banks.

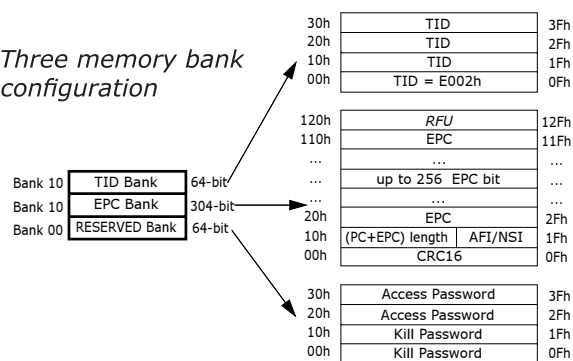
Key Features

- EPC Class 1 Gen 2
 - 432 bits EEPROM
 - up to 256 bits EPC
 - up to 128 bits user Memory
- Anti-collision functionality
- Multi-sessions protocol
- Inventory, Read, Prog & Erase functions
- Kill command
- Sawm and unsawn delivery forms

Four memory bank configuration



Three memory bank configuration



For further information visit www.st.com/epcrfid

Solutions @



EU har lyckats

Elektroniken kommer att bli blyfri från sommaren. Det framgick tydligt på minimässan Blyfritt 2006. Man kan därmed konstatera att EUs lagstiftare ser ut att lyckas i sina intentioner med RoHS-direktivet.

Förbudet mot bly i europeisk elektronik har inneburit att alla betydande komponenttillverkare har, eller snart kommer att ha, blyfria versioner framme av så gott som samtliga sina produkter. Visst finns undantag – mest till militären, rymden och flyget – men eftersom komponenttillverkarna inte gärna vill ha dubbla produktionslinor så talar allt för att produktionen av blyade komponenter fasas ut ganska snabbt.

Därmed lär det inte ta särskilt lång tid innan världens elektronikproducenter helt och hållet blivit blyfri. För att använda blyade produkter i blyfria processer är en dålig idé – ingen kan garantera att blyat tål den högre värmen som används i lödugnarna för blyfritt.

Förvisso kommer en och annan producent och framför allt kanske en stor mängd produktägare att drabbas av problem, kostnader och tidsbrist. Och säkerligen kommer det att fuskas här och var, åtminstone under en övergångstid. Men ur EU-perspektiv är det marginella konsekvenser, underordnade det större målet.

Några månader inför RoHS-dagen den 1 juli kan man också konstatera att direktivet fört med sig en rad positiva effekter. Exempelvis har Ericsson tvingats göra om en lång rad av sina konstruktioner, och då samtidigt rensat i produktfloran, till fromma för såväl logistik som producerbarhet. Det har säkert kostat en slant, men företrädare för Ericsson säger mellan skål och vägg att förtjänsten långsiktigt ligger i samma storleksordning som kostnaderna.

Om RoHS sedan är bra för miljön eller inte är paradoxalt nog allttjämt en öppen fråga. Visst är det i allmänhet bra att minimera farliga ämnen, och bly hör förvisso dit. Men nog kan man ifrågasätta vitsen med att ge sig på elektronik när bilbatterier står för en så oerhörd mycket större andel av blyförbrukningen. Och bevisen för att bly tränger ut från skrotad elektronik till grundvatten och vidare till djur och människor är allttjämt vaga. Därtill kommer diskussionen om att blyfri produktion kräver mer energi, vilket förtar en del av den tänkta miljöeffekten.

Men faktum kvarstår – EU bestämde sig för att få bort bly ur elektroniken. Och man lyckades, inte bara i Europa utan globalt. Det torde bana vägen för fler direktiv till elektronikindustrin.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se



Succé för blyfri h

Temadagen Blyfritt 2006 lockade 50 utställare och 1222 besökare till Stockholmsmässan. Det är mer än dubbelt så mycket som arrangörerna siktede på.

Övergången till blyfri produktion och uppfyllandet av RoHS- och WEEE-direktiven är frågor som uppenbarligen engagerar stora delar av den svenska elektronikindustrin. Att uppslutningen skulle bli så stor på temadagen överraskade dock både utställare och arrangörer. Både små och stora företag hade hörsammat lockropen – bland besökarna märktes åtminstone ett par hundra konstruktörer, ett 50-tal personer från Ericsson och ett hundratal företagsledare.

– Vi hade skissat på 25 utställare och 400-500 besökare. Nu blev det mer än dubbelt så stort, konstaterar mässans projektledare Magnus Eriksson.

Mässan givna centralpunkt var scenen där blyfrihetsciceronen Lars Wallin regerade med järnhand. Framför scenen fanns två kompletta ytmonteringslinor som under hela dagen producerade kretskort, totalt nära 800 stycken.

– Vi fick det att fungera fast vi bara haft två dagar på oss att sätta upp linorna. Det visar att det är relativt enkelt att få igång fungerande blyfri produktion, säger Lars Wallin.

I produktionen kördes två olika kort, med åtta olika blyfria pastor och fyra ytb-

handlingar. Allt inspekterades såväl optiskt (AOI) som med röntgen och manuell. Såväl kondensationslödning som våglödning användes, med större delen av lödningen i kvävgas.

– Det hade inte blivit lika bra resultat utan kvävgas. Men frågan är hur mycket sämre det blivit, säger Wallin.

Alla kort blev inte perfekta

Han erkänner att alla kort inte blev perfekt monterade, och att det därtill blev en del problem med delaminering. Men han säger att delamineringsproblemet berodde på att lasern som användes för att markera vald pastasort inte var korrekt trimmad, vilket i sin tur berodde på tidsbrist.

Ett av hans intryck efter dagen är att de svenska kontraktstillverkarna är tämligen väl förberedda för övergången till blyfritt. De flesta har gjort de nödvändiga investeringarna och utbildat sin personal.

– Men det är prekärt för en hel del produktägare. Många av dem har inte insett att det kommer att krävas omkonstruktion, och den kommer att kosta pengar, säger han.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se



PER HENRICSSON

ri hetsdag

KemI: Industrin klarar RoHS

Industrin har överlag inga större problem att ställa om till blyfri produktion och därmed uppfylla EU:s RoHS-direktiv. Det intrycket har Ulla Falk på Kemikalieinspektionen efter minimässan Blyfritt 2006.

– Mässan var väldigt, väldigt bra. Den motsvarade många dagars arbete för oss. Jag kände mig bara glad efteråt.

Så säger Ulla Falk på Kemikalieinspektionen, KemI, efter Blyfritt 2006. Hon är Kemikalieinspektionens ansvarige för RoHS-frågor, och det är hon som representerar Sverige i de relevanta EU-organen.

RoHS, Reduction of Hazardous Substances, är EUs direktiv för miljövänligare elektronik som träder i kraft 1 juli i år. Efter det datumet får ingen sälja elektronik inom EU som innehåller bly, kadmium och ett antal andra farliga ämnen.

– Vi fick många frågor på mässan, framförallt vad som gäller kring att sätta en produkt på marknaden och hur tillsynen av RoHS ska gå till. Folk vill veta vad som gäller, men verkar överlag inte ha några problem



Ulla Falk

med omställningen. Industrin tar sitt ansvar, summerar hon.

Lagtexten är inte alltid glasklar

Det är stor skillnad mot hur det var för något år sedan, då många frågade om direktivet verkligen behövde tas på allvar, ifrågasatte dess relevans och framför allt var ute efter möjligheter att komma runt det.

– Sådana frågor får vi knappt längre.

En del spörsmål på mässan rörde produkter i gråzonen som fått respit eller inte omfattas av RoHS. Ulla Falk håller med om att lagtexten inte alltid är glasklar.

– Juridiska texter kan alltid tolkas olika. Men vi tillämpar EU-kommissionens vägledning. Industrin verkar tycka att vi gör en resonabel och flexibel tolkning, säger hon.

Enligt henne känner numera industrin också väl till att det är Kemikalieinspektionen som svarar för RoHS-tillämpningen i Sverige, medan det är Naturvårdsverket som ansvarar för systerdirektivet WEEE, Waste of Electronic and Electrical Equipment.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

”Köp inte av RoHS-friskrivare”

Underleverantörers friskrivningsklausuler från RoHS-direktivet kommer inte att accepteras av Kemikalieinspektionen. Det framförde inspektionens Göran Gabrielsson på Blyfritt 2006.

När blyfrihetsciceronen Lars Wallin intervjuade Kemikalieinspektionens Göran Gabrielsson och Naturvårdsverkets Martin Pählman om RoHS- och WEEE-direktiven framkom att det säljs mellan 50 och 100 miljoner kretskort i Sverige årligen och att KemI inte har mer än 16 inspektörer.

– Men vi klarar att kontrollera att direktivet efterlevs. Vi kommer inte att behöva blanda in polisen, även om straffskalan för brott mot RoHS sträcker sig över böter till fängelse i två år, sa Göran Gabrielsson.

Någon ”blypistol” som avslöjar förbjudna ämnen eller annan teknisk utrustning som behövs för inspektionerna har KemI inte skaffat. Men man räknar med att investera ett par miljoner kronor för ändamålet.

Gabrielsson tror inte att RoHS blir något stort problem för företagen. Han påpekade att ”med sunt förnuft kommer man långt”.

– Vi gör inspektioner där vi tittar på att företagen har system för kvalitetssäkring. Om vi inte är nöjda kan vi gå vidare med

materialdeklarationer och i sista hand testa produkterna, berättade Gabrielsson.

Samtidigt underströk han noga att några friskrivningsklausuler från komponentdistributörer eller andra underleverantörer inte kommer att accepteras.

– Produktägaren har ansvaret. Denne bör i så fall välja en annan leverantör.

Han förtydligade också vad som gäller för sådant som ligger på lager den 1 juli, då direktivet börjar gälla.

– Är produkten färdig för försäljning före 1 juli så räknas det som att den är satt på marknaden, och därmed gäller inte kraven i RoHS. Även om den ligger på lager. Men om den inte är färdig för försäljning så är den inte satt på marknaden, och då omfattas den av RoHS när den väl blir färdig.

WEEE-registret gäller retroaktivt

Hans kollega Martin Pählman på Naturvårdsverket, som ansvarar för WEEE-direktivet, gav besked om det register över alla produkter som omfattas av WEEE.

– Det kommer igång i slutet av april eller början på maj, berättade han.

I första vändan ska alla som omfattas registrera sig. Sjäva insamlingen av data kommer inte igång förrän i september vil-

ket ger berörda företag ett par månaders frist. Anmälan ska ske retroaktivt från 13 augusti i fjol, då direktivet började gälla.

Pählman räknar med att registrering och informationsinmatning kommer att ta ”ett par månader”. Därefter börjar tillsynen.

– I första hand blir det skrivbordstillsyn. Men vi kommer även att åka ut och kontrollera en del företag. Vi har fått några miljoner kronor i nya resurser för detta.

Pengarna kommer bland annat från den avgift som alla företag som omfattas av WEEE-direktivet ska betala till Naturvårdsverket. Hur hög den blir är inte klart – Pählman nämnde ”någon tusenlapp”. Avgiften ska inte blandas ihop med kostnaden för återvinningen av produkterna som är betydligt högre för de flesta.

Anna Svärdeno Alander från Elektronikindustriföreningen var kritisk mot att WEEE-direktivet hade olika påbyggnader i olika länder, och att informationen var svår att hitta. Pählman förstod problematiken.

– Detta diskuteras mycket inom EU. Min förhoppning är att det löser sig, sa han.

ADAM EDSTRÖM, PER HENRICSSON
adam@etn.se, per@etn.se

Mer från Blyfritt 2006 på nästa sida ➔

Motor för inbyggd hårdvarutest

Genom att bygga in en boundary scan-testare på kortet går det att minska totala testkostnaderna avsevärt, hävdar Saab Test Systems som lanserar en egenutvecklad scanmotor på mässan Blyfritt 2006.

– Traditionellt använder man boundary scan för att testa på kortnivå. Man har en extern testare som matar in testvektorer, exekverar dem och utvärdera resultatet, säger Hans-Erik Uleander på Saab Test Systems.

– Det här är ett nytt tänk där man laddar in scanmotorn i produkten med testvektorer som tagits fram i utvecklingsfasen. Sedan triggas testerna igång från något kommunikationsgränssnitt och körs lokalt.

Utvärderingen kan sedan göras lokalt eller externt, om den lokala kapaciteten är för klen.

Scanmotorn, som ersätter den traditionella testaren, är

skriven i C och kan kompileras för valfri processor.

– Vi säljer den som en egen produkt precis som våra testare för boundary scan och tillsammans med konsulttjänster.

Allt svårare hitta blyat

Även om både telekomindustrin och militären, som är några av Saab Test Systems kunder, är undantagna från RoHS-direktivet påverkas de indirekt genom att det blir allt svårare att få tag på blyade komponenter. Därtill dyker nya problem upp, som whiskers, som inte ger utslag i produktionstesterna. Det medför ökade testbehov.

– När en utrustning i ett nätverk fallerar finns ingen funktion som pekar ut vilket kort det handlar om. En tekniker måste då åka ut och byta kort tills det fungerar igen. Sedan måste alla de utbytta korten tillbaka för reparation även om bara ett av dem är trasigt. Det

här kostar mycket pengar, säger Hans-Erik Uleander.

Men den absolut största besparingen ligger i att tester utvecklas en gång och används i produktens samtliga livscyklar, vid produktverifiering, produktionstest samt underhålls- och reparationstester.

För att det nya konceptet, som Saab Test Systems kallar "Embedded Boundary Scan Test", ska fungera krävs att systemet och kortet är konstruerat för test med boundary scan och att det finns en processor som kan exekvera testet.

Arbete pågår i IEEE för att definiera gränssnitt för så kallad SJtag, systemtest med Jtag.

– När det är klart kan vi lätt anpassa vår scanmotor till det, säger Hans-Erik Uleander.

Saab Test Systems har idag två kunder som använder systemet.

PER HENRICSSON
per@etn.se



ADAM EDSTRÖM

En svensk pasta-avsynare

På Blyfritt 2006 visades för första gången avsynings-systemet PV100 från svenska Visionteknik. Med hjälp av lasertriangulering mäter systemet volymen lodpasta i varje enskild lödpunkt.

Rätt mängd lodpasta, med rätt form, rätt utbredning och rätt höjd. De kraven ställs på varje lödpunkt. Företaget Visionteknik har tagit fram ett system som läser av kretskort och kontrollerar alla dessa parametrar, samt varnar för repetitiva fel.

– Det här är ett snabbt system med hög precision som passar små och medelstora elektronikföretag, säger Mikael Sjöholm på Visionteknik.

Avsyningshastigheten anges till 6 cm² per sekund, och en ny layout konfigureras på 15 minuter. Systemet, som kallas PV100, jämför det avsynade resultatet med Gerberfilen från screenplåten. Det största kort som klaras av är 35 x 25 cm, och noggrannheten anges till 20 µm. Maskinen säljs av Desab.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Miljökrav kräver mer av arbetsmiljön

Blyfri produktion kräver högre processtemperaturer och mer fluss i lodet, vilket ökar kraven på arbetsplatsernas rökutsug och filter.

RoHS-direktivet må ha tillkommit av miljöskäl, men den miljö som elektronikmontörerna arbetar i blir inte bättre av att lödningarna blir blyfria, snarare tvärtom. Enligt Jan Hjortfors, teknisk chef på Filtronic, inne-

håller blyfria lod två eller tre gånger så mycket fluss som de blyhaltiga. Vid lödning förångas fluset, och dessa ångor är inte nyttiga att andas in.

– Man kan behöva förstärka eller komplettera utsugen på monteringsplatser som gått över till blyfritt, berättade han på Bly-



ADAM EDSTRÖM

Jan Hjortfors

fritt 2006 där Filtronic deltog i produktionen.

Han talar förstås i egen sak – Filtronic tillverkar ju just rökutsugar och liknande utrustningar för elektronikarbeten. Men det hindrar inte att han har rätt i sak.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

SCAPRO

Produktkunskap, smidiga affärslösningar och leveransprecision för kunder som värderar service och långsiktighet.

Mjuka skärmningslister från Stech av "fabric over foam"-typ med goda prestanda för skärmning eller jordning.

Avstörningskomponenter och skärmningsmateriel från flera tillverkare - Kontakta oss!

EMC-packningar, EMI-filter, skärmande fönster, skärmningslister mm.

AB Scapro, Box 15034, 167 15 Bromma, Tel.:08-564 599 00, Fax:08-80 56 66, www.scapro.se

NÄRA DIG



NOTETM
THE EMS PARTNER

FöretagsFakta

Ditt informationsverktyg för svenska business-to-business företag

I nära samarbete med många av Sveriges kommuner ger TDC Förlag årligen ut drygt 120 FöretagsFaktakataloger.

I varje utgåva presenteras utförligt en regions samlade näringsliv. Vårt mål är att FöretagsFakta ska vara ett komplett informationsverktyg för svenska business-to-businessföretag. Med kreativitet och nyfikenhet som gör det möjligt för företag att mötas och skapa affärer.

Dokumenterad effekt *

- 6 av 10 känner till FöretagsFakta.
- 8 av 10 tar kontakt med de företag de finner i FöretagsFakta.
- 2 av 3 använder FöretagsFakta för att söka information om ett företag de redan känner till.

Är du med i FöretagsFakta är du även med på Internet, www.foretagsfakta.se

Vill du ha mer information om FöretagsFakta är du välkommen att kontakta oss på

Tel. 0200-119 199
Fax 0200-110 079
kundservice@tdcforglag.se
www.foretagsfakta.se

*) Källa: Undersökning gjord av Research International (Sifo) mellan 8/11 - 9/12 2004 bland 2000 användare av samt annonsörer i företagskataloger (d.v.s. telefonkataloger som vänder sig specifikt till företag).



Telekomindustrin laddar

Telekomindustrin kan spara stora pengar genom att gå över till standardkomponenter och standardbygg-sätt – Cots och Atca.

Pådrivarna Nokia och Intel utlovar besparingar mellan 30 och 40 procent.

Ericsson avvaktar men följer noga utvecklingen.

Tack vare industristandarden ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture) kan systemleverantörerna bygga telekomsystem med standardiserade plattformar i stället för traditionell egenutvecklad teknik i televäxlarna.

Nokia och andra systembyggare hoppas på besparingar i storleksklassen 30 procent när ATCA slår igenom. Branschanalytiker spår att världsmarknaden för ATCA-baserade systemkomponenter blir värd över 100 miljarder kronor före år 2010.

I februari 2005 lanserade Alcatel en paketdataväxel för GPRS för GSM och en så kallad soft-

switch för fasta telefontjänsten, båda baserade på ATCA. Siemens utlovar sina första ATCA-baserade produkter i år.

Nokia, Siemens, Alcatel och andra systembyggare har de senaste åren startat samarbete med halvledarjätten Intel som uppenbarligen vädrar morgonluft när ATCA slår igenom och konkurrensen därmed öppnas på hårdvarusidan.

Intel vill helt enkelt tränga sig in på områden där Texas Instruments, Freescale och IBM dominerar idag. Intel har därför i ett antal år drivit på utvecklingen av standarder som öppnar för nya halvledarbolag.

– Intel deltar inte på en marknad om vi inte kan bli nummer ett eller nummer två, säger Eric Levander, Intels ansvarige för affärer med Ericsson.

– Vi räknar med att många leverantörer kommer med nätprodukter baserade på ATCA 2006–2007, säger Peter Carlston, systemansvarig för mobilnätplattformar i Intel, till Elektroniktidningen.

200 företag i Intels allians

Intels experter anger att systembyggarnas kostnad för hårdvaruutveckling kan reduceras med så mycket som 40 procent tack vare ATCA. Företaget har etablerat en tung industriell grupp med cirka 200 företag, Intel Communications Alliance (ICA), som ger Intel bättre möjligheter att konkurrera när systembyggarna går över till så standardkomponenter, så kallade Cots (commercial off-the-shelf) baserade på ATCA.

– Industrin har rört sig i denna riktning i flera år. Men Nokia har ännu inte lanserat produkter baserade på ATCA, säger Pertti Lukander på Nokia till Elektroniktidningen.

– Nokia hoppas på besparingar i storleksklassen 30 procent. Vi vill även se att komponentleverantörerna bevisar att deras produkter uppfyller de



Peter Carlston

tekniska kraven och vi vill ha tillgång till flera leverantörer så att vi inte blir låsta till en enda leverantör, säger Lukander.

Intel och dess partner bygger därför upp prototyper för att bevisa att det

går att bygga fungerande systemprodukter baserade på ATCA.

Intel samarbetar med bland andra Tietoenator om 3G-noder som styrsystem för radionätet (RNC), GPRS-växlar (SGSN) och konverterare mellan mobilnät och fasta nät. ATCA var ett viktigt inslag hos Intel på förra veckans 3GSM-mässa i Barcelona.

Ericssongrupp har 70 procent

Det råder heller inte någon tvekan om att telekomindustrin är på väg i denna riktning. I januari i år bildades industrigruppen Scope av Ericsson, Alcatel, Motorola, NEC, Nokia och Siemens. Syftet med Scope är att stimulera utvecklingen av Cots-baserade komponenter för telekomindustrin. Dessa sex företag har tillsammans över 70 procent av mobilnätmarknaden.

Scope ska arbeta för att i praktiken garantera att upprättade industristandarder verkligen kan omsättas i produkter och ge avsedd funktion. Om Scope hittar brister ska gruppen föreslå nya standarder.

Det finns dock en viktig begränsning. Scope är inriktat på noder och tjänsteplattformar i mobilnäten som svarar för uppskattningsvis 30 till 40 procent av nätinvesteringarna. Basstationer och utrustning för kretskopplad telefoni ingår dock inte.

Basstationer svarar normalt för över 50 procent av nätinvesteringarna. Såsom Elektroniktidningen förstår stöder varken Ericsson eller Siemens att Scope arbetar med industristandarder för basstationer. Elektroniktidningen har sökt kommentar av dessa företag utan framgång.

Samtidigt finns en interna-



Svaret på prispressen

Pådrivande för Cots inom telekomindustrin är framförallt systemleverantörer med mindre marknadsandelar och tunga komponentleverantörer som vill in på marknaden.

Därför är det logiskt att vi nu ser industriallianser mellan företag som Alcatel, Nokia och Intel medan marknadsledare som Ericsson och Texas Instruments ligger lågt eller till och med lyser med sin frånvaro.

De mindre systemleverantörerna har lägre volymer för sina egenutvecklade system, det ger lägre lönsamhet för verksamheten. I ett sådant läge är det logiskt att välja Cots som i grunden innebär att flera företag delar kostnaden för utveckling och produktion av systemkomponenterna.

Därmed kan de lättare klara konkurrensen med Ericsson som har större volymer och nätoperatörernas krav på sänkta priser.

Priset för nätutrustning har pressats ned med hela 60 procent sedan år 2000, enligt branschexperterna. Denna oerhörda prispress tvingar fram nya billigare lösningar vilket är precis vad Cots representerar.

Intel har nu arbetat ett antal år för att bli en riktigt tung halvledarleverantör till telekomindustrin. Ett exempel är att man samarbetat i tre år med svensk-finska Tietoenator om Cots-baserade produkter. Nu hoppas halvledarjätten på genombrott.

De närmaste åren får vi se hur väl produkter baserade på ATCA och OBSAI verkligen kan konkurrera. Tidigast när marknadsledare som Ericsson och Texas Instruments lagt sina kort har vi svaret om hur stark den nya trenden är.

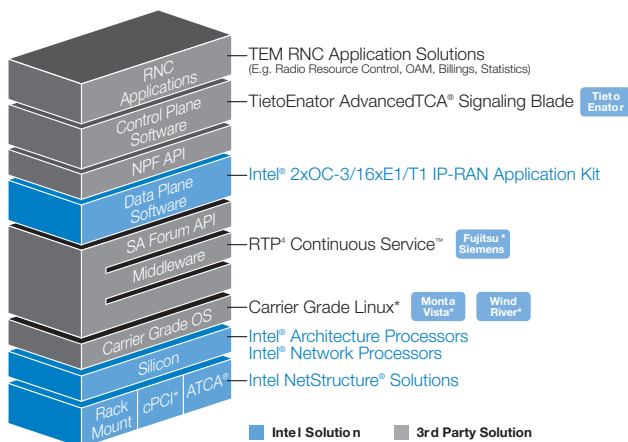
I den svenska telekommiljön finns idag branschexperter som definitivt inte är övertygade om stort genombrott för Cots de närmaste åren.

– Det är svårt att hitta industriallianser som levererat något de sista 20 åren. Jag är skeptisk, säger Bengt Nordström, analytiker i Incode Wireless, med tung Ericssonbakgrund.

GÖTE ANDERSSON
gote@etn.se

GÖTE ANDERSSON

för Cots



I en styrenhet för radiobasstationer enligt Intels koncept gör Intel delar av hårdvaran och andra komponenter för såväl hård- som mjukvara kommer från andra företag, exempelvis Tietoenator.

tionell industrigrupp med 130 företag som har målet att etablera global standard för basstationer. Det heter Open Base Station Architecture Initiative (OBSAI). Den startade 2002 och räknar Nokia, Alcatel, Motorola och kinesiska ZTE bland sina medlemmar. Till sammans har dessa företag en ansenlig del av världsmarknaden för basstationer, om än betydligt mindre än 50 procent.

Halvledarbolagen är med

Bland medlemmarna i OBSAI finns även halvledartillverkare som Texas Instruments, Freescale, Infineon, Intel, Agere och National Semiconductors vilket visar att halvledartillverkarna tar saken på allvar. OBSAI har definierat en arkitektur med interna gränssnitt i basstationen så att det blir möjligt att bygga en basstation baserad på COTS.

Nokia lanserade sin första OBSAI-baserade basstation i slutet av oktober 2005. Den ska klara radiogränssnitten GSM/Edge, WCDMA och HSDPA samt i framtiden även Wimax, anger Nokia. Den senaste OBSAI-specifikationen stöder införande av Wimax. OBSAI öppnar en stor marknad för Cots.

– Jag tror industrin rör sig i denna riktning. Men det kan ta ett par år innan vi har en industrigrupp med mer än 50 procent av marknaden som vill etablera en global industristandard för basstationer, säger Nokias Pertti Lukander.

Intel är mer försiktigt än Nokia och ger ingen prognos om att Cots slår igenom för huvuddelen av basstationerna i framtiden. Men det är uppenbart att Intel arbetar i denna riktning.

GÖTE ANDERSSON
gote@etn.se

FAKTA:

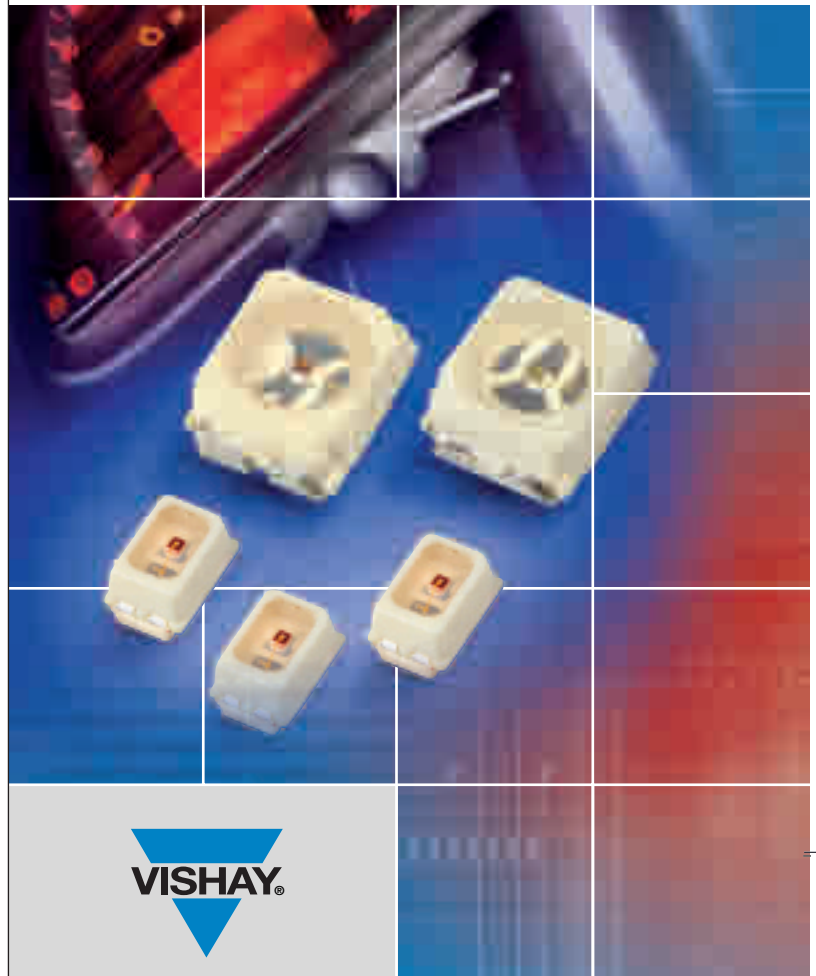
Organ för tre standarder

ATCA, Carrier Grade Linux (CGL) och Service Availability Forum (SAF) är tre organ som arbetar för att standardprodukter (COTS, commercial off the shelf) ska slå igenom i telekomindustrin. De täcker olika områden.

ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture) syftar till att etablera en standardiserad hårdvaruplattform för "carrier-grade networks". Den utvecklades år 2002 inom PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) som har mer än 100 medlemsföretag, se www.picmg.org

Med Carrier Grade Linux ska industrin lättare kunna utveckla och använda nya applikationer för bland annat drift- och signalering, se www.osdl.org

Service Availability Forum standardiserar gränssnitt mellan system och applikationer, se www.saforum.org.



Brighten Your Application

Vishay and Rutronik, leaders into the future!

Vishay offers LEDs in various surface-mount packages. Beside the well-known PLCC-2/-3/-4 series (3.0 x 2.8 x 1.65) Vishay offers a broad range in Mini (2.05.6 x 1.44 x 1.30) and 0603 (1.6 x 0.6 x 0.8) packages. All LEDs are compatible to industry standards. Designed for operation with extended -40 °C to +100 °C temperature range, these SMD devices provide an ultra high level of reliability for all applications. All LEDs are leadfree. Additionally Vishay offers leaded devices in 3 and 5 mm as well as Telux-package.

Applications

- Switch markers
- Indoor displays
- Sign backlighting
- Dashboard illumination
- Interior and exterior lighting
- Traffic signals and signs

www.vishay.com/leds



consult



components



logistics



support

www.rutronik.de



Trots att optofoundryt Svedice i Järfälla bara har funnits i fyra månader är det inget uppstartsföretag i ordets rätta bemärkelse. Verksamheten har rötterna i Ericssons optoforskning och övertar en väletablerad och ISO-certifierad indiumfosfidfabrik.

Ericssons optoverksamhet lever vidare i Svedice

Svedice har precis startat men har ändå attraherat flera nya kunder. – Det pågår en konsolidering inom indiumfosfidbranschen och trenden är att outsourca produktionen till företag som oss, säger Dirk Sinerius, som är vd och grundare av Svedice.

Det var en komplicerad kedja av händelser som ledde fram till att det första svenska optofoundryt bildades i oktober 2005. Allt startade med att Ericssonkoncernen gjorde sig av med halvlederverksamheten.

CMOS-delen hamnade då hos tyska Infineon medan den hårt bantade optobiten köptes loss av två riskkapitalbolag. Verksamheten bytte namn till Northlight Optronics och flyttade in i den nedlagda lasertillverkaren ADC:s lokaler i Järfälla med optobolaget Zarlink som hyresvärd och där även mikromeknikfoundryt Silex huserar.

I april 2005 förvärvades Northlight av franska Highwave Technologies men redan i oktober inleddes en konkurs för det franska bolaget. Den svenska verksamheten drogs dock inte med i konkursen men var samtidigt för liten för att ensamt kunna bära kostnaderna för en tillverkningslina.

För att rädda indiumfosfidproduktionen gick statliga Vinnova, forskningsbolaget Acreo och riskkapitalbolaget Sting in med pengar och produktionen knoppades av i ett eget bolag med 15 anställda under namnet Svedice AB. Hur mycket det handlar om vill dock ingen av parterna avslöja.

– Pengarna från första finansieringsrundan kommer att föra oss in till mitten av 2007. Beroende på hur affärerna utvecklar sig kan det bli nödvändigt med ytterligare en finansieringsrunda, säger Dirk Sinerius.

Han vill dock inte nämna något belopp. Dirk Sinerius, som är född och uppväxt i

Tyskland, rekryterades till Northlight i slutet av sommaren 2003 av grundarna av Northlight Optronics. Hans uppgift var att hitta nya kunder och affärsmöjligheter samt att bygga upp försäljningen i USA där han bland annat arbetat för ABB under åren 1993–1996. Erfarenheter som kom väl till pass när det var dags att dra igång Svedice.

– Det är en unik möjlighet att få driva och utveckla en verksamhet som jag kan och på ett ställe där alla ingredienser finns: kunskapen hos personalen, avskrivna maskiner liksom samarbetet med Zarlink och Silex.

Nära samarbete med grannarna

Även om de tre grannarna har helt olika verksamhet, Zarlink har en galliumsarsenidprocess och Silex sysslar med mikromeknik i kisel, delar de tre företagen som relativt sett är små, på kostnaden för den infrastrukturen som behövs för att driva ett renrum.

Ett drömscenario för Dirk Sinerius är att kunna kombinera Svedice och Zarlinks fabverksamhet.

– Jag tror att det finns en god chans att göra den här anläggning till ett center of excellence i världsklass för indiumfosfid och kanske också för galliumarsenid.



Dirk Sinerius

Han ser inte heller Asien som något hot när det gäller rena foundrytjänster, trots att mycket tillverkning av både halvledare och elektronik flyttat dit.

– Runt 60 procent av kostnaden för skivtillverkning ligger i utrustning och infrastruktur.

Förutom det är indiumfosfidskivor svåra att hantera och det krävs lite av svartkonst för att

behärska processningen vilket innebär att det i det närmaste är omöjligt att flytta en chiptillverkning till ett annat land.

Däremot är det en stor konkurrens beträffande telekomprodukter såsom EML- och DFB-chip där japanska och amerikanska företag har största marknadsandelen.

Får recepten av kunderna

Svedice har tre affärsområden, telekomkvalificerade produkter, rena foundrytjänster och designtjänster.

Telekomprodukterna, som lasrar, förstärkare och mottagare för upp till 10 Gbit/s, ingick i arvet från Ericsson. Produkterna är kvalificerade för telekomindustrin vilket är en tidsödande och kostsam process. Företaget är också certifierat enligt ISO9001 och ISO14001.

Den tjänst som dock är störst idag är den rena foundryverksamheten. Där kommer kunderna med ett färdigt recept på hur komponenten ska tillverkas. Det kan även handla om att bara göra något eller några processteg.

– Vi har utrustning för att göra epitaxiella skikt med en specifik dopning.

Arbetet med att leta externa kunder inleddes redan under Northlighttiden men begränsades då av att man inte kunde ta

FAKTA:

Svedice

Namnet är egentligen ingen förkortning men ska föra tankarna till Sverige och dice (okapslad krets). Företaget har en stiliserad snöstjärna som logotyp.



MICKEL LUNDSTROM

foundrykunder som samtidigt var konkurrenter på slutprodukterna. Det hindret är borta idag, men finns alltså kvar hos många av Svedice konkurrenter.

– Flertalet av de kvarvarande optotillverkarna är vertikalt integrerade. Det innebär att de har en in-house kund. Då kan de inte sälja kapaciteten aktivt och tar bara kunder som inte konkurrerar med huvudverksamheten.

Svedice har tre MOVPE-maskiner som används för att göra epitaxiella skikt. I renrummet, som är på 800 kvadratmeter, finns också en elektronstråleutrustning som gör punkter med en diameter ner till 45 nm.

Elektronstråleutrustningen används bland annat för att rita gitter och är en av de tre som finns i Sverige. De andra två finns på Chalmers i Göteborg.

I Svedices renrum processas tvätumsskivor vilket kan tyckas vara smått i jämförel-

se med kiselvärlden där industrin nyligen tagit klivet över från åtta till 12 tum (300 mm). Men två tum är dagens standard i optovärlden.

Så små att de knappt syns

En laser är runt trehundra gånger sexhundra mikrometer så man får ut mellan 10 000 och 15 000 stycken per skiva. Det finns visserligen optikomponenter som är större, upp till tre, fyra millimeter per sida men Svedice ser inget behov av att investera i nya maskiner inom en överskådlig framtid.

Företagets tredje ben är att erbjuda designtjänster. Det kan vara en kund som behöver hjälp för att utveckla nya komponenter eller processer, och detta arbete görs i samarbete med kundens ingenjörsteam.

Svedice levererar inga kapslade produkter, som telekomindustrins vanliga butterfly-kapsel eller den modernare ”Tosa-Ro-

sa”-kapseln. Företaget låter kunderna ta hand om slutmonteringen själva.

– Vi kan montera komponenterna på en bärare för små till medelstora volymer. Är det större serier anlitar vi en underleverantör, Fabrinet, i Thailand.

Det är ingen hemlighet att Nortlight är en av kunderna men företaget är långt ifrån den största kunden. För att locka fler har man marknadsfört sig på optomässor i Japan och USA.

– Många svenska småföretag har hört av sig. Majoriteten av kunderna är annars amerikanska och europeiska medan asiater fortfarande håller sig med egen tillverkning i hög utsträckning.

Så även om Svedice är ett nytt namn att lägga på minnet, har företaget över tjugo års erfarenhet att luta sig emot.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Svenska pusselbitar för

Länge har det tvistats om den programvarustyrda radion är en ouppnåelig dröm.

På Linköpings universitet är forskarna dock fast beslutna om att leverera viktiga pusselbitar in i framtiden. Dels en flexibel direktsamplande radiomottagare, dels en AD-omvandlare som kan variera samplingsfrekvens och upplösning. Båda ska realiseras i kisel i år.



Svensk forskning – mitt i prick

Programvarustyrd radio är inte längre bara ett koncept utan verklighet! Så gick tongångarna på konferensen Software Defined Radio, som gick av stapeln för några månader sedan i Kalifornien.

Nåja, nog är uttalandet fortfarande en smula överdrivet. Däremot är det ingen överdrift att tekniken engagerar många. Inte minst flera av världens största halvledartillverkare. Texas Instruments var först bland giganterna att öppet beskriva en konstruktion av en omkonfigurerbar radio med samplande mottagare i ett chip. Det skedde i höstas. Och ryktet säger att andra, som Intel och ST Microelectronics, jobbar på med liknande utveckling. Om än i det dolda.

Acceptansen från de stora halvledartillverkarna gör att den forskning som sedan tre år tillbaka bedrivs inom forskningscentrat Stringent på Linköpings universitet känns oerhört fräsch. Hoppet tänds om att svensk elektronikforskning faktiskt tillhör trendsättarna.

Stringents vision är att skapa teknik som kan ligga till grund för morgondagens flexibla programmerbara rf-system, oberoende tillämpning. Här utvecklas principlösningar för bland annat samplade mottagare, avstämbara lågbrusförstärkare och digital felrättning av AD-omvandlare.

Inriktningen är vald med omsorg. ”Jag övertygar mig om att det vi gör kommer att vara nyttigt framåt, annars skulle vi inte forska inom detta.” säger professor Christer Svensson. Fast hans ord blir så mycket mer spännande om man vet att han tidigare i sitt forskarliv valt så på pricken rätt. När andra övergav CMOS-tekniken för sådär 25 år sedan satsade Christer istället maximalt. Resultatet blev att svenska forskare klev upp i världseliten på höghastighets-CMOS. Jag hoppas historien upprepa sig. Nu med analog touch!

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Visionen att skapa en radiomottagare som kan programmeras till att fungera för valfria standarder, som en mikroprocessor, har funnits i många år. Men ursprungsidén – att sätta en AD-omvandlare direkt på antennen – är i nuläget inte aktuell. Den ställer alldeles för höga krav på AD-omvandlaren.

Vid forskningscentret Stringent, på Linköpings universitet, har forskarna dock tagit fasta på visionen att ta fram byggblock till en hårdvara som kan hantera alla typer av rf-system, från antenn till tillämpning, vid frekvenser mellan, säg, 1 till 10 GHz.

– Vi väljer områden som vi tror är nyttiga framåt. Annars skulle vi inte forska inom detta, säger Christer Svensson, professor i elektroniska komponenter.

– Härom veckan höll jag ett föredrag om programvarustyrd radio på Nokia. Tidsperspektivet är inte så långt. Inom tio år tror jag att tekniken finns i produkter som mobiler och bärbara datorer. Basstationer är också på väg dit.

Han pekar ut rf-delen som klart besvärlig. Likaså AD-omvandlingen. Dessa två delar är också centrala i Stringents forskningsarbete.

Industrin är intresserad av tekniken

Just nu görs där det sista på en andra generation av en flexibel direktsamplande front-end. Chipset ska vara klart för tapeout i mitten på februari för tillverkning hos ST Microelectronics i 0,13 µm. Intressant är att direkt samplande mottagare blivit mer etablerad inom industrin på senare tid. Bland annat har Texas Instruments publicerat flera resultat kring just samplande mottagare. Det stärker Linköpingsgänget.

– Vi försöker göra något nytt mellan antenn och AD-omvandlare. Idén är att sampla signalen direkt efter lågbrusförstärkaren, säger Stefan Andersson, doktorand i elektroniska komponenter.

Kretsen han jobbar med ska sampla i en hastighet nära bärvägssignalen samt decimera och filtrera signalen – allt i ett. Resultatet är en tidsdiskret analog signal, alltså en signal med ett trappstegs-utseende. För att signalen ska bli

hanterbar för AD-omvandlaren måste antal trappsteg minskas, decimeras.

Decimering är en klurig process. Det man byggt är ett decimeringsfilter som i själva verket består av fyra kaskadkopplade filter med switchade kapacitanser.

– Vi har möjlighet att ta ut signalen efter både tredje och fjärde steget så vi kan välja decimering med 8 eller 16. Detta gör vi för att visa på skalbarheten i arkitekturen och filtret, säger Stefan Andersson.



Christer Svensson

Effektförbrukningen måste ner

Varje decimeringssteg innehåller tre tidsflätade (time-interleaved) filter som vart och ett har fyra koefficienter som är skalade inbördes för att ge önskad filterfunktion. En insignal på 2.4 GHz decimerad 16 gånger ger en 150 MHz-signal till AD-omvandlare, vilket är fullt möjligt att klara idag.

– Men vi tänker även försöka klara 802.11a (5–6 GHz), säger Stefan Andersson.

I en traditionell arkitektur filtrerar man blockern (störsignalen) direkt efter lågbrusförstärkaren. I en generell front-end blir det knepigt. Tanken är istället att låta störningarna passera rf-delen och AD-omvandlaren för att tas om hand i den digitala domänen av omkonfigurerbara filter. Det ställer dock höga krav på AD-omvandlare som måste ha stort dynamiskt område så att även mycket svaga signaler kan upptäckas.

– Utmaningen är effektförbrukningen i AD-omvandlaren. Kretsar med tillräcklig upplösning och samplingshastighet finns redan, men effektförbrukningen måste ner en faktor tio, säger Christer Svensson.

Samtidigt ökar ständigt behovet av högre samplingshastighet, vid bibehållen upplösning, vilket driver utvecklingen av dagens AD-omvandlare.

– Fast idag finns det egentligen inga AD-omvandlare, utom sigma-delta, som har en upplösning bättre än 13 till 14 bitar om man tittar på effektiva bitar, säger Håkan Johansson, professor i elektroniksystem.

En AD-omvandlare måste alltid kompromissa mellan upplösning och samplingshastighet. Därför är idén att parallellkoppla



Stefan Andersson

programvarustyrd radio

flera AD-omvandlare som tidsflätas, varvid utdata felkorrigeras digitalt. Tidsflätning innebär att omvandlarna klockas med en viss fördröjning insinemellan.

Teoretiskt skulle tre tidsflätade AD-omvandlare uppnå tredubblad samplingshastighet. Fast verkligheten är inte fullt så trevlig. Fel uppstår på grund av kanalmissmatch i samplingsögonblicket samt olika förstärkning och offset hos de ingående AD-omvandlarna.

– Har man en AD-omvandlare på 14 bitar blir upplösningen typiskt mindre än 10 bitar vid time-interleaving, även om man konstruerat noga, säger Per Löwenborg, forskarasistent i elektroniksystem.

– Genom att vi gör signalbehandling direkt efter AD-omvandlarna, med estimateing och korrigering, kan vi få ut en signal som har samma upplösning som respektive omvandlare. Men samplingshastigheten blir betydligt högre, säger han.

Tekniken är generell och kan användas oberoende av omvandlararkitektur och för alla tänkbara tillämpningar. Men telekom



Håkan Johansson

är helt klart ett lockande område. Redan idag skulle man kunna realisera 0,5 GSa/s med 14 bitars upplösning med tre ADS5546, en färsk krets från TI.

Just nu jobbar tre personer med att skapa ett hårt IP-block som hanterar digital

felrättning av parallella AD-omvandlare. Man utgår ifrån de algoritmer som utvecklats på högskolan, men arbetet görs inom ramen för det drygt årgamla företaget Signal Processing Devices.

Hårt IP-block som rättar fel

– Affärsidén är att sälja ett IP-block som sedan kan integreras på samma chips som AD-omvandlingen, säger Per Löwenborg.

Parallellt med detta jobbar han med att ta fram en arkitektur på en flexibel AD-omvandlare. Ett testchips ska vara klart under året för tillverkning i 0,12 eller 0,18 μm .

En flexibel omvandlare är en konstruktion som kan variera samplingshastighet och



Per Löwenborg

upplösning efter vad tillämpningen kräver. Allt för att optimera effektivförbrukningen. Det vore attraktivt i den programvarustyrda radion, då olika standarder förutsätter olika centerfrekvens, bandbredd och dynamikområde.

– Den flexibla omvandlaren för oss in på sigma-delta-arkitekturen som är trevlig för varierbarhet, säger Håkan Johansson.

Grundtanken är att använda många parallella bandpassfilterade sigma-delta-omvandlare som tar hand om olika frekvensområden. Filtringen görs i en filterbank, allt för att effektivisera arkitekturen.

– Vi tror att det är realistiskt att parallellkoppla fem-tio omvandlare. Då kan man få 14 till 16 effektiva bitar som samplas med 50 till 100 MSa/s, säger Per Löwenborg.

Här bör man observera att Per Löwenborgs effektiva bitar inte kan jämföras med halvledartillverkarnas mått på upplösning.

– En 16-bitars omvandlare i handeln har aldrig mer än 14 effektiva bitar, säger han.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Mottagaren samplar allt snabbare

Det är långt kvar till att programvarustyrd radio tar plats i radiobasstationen. GSM regerar, fast racet mot allt snabbare sampling går det inte att ta miste på.

Programvarustyrd radio är inte något som kommer att bli verklighet under de närmaste åren i radiobasstationer. Basstationens utmaning är snarare att hantera många användare, inte olika standarder.

– Software Defined Radio är inget vi ser komma i radiobasstationer inom den närmaste framtiden. Ska man kunna hantera flera standarder i en basstation använder man istället separata mottagare, säger Alison Smith på Linear Technology.

Tvärtemot vad man trodde för några år sedan är det faktiskt fortfarande GSM-standarderna som säljer.

– Ja, GSM är oväntat starkt fortfarande och så förblir det en tid. Däremot tror vi definitivt att nästa generation handlar om UMTS och WCDMA, säger Heinz-Peter Beckemeyer på Texas Instruments.

Trots GSMs uthållighet är det ändå radiobasstationerna som

driver mycket av utvecklingen av dagens AD-omvandlare. Framförallt är det högre samplingshastighet med bibehållen upplösning, utan att effektförbrukningen skjuter i höjden, som gäller.

Trenden på rf-sidan är att försöka konvertera signalen i så få steg som möjligt. På sändarsidan, speciellt för WCDMA, kan man se att flertalet tillverkare går mot att konvertera signalen i ett steg.

– För två-tre år sedan var det omöjligt eftersom IQ-modulatorn inte klarade kraven på grund av för hög brusnivå, säger Heinz-Peter Beckemeyer.

Direktkonvertering i mottagaren är svårare att realisera. Där handlar det snarare om att man går från två till ett konverteringssteg.

– Många tittar på att konvertera direkt, men vi är inte där ännu, säger Heinz-Peter Beckemeyer.

Här är trenden istället att blanda ner den analoga signalen till en mellanfrekvens som ligger förhållandevis högt, på mellan 100 MHz och 300 MHz. Det är rejält



Heinz-Peter Beckemeyer

högre än för bara något år sedan.

– Idag räcker det ofta med 12-14 bitar i basstationerna men framöver kan det behövas 16 bitar med bibehållen samplingshastighet, säger Heinz-Peter Beckemeyer.

Tittar man på vad kretstillverkare lanserat på senaste tiden ser man också att det är inom detta område många siktar. Linears höstsläpp LTC2208, en 16-bitare som klarar 130 MSa/s, kan räknas

dit. Likaså kan TIs ADS5546, som finns i prover och klarar 190 MSa/s samt 14 bitar. Även Maxim och Analog Devices har lanserat kretsar med 14 till 16 bitars upplösning som samplar med 100 MSa/s eller strax däröver.

Linear har även idén att bygga en rf-modul. Det var i oktober ifjol som företaget tog klivet från att vara en ren kretskonstruktör till att erbjuda sin allra första modul. Då handlade det om en liten kraftmodul.

– Vi tittar på samma koncept för radiodelen och att bygga in de funktioner som efterfrågas, exempelvis mixer, drivsteg och AD-omvandlare. Det kan vara möjligt att vi har något sådant framme om två-tre år, säger James Wong på Linear Technology. **AW**



Alison Smith

Analoga beräkningar sänker bredbandsnotan

Analogidatorer gör comeback i en liten men viktig nisch: felkorrigering.

Om 18 månader hoppas tyska Aspien sätta sina första produkter på marknaden.

En ny typ av analoga beräkningskretsar kommer på bredbandig datakommunikation.

Tillämpningen är felkorrigering – en uppgift som länge sågs som självklart digital. Men nu kommer analoga kretsar som utför arbetet hundra gånger snabbare. Alternativt på en hundradel av energin eller på en tiondel av kretsytan.

Fyr tyska forskare har grundat företaget Aspien och hoppas kunna släppa kretsar om 18 månader.

– Vårt syfte är inställt på områden där digital signalbehandling inte är praktiskt möjlig på grund av energikonsumtion eller värmeutveckling, säger Matthias Moertz, vd för Aspien.

Tekniken går att integrera på vanligt sätt i blandade signalkretsar.

– Vi har demonstrerat funge-

rande prototyper i kiselgermanium och BiCMOS. Nu fokuserar vi på standard-CMOS, berättar Matthias Moertz.

Felrättande koder används både trådbundet och trådlöst i allt från rymdkommunikation till intern kretskommunikation.

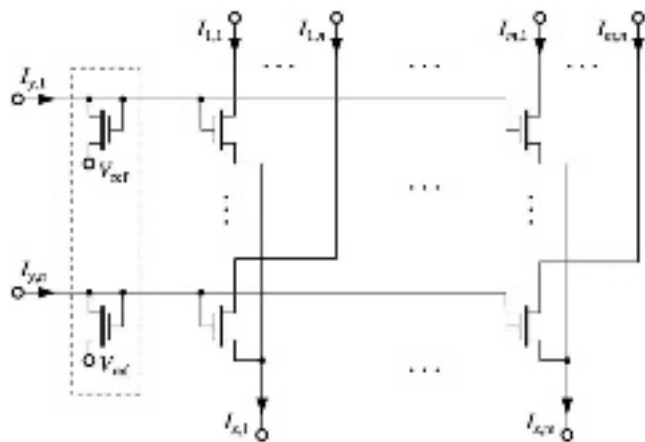
Ger billigare turbokodning

Ett flertal provkretsar har tillverkats av forskargrupper runtom i världen och tekniken tycks hålla vad den lovar. Det som Aspien fruktar mest är att de etablerade

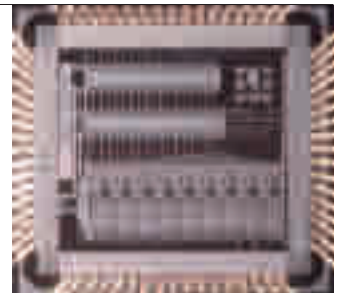
asic- och dsp-leverantörerna ska hinna före med kretsar. Det mesta av tekniken finns nämligen beskriven i öppen forskning.

I 50 år betraktades algoritmer för felkorrigering som självklara att implementera digitalt – det tycks ju handla om rent symboliska operationer.

Men så kom 90-talet med nya algoritmer av felkorrigering, som turbokodning. De gav ett mycket effektivare spektrumutnyttjande. Plötsligt blev det möjligt att nästan uppnå Shan-



Den analoga avkodarens grundläggande byggblock är en krets som multiplicerar sannolikheter representerade av analoga strömmar och spänningar.



Forskare har implementerat analog avkodning i kisel. Denna amerikanska BiCMOS-krets innehåller 1500 transistorer och avkodar 100 Mbit/s på 50 mW.

nons teoretiska gränser.

Mobilbranschen befinner sig i första ledet och utnyttjar turbokoder i 3G-näten redan idag. På tur står satellitvestandarden DVB-S och amerikanska rymdbolaget Nasas expeditioner.

Men turbokodning har ett problem: den är beräkningskomplex och kostar därmed både energi och tid.

Det är detta problem som de analoga avkodarna löser.

– Analoga avkodare kommer inte att helt och hållet slå ut de digitala. Däremot kan det visa sig att det kommer att bli möjligt att bygga nya produkter som stöder extremt höga datahastigheter. Eller som måste klara sig på extremt lite energi, säger Matthias Moertz.

Uppmuntrad per telefon

Det var en forskarkollega till Matthias Moertz, professor Joachim Hagenauer, som först föreslog analog avkodning i en artikel 1997.

Först vägrade han själv att tro att den verkligen fungerade.

– Jag trodde på idén mer än han själv gjorde i början, säger en annan kollega, John B Anderson på Lunds universitet.

– Jag ringde och uppmuntrade honom att tro på sin egen uppfinring.

John B Anderson egen forskning teoretiserar kring egenskaper hos felrättande koder.

– Den digitala tekniken har ju nått så långt idag – vi gör allt i datorprogram. Så det blev verkligen en chock när Hagenauer kom med sin uppfinring. Ett område som under femtio år betraktats som digitalt visade sig plötsligt vara effektivare att hantera analogt.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

FAKTA:

Digital iteration blev analog rundgång

All dataöverföring störs av brus som då och då förvandlar ett till nollor och tvärtom. Lösningen är att addera redundans så att bitfel resulterar i en omöjlig bitkombination hos mottagaren.

Mottagarens utmaning är att rekonstruera originalsignalen. Den bästa gissningen är lätt att beskriva: det är den bitkombination som har störst sannolikhet att förvrängas till den mottagna kombinationen. Men med moderna koder är det en komplex uppgift att räkna fram gissningen.

Man använder iterativa algoritmer som räknar på sannolikheter. Det var när de betraktade ett flödesschema över en sådan iteration som Professor Joachim Hagenauer – och oberoende av honom professor Hans Andrea

Loeliger – fick samma association: att schemat såg ut som ett återkopplat analogt system.

Så vad skulle hända om man bytte ut de digitala signalerna och operationerna mot analoga?

Det fungerade. Kretsens transistorer visade sig konvergera kontinuerligt mot den bästa gissningen.

– Idealt ska insignalen vara analog. Men kvantifierade data går också bra, säger Matthias Moertz.

Det är fortfarande ingen som riktigt förstår hur det fungerar.

– Det är svårt att bevisa teoretiskt, säger Matthias Moertz.

Även äldre ickeiterativa felrättningsmetoder kan effektiviseras med den analoga tekniken. Dock ej alla.

– Viterbialgoritmen är svår

att göra analog eftersom den innehåller beslutsfattande, säger John B Anderson.

– Det som Hagenauer föreslog var en avkodare som kontinuerligt kryper mot ett svar istället för att fatta logiska beslut.

Tyska Aspien har fler uppslag inom kommunikationsområdet, bland annat detektion och frekvensutjämning. Också dessa algoritmer finns i iterativa versioner.

Det finns ytterligare områden, som bildbehandling och artificiella neuronät, där analoga beräkningar visat sig både effektiva och pålitliga. Framgången för analoga avkodare inspirerar nu forskarna till att söka efter nya analoga implementationer av digitala algoritmer.



Så layoutar du mönsterkort för höga frekvenser

Akta dig för parasitkapacitanser och annat oknytt



John Ardizzoni, Analog Devices

Han började år 2002 som Application Engineer i High Speed Amplifier Group hos Analog Devices. Dessförinnan arbetade han för IBM med RFIC Applikationer och på M/A-COM som designingenjör. John Ardizzoni har över 25 års yrkeserfarenhet inom elektronikindustrin och har skrivit en stor rad artiklar inom ämnet.

Mönsterkortslayouten är kritisk i höghastighetskretsar, men får ofta vänta till slutet av konstruktionsprocessen. Den här artikeln visar hur man kan arbeta rent praktiskt med layouten för att höja prestanda, korta konstruktionstiden och dra ner tidskrävande granskning till ett minimum.

När operationsförstärkare arbetar på RF-frekvenser så beror kretsens prestanda i hög grad på mönsterkortets layout. En avancerad kretskonstruktion kan på papperet se hur bra ut som helst, men om layouten är ogenomtänkt eller slarvig, kan prestanda i själva verket bli ganska medioker. Det är därför viktigt att planera sin layout och att uppmärksamma vissa viktiga detaljer.

Man kan visserligen aldrig ge några hundraprocentiga garantier, men en bra layout börjar alltid med ett genomtänkt schema. Var noggrann och ha marginaler. Tänk igenom signalflödet över hela kretsen och kretskortet.

Ta med så mycket information som möjligt. Ett *bra* schema anger referensbeteckningar, effektförluster och toleranser. Ett *superschema* lägger till vägformer, mekanisk information om hölje och skyddskåpa, spårlängder och keep-out-tytor. Det anger också inställningsinformation, intervall för komponent-

värden, termisk information, linjer med kontrollerad impedans och vilka komponenter som behöver placeras överst på kortet.

Ett superschema innehåller också kommentarer och korta beskrivningar av kretsfunktioner. Listan skulle kunna göras ännu längre. Ingen har någonsin klagat på för mycket information i ett layout-schema. För lite, ja. För mycket, aldrig.

Om du inte själv ansvarar för layouten är det viktigt att du sätter av tid för att gå igenom konstruktionen med den layoutansvarige. Räkna inte med att layoutaren kan läsa dina tankar. Din återkoppling och vägledning är som viktigast i början av layoutprocessen. Ju mer information du kan ge och ju aktivare du deltar i lay-

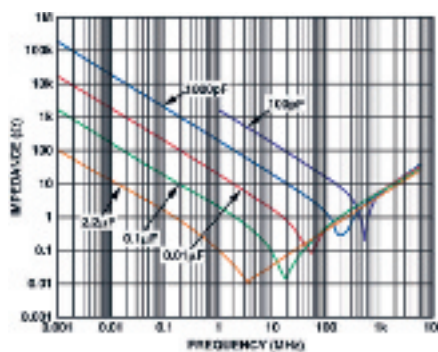
outprocessen, desto bättre blir kortet.

Dina anvisningar till konstruktören bör omfatta följande:

- en skiss över kortet med markerade in- och utgångar
- kortets stack up, det vill säga kortets slutliga tjocklek, antal lager, uppgifter om signallager och plan – effekt, jord, analog, digital och rf
- vilka signaler som behöver finnas med i varje lager
- var de viktigaste komponenterna ska placeras
- det exakta läget för avkopplingskomponenter
- vilka spår som är kritiska
- vilka linjer som måste ha kontrollerad impedans
- vilka linjer som måste ha samma längd
- komponentstorlekar
- vilka spår respektive kretsar som måste separeras från, eller ligga nära, varandra
- vilka komponenter som behöver ligga nära varandra, eller långt ifrån
- vilka komponenter som ska placeras överst respektive underst på kortet.

Om detta blir rätt redan från början sänks kostnaderna – liksom stressfaktorn – och cykeltiden förkortas.

Du bör avkoppla strömförsörjningen vid förstärkarens strömförsörjningskontak- ▶



Figur 1. Parallellkondensatorernas impedans kontra frekvens.

TEMA: ANALOGA KOMPONENTER

ter. Då minimerar du bruset vilket är viktigt i snabba operationsförstärkare och andra höghastighetskretsar.

Skena-till-skena är en möjlighet, men skena-till-jord fungerar oftast bäst. Det innebär att man kopplar flera olika kondensatorer parallellt från operationsförstärkarens strömingångar direkt till jord (se Figur 2). Två kondensatorer brukar räcka, men det kan behövas fler.

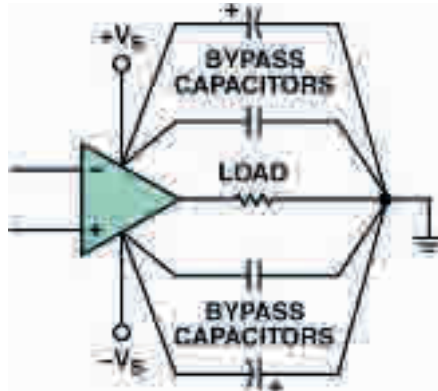
Genom att synkronisera värdena på de parallella kondensatorerna sänker man AC-impedansen på strömingångarna över ett brett frekvensband. Detta är särskilt viktigt vid frekvenser där operationsförstärkarens power-supply rejection (PSR) avtar – kondensatorerna kompenserar för detta. Genom att upprätthålla en väg med låg impedans till jord i flera frekvensdekader, kan man hindra brus från att leta sig in i operationsförstärkaren.

Figur 1 visar hur parallellkondensatorerna kompletterar varandra. Vid låga frekvenser ger de stora kondensatorerna en väg med låg impedans till jord medan de små har bättre svar i höga frekvenser. När kondensatorerna når självresonans sjunker deras kapacitiva egenskaper och de blir induktiva. Det är därför det är viktigt att använda multipla kondensatorer: när den ena kondensatorns frekvenssvar avtar, blir den andras signifikant.

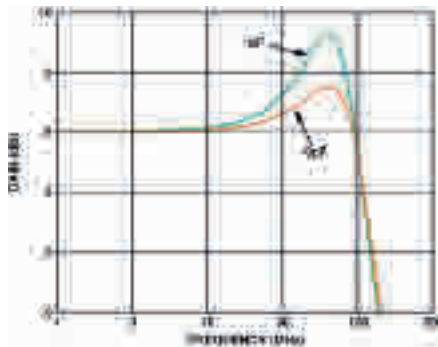
Kondensatorn med det lägsta värdet och den minsta fysiska storleken bör placeras vid operationsförstärkarens strömingångar och på samma sida av kortet som operationsförstärkaren – och så nära förstärkaren som möjligt. Kondensatorns jordsida bör anslutas till jordplanet med kortast möjliga längd på ben eller spår. Denna jordanslutning bör även ligga så nära förstärkarens last som möjligt för att minimera störningarna mellan skena och jord.

Upprepa processen för kondensatorn med närmast högre värde. En bra idé är att använda 0,01 μF som lägsta värde och en 2,2 μF eller större elektrolyt med låg ESR som nästa kondensator. En 0,01 μF -kondensator i en 0508-kapsel ger en låg serieinduktans och har utmärkt höghastighetsprestanda.

Alla kretsar och layouter är unika, så konfiguration, antal och värden på kondensatorerna bestäms alltid av de faktis-



Figur 2. Parallellkondensatorer kopplade skena-till-jord.



Figur 3. Höjt toppvärde orsakat av parasitkapacitans.

ka kretskraven.

De kallas parasiter, alla de småtroll som kryper in i mönsterkortet (nästan bokstavligen) och orsakar förödelse.

En typ av parasit är de induktanser som formas av kapselns ben och för långa anslutningsledningar på mönsterkortet. En annan parasit är kapacitanserna mellan lödöar och jord, spår och effektplan. En tredje är interaktion med vior.

I höghastighetskretsar krävs det inte mycket för att parasiterna ska påverka kretsens prestanda. Det kan räcka med en förändring på några tiondels pikofarad. För att ge ett exempel: en enda pF extra parasitkapacitans vid förstärkarens inverterande ingång kan ge ett nästan 2 dB högre toppvärde i frekvensdomänen (Figur 3).

Läckkapacitansen som formas av jord- eller effektplan och förstärkarens lödö vid den inverterande ingången, adderas till operationsförstärkarens ingångskapacitans, vilket sänker fasmarginalen och eventuellt leder till höjda toppnivåer

och instabilitet.

I sökandet efter källorna till de problematiska parasiterna kan det vara bra med några enkla formler för beräkning av storleken på gremlingarna.

Ekvation 1 är formeln för en plattkondensator. C är kapacitansen, A är plattans yta (monteringsfäste, spår) i cm^2 , k är kortmaterialets relativa dielektriska konstant och d är avståndet mellan plattorna i centimeter.

Strip-induktans, som är resultatet av för långa spår, är en annan parasit som måste tas med i beräkningen. Ekvation 2 visar formeln för spårinduktans. Till och med induktans på några få nH är tillräckligt för att introducera ringning och överfläng i ett transientsvar. W är spårbredd, L är spårlängden och H är tjockleken på spåret. Samtliga mått är i millimeter.

Vior är ytterligare en källa till parasiter. De kan introducera såväl induktans som kapacitans. Ekvation 3 är formeln för parasitinduktans. H är höjden på vian och D är diametern på vian i centimeter.

Ekvation 4 visar hur du räknar ut parasitkapacitansen hos en via. ϵ_r är kortmaterialets relativa permeabilitet. T är tjockleken på kortet. D_1 är diametern på lödningsöns som omger vian. D_2 är diametern på det frigående hålet i jordplanet. Samtliga mått är i centimeter.

En ensam via i ett kort med tjockleken 0,157 cm kan tillföra 1,2 nH induktans och 0,5 pF kapacitans.

Ett jordplan fungerar inte bara som en gemensam referensspänning. Det avleder också värme, minskar läckinduktansen och avskärmar. Men det ökar å andra sidan också parasitkapacitansen.

Även om det finns många fördelar med att använda ett jordplan måste man noggrant tänka igenom hur det ska implementeras, eftersom det finns begränsningar för vad det kan och inte kan göra.

I idealfallet bör ett av mönsterkortets lager helt och hållet reserveras för jordplanet. Bäst blir det om hela planet är obrutet.

Motstå frestelsen att använda ytor för routning av andra signaler. Jordplanet minskar nämligen spårinduktansen genom att undertrycka magnetfältet mellan ledaren och jordplanet. När ytor tas bort från jordplanet kan oväntad parasitinduktans introduceras i spåren.

Eftersom jordplanet i normalfallet har stor yta och stora tvärsnittsytor ligger dess resistans på ett minimum. Vid låga frekvenser tar strömmen den väg som har lägst motstånd, men vid höga frekvenser följer strömmen istället den väg som har lägst impedans.

Det finns dock undantag från ovanstående regler. Prestandan hos snabba operationsförstärkare förbättras om jordpla-

$$C = \frac{\epsilon A}{11,3d} \text{ pF}$$

Ekvation 1.

$$L = 2H \left[\ln \left(\frac{4H}{D} \right) + 1 \right] \text{ nH}$$

Ekvation 3.

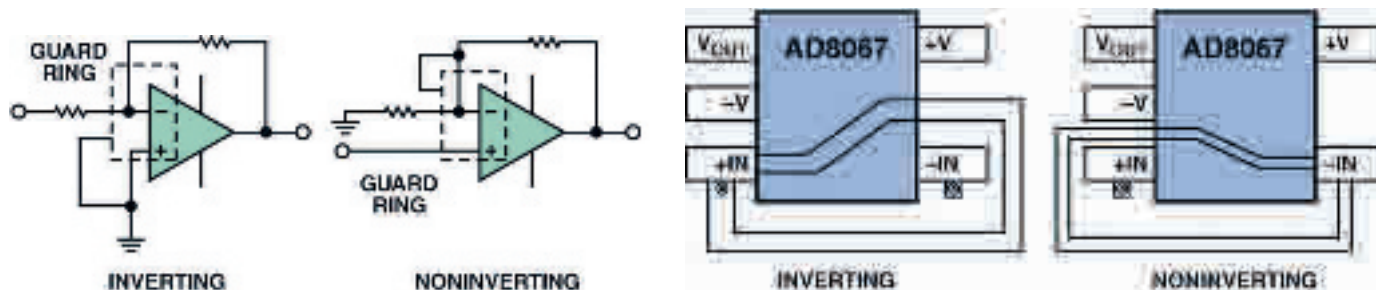
$$C = \frac{0,55\epsilon_r T D_2}{D_2 - D_1} \text{ pF}$$

Ekvation 4.

$$\text{Induktans} = 0,0002L \left[\ln \left(\frac{2L}{(W+H)} \right) + 0,2235 \left(\frac{W+H}{L} \right) + 0,5 \right] \text{ nH}$$

Ekvation 2.

TEMA: ANALOGA KOMPONENTER



Figur 4. Inverterande och ickeinverterande skyddsringar i en operationsförstärkare och i en SOT 23-5.

net tas bort under ingångs- och utgångsportarna. Kapacitiv last vid utgången – inklusive läckströmmar – skapar en topp i återkopplingslingan. Detta kan minska fasmarginalen och göra kretsen instabil.

Analoga och digitala kretsar, inklusive jord och jordplan, bör om möjligt hållas åtskilda. Snabbt stigande flanker orsakar strömspikar som flödar i jordplanet. Strömspikarna skapar brus som kan försämra den analoga prestandan.

Analog och digital jord och strömförsörjning bör anslutas till en gemensam punkt för att minimera cirkulerande digitala och analoga jordströmmar och brus.

Kretskort rymmer ett stort antal analoga och digitala signaler, med hög- och lågspänningar och strömmar, från dc till GHz. Det kan därför vara svårt att förhindra interferens mellan signalerna.

Det är viktigt att notera vilka signaler som är känsliga, och fastställa vilka åtgärder som måste vidtas för att bibehålla deras integritet. Jordplan fungerar som en gemensam referenspunkt för elektriska signaler och kan även användas för avskärmning.

Här följer några användbara tips:

- Induktiv koppling kan minskas genom minimering av långa parallella ledningsbanor och korta avstånd mellan signalspår på samma kort.
- Kapacitiv koppling kan förhindras genom minimering av långa spår på närliggande skikt.
- Signalspår som kräver hög isolering bör dras på separata skikt och bör – om de inte kan separeras helt – löpa vinkelrätt i förhållande till varandra med ett jordplan emellan. Vinkelrät routning minimerar kapacitiv koppling och jorden fungerar som en elektrisk avskärmning. Denna teknik används i

formeringen av ledare med kontrollerad impedans.

Skyddsringar, eller "guarding" är en annan vanlig typ av skärmning som används i operationsförstärkare (se Figur 4). Skyddsringarna hindrar läckströmmar från att nå känsliga noder. Om den känsliga noden omges helt av en skyddskondensator som hålls på – eller drivs med – samma spänning som den känsliga noden, får man en väg med låg impedans. På så sätt skyddas den känsliga noden mot läckströmmar.

Operationsförstärkare brukar erbjudas i ett flertal kapslingar. Den valda kapslingen kan påverka förstärkarens högfrekvensprestanda. Parasiter är då åter en viktig faktor.

Några av Analog Devices operationsförstärkare har en ny sorts benkonfiguration som ger låg distorsion och förenklar och strömlinjeformar layouten. LFCSP-kapseln utgår från operationsförstärkarens traditionella benkonfiguration, roterar denna moturs ett ben och lägger till ett andra ben för utgång, benämnt dedikerat återkopplingsben. Detta tillåter en extra kort koppling mellan utgången (det dedikerade återkopplingsbenet) och den inverterande ingången, vilket visas i Figur 5. Resultatet är en kompakt och effektivare layout.

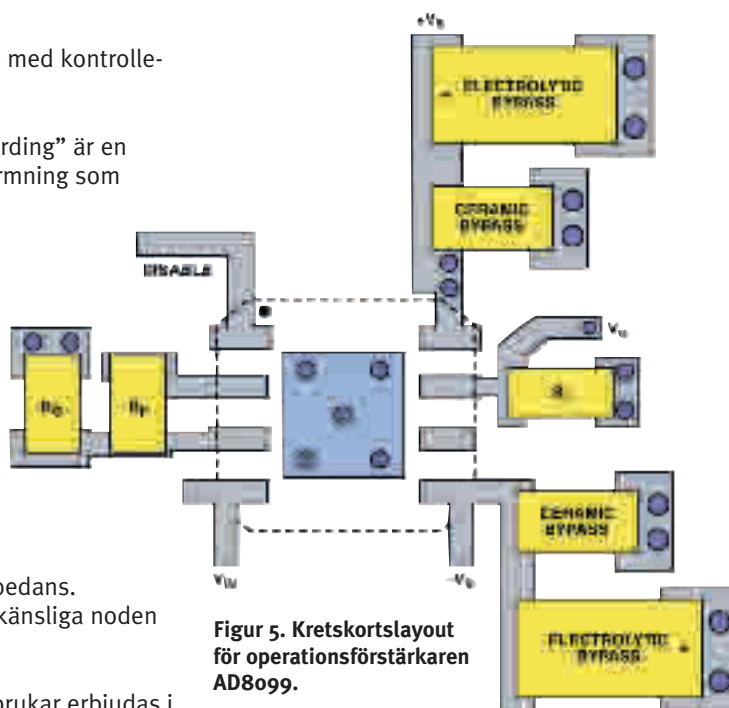
Ytterligare en fördel är minskad distorsion. Den nya benkonfigurationen hos LFCSP-kapslingen och den låga distor-

sion som denna ger, eliminerar +IN till –VS-koppling och minskar markant andra ordningens harmoniska distorsion – i vissa fall med så mycket som 14 dB.

En sista fördel är lägre effektförluster. LFCSP- och SOIC-versionen ger en exponerad paddle (EP), som sänker kapslingens termiska motstånd. Enheten får en lägre drifttemperatur vilket i sin tur ger högre tillförlitlighet.

Det finns en mängd andra alternativ för avskärmning och routning. Läsaren rekommenderas att gå igenom referenserna – som finns på webben – för mer information. ■

I webbversionen av texten bjuder John Ardizzoni på en lista med tips på ytterligare läsning.



Figur 5. Kretskortlayout för operationsförstärkaren AD8099.

Experter på kund Anpassad strömförsörjning

Vi har kostnadseffektiva DC/DC och AC/DC lösningar för både fristående enheter eller integrerat på ditt kretskort



Elektronikkonsult AB
Box 104
182 05 DJURSHOLM
Telefon: 08 - 446 56 00
Fax: 08 - 446 56 20
info@elektronikkonsult.com
www.elektronikkonsult.com



Rätt förstärkare till bärbart ljud

Med klass D-förstärkare går det att skapa audiofunktioner som är batterivänliga. Samtidigt kräver layout och komponentval lite extra omtanke.

Av Greg Hupp, Nicholas Holland och Håkan Karlsson, Texas Instruments



Greg Hupp (vänster) och **Nicholas Holland** (mitten) ingår i gruppen "High Speed Performance Analog Semiconductor" hos Texas Instruments. Båda jobbar i Dallas, Texas, där Greg Hupp är applikationsingenjör (FAE) och Nicholas Holland är marknadsansvarig för produktområdet bärbart ljud. **Håkan Karlsson** (höger) har jobbat som FAE i 15 år, numera hos Texas Instruments i Sverige. Dessförinnan har han konstruerat analog power.

Bärbara produkter som inkluderar ljud, exempelvis mobiltelefoner, MP3 spelare och leksaker, får allt mer finesser.

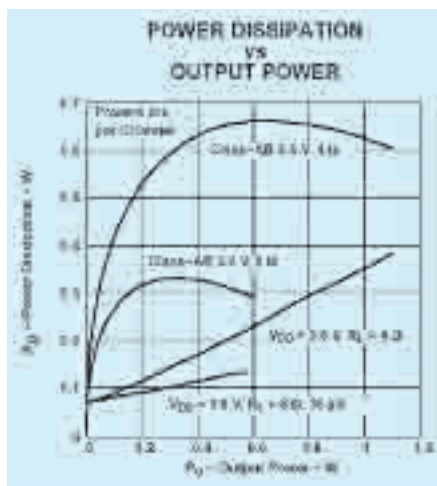
Detta kräver i sin tur än bättre verkningsgrad hos audioförstärkaren för att batteriets drifttid ska bli rimlig.

Utmaningen har lett fram till olika lösningar, bland annat audioförstärkare av klass D som har högre verkningsgrad än den traditionella klass AB. För att konstruktörer ska kunna dra nytta av alla fördelarna måste han eller hon dock förstå de grundläggande skillnaderna mellan klass D och AB, då de har lite olika krav och behov.

En klass D-förstärkare tar en linjär insignal och låter den modulera en PWM-signal som i sin tur matas ut till högtalaren. Vissa förstärkare behöver sedan ett enkelt filter på utgången medan andra använder sig av högtalarens egenskaper för att filtrera bort den högfrekventa PWM-frekvensen. Det man hör är i båda fallen den förstärkta insignalen då örat i alla fall inte kan höra eventuella rester

av den höga frekvensen.

Förutom den vanliga elektriska dimensioneringen är layouten viktig för att undvika elektromagnetisk interferens (EMI) och andra störningar.



Figur 1. Förlusteffekt i förhållande till uteffekt hos TPA2012D2, jämfört med en teoretisk förlust för en klass AB-förstärkare.

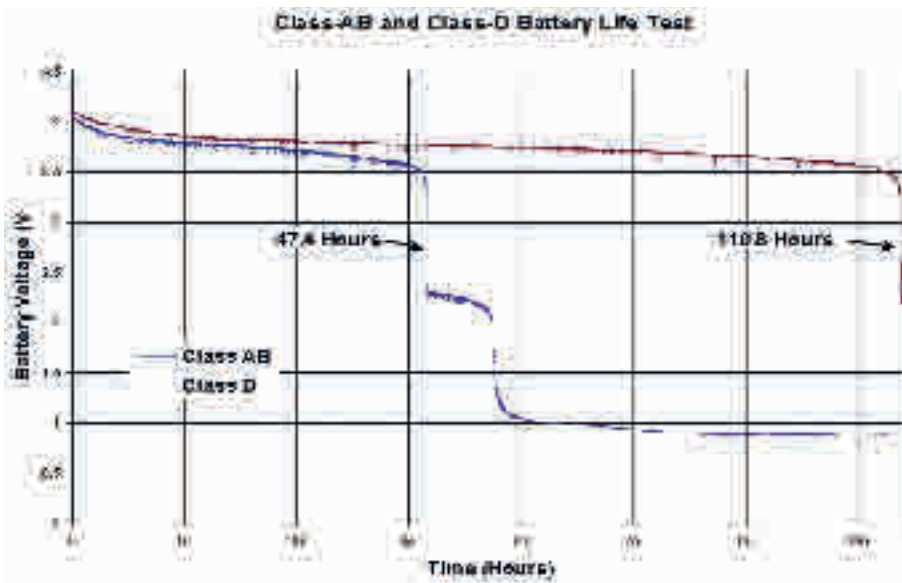
Ju bättre verkningsgrad en förstärkare har, desto mindre förluster blir det i form av värme. I figur 1 jämförs förlusterna för en ny klass D förstärkare TPA2012D2 mot en teoretisk linjär förstärkare.

En klass D har ett mer linjärt förhållande mellan uteffekt och förlusteffekt, medan klass AB drabbas av en raskt stigande förlusteffekt redan vid låga uteffekter som sedan planar ut något för högre uteffekt. Vid full uteffekt, exempelvis 1 W, har klass D en förlust på 0,4 W medan förlust är 0,6 W för klass AB. Om man sänker uteffekten till 0,5 W sjunker förlusterna till 0,2 W för klass D, medan klass AB ligger på hela 0,65 W i förlust. Självklart påverkas förlusterna av vad för sorts signal man har. En signal med ständig maxeffekt ger mindre skillnader. Men hur ofta har man en sån signal?

För bärbar utrustning har klass D två stora fördelar. Batteriet räcker längre och det blir mindre värme att kyla bort.

Effektförbrukningen kan direkt över sättas till batteridrifttid. Ett sätt att se

TEMA: ANALOGA KOMPONENTER



Figur 2. Urladdningstid för batteriet med klass D jämfört klass AB-förstärkare.

förlusterna är att jämföra hur lång tid det tar att ladda ur batteriet för de två olika förstärkarna. I figur 2 har två jämförbara förstärkare, en klass D och en klass AB, kopplats till varsin batteripack. Som ljudkälla användes en inspelad röst som läser en bok. Det framgår tydligt hur mycket längre tid klass D-förstärkaren fungerar innan batterierna tar slut. I detta fall hela 110,8 timmar, mot klass AB-förstärkarens 47,4 timmar.

Man frågar sig varför en klass AB är så mycket mindre effektiv än en klass D? Jo, en klass AB är en linjär förstärkare som förbrukar en fix ström för en visst önskad utspänning. Strömmen består av utströmmen till lasten, högtalaren, plus egenförbrukningen. Figur 3 visar ett förenklat schema för ett H-bryggekopplat slutsteg.

Utgångstransistorerna (MOSFETar) är ritade som variabla motstånd vars resistans ändras som en funktion av utspän-

ningen. Strömmen som går till högtalaren skapar ett spänningsfall över varje motstånd (MOSFET). Denna ström multiplicerat med spänningsfallet skapar en stor förlusteffekt i förstärkarsteget, vilket är största orsaken till att klass AB får sämre verkningsgrad.

Ett klass D-steg levererar däremot en konstant effekt till lasten för en given tidsperiod. Klass D-förstärkaren skapar en PWM-signal som går mellan matningsspänningarna. Detta med endast ett lågt spänningsfall över transistorerna när strömmen går till lasten. En ideal transistor skulle inte ha något spänningsfall alls.

I figur 4 symboliseras transistorerna av strömbrytare. Dessa har mycket låg resistans jämfört med högtalaren och kan nästan försummas, varvid klass D-förstärkaren får mycket hög verkningsgrad.

En kritisk punkt i layouten är hur ledarna för in- och utgångar dras på kortet, då ingångarna lätt kan ta upp

störningar från utgången. Utgången kan även sända ut störningar till resten av kopplingen, speciellt som utgången typiskt är en PWM-signal på 250kHz.

Ingångsledarna måste dras så att de får så lite störningar som möjligt, då dessa störningar annars förstärks och hörs som distorsion eller brus. Audioförstärkare med differentiella ingångar har en fördel då de kan undertrycka "Common-Mode"-störningar. Men även en förstärkare med enkel ingång kan ge bra resultat bara man tänker på att dra signalledningarna så att de får minsta möjliga koppling till störande signaler. Används differentiella ingångar ska ingångsledningarna dras nära varandra och parallellt för att säkerställa att eventuella störningar kopplas till respektive ledare med samma styrka.

Många konstruktörer har dock bara en enkelsignal och ibland tänker man inte på att en differentiell ingång ändå kan vara fördelaktig. Enkelsignalen kan dras parallellt med jordledningen fram till differentialförstärkarens ingång, varvid förstärkaren ser den som en differentiell signal. På så sätt minimeras risken för att störningar tar sig in. Man får tänka sig en AC-kopplad jordledning som endast leder signalen fram till förstärkarens ingång. Då blir störningarna till en "common mode"-signal och kan dämpas av förstärkaren.

Utgångarna från förstärkaren är switchande signaler som lätt kan skapa EMI-störningar, om man inte tänker sig för. Ibland är problemet att utsignalen går för nära insignalerna eller över andra känsliga signaler. Detta kan göra att utgången strålar in störningar på de andra ledningarna. Ett typiskt fall är mobiltelefoner med öppningsbar lucka. Undre delen innehåller förstärkaren som via ▶

Low Power and Wireless Solutions

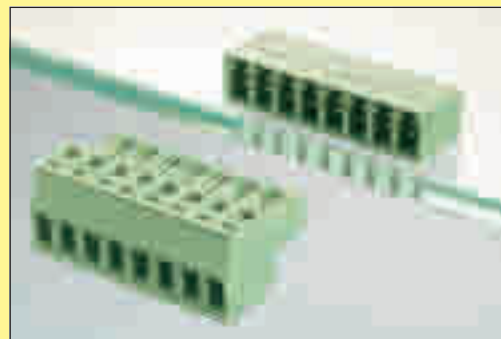
Partner för mixed mode ASIC och elektronikkonstruktion. Radiomoduler för inbyggnad. www.shortlink.se

ShortLink

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.



elroman.
specialkabelhuset

www.elroman.se

Lövbacksvägen 3, 141 71 Segeltorp. Tel. 08-97 00 70 Fax 08-646 31 48

TEMA: ANALOGA KOMPONENTER

- ▶ kablar leder signalen till högtalaren i locket. Dessa kablar går genom gångjärnet tillsammans med bildskärmens kablar. Här uppstår lätt problem då störningar går in i de andra kablarna.

Med en ferritpärla i ledningen till högtalaren kan man dämpa de värsta störningarna. Ferriten måste placeras så nära förstärkarens utgång som det bara går. Efter ferriten sitter sedan en kondensator till jord, typiskt 1nF. Tänk bara på

att denna jordpunkt bör skiljas från insignalens jord så mycket det går.

Annars tar sig den högfrekventa PWM-signalen in i hela jordplanet och riskerar att störa.

Även ledningen till högtalaren bör vara så kort som

möjligt för att undvika utstrålad störning. Då är det lättare att klara EMI-kraven för CE- och FCC-testerna.

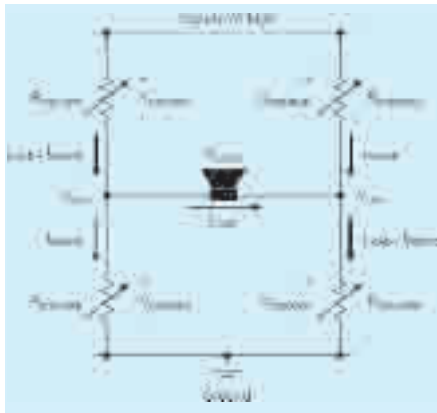


Att välja rätt storlek på ferriten är också viktigt för korrekt funktion. Maximal tillåten ström i ferriten får inte överskridas för då inträder mättning. Ferriten slutar helt enkelt att bete sig som en spole. Istället blir den mer som ett lågohmig motstånd, signalmässigt en kortslutning.

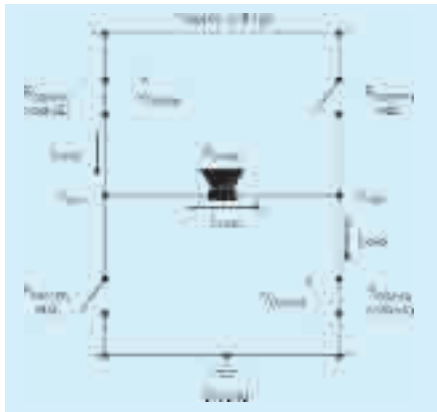
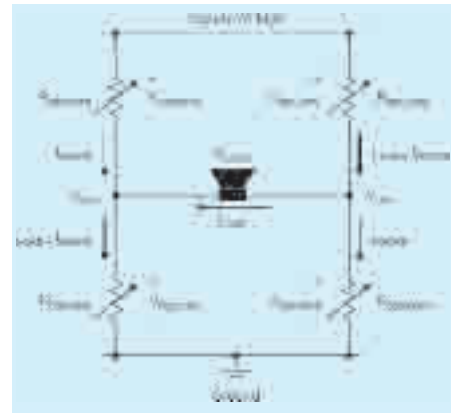
Förstärkarens utgång ser då kondensatorn på utgången och för höga frekvenser, som de 250kHz vi använder, ser det ut som en kortslutning till jord. Detta gör att kortslutningsskyddet träder in och stänger av förstärkaren kortvarigt, vilket påverkar ljudet i form av hög distorsion.

Ibland används kondensatorer som ESD skydd och ansluts direkt på förstärkarutgången. Detta kan lätt aktivera kortslutningsskyddet och helt enkelt förhindra förstärkaren att starta.

Matningsspänning och jord behöver även de en viss tanke. Man behöver tänka igenom vilka strömslingor som kan



Figur 3. Förenklad H-brygga för klass AB-förstärkare.



Figur 4. Förenklad H-brygga för klass D-förstärkare.

uppstå. Ofta behövs en så kallad stjärnjord där olika jordslingor går ihop i en punkt. På så sätt separeras de känsliga signalerna från matningens jordströmmar. Tänk på att avkopplingskondensatorerna inte kopplas till signaljorden. Utgångsfilterets kondensatorer bör ha sin egen ledare till jordpunkten för att minimera att det högfrekvensrippel som finns sprider sig i ett jordplan och störa andra signaler.

Det är ganska enkelt att mäta uteffekten för en linjär förstärkare. Att göra det för

en klass D-förstärkare, med switchande utgång, är däremot mer komplicerat. Bland annat måste man använda ett lågpassfilter för att få bort PWM-signalens grundfrekvens, som typiskt är 250kHz.

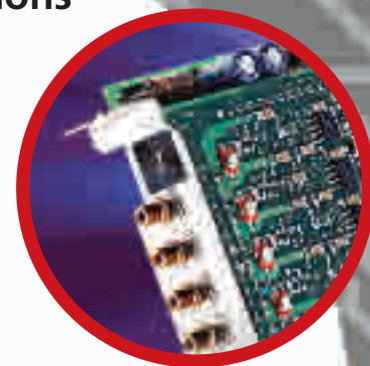
De flesta audiotestutrustningar är inte gjorda för den frekvensen, även om de har en viss filtrering. Som tur är kan ett enkelt RC-filter med runt 30 kHz brytfrekvens räcka. Med 100 ohm och 47 nF får man en brytfrekvens på 33,86 kHz, vilket är lagom mycket ovanför det hörbara området och ändå inte för nära switchfrekvensen. ■

High-speed measurement and generation solutions

- Digitizer, AWG and fast Digital I/O
- Sampling rates up to 500 MS/s
- Up to 4 GByte onboard memory
- 200 MBytes/s gap-free recording to PC
- PCI, 3U PXI and 6U CompactPCI
- c/c++, MATLAB, LabVIEW, VEE, Linux


UltraFast™

Strategic Test AB • Företagsallén 10, Åkersberga-Stockholm • SE-184 40 Sweden
TEL: +46 (0)8 544 004 90 • www.strategic-test.com



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@etn.se, eller ring 0734-17 13 11. Vi behöver ditt utkast senast fem veckor före publicering.

KOMMANDE TEMAN:

Nr	Utgivning	Tema	Sista dag för expertartiklar
3/06	21 mars	Medicinsk elektronik	13 februari
4/06	18 april	Inbyggda system	13 mars
5/06	16 maj	Förbindningsteknik	10 april
6/06	13 juni	Komponentdistribution och strömförsörjning	8 maj

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



Attraktiv framtid

Rätt utförd strömförsörjning är en utmaning

Av Paul Greenland, National Semiconductor



Paul Greenland är strategisk marknadschef för strömförsörjningsprodukter på National Semiconductor. Paul Greenland är en veteran inom strömförsörjning. Han har över tjugo års erfarenhet av att konstruera strömförsörjningskretsar och tillämpningar kring dessa samt marknadsföra detta. Han har skrivit en uppsjö artiklar och "white papers", arrangerat träningsseminarier samt föredragit om ämnat på en mängd konferenser, såsom Power Systems World, PCIM-Europe, APEC, Intelec, ISPSD, Power-UK och the IEE colloquium on power electronics.

All elektronik hanterar ström på något sätt. Det sker med allt från enkla strömbrytare till avancerade strömförsörjningsenheter (PMU, Power Management Unit) i tredje generationens mobiltelefoner.

Motvilligt erkänner dagens konstruktörer, som tänjer på gränsen för morgondagens mikroprocessorer, att det är en enorm utmaning att få in önskad elektrisk effekten i chipen samtidigt som överskottsenergin i form av värme måste bort. Hantering av ström är idag ett teknikområde som skapar stora möjligheter.

Halvledarljus, där vita lysdioder med hög intensitet eller kombinationer med rött, grönt och blått ljus från lysdioder, blir snabbt vanligare. Speciellt i miljöer där det är fördelaktigt med ett effektivt ljusutbyte, stöttålighet och låga profiler. I fordon påverkar halvledarljuset fordons säkerhet och ergonomi. En kort resa längs gatorna i Sverige visar att det finns lysdioder i större delen av trafikljusen. Tack vare deras långa livslängd är trafikljusen i det närmaste underhållsfria.

Genom bakgrundsbelysning med halvledare i platta skärmar förbättras bildens färg, djup och ljusstyrka samtidigt som strömförbrukningen minskar. Lysdioder med hög intensitet drivs med konstant ström, och lysdioder med hög effekt kan förbruka upp till en ampere. Där flera strängar med lysdioder används måste man vara försiktig så att strömmen i varje sträng matchas. Lysdiodens pn-övergångstemperatur påverkar färgtemperaturen eller spektralfrekvensen och ljusstyrkan för det ljus som avges. Där rött, grönt och blått ljus blandas för att bilda vitt ljus för bakgrundsbelysning

måste dessa effekter kompenseras. Lysdioder är även användbara där svalare, koncentrerade ljuskällor behövs, exempelvis i endoskop och vid punkthårdning av tandfyllningar.

Distribuerade sensornät för civilt och militärt bruk, rfid, smartcards, säkerhetssystem och belysning är tillämpningar med snabb tillväxt som kräver hantering av ström. En färsk studie visar att rfid-teknik kan minska inventeringskostnaden för ett varuhus med hela 30-procent.

Att "skörda" energi från omgivande källor är på väg att bli en stor affär. Dessa enheter kan drivas från en radiofrekvenskälla, en piezoelektrisk generator, ett fotogalvaniskt element, ett magnetfält, en diskret eller mikromekanisk spole. Effekten varierar mellan 5 μ W och 500 mW. Självförsörjande system kräver ofta reservström vid start, en stor kondensator eller ett litet batteri som kan förse dem med ström. För implanterade medicinska enheter, till exempel pacemakers och nervstimulatorer, används induktiva batteriladdningssystem där energi överförs till implantatet via ett

alternerande magnetfält. Det kommer att vara en krävande utmaning att hantera och konvertera ström till dessa energisnåla system i framtiden.

Allteftersom mängden komplexa belastningar i distribuerade strömförsörjningssystem och avancerade kundtillämpningar ökar blir kraven på strömförsörjningshanteringen större. Kretsar som DSPer, FPGAer och styrkretsar har ofta mer än en matningsspänning. Kärnan drivs med allt lägre spänning, medan in- och utgångarna samt kommunikationsgränssnitt vanligtvis drivs med högre spänning. När kärnans matning minskar till under en volt ökar läckströmmarna som flyter i strukturerna.

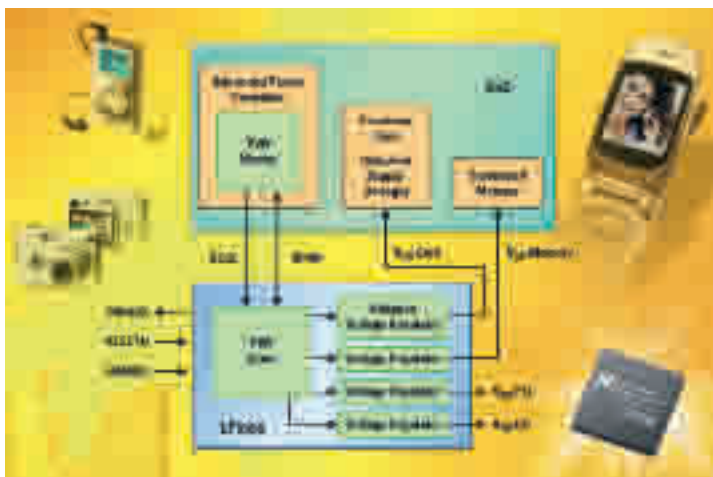
Substrate biasing-system, där negativ spänningsoffset tillämpas för att minska läckströmmen, är vanliga i avancerad grafik och digitala signalprocessorer. När det finns mer än sex spänningsnivåer i systemet måste man ge akt på ordningen och styrningen av dessa för att driften ska ske utan problem. Tillverkare inom nätverk, lagring och telekommunikation använder dessutom marginalteknik där spänningen höjs och sänks en bråkdel för att systemkonfigurationens ytterligheter skall emuleras. Detta gör man på uppdrag och vid fälttester. Den här sortens styrning kallas "digital power management" eller "digitally assisted power management".

Digital kraftkontroll, som ibland kallas "processor inside the loop" är en helt annan sak. I stället för att använda den traditionella metoden med analog PWM-komparator jämförs här två digitala ord för att producera en pulsbredd som driver strömbrytaren. Tekniken är tilltalande



Moderna trafikljus använder lysdioder som ljuskälla. De har lång livslängd är i det närmaste underhållsfria, men kräver relativt komplex strömförsörjning.

för effektiv ström



National Semiconductors enhet PowerWise kan minska effektförbrukningen i bärbar konsumentelektronik med upp till 70 procent, hävdar företaget.

lagrar energi har undersökts. Avsevärd forskning har lagts ned på integrering av passiva komponenter i halvledarkapslar och kombinationsenheter som integrerade LCT:er (Inductor, Capacitor, Transformer). Att integrera filterinduktorer i halvledarkapslar är en god idé, särskilt för icke-isolerade point-of-load-regulatorer. Kapslas induktorn tillsammans med regulatorn minskas parasitresistanserna och strålningen. Det är även ett steg mot att göra en switchad regulator lika enkel att använda som en linjär. Konstruktioner med trådlindade komponenter har alltid betraktats som svartkonst av systemkonstruktören, bara loopkompensering är ett större mysterium.

i tillämpningar där belastningens tidskonstanter tillåter effektstegsdrift under 100 kHz, exempelvis vid korrigering av effektfaktor, avbrottsfri kraft, laddning av multikemiska batterier och motorstyrning. Den kan även användas i PMU:er för mobiltelefoner och handdatorer där flera helt syntetiserbara PWM-kärnor används tillsammans med styr-, diagnostik- och gränssnittskretsar.

Lagstiftningar och standarder har alltid drivit på hantering av strömförsörjning. På senare år har EU-lagstiftning i samband med effektfaktorkorrigering, elektromagnetisk kompatibilitet och globala energisparinitiativ lett till innovativa lösningar att hantera strömförsörjning. Till följd av de senaste åtgärderna för att begränsa farliga ämnen (RoHS – Restriction of Hazardous Substances) byter industrin till blyfria halvledarkapslar.

Allteftersom det elektromagnetiska spektrat fylls på blir det oundvikligt att kompatibilitetsstandarderna blir mer strikta. Detta stimulerar utvecklingen av nya lösningar att hantera strömförsörjning och styrtekniker. Spektrumspridning eller "dithered clock"-tekniker, som integrerar topparna i det elektromagnetiska spektrum som genereras av kraftförsörjningsenheter, är välkända metoder. Mjuk brytning av strömkrets och resonanskonvertering, där brytningen sker som en del av sinusvågen med låg del av högfrekvent harmoniskt innehåll, kommer att få en pånyttfödelse i störningskänsliga tillämpningar.

Begränsade naturresurser och snabbt växande energihungriga ekonomier leder till högre bränslekostnader och större intresse för forskning i alternativa

energikällor. Rådgivande standarder om energieffektivitet blir snart obligatoriska så att ineffektiva apparater och styrenheter tas bort. Bland åtgärderna för att öka energieffektiviteten finns multilägesdrift (standby och viloläge), styrning av bearbetningstid och punktstyrning, där enheten förses med optimal spänning för maximal effektivitet. Studier har visat att inga kraftstationer skulle behöva byggas i Nordamerika inom överskådlig framtid om all motordrift i industrin ersattes med effektiv frekvensstyrning.

En annan drivkraft i utvecklingen är förmågan att leda bort värme. De flesta utrustningar har en "nedkylningsbudget", ett tak för hur mycket värme som kan ledas bort med en viss nedkylningsteknik, konvektion, ledning eller strålning. Det växande behovet av processorkraft kombinerat med att man måste hålla sig inom ett begränsat hölje går direkt stick i stäv med detta krav. Systemkonstruktörens enda alternativ är att göra strömförsörjningen mer effektiv på en mindre yta.

Allt högre effektivitetskrav driver på forskningen mot ökad energitäthet hos integrerade regulatorer. En väg att gå för kretskonstruktören är att använda ett lager av koppar. Koppar har högre termisk och elektrisk ledningsförmåga än aluminium, som används för förbindelser i integrerade kretsar och ström-omkopplingselektroder. Den här tekniken kombinerad med multichipteknik som tillåter konstruktören att använda avancerad digital styrning, analog precisionsteknik och enheter med hög strömtäthet i samma paket, ser lovande ut.

Ingen studie av ökad effekttäthet är fullständig utan att komponenter som

Experter på halvledarteknik tänjer hela tiden på gränserna för vad strömförsörjningen klarar. Kiselkarbid har några av de mest attraktiva egenskaper hos någon halvledare som hittills utvecklats. Materialet tål åtta gånger högre spänning än kisel, leder ström upp till 100 gånger lättare och leder värme bättre än guld. Slumpmässiga termiska variationer leder till elektronhålpar som orsakar läckströmmar och elektriskt brus i alla halvledare. Den här effekten är mycket lägre i kiselkarbid. Dagens strömbrytarna i kiselkarbid kan drivas tio gånger effektivare än motsvarigheten i kisel. Detta ger en tiodubblad växlingshastighet eller en halverad kretsytta för samma effekt.

Kraftkretsar för "off-line"-bruk har utvecklats stegvis under de senaste tjugo åren. I slutet av 1990-talet utvecklade halvledarfysiker på Cambridge University en teknik som innebär mikromaskinbearbetning av kiselsubstratet under oxidskiktet hos kraftkretsen. Den här processen ledde till ett mycket tunt membran som stöder den höga spänningen som matar kraftswitchen utan att egenskaperna störs då den leder. Med den här patentskyddade tekniken, PowerBrantechnik, ökar genomslagsspänningen, omkopplingshastigheten och strömtätheten hos högspänningsswitchar. Det nystartade brittiska företaget Cambridge Semiconductor utvecklar produkter med en integrerad lateral IGBT på 700 V med tre gånger större strömtäthet och 10 gånger större omkopplingshastighet jämfört med vanliga alternativ. Den här tekniken kommer att användas i nätadapterar, batteriladdare, inbäddade fristående kraftförsörjningsenheter och som ballast för halvledarbelysning. ■



Spara energi med amorft kisel

Fotosensorer av amorft kisel kan styra bakgrundsbelysningen i skärmar mer effektivt, vilket ökar batterilivslängden.

Av Pasi Kuusrainen och André Carranque, TDK Electronics Europe



Pasi Kuusrainen är teknisk försäljningsingenjör på TDK Electronics Europe. Han är baserad i Sverige och ansvarig för konstruktionsstöd och komponentsupport för TDKs kunder.

André Carranque är teknisk marknadschef på samma företag. Han är baserad i Frankrike där han har liknande ansvarsområden.

Effekthantering är viktigt i mobiltelefonkonstruktion. Stora färgskärmar och belysta knappsatser bidrar till att det aldrig förr har krävts så mycket av så små bärbara apparater.

Funktionerna maximerar förvisso användbarheten, men de äventyrar många års framsteg inom konstruktion för effekthantering. Moderna användare vill inte ge avkall på de 70 timmars standby och 180 minuters taltid som de har vant sig vid med dagens NiCd- och Li-jonbatterier på över 600 mAh. Eftersom inga väsentliga framsteg väntas inom batteriteknologin under den närmaste tiden är den praktiska lösningen att inrikta sig på effektbesparing.

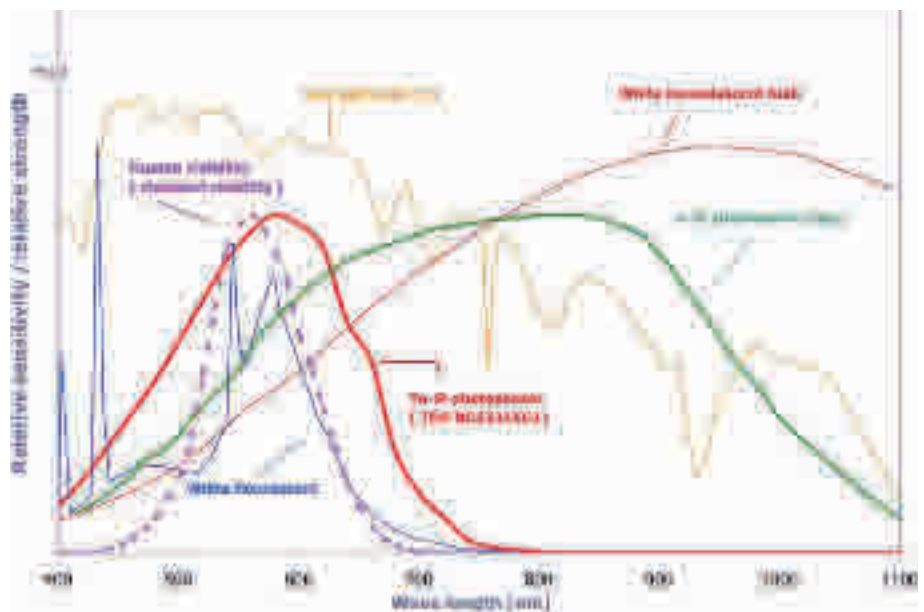
En allt vanligare generell metod är att använda fototransistorer eller fotodioder för att mäta den omgivande belysningen, och sedan anpassa ljusstyrkan i skärm och knappsats därefter.

Dessa fotosensorer tenderar dock att ha en icke linjär optisk känslighetskurva med extra hög känslighet för infrarött, vilket gör att de kräver någon form av extra optisk filtrering. Den filtrerande linsen har också en tendens att sprida – det vill säga försvaga – det mottagna ljuset inom det önskade optiska området, vilket reducerar kristallens utsignal och känslighet. En filtrerande lins gör också konstruktionen större och dyrare,

och dess prestandastabilitet kan i avsevärd grad påverkas av variationer i arbetstemperaturen. Allt detta bidrar till att minska mängden sparad effekt.

Problemen beror inte på dålig konstruktion, utan på fysiska begränsningar hos de halvledare av kristallint kisel som används. För att förebygga sådana pro-

blem har TDK utvecklat en ny typ av fotosensor baserad på ett tunnfilmshalvledarmaterial kallat amorft kisel (a-Si). Genom att utnyttja egenskaperna i detta material har företaget utvecklat en förbättrad, fotosensorbaserad mobiltelefonkrets som nära efterliknar ögats naturliga känslighet för ljus. Eftersom



Den gröna kurvan för en fotosensor i kristallint kisel (c-Si) uppvisar ett mycket brett optiskt våglängdsområde med lika hög känslighet för IR som för synligt ljus. Den röda kurvan, för TDKs fotosensor i amorft kisel, efterliknar närmare den optiska känsligheten hos det mänskliga ögat.

TEMA: ANALOGA KOMPONENTER

kretsarna blir naturligt okänsliga för infrarött eliminerar behovet av extern filtrering. Detta kan totalt reducera effektförbrukningen med uppemot 50 procent.

Infraröd strålning (IR) har länge ställt till med problem i applikationer med synligt ljus eftersom det är osynligt för blotta ögat men ändå ligger mycket nära det synliga området av det elektromagnetiska spektrumet. Konventionella fotosensorer med fototransistorer och fotodioder baserade på kristallint kisel har typiskt en känslighet (absorption av fotoner) som sträcker sig från 350 upp till 1 100 nm våglängd. Därmed täcker de in hela det synliga området 400 till 750 nm, och fortsätter långt in i det infraröda området ovanför 750 nm.

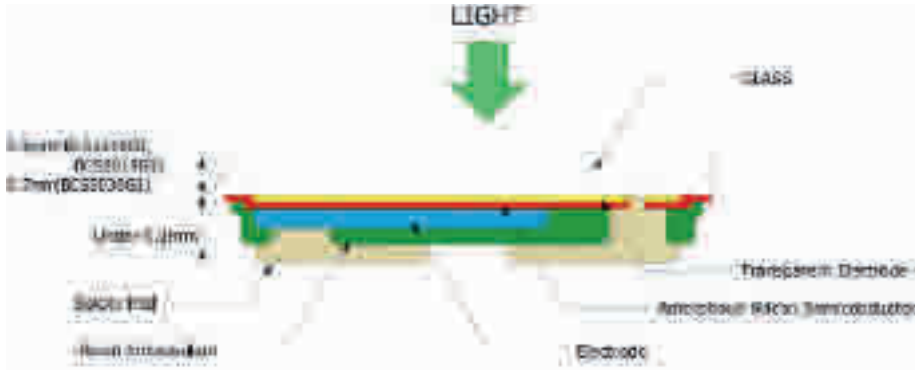
Den fysiska förklaringen till detta är att bandgapsenergin E_g , alltså den mängd energi som krävs för att frigöra en elektron i yttersta skalet till ett fritt, ledande tillstånd, hos kristallint kisel (c-Si) är 1,14 elektronvolt (eV) vid rumstemperatur. Ljus som har lägre energi kommer inte att absorberas.

Ur denna energi kan vi beräkna den maximala våglängd hos det ljus som kommer att absorberas, dels med hjälp av Plancks ekvation: $E_g = h\nu$ (där $h =$ Plancks konstant, $6,63 \times 10^{-34}$ Js och $\nu =$ ljusets frekvens för bandgapsenergin E_g), och dels det omvända förhållandet mellan frekvens och våglängd: $\nu = c/L$ (där c är ljushastigheten $3,00 \times 10^8$ ms $^{-1}$ och L den motsvarande våglängden). Genom att kombinera dessa båda ekvationer får vi fram $L = ch/E_g$, som med $E_g = 1,14$ eV ger ett maximum på omkring 1 100 nm.

Detta IR-problem kan bara lösas genom någon form av filtrering ovanför sensorn. För att eliminera filterbehovet skulle man behöva en fotosensor som i sig har en linjär återgivning av de synliga våglängderna i spektralbandet 350 till 750 nm under alla belysningsförhållanden.

Lösningen ligger i befintlig halvledarteknologi med amorft kisel. Materialet har använts i över ett decennium, men har hittills inte med framgång använts för att tillverka en fotosensor för applikationer i bärbara apparater.

Amorft kisel (a-Si) är i själva verket en vätska med ytterst hög viskositet, som har "frusits" ner till ett speciellt tillstånd som för de flesta praktiska behov kan betraktas som fast. I kristallint kisel (c-Si) är kiselatomerna tetraedriskt bundna till fyra närliggande kiselatomer och bildar ett kontinuerligt och kovalent kristallint gitter. I amorft kisel bildas



Fotodioden har tre skikt som deponerats i p-i-n-sekvens: ett mycket tunt p-skikt, ett mycket tjockare (600 nm) odopat i-skikt (intrinsic) samt ett mycket tunt n-skikt. Omgivningsljus kommer in i fotodioden genom täckglaset i form av en fotonström. Denna passerar genom p-skiktet, som nästan fungerar som ett transparent fönster för den infallande strålningen. Fotonerna absorberas nästan helt i det mycket tjockare i-skiktet. Varje absorberad foton genererar en elektron och en hål-fotobärare. Fotobärarna sveps iväg av det inbyggda elektriska fältet till n-skiktet respektive p-skiktet, och på så vis genereras en ström som är proportionell mot intensiteten hos det infallande ljuset. Resultatet är en icke förstärkt ytström på mellan 0,1 och 0,4 μ A från en ljuskälla på 100 lux, och med högre optisk noggrannhet än vad som uppnås med alternativ baserade på konventionell c-Si.

också tetraedriska bindningar, men på ett mindre enhetligt vis. Här uppvisar en avsevärd andel av atomerna fria, oanslutna bindningar.

De oanslutna bindningarna skapar visserligen oacceptabla defekter i bandgapet. Men detta kan passiveras genom att man inför väte i kiset under deponeringsprocessen, och mättar de oanslutna och veka bindningarna. På så sätt får man ett hydrogeniserat, amorft kisel (a-Si:H) med ett defektfritt bandgap på omkring 1,75 eV, vilket skall jämföras med det typiska värdet 1,1 eV för kristallint kisel.

Med ett E_g på 1,75 eV vid rumstemperatur kommer det amorfa kiset att absorbera fotoner med en energi som överstiger detta värde. Ur den ovan beskrivna ekvationen $L = ch/E_g$ får vi fram en maximal våglängd på bara 710 nm, vilket ligger klart inom området för synligt ljus.

Denna skillnad har stor betydelse. Den kan utnyttjas för att framställa en fotosensor baserad på en fotodiod i a-Si som har en absorbtionstopp vid 580 nm. En sådan är naturligt okänslig för IR och härmar noggrant det mänskliga ögats optiska känslighet för omgivningsljus. Bandgapet på 1,1 eV hos c-Si motsvarar en optisk absorbtionstopp kring 800 nm. Detta ligger långt in i spektrums IR-område, och ger därför mindre känslighet för variationer inom det synliga området.

Det är omöjligt att noggrant kvantifiera hur stor den typiska effektsparingen blir med en a-Si-sensor i en viss applikation utan att först göra en detaljerad analys av hur den underliggande effektmätningen är konstruerad. Men det går att ge ett illustrativt värde under specifika simuleringsvillkor, där man jämför ef-

tefftförbrukningen hos en telefon utrustad med en a-Si-fotosensor som justerar sig kontinuerligt och en telefon som arbetar med den traditionella till/från-principen.

De tekniska förutsättningarna (från en undersökning utförd av och publicerad i tidningen japanska Nikkei Electronics, nummer 2004.10.11) är att man ur ett fulladdat 2 000 mAh batteri drar ström med en 75 mW LCD-drivkrets, en 324 mW LCD-bakgrundsbelysning med full ljusstyrka och en 216 mW knappsbelysning. Det förutsätts också att resten av effekthanteringen har trimmats och optimerats för att ge bästa möjliga prestanda.

Enligt denna undersökning kommer ett system med en omgivningssensor att öka drifttiden med minst 50 procent jämfört med en till/från-lösning, och med över 400 procent om man jämför bästa fallet med sämsta fallet. Man ser att den traditionella till/från-metoden ger en drifttid på omkring 3,3 timmar. Men om man använder TDK:s omgivningssensor och intelligent styrning kan man spara effekt och öka drifttiden till upp mot 18 timmar.

Även om undersökningen ovan bara var inriktad på intensiteten hos displayens och knappsbelysning, visar den att det går att uppnå avsevärda effektsparingar genom att använda en omgivningskänslig fotosensor. Traditionell c-Si klarar jobbet, men ger inte lika noggranna resultat och kräver dessutom extra kostnad för ett IR-filter. Med a-Si uppnås mycket större noggrannhet och därmed större möjligheter till effektsparingar för alla typer av bärbara displayer. ■

NYA PRODUKTER

LeCroy ger sig in i lågprissegmentet

■ TEST- OCH MÄT Oscilloskopspecialisten LeCroy ger sig med Wavejet-serien för första gången in i lågprissegmentet.

Wavejet är utvecklad för personer som behöver de grundläggande funktionerna hos ett oscilloskop, som att titta på en vågform och göra enkla mätningar. Instrumentet är enklare och billigare än LeCroys Wavesurferfamilj men däremot finns det ett överlapp med Tektronix nya DPO4000, se artikel nedan. En annan konkurrent är DSO3000 från Agilent.

Wavejet finns i åtta modeller med två eller fyra kanaler och en bandbredd på 100 MHz, 200 MHz, 350 MHz eller 500 MHz.

Den maximala samplingshastigheten är 1 GSa/s för 100 MHz-modellen och 2 GSa/s för de övriga. Minnet är på 500 kSa/kanal och det kan inte uppgraderas.

Instrumentet är klart att använda på bara några sekunder och skärmen på 7,5 tum upptar en stor del av frontpanelen där det också finns en USB-port. Kanalerna är färgkodade och instrumentet känner automatiskt av när en prob ansluts och vilken dämpning den har.

Titta på vågformer ur minnet

Det går att göra matematiska operationer på vågformerna och det finns också 26 statistikfunktioner som standard.

Oscilloskopet har en så kallad

Page-funktion som helt enkelt innebär att man kan titta på vågformer som sparats i minnet.

– Det är i sig inget nytt men så här billiga oscilloskop brukar inte ha det, säger Guido Wolf på LeCroy.

Instrumentet är utvecklat i samarbete med japanska Iwatsu som även står för produktionen. Den grundläggande tekniken och en del komponenter kommer dock från LeCroy.

– Vi har samarbetat med Iwatsu i över tio år. De första två generationerna av Waverunner och den första generationen av



Wavesurfer utvecklades också av Iwatsu baserat på LeCroys teknik.

Wavejet väger lite drygt tre kilo och priset går från 2 990 euro till 7 498 euro. LeCroy lämnar tre års garanti på instrumenten.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Fullmatad skokartong

■ TEST- OCH MÄT Litet format, stor skärm och en "inspektör" som hjälper användaren att skanna igenom stora datamängder är några av höjdpunkterna i Tektronix nya oscilloskopfamilj DPO4000.

– Jag tror att det kommer att bli extremt populärt, säger Chris Martinez på Tektronix och håller upp DPO4000 som inte är mycket större än en förvuxen skokartong.

Den nya oscilloskopfamiljen i det undre mellanklassesegmentet är dessutom en lättviktare med sina fem kilo.

Tektronix har därmed två erbjudanden i mellanklassesegmentet som enligt företagets definition numera omfattar frekvensområdet mellan 350 MHz och 2,5 GHz.

Förutom DPO4000 är det DPO7000 som lanserades i början på januari och som riktar sig till lite mer krävande användare, se förra numret av Elektroniktidningen.

Med DPO4000 går företaget emot den förhärskande trenden och adderar ytterligare en sektion med knappar och rattar på framsidan istället för att minska antalet. De nya reglagen styr Wave Inspector, en funktion som ska göra det enklare att leta i minnet.

– Det finns ett dubbelvred i Wave Inspector som man använder för att zooma och panorera med. En annan finess är att man kan spela upp sparade vågformer med valbar hastighet, lite som en videobandspelare, säger Chris Martinez.

Visa data från seriebuss

DPO4000 har också fått en ny triggfunktion för seriella bussar där man i binär eller hexadecimal form kan skiva in det



bitmönster man letar efter. Instrumenten kan dessutom avkoda och visa ut till exempel adress och data från en seriell buss. När man hittat något intressant går det att sätta en markör och leta vidare.

DPO4000 kommer i fyra modeller med två eller fyra kanaler. Det har en bandbredd på 350 MHz, 500 MHz eller 1 GHz och samplingshastigheten går från 2,5 GSa/s till 5 GSa/s. Minnet är på 10 MSampel/kanal och går inte att bygga ut.

Både samplingshastigheten

och minnet dubblas när bara två av de fyra kanalerna används.

Skärmen är på 10,4 tum och på framsidan finns cd-brännare, plats för ett Compact-flashminne och en USB-anslutning.

Tillsammans med National Instruments har Tektronix tagit fram en specialversion

av datainsamlings- och analysprogrammet Signalexpress.

– När man ansluter instrumentet till pc:n via USB-bussen känner datorn automatiskt igen instrumentet och signalen syns direkt på skärmen. Sedan kan man styra instrumentet och göra analyser från datorn.

Priset går från 7 000 dollar upp till 14 000 dollar för DPO4000 och från 14 000 dollar upp till 25 900 dollar för DPO7000-serien.

PER HENRICSSON
per@etn.se

NYA PRODUKTER

En japan i mellanprissegmentet

■ TEST- OCH MÄT

Oscilloskopets mellanprissegment runt 500 MHz analog bandbredd har sett en ovanligt strid ström av produktnyheter de senaste månaderna och nu fyller japanska Yokogawa på med ytterligare en skokartongsliknade modell, DL9040.

– Varför Yokogawa också, kanske många frågar sig. Det är för att vi har en produkt som ger kunderna mycket för pengarna och där prestanda är standard, inte är ett tillval, säger Clive Davis på Yokogawa.

– En annan sak som särskiljer oss är att vi utvecklar nyckelkomponenterna själva.

Minst i syskonkullen

Nykomlingen DL9040 med 500 MHz analog bandbredd är en lillebror till de instrument i SignalXplorer-seriern som lansera-

des i april förra året och som hade en bandbredd på 1 GHz respektive 1,5 GHz.

Instrumentet är fyrkanaligt och den maximala samplingshastigheten är 2,5 GSa/s vilket dubblas när bara två kanaler används. Minnet är på 2,5 MSa/kanal som standard men det finns en version på 6,25 MSa/kanal.

Precis som sina större syskon har oscilloskopet två olika tillstånd för att snabbt fånga stora datamängder. Det är ”N single mode” och ”accumulation mode”.

N single mode lagrar upp till 1600 svep för varje kanal med en dödtid mellan svepen på bara 400 ns samtidigt som skärmen uppdateras kontinuerligt.

– Det ger en maximal samplingshastighet på 2,5 miljoner vågformer per minut.

Det andra läget är tänkt för den som vill studera repetitiva



förlöpp och minnet kan segmenteras för upp till 2000 svep. Alla sampel tillgängliga och det finns en speciell funktion för spola tillbaka i minnet när man hittar något man vill titta närmare på.

– En finess som vi tagit fram efter önskemål från kunder är att man kan ha två analysfönster öppna samtidigt som man kan titta på signalen i det tredje, säger Clive Davis.

En stor del av frontpanelen upptas av skärmen som är på

8,4 tum och har XGA-upplösning, (1024 × 768 punkter). Operativsystemet, som är Windows CE, ligger i ett halvledarminne för att ge en snabb start och instrumentet kan konfigureras utan intern hårddisk vilket är ett krav från bland annat militära kunder som är rädda för att data ska hamna i orätta händer.

Priset börjar på 7 777 euro och går upp till 18 450 euro.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Snabbaste dubbelports-kretsen

■ MINNEN

Cypress har lanserat en serie kretsar med upp till 36 Mbit minne som kan klockas i 250 MHz och klara upp till 72 bitar breda bussar. Det är marknadens snabbaste och kraftfullaste dubbelports-kretsar, hävdar företaget.

Fullflex är namnet på Cypress familj dubbelportsminnen, eller dubbelportsanslutningar – dual

port interconnect – som företaget kallar kretsarna för att fokusera på deras förmåga att flytta snarare än att lagra data.

Kretsarna, som har minneskapacitet från 0,5 till 36 Mbit, kan antingen fungera som buffert mellan två processorer eller som ett ställe där en processor kan lagra relativt stora datamängder för snabb åtkomst. I det senare fallet kan kretsarna hantera upp till 36 Gbit/s.

Kretsarna kan automatiskt anpassa sig till olika signaleringsstandard och spänningar, som 3,3 V LVTTTL, eller 1,8 V LVCMOS. Placerad mellan två processorer sker anpassningen automatiskt till båda.

De största kretsarna i serien klarar 72 bitar breda bussar, vil-



ket gör att de är förberedda för 64-bitsprocessorer. Men det finns även versioner för 32- och 16-bitsprocessorer. Kretsarna är gjorda i 90 nm CMOS, provexemplar finns framme och volymproduktionen ska komma igång i april.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Rehm lödning

Vi erbjuder ett komplett program av lödugnar och kondensationslödare.



1201 Skattungbyn • SE-794 91 Orsa
Tel. +46 250 55 10 07 • Fax +46 250 59 43 55
he.west@rehm-anlagenbau.de • www.rehm-anlagenbau.de

KVARTSELEKTRONIK AB
Epson Toyocom
www.kvartselectronik.se

NYA PRODUKTER

Med bandbredd efter behov

■ TEST- OCH MÅT

Hårdvara i toppklass, en analog bandbredd som går att uppgradera i efterhand och en grafisk triggfunktion är Agilents senaste vapen i kampen om oscilloskopkunderna i toppsegmentet.

– Vi har det lägsta brusgolvet, det lägsta jittret, det minsta jittret i triggern och det rakaste frekvenssvaret, säger Jun Chié på Agilent.

Han fortsätter räkna upp ytterligare 16 punkter för toppmodellerna i Infiniiumfamiljen.

– Att det är så här beror på att vi kan rf- och mikrovågsteknik. Vi har till exempel en egenutvecklad AD-omvandlare i CMOS som klarar 20 GSa/s, en egenutvecklad förförstärkare i kiselgermanium med ett lock

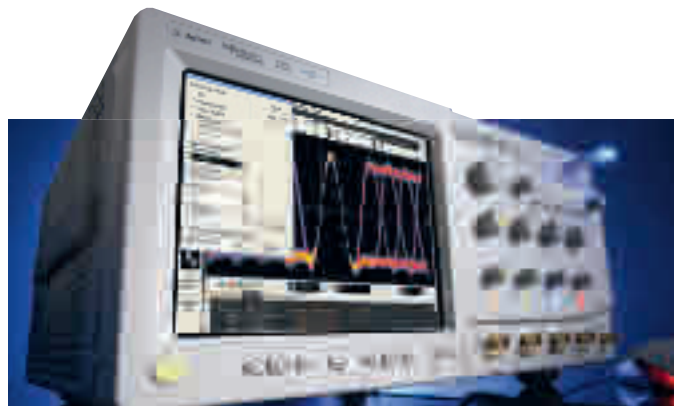
som fungerar som Faradays bur och stänger ute störningar och håller nere brusnet.

Hård och mjuk uppgradering

En teknisk nyhet i den förbättrade 8000-familjen, som numera har tillägget B, är att det går att uppgradera instrumentens bandbredd i efterhand. Man behöver därför inte köpa nytt om man behöver mer bandbredd. Beroende på hur stor uppgraderingen är kan man antingen göra den själv med programvara eller skicka in instrumentet till Agilent som byter ut delar av hårdvaran.

Alla modeller går att uppgradera i valfria steg till familjens maxbandbredd på 13 GHz.

En annan nyhet är att man kan begränsa bandbredden när man vill mäta på en signal som



inte behöver full bandbredden.

– Det är samma funktion som fanns på analoga oscilloskop och den sänker brusnivån.

Instrumenten har en 8,4 tums pekskärm med XGA-upplösning och vågformerna visas med 256 nivåer på intensiteten.

Agilent har också förbättrat triggfunktionen så att det går att kombinera hård- och programvarubaserade triggvillkor. Funktionen kan exempelvis användas för att rita upp en ruta i oscilloskopfönstret och säga åt oscilloskopet att trigga när signalen befinner sig inom rutan. Meto-

den kan till exempel användas för att hitta sporadiska fel.

Familjen kommer i åtta modeller med en analog bandbredd från 2 GHz upp till 13 GHz. Den maximala samplingshastigheten är 20 GSa/s när alla fyra kanalerna används.

Minnet är på 0,25 MSa/kanal som standard men kan byggas ut till 1 MSa/kanal. Till oscilloskopen hör en hel serie aktiva probar med utbytbara spetsar.

Priset går från 30 000 upp till 115 000 dollar för toppmodellen på 13 GHz.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Designad kapslingsserie

BOCARD – en moduluppbyggd kapsling som ger användaren stor flexibilitet att skraddarsy sin egen kapsling. Den mjuka och runda designen tillsammans med en hög skyddsklass, gör den idealisk för användning i automatiserings-, kontroll- och mätapplikationer i både industriell och publik miljö.

Teknisk data

- Moduluppbyggd
- Skyddsklassad upp till IP65
- Finns i tre grundstorlekar och två rygghöjder
- Locket finns i fyra modeller



MILTRONIK

Box 1022 | SE-611 29 Nyköping | Besöksadress Kungshagsvägen 7
Telefon +46 0155 777 00 | www.miltronik.se



En säker framtid

Lantronix XPort gör dina M2M produkter framtidssäkra. Med kort utvecklingstid kan dina produkter anslutas till IP och Ethernet.

XPort innehåller Ethernet controller, TCP/IP stack, seriella portar, OS samt webserver. I serien finns även XPort AR med 120Mhz processor samt WiPort för trådlös anslutning av seriell/TTL logik. Utvecklingskit finns till alla XPort produkter.

Kontakta gärna oss via telefon 042-13 60 60, 08-667 00 00 eller info@mbg.se för att diskutera hur vi kan göra era lösningar säkra inför framtiden.

MBG Elektronik AB, Box 1199, 251 11, Helsingborg
Tel. 042-13 60 60, 08-667 00 00 Fax. 042-18 74 97
www.mbg.se

MBG
Elektronik AB

NYA PRODUKTER

Fem trådar i nya Mipsprocessorn

■ PROCESSORKÄRNOR

Mips släpper en ny processorkärna. Den heter 34K och är den första Mips-kärna som stöder multitrådning i standardutförande.

Mips32 34K är den första kärna från Mips som direkt stöder multitrådning. Den använder samma teknik, som sedan 2003 funnits som tillval till Mips 32-bitare 24K.

MT ASE-blocken i den nya kärnan 34K ökar dess kiselyta med 16 procent. Men kärnan blir 60 procent snabbare, enligt Mips egna tester, som jämför tvåtrådad och entrådad exekvering. Kiselytan är 2,1 mm² i 90 nm. 34K finns också i varianter med flyttalsenhet (34Kf), och med möjlighet att definiera egna instruktioner (34K Pro).

Mips teknik MT ASE implementerar två virtuella processorer och har lättviktiga trådar.

Detta gör det lättare, enligt Mips, att flytta redan existerande parallell programvara till 64K. Kärnan stöder också tjänstekvalitet – processorn kan garantera processorcykler åt en given tråd.

Symmetrisk och assymetrisk

Mips32 34K kan både användas för symmetrisk och assymetrisk multiprocessning. Bland

de operativsystem som kan köras i den nya kärnan finns Nucleus, ThreadX, Linux, och i framtiden även Windows CE. Mips har en version av Gnu-verktygen som kan kompilera kod direkt för kärnan. Också Green Hills Softwares kompilatorer klarar detta.

Matad med 1,0 volt drar kärnan 0,56 mW per MHz. Klockfrekvensen kan läggas på minst

500 MHz. Rörledningen är på nio steg. Kärnan stöder DSP-instruktioner för fasttalsaritmetik i 15 och 31 bitar, bottnad aritmetik, och Simd på upp till fyra parallella åttabitsinstruktioner.

34K kan licensieras nu. Iivity, Mobileye and PMC-Sierra använder den redan.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

FAKTA:

Tappar snabbt tråden vid minnesaccess

Multitrådning innebär att rörledningen kan fyllas med instruktioner från flera programtrådar samtidigt.

Det betyder att när en tråd väntar på en minnesaccess, kan en annan tråd genast ta över processorn.

Mips multitrådning heter MT ASE (Multi Threading Application Specific Extension). Som

den är implementerad i 34K ger den kärnan två stycken virtuella processorenheter (VPE:er). De är inte helt "virtuella" utan har bland annat varsin MMU. Det gör det smidigt att köra två operativsystem parallellt.

På de två VPE:erna kan man fördela upp till sammanlagt fem programtrådar som körs trådparallellt. Programtrådarna im-

plementeras i varsin trådkontext (Thread Context) som bland annat består av en uppsättning minnesregister och en programräknare som håller reda på vilken instruktion som exekveras

Programtrådarna kan byta information med varandra direkt via kärnan.

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 mätrum 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



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

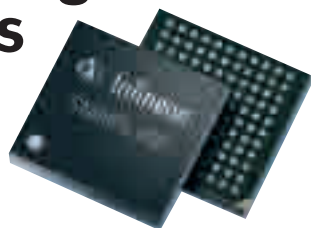
NYA PRODUKTER

WCDMA och Edge i samma krets

MOBILTELEFONKRETS
Infineon har klämt in sex WCDMA-kanaler inklusive HSDPA och fyra Edge-kanaler i en och samma krets. Det är världens första enkisellösning i sitt slag.

Halvledarjätten Infineon har integrerat sina WCDMA- och Edge-sändtagare för mobiltelefoner till en enda krets, kallad Smarti3GE. Den nya enkrets-lösningen är helt programvaru- och gränssnittskompatibel med den gamla tvåkrets-konstruktionen, men tar bara upp 40 procent av ytan och drar hälften så mycket ström. Dessutom är den RoHS-kompatibel.

Kretsen hanterar inalles tio frekvensband, de fyra som används för GSM/Edge och band



1 till 6 i WCDMA-standarden. Mobiler utrustade med kretsen fungerar därmed i alla världens GSM- och WCDMA-nät. Tack vare stödet för HSDPA-protokollet klarar kretsen nedladdning med upp till 7,2 Mbit/s, även kallat HSDPA kategori 8.

Kretsen görs i 130 nm CMOS och finns tillgänglig i provexemplar. Massproduktion är planerad till fjärde kvartalet i år.

Infineon hör till de stora företagen i denna nisch – förra året sålde bolaget 200 miljoner rf-kretsar för mobiltelefonändamål.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

Liten FPGA för handhållna apparater

PROGRAMMERBART
Quicklogic släpper en variant av sin FPGA i Eclipse II-familjen i en minimal kapsel som tål högre temperaturer än tidigare.

Tanken med den nya kapseln är att få in den programmerbara logiken i handhållna och batteridrivna produkter där både utrymmet och möjligheten att kyla är begränsad. Den nya kapseln är av BGA-typ med en delning mellan kulorna på 0,5 mm. Det ger plats för 196 anslutningar, trots att yttermättet inte är mer än 8 x 8 mm.

Kapseln är klassad för temperaturområdet -40 C till +100 C. Anledningen till det utökade

temperaturområdet är att de flesta handhållna apparater har tätt packade mönsterkort och dessutom saknar aktiv kylning.

QL8150-6PUN196C med 188 946 systemgrindar kommer att kosta strax under 5 dollar i större kvantiteter när den kommer i produktion mot slutet av året.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Nordens största urval av programmerare!



Besök vår hemsida eller ring direkt!
www.instrumentcenter.se
Tfn: 0155-26 70 31



Mjukradio i FPGA med Green Hills hjälp

SOFTWARE DEFINED RADIO
Programvarudefinierad radio (SDR) kan implementeras på en Xilinx FPGA av typen Virtex-4. Och med nya verktyg från Green Hills Software blir det enklare.

Virtex-4 består dels av programmerbar logik, men den har också en inbäddad Power PC-kärna. Det är den som nu kan

köra Green Hills operativsystem Integrity.

Power PCn hanterar styrning och administration av programvaruradion. Själva radiovågorna genereras i det programmerbara grindnätet, men också helt eller delvis i Power PC-kärnan. Nya vågformer kan laddas under drift.

Implementationen stöder SDR-standarden SCA (Software

Communications Architecture).

Inte bara Integrity utan hela Green Hills produktlinje DSO (Device Software Optimization) stöder Virtex-4. I den ingår också kompilatorer, avlusaren Time Machine, utvecklingsmiljön Multi och Green Hills probar.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

KAMIC GROUP **VÄRMEAVLEDANDE MATERIAL**

• Sil-Pad • Gap-Pad • Hi-Flow • Gap-Filler • Bond-Ply • Tic



Vi erbjuder fler än 50 olika material som kan levereras i standard eller kundanpassat utförande.

Kontakta oss så skickar vi kostnadsfritt Bergguists Sil-Pad Selection Guide!

BROMANCO
BJÖRKGREN
-med fokus på värmehantering

Tel: 08-540 85300 Fax: 08-540 870 06 info@bromancob.se www.bromancob.se

All inclusive



Skräddarsydda chassin/kapslingar utifrån era behov och specifikationer. Från konstruktionsstöd till färdig produkt.

BLOMDAHL'S
MEKANISKA

Hudenevägen 20 524 91 Herrljunga
Telefon 0513-223 30 Telefax 0513-103 56
info@blomdahls.com www.blomdahls.com

LINTRON

Induktiva komponenter

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

- ✓ Korta leveranstider
- ✓ Kundenpassat
- ✓ Prover

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

www.lintron.se

NYA PRODUKTER

En FPGA för systemtillämpningar

PROGRAMMERBART

LatticeSC är en FPGA, som förutom logik- och minnesblocken också har biffiga I/O-block. Dessutom har kretsarna lånat egenskaper från strukturerade ASIC:er.

– Den är designad för tillämpningar som kräver extrem prestanda, säger Lattices Stan Kopec.

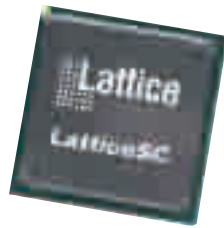
Det kan till exempel handla om olika typer av bakplan med snabba seriebussar som PCI Express, Serial RapidIO, Ethernet, Fibre Channel och Sonet/SDH men också snabba minnesbussar som DDR2 och QDR2.

– En nyckelfunktion är att kretsarna klarar parallell kommunikation upp till 2 Gbit/s vilket är klart mer än konkurrenterna. De klarar också seriell kommunikation upp till 3,4 Gbit/s på 32 kanaler samtidigt, säger Stan Kopec.

En intressant nyhet är att företaget lagt in små block av halvfabrikat (structured ASIC) i det outnyttjade område som normalt bildas i kanten på kretsen mellan I/O-blocken, FPGA-blocken och minnesblocken.

– De ger en halvering av effektförbrukningen, en dubbelning av prestanda trots att de bara tar en tiondel av motsvarande FPGA-implementation.

Lattice har döpt den här funktionen till Maco (Masked Array for Cost Optimization) och säljer den som ett tillval.



Det finns upp till 12 block som innehåller motsvarande 50 000 ASIC-grindar, bland annat för PCI Express, Ethernet och SPI4.2.

Priset för LatticeSC börjar på 49 dollar för volymer på 25 000 exemplar. Den som vill ha Maco-blocken får lägga på 10 dollar. Provkretsar finns, volymproduktionen kommer igång 2007.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Blyfri avsyning på svenska

PRODUKTION

Branschorganisationen IPCs standard A-610D för avsyning av blyfri elektronik finns nu översatt till svenska.

IPC-A-610D "Acceptanskrav för kretskort" innehåller färgfoton och illustrationer som visar acceptanskrav för elektronikmontering. Standarden är avsedd för alla som arbetar med kvalitets-säkring eller elektronikmontage. Revision D har över 700 nya och uppdaterade illustrationer av acceptanskriterier.

Standarden säljs av Swentech Utbildning som är IPC:s distributör i Sverige. PER HENRICSSON
per@etn.se

Analyserar ljudet

TEST- OCH MÄT

UP300 och UP350 är två kompakta audioanalyser i Rohde & Schwarz produktfamilj "Smart Instruments".



Båda instrumenten är utrustade med analoga ingångar som klarar upp till 80 kHz. UP350 har dessutom en digital ingång som samplar signalen och som direkt kan hantera digitala protokoll.

Båda ingångarna hanterar konventionella audiomätningar och genererar de nödvändiga testsignalerna. In- och utgångarna är konstruerade för att

hantera två kanaler vardera.

Instrumenten kan styras via USB-gränssnitt och har mätfunktioner för selektiv nivåmätning, harmonisk distortion (THD, THD+N), signal/brusförhållande (SINAD), modulationsdistortion (DFD), fas och frekvensmätning liksom FFT-analys med 16 000 punkter.

PER HENRICSSON
per@etn.se

ANNONSÖRSREGISTER 2/06

Annonsör:	Sida	Annonsör:	Sida
Agilent	17	National Instruments	9
Analog Devices	13	National Semiconductor	14,15
Blomdahls Mekaniska	48	NOTE	25
Bromanco-Björkgren	48	Rehm	45
Dectron	47	Rohde & Schwarz	2-3
EBV Elektronik	11	Rutronik	27
Elektronikkonsult	35	Saven Hitech	47
Elproman	37	Scapro	24
FöretagsFakta	25	Shortlink	37
Instrumentcenter	48	Stigab	49
KVE Kvantselektronik	45	STMicroelectronics	21
Linear Technology	7	Strategic Test Solution	38
Lintron	48	Svenska Grindmatriser	49
Maxim	52	Syntronic	6
MBG Elektronik	46	Terco	49
Micrel	19	Texas Instruments	4
Mikrodatorn	51		
Miltron	46	Bilaga:	Maxim

Strömställare

för krävande applikationer



- Högintensiv LED
- 12mm byggdjup
- Max 5A / 250 VAC



www.stigab.se

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

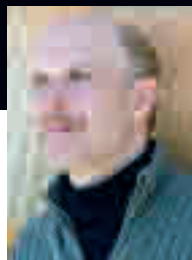
Trångt?



...spara utrymme med en Analog ASIC!



www.sga.se info@sga.se



Sånger för ensam halvledare

Det skrivs på tok för få låtar för mikroelektronikkonstruktörer. Det tycker i varje fall journalisten och PR-konsulten Pete Dunn, som i två decennier försökt ändra på den saken.

Egentligen är det konstigt hur lite musik som ägnas elektroniken. Dagens samhälle är fyllt av elektronikfyllda ting som mobiltelefoner, datorer och Internet. Men i rockpoeternas och trubadurernas alster dominerar alltjämt tonårskarlek, dans och andra parningslekar.

Mycket närmare ingenjörskonsten än en och annan hyllning till motorcykeln, bilen och gitarren blir det sällan. Snarare är det så att musiker får ge draghjälp åt elektroniken (som i den långt ifrån officiella Britney Spears-sajten "Britney Spears guide to Semiconductor Physics"; se <http://britneyspears.ac>).

Visst finns undantag. Redan år 1979 inledde Irländska Boomtown Rats till exempel tonårsprotestthiten "I don't like Mondays" med textraden "The silicon chip inside her

head gets switched to overload". Och en rad låtar har förvisso handlat om telefoner och telefonsamtal. Men då har fokus så gott som alltid legat på innehållet i samtalet, inte på själva tekniken. Gruppen E.M.M.As landsplåga "SMS med varandra – bara du ingen annan" som förpestade landets badstränder och uteserveringar för några somrar sedan är väl ett tydligt exempel.

Submicron Media

Så man kan gott säga att amerikanen Pete Dunn verkat i uppförsbacke. Denne musiker (han spelar gitarr, trummor och bas), före detta teknikjournalist och numera PR-konsult har i drygt två decennier ägnat sig åt sann kiselryk. På det egna musikförlaget Submicron Media har han gett ut såväl cd som rockvideor och texter. Produktionen inskränker sig visserligen till ett

tiotal låtar, vilket kan vara ett av skälen till att berömmelsen hittills inte nått utanför en snävt integrerad krets. Men proselyterna är desto mer hängivna.

"Vi skrattade tills vi grät" citeras en anonym japansk halvledarchef på Dunns hemsida.

Storsäljaren "Gigabit DRAM"

Det är dit, till Dunns sajt Silicon Songs, som de rättrogna vallfärdar. Där kan man hämta hem både mp3-slingor och texter till Dunns samlade verk. Storsäljaren är "Gigabit DRAM" från 1998, en slowfox-hyllning till gigabitminnet:

How big is a gigabit? Take a look at your thumb

How big is a gigabit? Take a look at the nail on your thumb

*About one inch square says the SIA
A billion bits, a billion bits on a chip*

How big is a gigabit? One billion 24 million ones and zeroes.

How big is a gigabit? A one or a zero for everyone in China (roughly)

*Or about 15 minutes of CD-quality music
A billion bits, a billion bits on a chip*

Den första sången skrev Pete redan 1983. Sedan dess har produktionen på en låt vartannat år. Med titlar som "They call me Mr X" om röntgenlitografi, "Semiconductor Drummer" om halvledarindustrins upp- och nedgångar, "Clean Room Love", "Asic Puppy" och "Phase Shift Boogie" är det inte konstigt att specialiserade ingenjörer och labbtekniker jorden runt fått upp ögonen för honom. (Och det är inte heller konstigt att mängden fans bland icke-elektroniksinade är försumbar.)

Man riktigt hör hur det svänger

Hans senaste alster är en hyllning till Intels grundare Gordon Moore. Låten skrevs 2005, till 40-årsdagen av föredraget där Moore presenterade det som sedan kallades Moores lag:

*Meet Dr. Gordon Moore, one of the famous
Traitorous Eight*

*They started Intel – but before that,
Moore wrote a paper*

*About the increasing number of transistors
on chips*

*One transistor (shrunk) turned into two
Two transistors (shrunk) turned into four*

*Eight, 16, 32, 64 – it's going to keep going
Said Gordon Moore*

That's Moore's Law

Man kan riktigt höra hur det svänger, eller hur? Om inte, gå till www.petedunn.net och ladda ner låten själv.

ADAM EDSTRÖM
adam@etn.se

SVERIGES STÖRSTA TESTTIDNING AV NYA PC-PRODUKTER

UPPTÄCK MIKRODATORN!

3 NR
129:-

ORD. LÖSNR. PRIS 207:-



Prova 3 nr för bara 129 kr

I MikroDatorn får du varje år tester och utvärderingar av mer än 850 olika pc-produkter – grundligare och mer utförligt beskrivet än någon annan på marknaden. För proffs, skrivet av experter och specialister

37% RABATT!

» Svara inom 7 dagar på
www.mikrodatorn.se/etn

MikroDatorn LÄS MIKRODATORN DU OCKSÅ!

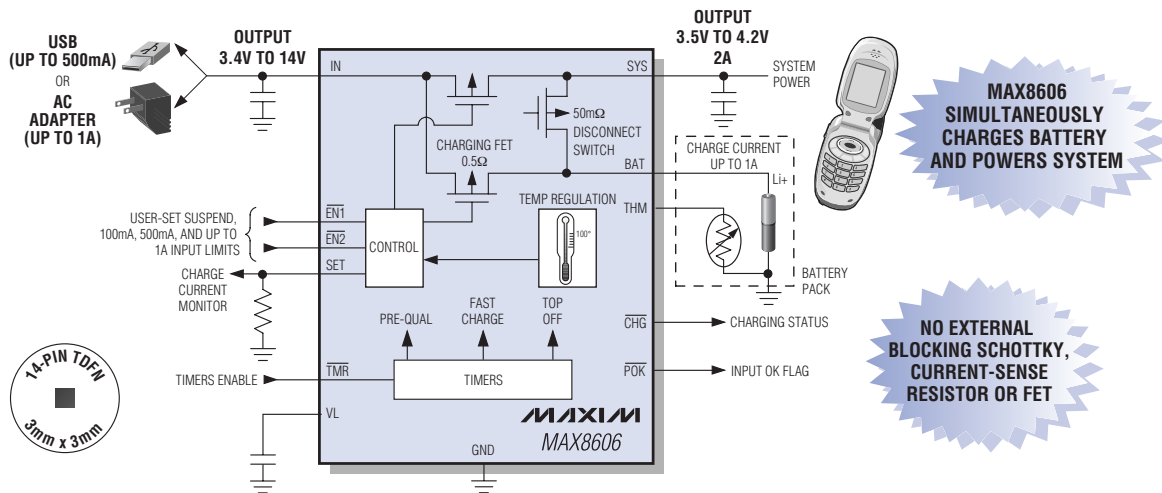
POSTTIDNING B

Returadress: Elektroniktidningen,
Box 3263, 103 65 Stockholm

FIRST USB/AC-ADAPTER Li+ BATTERY CHARGER WITH 0.05Ω DISCONNECT SWITCH

Gives the Flexibility of Powering the System Before Charging the Battery

The MAX8606 temperature-regulated, linear Li+ battery charger integrates a low $R_{DS(ON)}$ battery-disconnect switch and operates from a USB port or AC adapter*. It meets USB overcurrent specifications and draws under 30μA USB current in suspend mode. When connecting to an AC adapter, an internal power FET allows up to 1A charging current and is guaranteed to withstand input transients up to 14V. A SYS output, in conjunction with the battery disconnect, allows the USB or AC adaptor input to power the system even when the battery is not installed or is deeply discharged. Temperature regulation automatically reduces the charge current to maintain a safe operating temperature and to continue the charge cycle uninterrupted.



**MAX8606
SIMULTANEOUSLY
CHARGES BATTERY
AND POWERS SYSTEM**

**NO EXTERNAL
BLOCKING SCHOTTKY,
CURRENT-SENSE
RESISTOR OR FET**

- ◆ Advanced Constant Current, Constant Voltage, and Constant Die Temperature (CCCVCT_j)
- ◆ Up to 1A Programmable Fast-Charge Current
- ◆ Input Current Limits for USB Compliance
- ◆ Automatic Current Sharing Between Battery Charging and System Power
- ◆ Low-Dropout Internal Charging FET: 0.25V at 0.5A
- ◆ Overvoltage Protection Above 6V_{IN} (14V_{IN}, max)
- ◆ Evaluation Kit Available to Speed Designs
- ◆ Priced At \$1.90[†]

*Protected by U.S. Patent # 6,507,172

[†]1000-up recommended resale. Prices provided are for design guidance and are FOB USA. International prices will differ due to local duties, taxes, and exchange rates. 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

OEM ELECTRONICS
Affärsområde Egevo Semiconductors

Box 8100, 163 08 Spånga
Tel: 08-58 70 67 00
Fax: 08-58 70 67 39

www.oemelectronics.se

Delar av Maxim/Dallas
program distribueras av

ELFA
175 62 JÄRFÄLLA
Tel 021-75 80 00
Fax 021-75 80 70
www.elfa.se