

ELEKTRONIK

TIDNINGEN

NR 5
MAJ
2012
PRIS 85 KR

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

TEMA: OPTOTEKNIK

LYSDIODER SKA SÄLJA NYA VOLVON

I den nya V40-modellen skapar lysdioderna en skandinavisk känsla i kupén och lockar fram habegäret hos bilköparna.

/16-17

HANS MICKELSSON:
Han leder
Ericsson
mot terabit
/12-14



EMBEDDED VISION:
Sätt ögon
på din
produkt
/18-19



**GRATIS
LEVERANS**

VID BESTÄLLNINGAR
PÅ ÖVER €65!



DIGIKEY.SE

MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

Vi var döden bakom ratten

Läs min artikel om Embedded Vision på sidorna 18 och 19. Det är ett område som blir större ju mer man tittar på det. Det har funnits med oss länge, men man blir blind för de gamla systemen – den enkla fotocellen som startar spolningen i pissoaren är ett Embedded Visionsystem, om man tänker närmare efter. Och det ligger en streckodsläsare i var och varannan kundvagn på stormarknaden numera.

Fast det är klart automatiken har gått framåt sedan dess. Många tillämpningar imponerar. Måste man utse en enda vinnare är det väl Googles självkörande bil.

När jag och Emil Hällstig – en av svensk optiks centralfigurer och därför helt logiskt förekommande i två olika artiklar i detta nummer – blir pensionärer, kommer vi att titta tillbaka på den tid då man körde bilar manuellt. I 120 km/h på motorväg. Barnbarnen kommer att göra stora ögon och vi kommer att oja oss över vilka idiotiska risker vi tog och vilken svinn på människoliv det innebar.

Det här är Emil Hällstigs spaning inte min. Den är tankeväckande och skrämmande för att den antagligen är alldeles sann.

Manuell bilkörning i höga hastigheter kommer möjligen att finnas kvar som hobby och sport.

Efter att ha jobbat med min optoartikel en stund insåg jag att jag själv utvecklat ett Vision-system en gång. Som examensarbete på universitetet. Och inte embedded, men ändå! Jag tittade på mikroskopbilder av bakterier. Uppdraget var att identifiera de enskilda bakterierna i bilden och

räkna efter hur stor andel av dem som befann sig under delning. Jag spionerade på deras sexliv. De hinkades upp ur havet. Deras sexliv var ett mått på havets välbefinnande.

Mina spionrapporter blev sådär. De räckte i alla fall till ett godkänt exjobb. Och jag fick en bra introduktion till området. Jag kan utan problem orientera mig i standardbiblioteket för bildanalys, OpenCV: spåra bakteriernas konturer, approximera med en fouriertransform, reducera dimensionen med singularvärdesuppdelning, klassificera kropparna med neurala nät eller k-NN.

Det stora som hänt sedan den tiden är att bildanalysen fått en tredje dimension. Kamerorna tar numera tredimensionella ”radarbilder” med hjälp av olika tekniker. Microsofts Kinect har satt tekniken på kartan. Och det finns ett svenskt ledande företag inom området, Fotonic, som bygger en industriell motsvarighet till Kinect.

3D öppnar – bokstavligen – en ny dimension och det ska bli spännande att se vart den utvecklingen leder. Hittills är det entusiaster som är mest fantasifulla med Kinect (se kinecthacks.com), men det är väl så alla teknikområden startar?

Med lite 3D-analys hade jag bergsäkert lyckats fånga lite fler av de där delande bakterierna på bild!



JAN TÅNGRING
jan@etn.se

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB. Tel: 08-644 51 20
Adress: Folkungagatan 122, 4 tr
116 30 Stockholm. www.etn.se

Bankgiro 5456-3127 (annons)
Bankgiro 5589-8928 (prenumeration)

PRENUMERATION:
Webb: etn.se/pren
E-post: pren@etn.se
Telefon: 08-644 51 20

Omslagsbild: Volvo Personvagnar

REDAKTION:
Anna Wennberg, (tf. utg.),
Per Henricsson, Jan Tångring.

Form & layout: Joakim Flink, Typa
jocke.flink@typa.se



Anna Wennberg
bevakar analogt, strömförsörjning, inbyggda system, displayer och medicinsk teknik.
anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henricsson
bevakar test&mät, produktion, samt FPGA och ASIC.
per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tångring
bevakar inbyggda system och fordons-elektronik.
jan@etn.se
0734-17 13 09



Anne-Charlotte Sparrvik
säljer annonser.
ac@etn.se
0734-17 10 99



Adam Edström
tjänstledig.

© Elektroniktidningen 2012.
Allt material lagras elektroniskt.
TS-upplaga 2011: 13 700 ex.

ANNONSER:
Anne-Charlotte Sparrvik,
0734-17 10 99
E-post: ac@etn.se
Annonfax: 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)

Medlem i Sveriges Tidskrifter.
ISSN 1102-7495. Organ för SER,

Svenska Elektro- och Dataingenjörers
Riksförening, www.ser.se.
Tidningen trycks på miljövänligt
papper hos Sörmlands Grafiska AB.

Tidskriften är
TS-kontrollerad



020.798.088
DIGIKEY.SE

2 MILJONER KOMPONENTER ONLINE | 500+ BRANSCHLEDANDE LEVERANTÖRER | NYA PRODUKTER TILLKOMMER VARJE DAG

*En fraktkostnad på 18,00 € faktureras på alla beställningar under 65,00 €. Alla beställningar skickas med UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga hanteringsavgifter. Alla priser är i euro och inkluderar skatter och avgifter. Om försändelsens vikt eller speciella omständigheter kräver avvikelse från denna debitering kommer kunden att kontaktas innan beställningen skickas. Digi-Key är auktoriserad distributör för samtliga leverantörer. Nya produkter tillkommer varje dag. © 2012 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Analogvärldens svar på Arm

■ KONSTRUKTION

Svenska Anacatum är kaxigt – företaget ska bli analogvärldens motsvarighet till brittiska Arm. Tricket är att skapa mixedsignal-IP som ur användarsynvinkel ser ut som digitala block och som passar direkt in i det digitala designflödet. Idag står Fujitsu, Nanoradio och ytterligare några multinationella företag på kundlistan.

–Ingen annan har gjort detta tidigare, men vi är på god väg och har högt ställda mål. Vi ska bli ”The Analog Arm”, säger Rolf Sundblad, vd och en av grundarna av Anacatum.

Linköpingsföretaget startade för knappt tre år sedan av några av Sicons grundare tillsammans med Ansyn. Sicon var känt för sin egenutvecklade AD-omvandlararkitektur och Ansyn var känt för sitt egenutvecklade verktyg som påstods kunna lyfta analogkonstruktioner till ”HDL-nivå”.

–Redan från början fanns det en tanke med att kombinera Ansyns kompetens att utveckla verktyg för att optimera analoga kretsar med resterna från Sicon, erkänner Rolf Sundblad.

Affärsidén är att göra IP-block som är flexibla att använda trots att de blandar analoga och digitala funktioner. Hittills har alla sådana IP-block skapats som handbyggda, hårda IP-block, där varje block är anpas-

sad för en viss konfiguration och en viss process.

–Det vill vi ändra på. Våra mixedsignal-IP ska vara lika flexibla att använda som dagens digitala IP.

För att nå dit har företaget arbetat enligt två grundkoncept. Det ena är att IP-arkitekturen i huvudsak måste vara digital. Den analoga delen görs lite mindre noggrann, medan ofullständigheter i exempelvis förstärkning och matchning hanteras i den digitala domänen. Det andra är att utvecklingsflödet ska likna det som idag används i den digitala världen, och ur ett användarperspektiv ska Anacatum IP se rent digitala ut.

Konkurrenskraftigt under 100 nm
Port-A-Tech är namnet på plattformen som Anacatum utvecklar för att hantera att implementationen blir säker och att det fungera att använda de verktyg som finns tillgängliga idag.

–Plattformen är delvis klar, den används i våra projekt, men vi räknar med att den ska vara helt klar mot slutet av detta år, säger Rolf Sundblad.

Han beskriver plattformen som ett lapptäcke som måste sys ihop till en komplett produkt, där hela utvecklingsflödet fungerar smidigt. Då ska leveranstiderna för företagets IP ligga i takt med SoC-projektens utvecklingstider.

–Vi räknar med att arbeta med just-in-time-leverans av

de vyer som behövs i ett utvecklingsprojekt. När vi är klara innebär det att alla delvyer, vanligen mer än tio stycken, där nästila och layout är två exempel, ska levereras när de behövs inom den tid som kundens SoC-projekt tar, vilket är typiskt 6 till 8 månader.

Hittills har Anacatum utvecklat tre mycket flexibla IP-produkter. Den ena är en videodigitaliserare med upp till fem kanaler, 12 bitars upplösning och en samplingshastighet på 220 MSa/s. Den andra är en digitaliserare av kompositvideosignaler (CVBS) med inbyggt antivikningsfilter, 12 bitars upplösning och som samplar maximalt 108 MSa/s. Den tredje är en rf-frontend med både AD- och DA-omvandlare ombord.

Alla tre produkterna är baserade på företagets speciella sammanflätade (interleaved) AD-omvandlararkitektur. Och de finns alla att få i TSMC:s 40 nm-process liksom Fujitsus och Global Foundries 65 nm-processer.

–Men våra IP är konkurrenskraftiga i alla processer som ligger under 100 nm, vi tar bara kund efter kund och deras krav. Det går också att använda processer över 100 nm, men då minskar man konkurrenskraften när det gäller storlek och effektförbrukning.

Samtidigt berättar Rolf Sundblad om två produkter som just nu finns i pipeline. Den ena ut-



Rolf Sundblad

vecklas i samarbete med Linköpingsföretaget SP Devices, vars kärnkompetens är en speciell algoritm som höjer prestanda hos två eller fler sammanflätade AD-omvandlare.

–I vår kommande produkt, som ska klara 3,3 GSa/s och vara tillgängligt mot slutet av året, använder vi SP Devices algoritm tillsammans med vår. Det blir ett IP i form av en AD-omvandlare som världen hittills inte har skådat vad gäller prestanda och kiselyta, säger han.

I början av nästa år är tanken dessutom att ytterligare en pro-

dukt ska vara klar. Och med den gör företaget ett första försök att utveckla en helt annan produktkategori.

–Vi tittar på att ta fram en DC/DC-omvandlare som i huvudsak är digital och som ska vara lätt att passa in i en SoC-krets. Vårt koncept måste breddas så att vi utvecklar IP inom ett flertal olika produktvertikaler, där strömförsörjning är en sådan.

Två nya ägare ombord

Anacatum, starade som ett joint-venture mellan Ansyn och Cognicatus, och har idag 14 anställda samt en säljrepresentant i USA.

I och med att företaget tog in 10 miljoner i riskkapital i april blev även finska Conor Venture Partners och Almi Invest in som ägare. I samma vecka lyfte verksamheten ut ur Ansyn och Cognicatus och de två omvandlades till holdingbolag med ägande i Anacatum. Därmed är Anacatum det enda av de tre som numera har någon verksamhet i form av utveckling, marknadsföring och försäljning.

–I fjol omsatte vi 14 miljoner kronor och om det rullar på som det gör nu planerar vi att ta in ytterligare riskkapital vid årsskiftet för att bygga ytterligare affärer och produktvertikaler, säger Rolf Sundblad.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Nystart för optronikförening

■ BRANSCHFÖRENING

Photonic Sweden tar över stafettpipen efter Swedoptronics och Svenska Optiksällskapet. Målet är att bli en samlingsplats och opinionsbildare för svensk optronik och fotonik.

–Vi vill vara mer än en klassisk branschförening, vi vill stärka svensk industri. EU har identifierat fotonik som en av fem nyckelområden i nästa ramprogram och jag är personligen övertygad om att det är ett tåg man måste vara med på, säger Emil Hällstig som är styrelseordförande i Photonic Sweden.

Aktiviteten hos Swedoptronics och Svenska Optiksällskapet har varit ganska låg de senaste åren, ett förhållande som inte är helt ovanligt i ideella föreningar. Upplägget för Photonic Sweden är lite annorlunda. Organisationen har redan från start möjlighet att avlöna tre personer på deltid för att få fart på aktiviteterna.

Till det kan säkert läggas även de ideella arbetet som de 40 fullvärdiga medlemmarna (företag och organisationer) och ett hundratal personliga medlemmar bidrar med.

Kartlägger branschen

Ett av de första projekten är att arbeta fram en forsknings- och innovationsagenda för området, ett dokument som sedan kan bli ett verktyg i lobbyverksamhe-



ten gentemot myndigheter när det gäller forskningsanslag och innovationssatsningar. Motsvarande arbete pågår ute i Europa inom ett program kallat Inn-opho21.

–Arbetet med agendan gör att vi får träffas, att vi kan diskutera och lära känna varandra bättre, säger Emil Hällstig.

Ett första utkast ska vara klart om ett år, men något statistiskt dokument ska det inte bli. Tanken är att det ska uppdateras fortlöpande.

–Vi vill titta på vad finns det för styrkor och svagheter, analysera värdekedjor och se vad branschen för för ekonomisk betydelse för svensk industri.

Att andra länder i EU dessutom genomför motsvarande kartläggningar gör det enklare att bedöma hur Sverige står sig i ett internationellt perspektiv.

I en första preliminär kartläggning identifierades cirka 80 företag som sysselsätter runt 3 000 personer.

–Det finns ett stort mörkertal som är svårt att mäta, alla de företag som bygger sin produktion eller sina processer på fotonik men som inte räknar sig

som optoföretag.

Dessutom måste man ställa sig frågan vad som ska klassas som ett optoföretag? Ingår lysdioder, solceller, laserbearbetning och röntgen?

–Vi har lutat oss mot definitionerna i Photonics 21 som har ett öppet synsätt, säger Emil Hällstig.

Vill ha mer samarbeten

Ett annat byggblock i nysatsningen är att föreningen ska fungera som katalysator för samarbeten mellan företag, högskolor, universitet och insti-

tut. För att det ska bli verklighet ordnar Photonic Sweden bland annat kvällsseminarier och en årlig konferens som flyttar runt i landet. I oktober är det Stockholms och KTH:s tur att stå värd. Dessutom finns en hemsida och ett nyhetsbrev.

–Kompetensförsörjningen är också en viktig fråga. Där har vi en bra dialog med de flesta universitet och högskolor men vi måste också nå ut till ungdomarna.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Emil Hällstig

INNEHÅLL 5/12 • TEMA: OPTOTEKNIK

STARTBLOCKET: Silex drar ifrån 6

Mikromekanikfoundryt Silex växte med 27 procent i fjol till 310 miljoner kronor och är obestridlig etta bland de fristående memst-tillverkarna.

Sics bygger trådlöst åt Ericsson 6

Forskningsinstitutet Sics ska tillsammans med Ericsson ta fram trådlösa kommunikationssystem med tidshorizonen 2015–2020.



TEMA: OPTOTEKNIK 12–27



INTERVJUN: Hans Mickelsson pressar mer ur fibern . . 12–14
Ericssons forskargrupp inom bredbandsteknik arbetar med att lyfta datatakterna i existerande fibernät till terabithastighet.



Lysdioder skapar habegär i nya Volvon. 16–17
När glödlamporna byts till lysdioder går det att slösa med ljus i kupén utan att priset och effektförbrukningen blir högre.

Inbyggda system som tittar på människor 18–19

En fotocell som triggar spolningen på en allmän toalett är ett tidigt exempel på det som idag kallas Embedded Vision. Dagens system kan mer. Men människor är fortfarande ofta i blickfånget.

EXPERTARTIKEL: Få tyst på din dimmer . . . 20–23

Välj komponenter och konstruktion så att din dimmer till lysdiolerna inte för oväsen, skriver Chris Richardson på Texas Instruments.

Lysdioder passar i industrin 24–25

Den snabba utvecklingen med allt högre optisk effekt gör att lysdioder passar även i industriella tillämpningar, skriver fyra anställda på Alfa Exx.

Tufft testa 100 Gbit/s 26–27

När 40 och 100 Gbit/s rullas ut i stamnäten krävs nya testmetoder, skriver Olaf Herr på JDSU och Rajan Prabhakar på Livingston.

PRODUKTER: Ny utvecklingsmiljö från Xilinx 28

I den nya utvecklingsmiljön Vivado har fokus flyttats från FPGA:an till IP-blocken.

Achronix fokuserar på kommunikation . . . 29

Hårda block för Ethernet, Inter-laken och DDR3 ska göra FPGA-familjen Speedster till förstahandsvalet i tele- och datakomtillämpningar.

Maxims prediktiva kraft 30

Den digitala kraftomvandlaren mäter själv upp de externa parameterna för att sedan bestämma kompensationsfiltrets koefficienter. Metoden ger mycket snabb återkoppling.



I den nya utvecklingsmiljön Vivado har fokus flyttats från FPGA:an till IP-blocken.



Svenskt foundry behåller ledartröjan

MIKROMEKANIK
Svenska Silex är fortsatt världens största oberoende memsfoundry, konstaterar analysfirma Yole Développement.

För andra året i rad rankas Järfälla-företaget Silex som största oberoende memsfoundry när franska Yole presenterar sin årliga rapport över världens 30 största memstillverkare. Den totala omsättningen för de 30 största memsföretagen ökade med fem procent i snitt i fjol.

Silex däremot, låg i en helt annan klass med en tillväxt på hela 27 procent. Det motsvarar

en omsättning på drygt 310 miljoner kronor, vilket inget annat oberoende memsfoundry någonsin varit i närheten av att nå.

–Många tror att mems på sikt kan bli lika stort som halvledarindustrin är idag. De senaste 20 åren har vi haft den digitala revolutionen. Framför oss ser vi 20 år av sensorrevolution, så det finns tillväxtpotential, säger Peter Himes, marknadsansvarig på Silex.

Siffermässigt betyder det, enligt Yole, att de 8 miljarder dollar som memsmarknaden var värd år 2010 kommer att ha ökat fyra gånger fram till år 2020.

Samtidigt liknar memstill-

verkarnas vardag mer analog- än digitalföretagens, då processtekniken står i centrum när det gäller tillverkning av mer avancerade sensorprodukter.

–Man kan säga att vår verklighet är ”more like LTC, less like Intel”, säger Peter Himes, för att dels tydliggöra de processtekniska utmaningar som företaget står inför, dels beskriva storleken på volymerna.

Ett tydligt exempel på de processtekniska utmaningarna är det ferroelektriska material som Silex fått nära tre miljoner kronor från Vinnova för att utveck-



Peter Himes

la inom myndighetens program kallat Forska och väx.

Med det magnetiska materialet blir det möjligt att integrera gyron och accelerometrar med sensorer som har magnetisk avkänning i samma kapsel. För Silex del är det också attraktivt att kombinera det egna viahållet i metall, kallat Metvia med ett magnetiskt material, för att på så sätt åstadkomma effektiva integrerade induktanser med högt Q-värde.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Verifyter automatiserar testningen

EDA
Uppstartsföretaget Verifyter i Lund släpper en ny generation av sitt testverktyg Pindown.

Pindown baseras på regressions tester, man kör en och samma test under hela projektet. Testmetoden fungerar vare sig det handlar om att konstruera en ASIC eller en komplex programvara för ett inbyggt system. Tekniken har använts i femton år eller mer och gör det möjligt att fånga fel som uppstår när utvecklingarna gör förändringar i koden.

–Det vi tillför är att vi automatiserar diagnosen, säger Daniel Hansson som grundat Verifyter.

Pindown styr testexekveringsverktyg som Jenkins, Cruisecontrol och Buildbot men är också kopplat till versionshanteringsystem som SVN, Git, Repo och Clearcase.

–Kör man testningen på varje förändring av programvaran räcker det med bara ett testexekveringsverktyg. Vi siktar på företag där det sker många förändringar av programvaran varje dag och där regressionstestet tar flera timmar. Då handlar det inte bara om att titta på skillnaden, som i opensourceverktygen. Pindown sorterar testerna

efter hur ofta de hittar fel och de tester som hittar flest buggar körs först. I sorteringen tar programmet hänsyn till om det är en ny bugg eller en bugg som rapporterats av tidigare tester.

Samtidigt övervakas testerna och så fort ett testfall går fel får man en rapport via till exempel e-post eller från en webserver.

–Då får man bestämma sig om man vill köra en diagnos eller köra färdigt testet, säger Daniel Hansson.

Flaggar för falska fel

En annan nyhet är att programmet numera kontrollerar testintegriteten genom att övervaka den infrastruktur som används vid testningen.

–Ett test kan falla på grund av att det är något fel i designen

men har man otur kan det vara en dator som kraschat eller nätverket som gick ned en timme. Då vill man inte lägga tid på att leta efter ett fel som inte finns.

Därför går det i förväg sätta upp villkor för vad som ska hända om testintegriteten är bruten och testningen hittar ett fel. Till exempel kan testet köras om när nätet är uppe igen eller så kan man strunta i det men flagga för att felet är ett falsklarm.

–Men det går också att skapa en sträng av kommandon för speciella typer av fel.

Som exempel nämner Daniel Hansson en kund som hade problem med felaktiga installationer av Java. Kunden skapade då ett kommando som automatiskt startade om testet på en annan maskin när man upptäckte att testintegriteten var bruten.

Version 3.0 av Pindown har utrustats med ett diagnosverktyg som kan användas för att studera saker som inte ursprungligen definierats som fel.

–Det kan vara en försämring av prestanda eller något konstigt varningsmeddelande som dyker upp.

Testaren kan köra om testet och bland annat ta reda på i vilken revision det infördes.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Sics bygger framtida trådlösa system åt Ericsson

KOMMUNIKATION
Prototyper för trådlösa kommunikationssystem för tidsramen 2015 till 2020. Det ska Sics och Ericsson ta fram i det gemensamma forskningslabbet Sics-Ericsson Software Lab.

Tillämpningsområdet är realtidssystem på multikärnor i 4G LTE-lösningar och framtidens trådlösa uppkopplade samhälle.

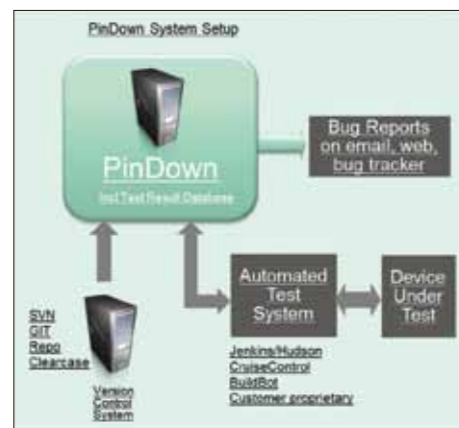
Högre kapacitet, driftsäkerhet och energieffektivitet samt lägre utvecklingskostnader är målet för den programvaruteknik som Sics och Ericsson ska ta fram.

Det rör sig om tillämpade projekt snarare än grundforskning.

–Men mycket kommer säkert också att vara publicerbart, även om vi måste gå omvägar via patent innan vi kan publicera artiklar, för att skydda Ericssons intressen, säger Sverker Janson, chef för Computer Systems Laboratory på Sics.

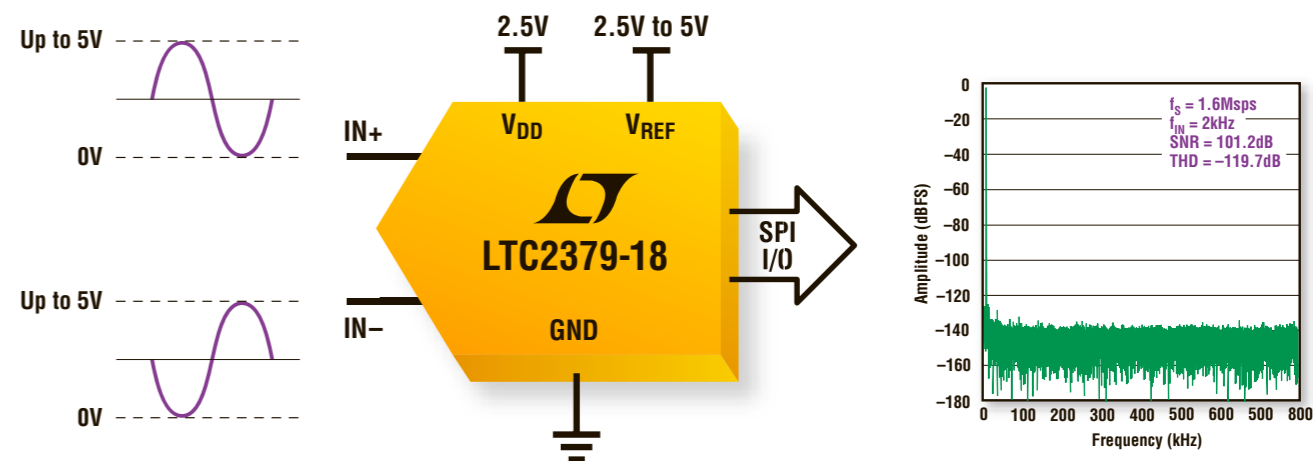
Ericsson Radio och Sics samarbetar redan, men väljer nu att formalisera samarbetet genom det nya labbet.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Pindown styr testexekveringsverktygen men är också kopplat till versionshanteringsprogrammen.

18-Bit 1.6MSPS SAR ADC 101dB SNR



Unrivaled Performance at Only 18mW

The LTC[®]2379-18 leads a pin-compatible family of no-latency SAR ADCs featuring unrivaled 101dB SNR @ 18-bits and 96dB SNR @ 16-bits from 250kSPS to 2MSPS. Explicit Busy and Chain pins, along with a user-friendly SPI interface simplify digital timing. A unique digital gain compression feature eliminates the need for a negative ADC driver supply while preserving the full resolution of the ADC, dramatically lowering the total power consumption of the signal chain.

Features

- 1.6MSPS Throughput Rate
- 101dB SNR (Typ) @ $f_{IN} = 2\text{kHz}$
- $\pm 2\text{LSB INL (Max)}$, $\pm 1\text{LSB DNL (Max)}$
- Low Power: 18mW @ 1.6MSPS, 18 μW @ 1.6kSPS
- Fully Differential Input Range $\pm V_{REF}$
- Digital Gain Compression Eliminates Negative Rails
- -40°C to 125°C Guaranteed Temperature Range
- 16-Pin MSOP & 4mm x 3mm DFN Packages

Complete 18-/16-Bit Pin-Compatible SAR ADC Family

	250kSPS	500kSPS	1MSPS	1.6MSPS	2MSPS
18-Bit 101dB SNR	2376-18	2377-18	2378-18	2379-18	
16-Bit 96dB SNR	2376-16	2377-16	2378-16		2380-16
Power Consumption	3.75mW	7.5mW	15mW	18mW	19mW

LT, LT, LTC, LTM, Linear Technology and the Linear logo are registered trademarks of Linear Technology Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners.

www.linear.com/2379



Linear Technology AB 08-623 16 00

SER KRÖNIKA

Pengar eller patient-säkerhet – vad går först?

Vi kommer så gott som dagligen i kontakt med medicintekniska produkter. Ofta utan att vi reflekterar alltför mycket över att produkten klassas som just en sådan. Det kan vara allt från ett plåster på fingret, till kontaktlinserna du stoppar i ögonen. Men, hur säkra är egentligen de medicintekniska produkter vi använder oss av i allt större utsträckning? Och hur ser en tillverkare på sitt ansvar när det gäller patientsäkerhet och att ta fram produkter som är lämpliga för sin avsedda användning?

För att få sälja en medicinteknisk produkt i Sverige skall produkten vara CE-märkt. För att få CE-märka sin produkt måste tillverkaren kunna visa att man uppfyller kraven i ett EU-direktiv kallat det medicintekniska direktivet, i Sverige är detta direktiv införlivat i lagar och föreskrifter. För att påvisa uppfyllande av kraven i direktivet, använder tillverkaren med fördel sig av så kallade harmoniserade standarder. Medicintekniska produkter klassificeras utifrån risken de potentiellt kan medföra – från låg till hög. Lågriskprodukter är det tillverkaren själv som CE-märker. Produkter i högre riskklasser kräver granskning av tredje part, så kallad Anmänt organ före CE-märkning. Det anmälda organet granskar då bland annat tillverkarens uppgifter om vilka material de använder i produkten. När produkten sedan väl är CE-märkt är det fritt fram att sälja den i alla EES-medlemsländer.

I Sverige är det Läkemedelsverket som är tillsynsmyndighet för de medicintekniska produkter som finns på den svenska marknaden. Våren 2010 beslutade Läkemedelsverket om marknadsförbud för silikonfyllda bröstimplantat från en fransk tillverkare. Marknadsförbudet kom sig av att myndigheter i Frankrike, efter ett flertal incidenter med spruckna implantat, beslutat sig för att inspektera fabriken där implantaten tillverkades. Vid inspektionen och efterföljande analyser av materialet i implantaten, har det konstaterats att den silikon som använts inte motsvarar kvaliteten som implantaten CE-märkts för. Faktum är att silikonet i implantaten är så kallat industrisilikon och överhuvudtaget inte lämpat för implantation. Dock var industrisilikonet billigare och tillverkaren har medvetet låtit ekonomiska intressen gå före patientsäkerhet genom att byta ut silikonet. Detta pågick under flera års tid och konsekvenserna för de patienter som fått implantat med industrisilikon är ännu oklara.

Vad krävs då för att förhindra liknande situationer i framtiden; att mindre nogräknade tillverkare låter ekonomisk vinning gå före intresset att tillverka säkra medicintekniska produkter? Kanske är det inte tillräckligt med en extern tredje parts granskning i samband med CE-märkning? Bör myndigheter kräva uppföljande analyser av materialet i implanterbara produkter för att se att de fortsatt uppfyller kraven på biokompatibilitet? Det må finnas en ekonomisk vinning för enskilda företag i att fuska. Men i ett större perspektiv, som när man nu i fallet med implantaten ska fatta beslut huruvida implantaten måste plockas ut, går det åt stora samhällsekonomiska resurser.

Läkemedelsverket deltar nu i en europeisk utredning kring implantaten. Samtidigt går drygt 4000 kvinnor i Sverige runt och funderar på vad det egentligen är de opererat in i kroppen; en CE-märkt medicinteknisk produkt eller ett potentiellt patogent byggmaterial? De borde inte behövt tänka tanken.



SARA BERGLUND
Styrelseledamot i SER
sara.berglund@ser.se

Svensk piller-dosa skickar sms i nöd

■ **MEDICINTEKNIK**
Enligt ett stort pilotprojekt, som just avslutats i England, höjer Motalaföretaget Pharmacells elektroniska medicindosa livskvaliteten för patienten, samtidigt som den kan spara 40 000 kronor i vårdkostnad per patient och år.

Pharmacell har utvecklat sin medicindosa – en liten datorstyrd enhet som enkelt kan programmeras att ge en viss dos vid en viss tidpunkt, upp till 28 gånger om dagen – sedan starten för 16 år sedan.

Dosan, kallad Careousel, fungerar så att vid de förprogrammerade tidpunkterna roterar kassetten, en alarmsignal ljuder eller blinka, och den rätta dosen blir synlig i öppningen i locket. Signalen fortsätter sedan i fem till 60 minuter, eller tills att man tar medicinen. Om medicinen inte tas kan dosen via sin inbyggda mobiltelefonmodul skicka sms-larm till en anhörig, vårdpersonalen eller till patienten själv.

I snart tre års tid har den engelska hälso- och sjukvårdsmyndigheten National Health Service (NHS) drivit ett omfattande pilotprojekt med Careousel i West Midlands i England. Av de 250 personer som varit



med i undersökningen hävdar 96 procent i en rapport att de har fått bättre hälsa med hjälp av dosen, samtidigt som de blivit mer självständiga.

– Studier visar att hela 25 procent av de patienter över 65 år som hamnar på sjukhus gör det till följd av att ha tagit sin medicin på annat sätt än det som ordinerats. Vårdkostnaderna för detta, bara i Sverige, beräknas till 10 miljarder kronor per år, säger Ingemar Hägerbro, en av Pharmacells grundare.

Enligt den brittiska rapporten kan varje dosa spara hälso- och sjukvården 40 000 kr per patient och år bara genom färre besök av vårdpersonal och minskad vårdtid på sjukhus på grund av felmedicinering.

Pharmacell har sin största marknad i England, följt av USA. I år räknar företaget med att dubbla omsättningen och leverera 20 000 dosor.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Kina vill standardisera en CPU-arkitektur

■ **PROCESSOR**

Existerande arkitekturer som Mips, Arm eller PowerPC – eller någon ny kinesisk arkitektur – är potentiella kandidater till att bli en nationell standard i Kina. Huawei, ZTE och sammanlagt 20 kinesiska företag och institutioner deltar i det så kallade "ISA-initiativet" organiserat av regeringen.

Instruktionsuppsättning (ISA) är vad man kallar de grundläggande operationer som en viss CPU kan utföra.

Initiativet startade i mars. Standarden kan exempelvis

komma att ställas som krav för statlig finansiering.

Den kinesiska processorfamiljen Godson använder Mips som ISA medan familjen Shenwei sägs använda Alpha.

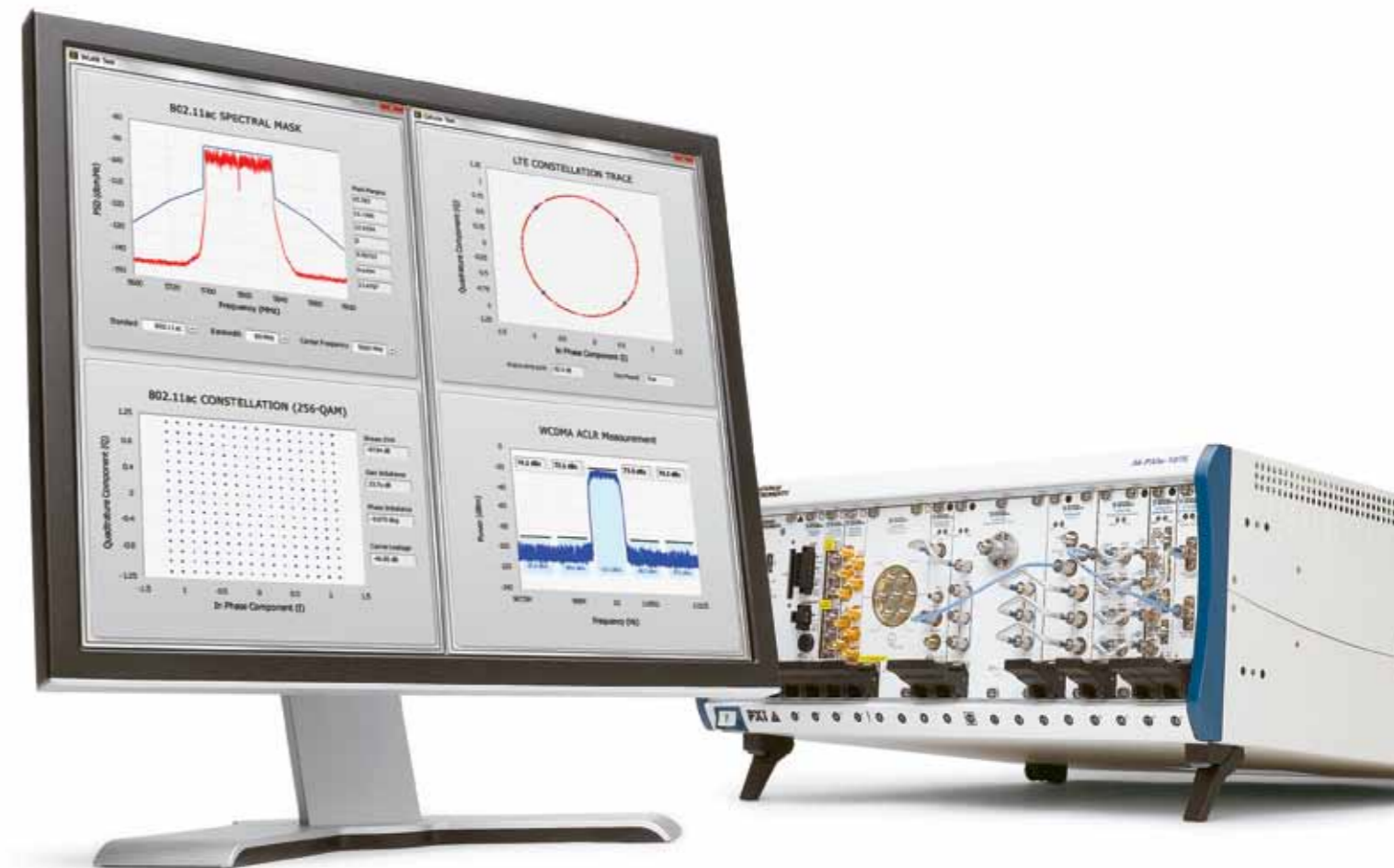
Brittiska Arm har minst 34 kunder i Kina för sina cpu-kärnor. Den aktuella modellen Arm Cortex A9 kostar från fem miljoner dollar att teckna licens för.

Amerikanska Mips – som ryktas vara till salu – har 20 licensstagare i Kina. Också IBM:s PowerPC har licensstagare i Kina.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Redefining RF and Microwave Instrumentation

with open software and modular hardware



Achieve speed, accuracy, and flexibility in your RF and microwave test applications by combining National Instruments open software and modular hardware. Unlike rigid traditional instruments that quickly become obsolete by advancing technology, the system design software of NI LabVIEW coupled with NI PXI hardware puts the latest advances in PC buses, processors, and FPGAs at your fingertips.

>> Learn more at ni.com/redefine

08 587 895 00

©2012 National Instruments. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 05776

WIRELESS TECHNOLOGIES

National Instruments supports a broad range of wireless standards including:

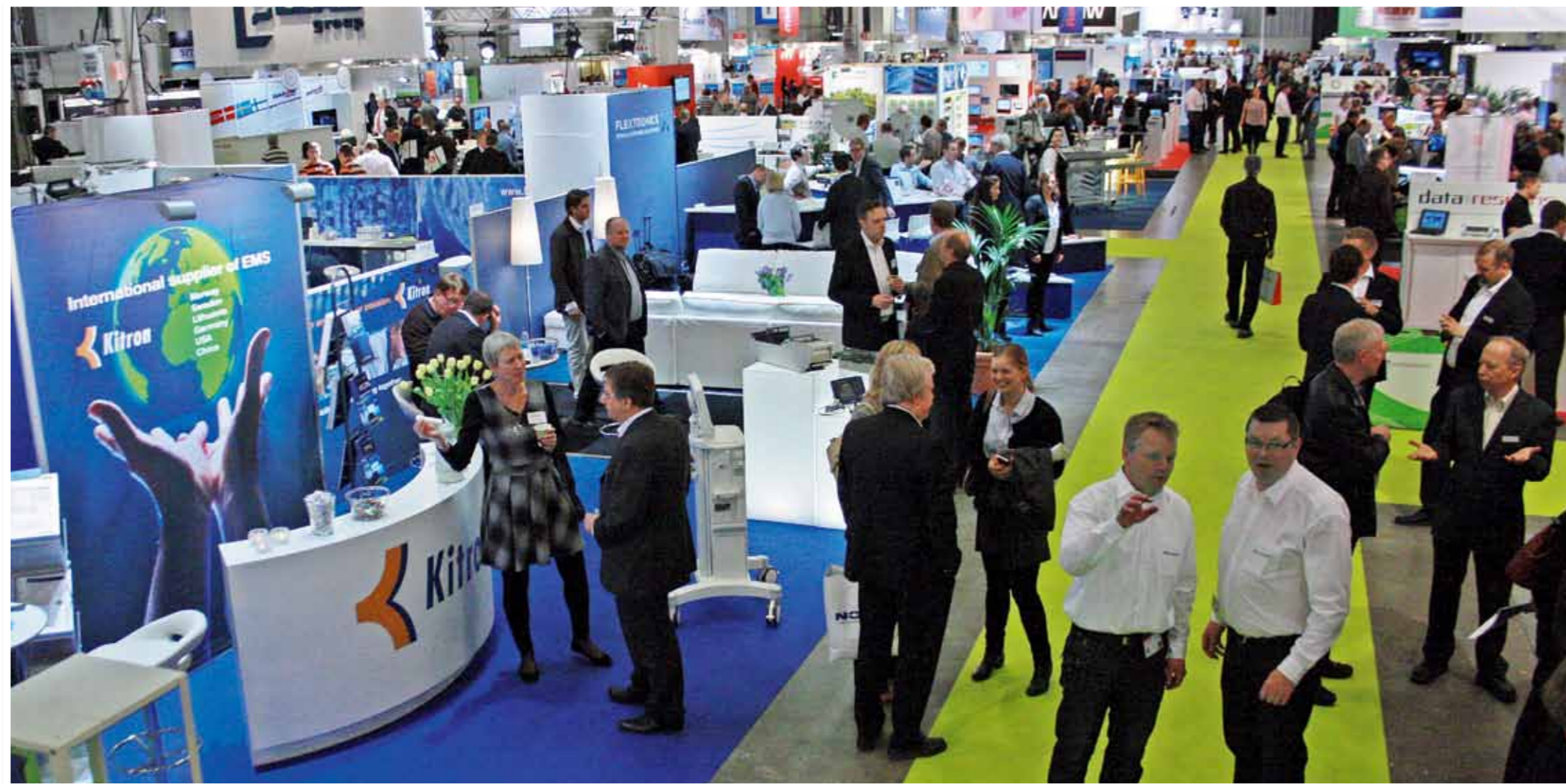
802.11a/b/g/n/ac	LTE
CDMA2000/EV-DO	GSM/EDGE
WCDMA/HSPA/HSPA+	Bluetooth





Efter en lite trevande första dag är slutintrycket från branschmässan SEE att den var lyckad. Detta trots att antalet besökare inte blev mer än 4635 stycken, ungefär 10 procent färre än 2010.

Flytten till Kista lyckat drag



Paneldebatten om produktionens framtid i Sverige var välbesökt.

Både små och stora kontaktdon fanns att beskåda.



FOTOGRAF: JANTÅNGRING



Lenneå Gyllner försvarade sin SM-titel i handlödning.

Full koncentration när feedern laddas.

Vi hade som mål att få lika många besökare som förra gången men även om vi inte nådde det så är känslan att det var mycket bättre än förra gången, säger projektledaren Magnus Eriksson.

Första dagen lockade 1208 personer, andra dagen 2 031 och tredje dagen 1396. Totalt blev det 4 635 personer. Senast det begav sig, år 2010, kom 5 057 personer.



Åtta taiwanesiska elektronikföretag sökte kontakt.

Även antalet utställare minskade vilket delvis är en konsekvens av att mässhallen i Kista är mindre. Totalt fanns det 215 utställare enligt mässans app. För två år sedan i Älvsjö var det cirka 270 utställare.

Kommer igen om två år

Om flytten till Kista drog några spontanbesökare är för tidigt att säga med säkerhet.

–Det är bara en magkänsla,

men sista dagen rasade det in en massa besökare strax före ett, jag skulle tro att det var spontanbesökare.

Inom kort vet vi svaret, när den enkät som skickas ut till både utställare och besökare är sammanställd och klar.

–En sak som glädde var att det var bra deltagande på seminarierna, säger Magnus Eriksson.

Tilläggs kan att även det mingel som Elektroniktidning-

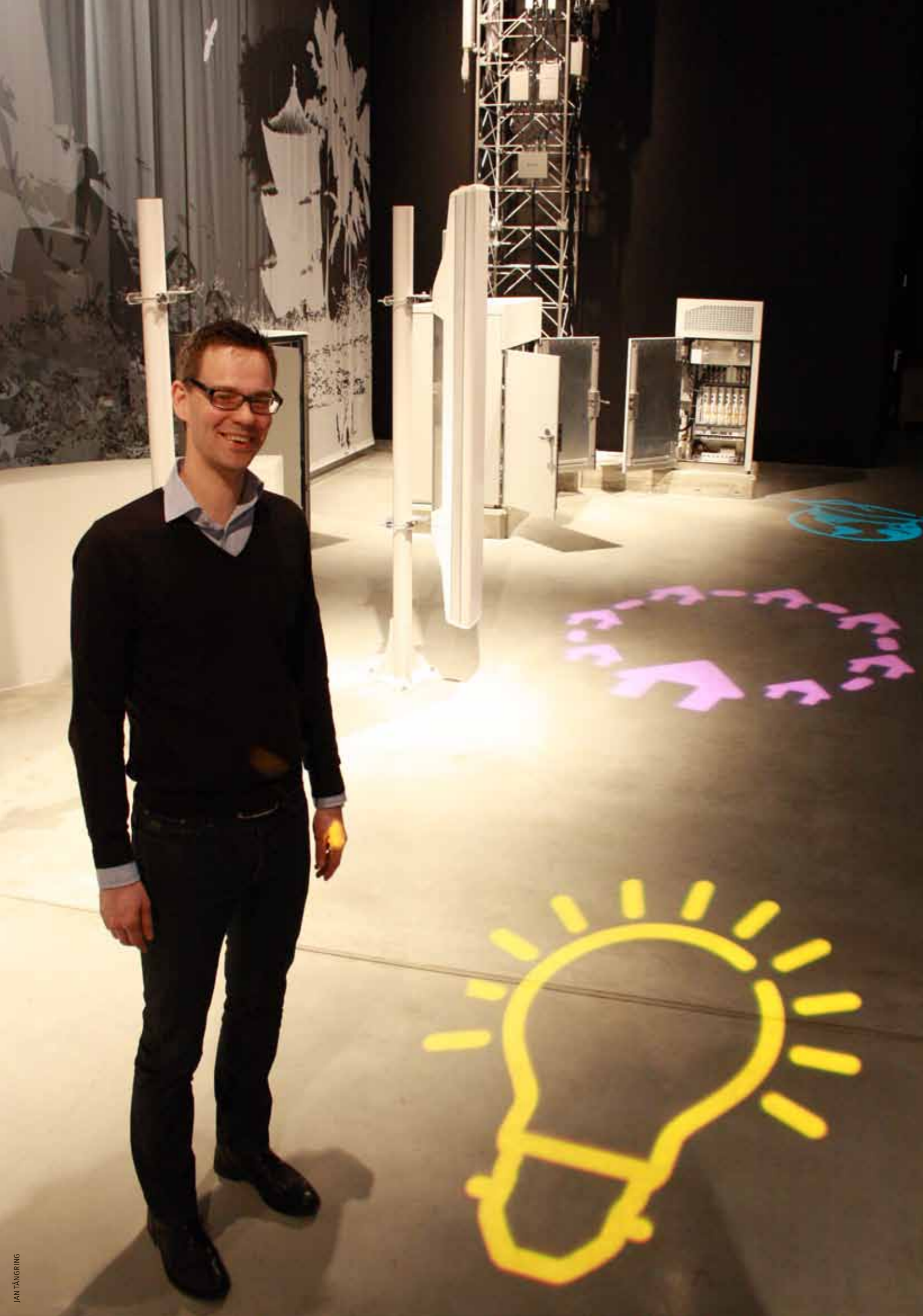
en var med och sponsrade andra mässkvällen var välbesökt.

– Jag har inte siffrorna än men serveringspersonalen uppskattade att det kom mellan 300 och 400 personer.

Nästa SEE-mässa går av stapeln den 8–10 april 2014 i Kista.

–Vi har redan fått en hel del bokningar, säger Magnus Eriksson.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Hur kan man med olika tricks klämma in så mycket trafik som möjligt genom dagens fiber? Det är en av utmaningarna som Ericssons forskargrupp inom bredbandsteknik står inför. Hans Mickelsson basar över forskningen, som ska bana väg för terabitfart i stamnätet och gigabitfart till alla slutanvändare.

Hans idéer pressar mer ur fibern

HANS MICKELSSON
Karriär: Kom till Ericsson Research år 2000, där han är chef sedan 2006. Innan dess var han på Telia Research i två år, och dessförinnan utvecklade han optiska fiber och FTTH-system på Ericsson under fem år.
Född: 1968.
Bor: Sollentuna.
Familj: Gunilla och barnen Alva och Axel.
Intresse: Golf, vin, matlagning och resor.

När LTE nu rullas ut kommer trafiken i näten snudd på att explodera. Det talas om att anslutningshastigheten till nätet kommer att tiofaldigas fram till år 2015 och att den mobila datatrafiken då överstiger 6 miljoner terabyte per månad.

Den intensiva trafiken i LTE-näten ställer betydligt högre krav på allt från själva transporten till switching och noder än dagens GSM- och 3G-nät. Samtidigt börjar de optofiber som installerades i början av 2000-talet nu att fyllas upp.

–Det har gjort att opto kommit mer i fokus både för oss och andra när vi nu till exempel ska bygga backhaulnät för LTE samt konvergerade metro- och aggregationsnät, eftersom fiber är det medium som bäst klarar den trafikillväxt som vi ser framför oss, förklarar Hans Mickelsson som är ansvarig för bredbandsforskningen på Ericsson Research.

Ericsson gasar i racet mot terabit

Hans Mickelssons forskargrupp består av 45 personer, vars uppgift framförallt är att bana väg för mycket höga transmissionshastigheter inom de tre områdena opto, mikro- och koppar.

En tredjedel av forskargänget koncentrerar sig på opto och samarbetar tajt i gemensamma projekt. Av dessa sitter fem i Kista, några i Silicon Valley, medan Ericssons tunga forskning och utveckling inom opto har sitt fäste i italienska Pisa. Där sitter företagets forskargrupp vägg i vägg med det välkända elituniversitetet Scuola Superiore

Sant'Anna, som Ericsson också har ett intensivt samarbete med.

–I vår forskning tittar vi på hur långt vi kan driva kapaciteten i de existerande näten. Hur mycket vi kan tweeka ut ur fibern. Givetvis kommer man inte att behöva terabit idag eller nästa år men för oss på forskningsidan är det jätteintressant att identifiera vilka tekniker vi kommer att behöva jobba med framåt.

I racet mot terabit har Ericssons forskargrupp tagit några rejäla kliv på senare tid.

För lite drygt ett år sedan visade företaget i ett fältprov med forskningsinstitutet Acreo att det går att köra 112 Gbit/s på en enda våglängd i en fiber hela 824 km. Nyligen skruvades hastigheten upp ytterligare. Då visade Ericsson att det går att överföra 400 Gbit/s på två våglängder i ett optonät samtidigt som annan trafik trafikerade nätet. Testet utfördes i operatören Telefonicas existerande nät i Spanien.

–Testet i Spanien gjorde vi för att se hur teknikerna fungerar i ett riktigt nät. Sen har vi också rent konceptuellt demonstrerat hur man ska göra terabittransmission, men det har vi ännu inte testat i något nät, säger Hans Mickelsson.

För forskarna på Ericsson Research är tidshorisonten inställd på tre till fem år. Den ska ligga precis framför vad företaget definierar som sin roadmapp-kant, som vanligtvis ligger två år framåt i tiden.

–Vi har mandat att arbeta med det vi tror är rätt för Ericsson. Vår uppgift är framför-

allt att komma med bra idéer. Vi har också utrymme att göra lite fel ibland så att det inte behöver ske när vi väl är i produktion och det kostar 100-tals miljoner kronor.

Terabittransmission är ett typiskt sådant forskningsområde.

Tesen är en gigabit till alla slutanvändare

Det är fortfarande lite oklart vad som kommer att ske nu när 100 Gbit/s tagit klivet ut från forskarvärlden. Frågan är om nästa nod blir 400 Gbit/s eller om standarden kommer att trappas upp i steg likt Ethernet, först 10 Gbit/s sedan 100 Gbit/s och därefter 1 000 Gbit/s.

Oberoende av utfallet är terabit en intressant utmaning med många problemställningar som Ericsson just nu försöker identifiera.

–Det finns något som heter "faster than Nyqvist". Det går ut på att man genom små trick i signalbehandlingen och olika filter kan trycka in mer information än Nyqvist-teoremet egentligen tillåter.

Ericsson använder en variant som man kallar frequency-packing. Med den i ryggen har företaget i samarbete med universitetet Scuola Superiore Sant'Anna och det italienska telekomkonsortiet CNIT kunnat visa att det går att skicka 1 Tbit på en våglängd över ett avstånd på 3 200 km.

–I testet jobbade vi med 200 GHz-slottar. Här skulle vi kunna få in 50 sådana slottar i en fiber, vilket skulle motsvara 50 Tbit per fiber, säger Hans Mickelsson.

Samtidigt poängterar han att terabittrafik

är något som bara är aktuellt långt ute i nätet (backbone) där den tunga trafiken transporteras. Det kan röra sig om trafik mellan olika länder, eller kanske stora städer som Stockholm och Göteborg.

I mobile backhaul, som ligger nära användarna, är det istället gigabitfart som står på agendan.

–I gamla nät som GSM och 3G har man inte behövt så mycket kapacitet i backhaul. Det har räckt med några Mbit. Men med LTE talar vi om gigabitkapacitet i radiogränssnittet. Här på Ericsson Research arbetar vi utifrån antagandet att varje slutanvändare behöver en gigabit framöver.

Ett sådant antagande innebär att en framtida basstation med tre antenner ska kunna leverera 3Gbit. Hur detta sker bäst är inte skrivet i sten, utan måste avgöras från fall till fall och beror till stor del av den befintliga miljön och infrastrukturen. Bästa lösningen kan mycket väl vara baserad på mikrovågsteknik, men också fiber.

Punkt-till-punkt med våglängdsfilter

För framtida fiberlösningar i backhaul tittar Ericsson företrädesvis på olika PON-lösningar (Passiv Optical Network), där grundtesen är att man skickar information från en punkt till många punkter i nätet och uppdelningen av själva signalen sköts av en splitter.

Ericsson har under flera år satsat stort på GPON – Gigabit Passive Optical Network – för fiberaccess den sista kilometern till fastigheter eller enskilda hushåll. Men GPON-tekniken är inte optimal i alla tänkbara framtidsscenario eftersom lösningen medför att all trafik delar på den gemensamma länken.

–Det är ett TDMA-protokoll så de olika delarna måste vänta på sin tidslucka innan de kan sända. Det skapar problem med delar och asymmetrier.

Därför jobbar vi just nu väldigt mycket med våglängds-multiplexad PON (WDM PON).

Hans Mickelsson berättar att ett tänkbart framtidsscenario som hans forskargrupp studerar är en lösning där man centraliserar all basbands-processing till en plats i nätet, exempelvis till ett så kallat central office (CO). Därifrån drar man sedan fiber till flera olika radioenheter – Remote Radio Unit (RRU) – som sitter i nätet tillsammans med antennen.

–Men om man centraliserar all basbands-processing genom att använda CPRI, så kallat Cloud RAN, blir kraven på delay och gitter extremt höga. Så istället för att använda en powersplitter i nätet tittar vi på att dela upp signalen med ett våglängdsfilter som gör att varje basstation adresseras med en enda våglängd.

För att förtydliga idén tar han upp en



JAN TÄNGERIN

penna och ritar några utspridda basstationer som via en närbelägen knutpunkt binds ihop med ett CO betydligt längre bort i nätet. I knutpunkten sitter ett våglängdsfilter som delar upp signalen i våglängdssegment och därmed skapar en logisk punkt-till-punkt-förbindelse mellan respektive basstation och CO. Metoden ger väldigt hög kapacitet samt extremt liten fördröjning och lågt gitter i länken.

Den stora utmaningen med våglängds-multiplexad PON är emellertid att skapa den lilla flexibla transceivern som ska sitta i själva termineringspunkten i basstationen.

”Kiselfotonik är ur ett forskningsperspektiv väldigt intressant och viktigt för oss”

–Vi jobbar väldigt mycket med är att hitta lösningar där transceivern är helt våglängdsberoende. Man vill ha en produkt

som man kan plugga in i vilken radiobasstation som helt och som sedan automatiskt ställer in våglängden som den ska jobba på.

Fibern är en outnyttjad resurs

Rent funktionsmässigt går det naturligtvis att göra allt detta med avstämbare laserar, men de är gjorda för transportnäten och fortfarande för dyra för att användas i backhaul. Istället söker Ericsson helt andra lösningar för att minska kostnaderna kraftigt.

Ett sådant koncept kallar företaget våglängdsåteranvändning, vilket innebär att trafiken skickas på samma våglängd i båda riktningar. Metoden ger i ett slag fördubblad

kapaciteten mot normalläget, då man ju använder olika våglängder upp och ner i nätet.

–Fotoner har egenskapen att om de träffas på samma våglängd så kör de bara förbi varandra. Så tekniken fungerar väldigt bra, konstaterar Hans Mickelsson.

En viktig utgångspunkt när Ericssons forskargrupp blickar framåt är att hela tiden sträva efter att utnyttja den infrastruktur som redan finns. Idag finns mängder av fiber utlagd som bara utnyttjas till en bråkdel, så inga nya fiber ska behöva grävas ner där det redan finns.

–Vi vill ju hjälpa våra kunder att utnyttja sina nät bättre, så att de kan ta hand om trafikexplosionen som kommer. Det gör vi exempelvis med olika modulationsmetoder och våra olika idéer på hur man kan återanvända våglängder, förklarar Hans Mickelsson.

Men Ericsson deltar också i forsknings-sammanhang med mer akademisk och långsiktig karaktär. I sådana projekt är syftet med närvaron främst att förstå vart utvecklingen inom industrin är på väg, men också att få vara med och ställa krav i ett tidigt skede.

Kiselfotoniken kan ändra spelreglerna

EU-projektet Apache – som fokuserat på kiselfotonik – är ett paradexempel på detta. Ericsson deltog i projektet, vars mål vara att ta fram en demonstrator i form av en 10x100 Gbit transceiver i indiumfosfid. Projektet startade år 2008 och avslutades strax före årsskiftet.

–Kiselfotonik är ur ett forskningsperspektiv väldigt intressant och viktigt för oss. Man har ju talat om att integrera optik på kisel i 20 år. Utmaningen har varit att integrera lasern på kiset, men det finns fysikaliska mekanismer som gör att det nästan är omöjligt.

På senare tid har dock industrin kommit till ett läge där man börjar ana att integrerad fotonik är möjligt. Och på sikt kommer det sannolikt gå att göra CMOS-skivor som både rymmer optik och elektronik.

Ett tydligt tecken på telekomindustrins intresset för kiselfotonik är också den gemensamma investering som gjordes i höstas av ett flertal kommunikationsföretag, däribland Ericsson och Nokia Siemens. Tillsammans investerade de 19 miljoner dollar i det amerikanska uppstarts-företaget Skorpios Technologies, som utvecklar just kiselfotonikkretsar.

–Kiselfotonik kan mycket väl bli ett paradigmskifte i industrin när det gäller hur man bygger noder framöver. Kan man exempelvis göra switchningen i näten med kiselfotonik kan det bli en väldigt liten och effektiv lösning som kan komma att minska energiförbrukningen i nätet radikalt, säger Hans Mickelsson.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Vi förstår att varje steg i designprocessen innebär nya och unika utmaningar. Det är därför Farnell element14 erbjuder kompletta tekniklösningar.

TEKNIKLÖSNINGARNA STARTAR HÄR



farnell.com/farnellelement14

VOLVO PERSONVAGNAR



ska sälja nya Volvon

I den nya V40-modellen hjälper lysdioderna till att skapa en skandinavisk känsla i kupén och därmed också ett habegär hos de potentiella kunderna. Samtidigt ger bytet av ljuskälla helt nya möjligheter att slösa med ljus utan att slutkostnaden och effektförbrukningen blir högre.



VOLVO PERSONVAGNAR

Lysdioder har länge använts för olika signalfunktioner i bilarna, särskilt i instrumentpanelen men också i bromsljus, blinkers och så kallade Daytime running lights, de vita ljus som ger vissa bilm modeller de karakteristiska "ögonbrynen" runt strålkastarna. Där emot har det varit rätt sparsamt med vita lysdioder inuti bilarna och i bagageutrymmet.

Den nya V40-modellen som lanserades på bilmässan i Genève i mars och som snart går att beställa har bytt nästan alla glödlamporna i kupén mot lysdioder. Dessutom har det tillkommit diverse nya ljuskällor både för att skapa stämning och för att underlätta för användaren.

Det handlar om funktioner som att lysa upp marken när man kliver ur bilen eller om att sätta in fler ljuskällor i bagageutrymmet så att stora objekt inte skymmer ljuset men också växelstakknoppen av glas som

lyses upp av en lysdiod.

– Designavdelningen var intresserade att få en modernare känsla, de ville ha en skandinavisk look med lite vitare ljus än vad glödlamporna ger, säger Johan Persson på Volvo.

Arbetet med att byta ut glödlamporna har pågått i drygt fyra år och lysdiodspecialisten Optoga har varit med och tagit fram lösningen som baseras på lysdioder från Seoul Semiconductor.

Räcker med två diodtyper

Man kan dela upp användningsområdena för lysdioderna i kupén i fyra grupper. Det är funktionell belysning som läslampor och belysning i bagageutrymmet. Det andra området är orienterande belysning, som exempelvis en upplyst mughållare eller en belyst dörröppnare. Det tredje området är stämningsskapare, på engelska kallat ambient lighting och det sista är rena dekorfunktioner som än så

länge är ganska få.

Även om det finns många användningsområden har Volvo begränsat antalet typer av lysdioder till två och dessutom använder man inga specialkapslingar utan standardlösningar.

Den kraftigare lysdioden motsvarar en femwatts glödlampa och används bland annat i läslamporna, i bagagerummet och för markbelysning.

Den andra är ljussvagare med cirka 2 cd och används till exempel för orienterande belysning.

Förutom ljusstyrka måste man också välja färgtemperatur. För medan en glödlampa alltid ger "vitt ljus" har en vit lysdiod ofta en dragning mot någon färg.

–Vi har behov av två olika färgtemperaturer beroende på var lysdioden sitter.

När man till exempel öppnar dörren ska ljuset som tänds vara neutralvitt, det får inte dra mot blått, grönt eller rött.

En annan viktig parameter

är det så kallade Ra-värdet som visar hur bra ljuskällan återger färger. Billiga lysdioder har ett Ra-värde på 70–80 men de lysdioder som Volvo använder ligger på 90–95.

–Här har vi haft hjälp av Optoga som arbetat med andra branscher. De vet hur man gör för att en tomat ska se röd ut i kylskåpet, säger Johan Persson.

Samma förhållande gäller i bilen. De material och färger man valt inuti bilen får inte se sämre ut i lysdiodsljuset än med glödlampor.

I princip alla lysdioder i bilen strömmatas med pulsbreddsmodulerade signaler. Det öppnar för finesser som att ljuset kan rampas upp eller ned när man öppnar och stänger dörarna. Pulsbreddsmoduleringen gör det också möjligt att justera ljusstyrkan från olika knappar och tumhjul i bilen.

–En ny funktion i V40 är att läslamporna är dimbara, jag tror

vi är den första biltillverkaren som kan erbjuda funktionen.

Lysdioder är kända för att ha betydligt högre pris än de glödlampor de ersätter. Trots det hävdar Johan Persson att övergången inte ökat kostnaden. För att förstå hur det kan vara sant måste man titta lite djupare på systemlösningen.

Varje lysdiod sitter på ett kretskort och på de större korten finns också en styrkrets med tillhörande mjukvara.

–Man kan använda processorn till mer än att bara tända dioden.

Styr mer än taklampan

Som exempel har Johan Persson den främre taklampan vars processor också styr panoramataket. Den har också tagit över funktioner som bältespåminnare och delar av företagets säkerhetssystem kallat "Volvo on Call" som automatiskt larmar när det händer en olycka.

Men alla lysdiodsmoduler kan inte dubbla med andra funktioner än att styra ljuset så det gäller att också hålla nere kostnaderna på komponenterna.

Ytterligare ett sätt att räkna hem övergången till lysdioder är att titta på testkostnaden. Den distribuerade intelligensen som lysdioderna ger kan användas för att underlätta det arbetet.

–Det är inte hållbart att öppna en dörr och böja sig ner för att kolla om en lampa lyser.

Istället kan man överlåta det testet till elektroniken. Motsvarande test går visserligen också att göra om man drar fram en extra kabel till glödlampan men en strömmätning är inte hundra procent säkert eftersom batterispänningen kan påverka resultatet.

Ett problem med lysdioder brukar vara värmeutvecklingen som till största delen går bakåt och inte framåt som med glödlampor.

–Vi har väldigt effektiva lysdioder. Inte ens de som drivs hårdast, läslamporna, behöver någon annan kylning än den som kretskortet ger

Men trots att den nya varianten av V40 fått betydligt fler ljuskällor än föregångaren har strömförbrukningen gått ned ordentligt.

–Hade vi fortsatt med glödlampor hade vi fått fundera på vad som skulle var tätt samtidigt. Många av lamporna är ju tända när bilen inte är igång.

Som jämförelse kan man ta den existerande S80-modellen som har sex stycken 5 wattslampor enbart i innetaket. Alla lysdioder i nya V40 drar under fem watt.

Övergången till lysdioder gör det också enklare att minska det utrymme belysningen tar. Man måste trots allt kunna komma åt att byta glödlamporna även om det ibland kan krävas ett verkstadsbesök för en sak som synes enkel.

I motsats till glödlampor ska lysdioderna aldrig behöva bytas, de har en livslängd som är betydligt längre än bilens. Är olyckan framme får man byta hela armaturen inklusive kretskortet med den ytmonterade lysdioden.

Reservdelar i 15 år
Volvo garanterar reservdelarna i 15 år efter det att en modell gått ur produktion. För den nya V40-modellen som snart börjar säljas, och som man kan räkna med kommer att tillverkas under sju år framåt, innebär det att man utan problem kommer att kunna köpa armaturer även år 2033.

Om det är identiska lysdioder och elektronik i dessa eller om konstruktion måste göras om under resans gång återstår att se. Även om fordonsindustrin inte är jättelik i jämförelse med många andra branscher så har övergången till lysdioder påverkat glödlampsbranschen.

–Vi ser trender på att företag stoppar produktion av glödlampor eftersom biltillverkarna går mer och mer mot lysdioder, säger Johan Persson.

Om några år ska det enligt bilmmodellernas sjuåriga livscykel vara dags för en ny plattform för de större modellerna S80 och V70. Exakt hur mycket lysdioder det kommer att finnas i dem eller hur de kommer att användas kan Johan Persson inte berätta.

–Man får se V40 som en försmak på vad som kommer. Men interiört sett kommer vi inte att använda glödlampor mer.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Johan Persson

Alfa Exx, din partner vid produktutveckling och problemlösning inom optik och optoelektronik.

Vi hjälper er med:

- LED-teknik
- Kamerasystem
- Optiska mätsystem
- Modellering och simulering



Alfa Exx
Krokslätts Fabriker 30
431 37 Mölndal
tel. 031-773 84 30
www.alfaexx.se
contact@alfaexx.se

Inbyggda system tittar på människor

Kameror blir allt duktigare på att berätta vad de tittar på. Många av tillämpningarna vid frontlinjen handlar om att hitta och tolka människors beteenden – för att implementera allt från övervakning och militär spaning till person-säkerhet, underhållning och kundundersökningar.

En mobil som släcker skärmen så fort du tittar bort. En dörr som öppnas automatiskt när du viftar med handen framför den. En bil som piper när du håller på att backa in i något.

Det är exempel på Embedded vision – bildanalys eller datorseende i inbyggda system, i realtid.

Moore's lag, smartare algoritmer, billigare kameror, nya sätt att fånga bild – allt detta medverkar till att sprida Embedded vision till fler nischer och göra tillämpningarna mer imponerande.

Också hårdvaran blir bättre allteftersom intresset för området ökar. I somras bildades branschorganisationen Embedded Vision Alliance. Platina-medlemmarna domineras av stora leverantörer på hårdvarusidan: Intel, AMD, Analog Devices, Texas Instruments, Freescale, Maxim, Nvidia, Xilinx och Ceva.

Intresset betyder exempelvis att Analog Devices kan visa upp processorer med inbyggda accelerators för bildanalys. Uppgifter som att detektera kanter och beräkna histogram görs i en tolv steg lång pipeline utan tidsödande mellanlagringar i minnet.

Utvecklingen gör att allt mer av intelligensen kan hanteras i realtid direkt i kameran, istället för att hänvisas till en separat server. Analys i kameran kommer att vara standard i nätverkskameror inom ett par år. De levereras redan idag med mjukvara för bildanalys på köpet.



Det är lätt att hitta människor i video. Det är svårt att analysera vad de gör. Ovanstående räknas som en ovanligt bra analys. Källa: Darpa

Och den mjukvaran kommer att bli mer avancerad.

Att titta på människor är vanligt i spetstillämpningarna för Embedded Visionkretsar.

Nya system räknar människor, identifierar vad folk tittar på, avslöjar människor som klättrar över staket, varnar bilister som håller på att somna och följer individer som rör sig.

Självkörande bil

Trafiksäkerhetsverk är omätligt och säkerhetskraven flyttas fram så fort de gamla uppfylls. Bilar använder eller kommer snart att använda kameror för att varna för filbyte, läsa trafikskyltar, varna för kollision och upptäcka fotgängare.

Bland annat BMW, Saab och Volvo experimenterar med bilar som i olika hög grad kör autonomt. Google har kommit längst med sin helt självgående bil.

Att identifiera människor med optik är i sig inget nytt – det är vad fotoceller ofta gör. Men analysen har blivit mer sofistikerad.

– Man kan beskriva det som en svårighets-trappa. Första steget kan vara att avgöra om där finns någonting överhuvudtaget – där räcker en fotocell, säger Emil Hällstig.

– I nästa steg vill du peka ut var objektet är. Sedan vad det är – människa eller tidning. Sedan vem det är – Jan

eller Emil?

– Det som ligger högst i svårighets-skalan är att beskriva människors beteende – vad de gör – och dra slutsatser om vad som är avvikande och intressant, säger Emil Hällstig.

Det sistnämnda är amerikanska krigsforskningsinstitutet Darpa intresserat av. Det vill använda smarta kameror som spejare i fält i projektet Mind's Eye.

Automatiken ligger inte i närheten av den rapport man får från en mänsklig spanare. Men försök pågår att automatiskt kategorisera vad som sker i bilder, kanske för att i ett framtida första steg automatiskt kunna larma för scener som ett mänskligt öga borde ta en vidare titt på.

Darpa datorer kan enkelt följa efter människor som rör sig i bilden. Men redan lite komplexare händelser är svårare, som att upptäcka att två människor närmar sig varandra eller slår eller sparkar varandra.

Det finns exempelvis inget

system som klarar Darpa referensmaterial bättre än slumpen när det gäller att upptäcka att A överlämnar ett föremål till B. Om objektet hålls dolt för kameran vid överlämnandet blir uppgiften ännu svårare.

Också handeln vill spåra människor. Nästa gång du dröjer kvar framför en butikshylla, och ett biträde dyker upp, kan det tänkas att ordern kom från en intelligent kamera, som noterat ditt beteende.

Kinect en 3d-kamera

Den stora snackisen bland människoföljande kameror är Microsofts spelkontroll Kinect. Den kan komma att göra för geststyrda gränssnitt vad Iphone gjorde för touch.

Sensorn består av en projektor, en IR-kamera, en färgkamera och fyra mikrofoner. Den identifierar och följer i realtid upp till sex människokroppar i synfältet, varav två beskrivs i skelettmodeller.

Utöver RGB-video får utvecklaren 3D-koordinater för 20 punkter i skelettmodellerna och avståndet från kameran till vart och ett av 320×240 eller 640×480 bildpunkter, beroende på bildfrekvens.

Kinect används hittills mest av hobbyister, spelutvecklare och konstnärer. En Kinect i hemmet skulle kunna användas för att tända ljus eller styra teven – genom handviftning eller helt enkelt bara genom att en person befinner sig i rummet. Kanske ser Kinecten också vem som vif-

tar och kan starta teven på rätt kanal.

Kinect introducerar avancerad 3D-bildanalys för en bred allmänhet. Den projicerar ett mönster av prickar i IR-ljus och mäter avstånden till dem via triangulering. Därmed går det att utläsa scenens djupstruktur – kameran fångar tre dimensioner och inte bara två som i klassisk bildanalys.

En annan 3D-kamera, men för professionellt bruk, utvecklas av svenska Fotonic. Den ritar inget mönster utan blinkar med en laserlampa i 44 MHz och mäter tidsavståndet för reflektioner.

– För industriellt bruk har vi den mest robusta kameran när det gäller omgivningsljus och den bästa vad gäller att hantera rörelse, säger Rickard Åström, vd för Fotonic.

Med den tredje dimensionen, z-koordinaten, blir plötsligt vis-

sa svåra problem enkla, som att inte låta sig luras av skuggor.

Fotonic har pilotprojekt inom robotautomation och personsäkerhet.

Embedded 3D-vision är ett nytt område och Fotonics kamera levererar "bara" 160×120 bildpunkter.

– Men jag tror utvecklingen av upplösningen kommer att följa samma trend som 2D-sensorerna.

Kinetic används för att styra användargränssnitt. Där finns också svenska Tobii. Men man har vänt kameran åt ett annat håll – den tittar på ögat för att se vart ögat tittar.

Kinecttekniken behöver yviga gester. Tobii klarar sig med en diskret förflyttning av blicken.

Tekniken började som handikapphjälpmedel för förlamade. I nästa generation plockades den upp av forskare och reklam-

folk som fick värdefull återkoppling – var tittar folk? Hur länge? Tittar de där vi vill?

I nästa generation ska tekniken integreras i en liten laptop – den demonstreras på mässor. Smarttelefoner ligger ännu utom räckhåll.

Tobii ser dig i ögonen

På sikt ska ögonstyrning bli ett standardgränssnitt vid sidan av tangentbord och mus. Detta var Tobii plan redan från början. Och nu har Intel investerat 21 miljoner dollar i företaget.

Redan idag används Tobii av professionella CAD-designers – att titta går mycket snabbare än att positionera en mus.

Svenska Smarteye gör samma typ av produkt – men de två – från KTH respektive Chalmers – inriktar sig på olika tillämpningsområden.

Kameror kan räkna in- och

Tobiis ögonföljning i bärbar version – data spelas in för senare analys. Hur tittar kunden på varorna i butiken?



utpasserande i butiker. När en i taget passerar in eller ut, är människor bättre på att räkna. Men redan när tre, fyra personer passerar in och ut samtidigt är kameror idag duktigare på att räkna rätt.

Här finns en svensk representant i Cognimatics, vars produkter kan räkna både människor och cyklar, och klocka hur lång tid människor dröjer sig kvar framför en reklammonter.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



CUSTOM CONTROL PANEL SOLUTIONS

Control the future

IGT offers 25 years experience in the design, prototype and volume manufacture of Human Machine Interface (HMI) solutions.

- European design and manufacture
- Design or build to print
- Technology leadership in switching and backlighting
- In-house CAD capability
- Fully assembled and tested units
- Resistive and capacitive touchscreen technology
- Logistics and supply chain management

For further information, please call us on +44 (0) 23 8061 0818, email sales@igt-industries.com or visit our website.

IGT Industries Ltd, Woodside Road, Eastleigh, Hampshire, SO50 4ET, UK
 e sales@igt-industries.com t +44 (0) 23 8061 0818 f +44 (0) 23 8061 0828

www.igt-industries.com

USB-kamera

för inbyggnad

Modulär HW med I/O
 Komplet SDK-plattform
 Stort urval sensorer och optik



Nu med USB 3.0



PARAMETER

Tel: 08-555 110 42 www.parameter.se sales@parameter.se



Så låter olika LED-dimmers

Välj komponenter och konstruktion som inte för oväsen



Lyssna på alla inspelningarna: ti.com/nobuzz



Av Chris Richardson, Texas Instruments

Chris Richardson är FAE i Spanien och Portugal med fokus på effekthantering, särskilt högeffektsstyrkretsar för LED:er. Tidigare var han produktingenjör i Santa Clara, USA, och utvecklade styrkretsar för switchade regulatorer och styrkretsar för LED:er.

Oljud kan vara ett stort problem i LED-styrkretsar som använder PWM-dimmerstyrning, när switchfrekvensen ligger inom det hörbara området. Ett säkert sätt att eliminera problemet är att använda höga frekvenser, men det minskar reglerområdet eftersom de fasta fördröjningar som behövs för att få strömmen att gå från noll till max och tillbaka åter upp större och större del av dimningsperioden, som minskar när switchfrekvensen ökar.

Det finns två huvudkällor för oväsendet: magnetiska delar (induktorer och transformatorer) och flerlagriga keramiska kondensatorer (MLCC). Kärnan i induktorer och transformatorer deformeras i ett magnetfält via en process kallad magnetostriktion. Strömmen och det magnetiska flödet ändras snabbt i switchande omvandlare. Kärnorna slår emot lindningarna och bobinerna och den magnetiska komponenten vibrerar i kretskortet nästan som en högtalare. MLCC:er ger en piezoakustisk effekt och kondensatorn rör sig när växelström passerar, med liknande effekt: kondensatorn vibrerar med varje PWM-puls och kretskortet förstärker oljudet.

I syfte att minimera oljudet testade vi buck-baserad LED-styrning med LM3404 och en LED-förstärkare med LM3423, och jämförde olika kombinationer av induktorer, ingångskondensatorer (buck), utgångskondensatorer (boost), PWM-dimmerfrekvenser, och i fallet med buck-omvandlare metoder för att anbringa PWM-dimmersignalen.

Baserat på ljudupptagningarna och

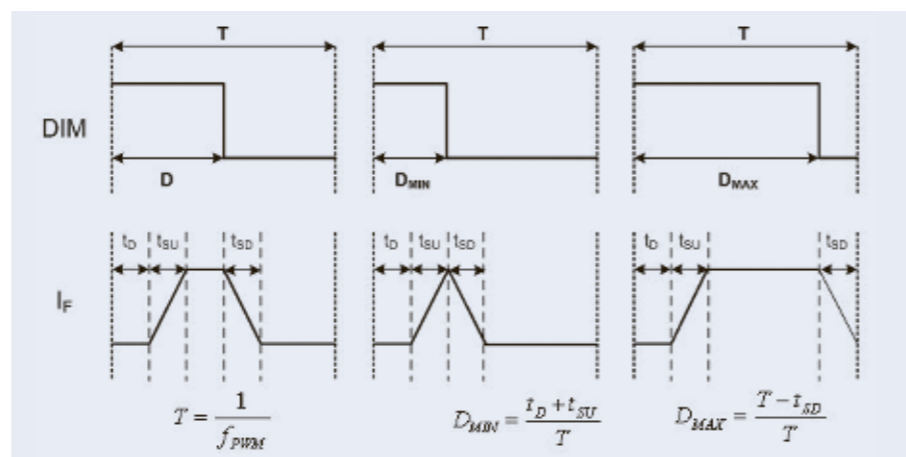


Bild 1. Dimmingsförhållande $CR = D_{MAX} / D_{MIN}$
 $T = 1 / f_{DIM}$ = Dimmingsperiod, I_F är strömmen i LED:erna.

oscilloskopbilder kan man göra ett antal reflektioner.

Vad gäller LM3404 Buck är den skärmdade ferriten och inkapslade ferritinduktorn tydligt de ljudligaste och ungefär lika starka, oavsett frekvens och metod.

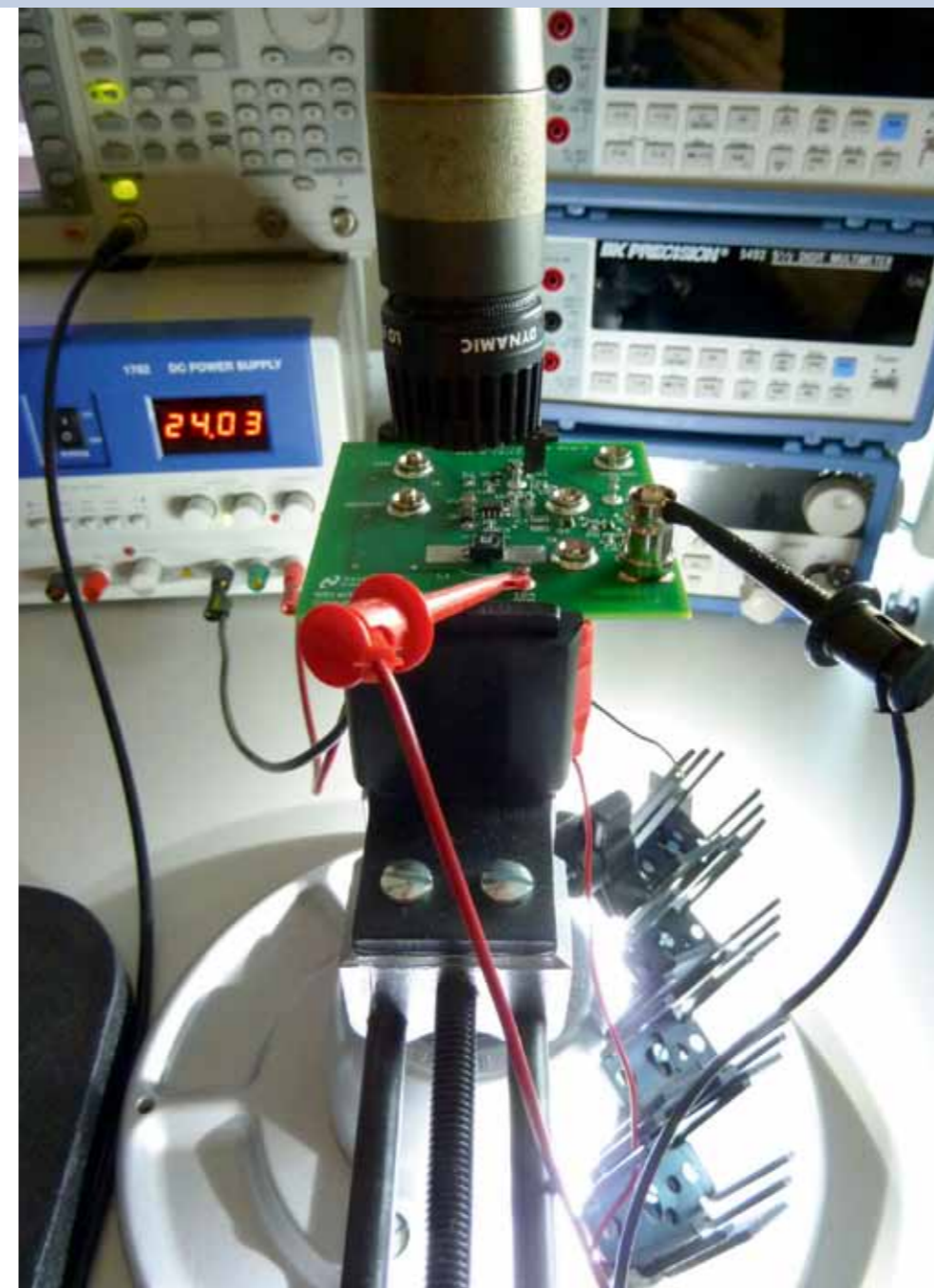
Två distinkta toner hörs på i stor sett i varje inspelning. Den ena är mer harmonisk och kan korreleras till PWM-dimmerfrekvensen. Den andra låter mer mekaniskt. Den första kommer troligen från de magnetiska komponenterna och den andra från ingångskondensatorn. Om man jämför inspelningarna vid Enable pin-dimming för olika induktorer verkar det mekaniska ljudet komma från kondensatorn, eftersom det verkar ganska konstant, medan de harmoniska tonerna tydligt ändras i volym mellan ferrit- och icke-ferritinduktorer.

Induktornerna med Kool Mu- eller järnpulverkärnor var mycket tysta vid tester med Enable pin-dimming. Ytterligare tester utfördes genom att vi flyttade mikrofonen runt kretskortet. Filmkondensatorer genererar mer hörbart oljud, däribland mer av

FAKTA:

Utrustningen vi använde:

- Spänningskälla för LM3404 and LM3423: B&K Precision 1762
- Signalgenerator för PWM-dimming: Tektronix AFG 3021B
- Oscilloskop: Tektronix DPO3034
- Mikrofon: Shure SM57
- Ljudgränssnitt: Presonus Firestudio Project
- Inspelningsutrustning: Apple MacMini, Core2 Duo, 2GB RAM
- Kontrollhörslurar: AKG K271



Mikrofonen placerades exakt likadant vid varje inspelning.

mekaniskt surrande ton. Detta är speciellt tydligt vid 200 Hz och 1 kHz.

Ovanstående gäller LM3404 Buck. Vad gäller LM3423 Boost finner vi att Boost-regulatorer är ljudligare än buck-regulatorer i motsvarande tester (samma kondensatorteknologi och samma induktor). Detta kan höras på inspelningarna och tydligt ses på oscilloskopbilderna. Vid likartade effektnivåer behöver boost-regulatorer högre induktans vilket kräver större enheter, vilket stämmer med observationerna att större induktorer ger mer oljud.

Oavsett typ av utgångskondensator eller switchfrekvens var induktorer med Kool Mu- och järnpulverkärna mycket tystare än ferritinduktorer. Och till skillnad från buck-regulatorn LM3404 där induktorn med järnpulverkärna var klart tystast, var

boost-regulatorn med Kool Mu- eller järnpulverkärnan lika ljudliga för alla switchfrekvenser.

Filmkondensatorer var generellt tystare än MLCC med ferritinduktor vid alla switchfrekvenser och men däremot var skillnaden liten eller ingen mellan film och MLCC med induktorer med Kool Mu- eller järnpulverkärnor.

Tabell 1.

ID	LI Typnummer	Typ	Parameter	Leverantör
A	7447789122	Skärmd ferritkärna	22 μ H, 1,4 A, 0,19 Ω	Würth
B	IHSM4825ER220L	Epoxyinbakad ferritkärna	22 μ H, 1,7 A, 0,15 Ω	Vishay
C	IHLP2020CZER220M1 I	Järnpulverkärna	22 μ H, 1,7 A, 0,26 Ω	Vishay
D	030KM2502SM	Kool-M-kärna, torroid	25 μ H, 2,2 A, 0,07 Ω	Gowanda

200 Hz dimmeroljud hörs tydligt i LM3423 Boost-inspelningarna, det var det oljud som var svårast att höra utan hjälpmedel. När det hördes var det i form av ett mekaniskt surrande ljud och utan någon överton.

200 Hz och 1 kHz föreföll ljudligare i LM3423 Boost-inspelningarna, och oscilloskopbilderna hade högre amplitud och det var 10 kHz som var mest hörbart för örat. I teorin har mikrofonen SM57 faktiskt något högre förstärkning vid 10 kHz än vid 200 Hz eller 1 kHz.

För alla tester var tonen på 1 kHz speciellt besvärande. Människoörat är extra känsligt i området 1–5 kHz så det är ingen överraskning.

Följande rekommendationer kan minska oljudet i LED-styrningar:

- Använd ohörbara frekvenser över 30 kHz. Det är fortfarande det bästa sättet att undvika hörbart oljud.
- Använd buckregulatorer snarare än boostregulatorer. Buckregulator är även att rekommendera för sina färre komponenter, lägre kostnad och överlägsna regleringsegenskaper.
- Använd järnpulverkärnor i stället för ferriter.
- Om man måste använda induktorer med ferritkärna: para dem med filmkondensatorer (tantal eller aluminium om möjligt) i de delar i styrkretsen som genererar höga pulserande växelströmmar.
- Använd 200 Hz eller nära 200 Hz för dimming. Detta är den teoretiska gränsen för det mänskliga ögat att särskilja individuella pulser.
- Filmkondensatorer är mycket större än MLCC för motsvarande arbetsspänning och kapacitans och finns bara för hålmontering. Detta kan göra dem opraktiska att använda då allt fler tillämpningar bara använder ytmonterade komponenter och att kretskortyta och komponenternas höjd ofta är begränsad i LED-tillämpningar.

I resten av artikeln beskriver vi hur testerna utfördes.

STEG 1. Induktorn L1 i evalueringskortet LM3404FSTDIMEV ersattes enligt tabell 1. Kortet matades med 24 V och strömförsörjde fem seriekopplade vita LED:er med

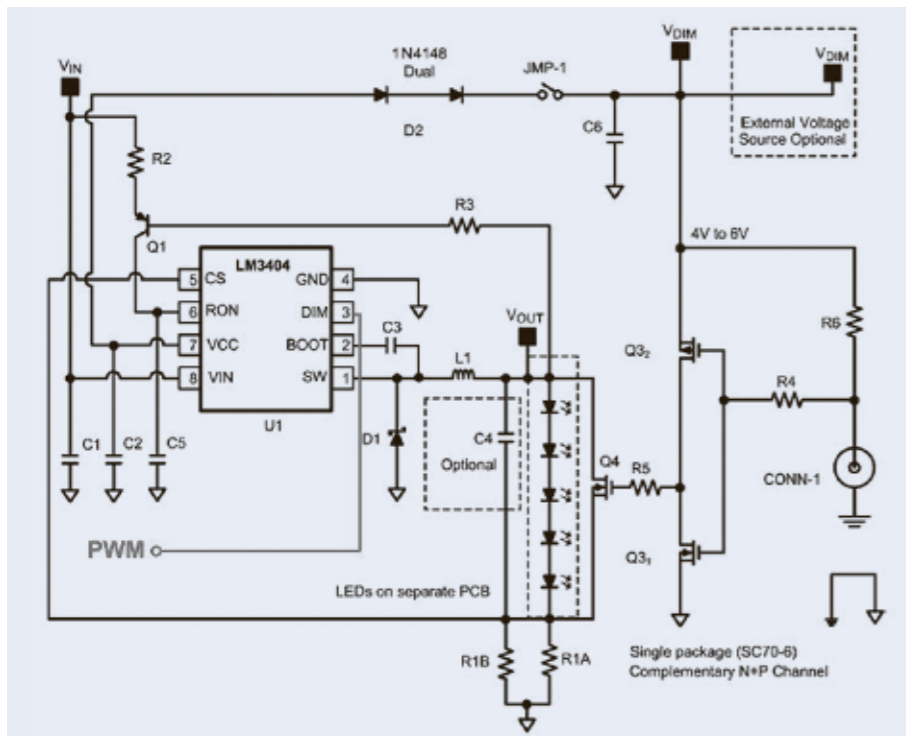
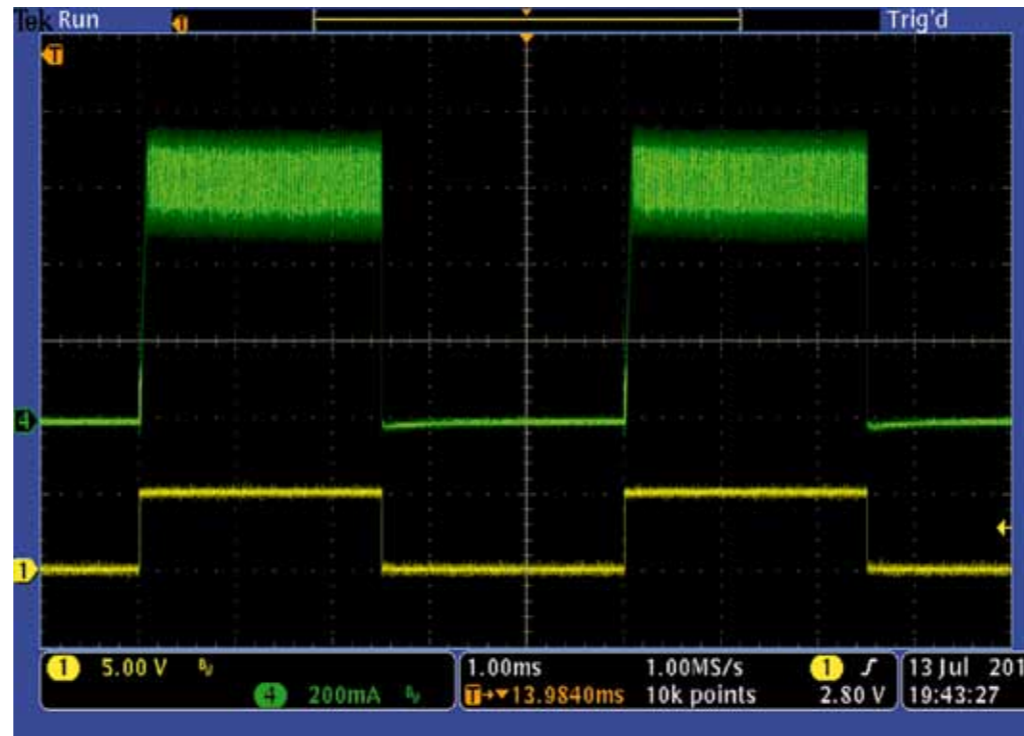


Bild 2. LM3404 Buck LED-styrning med två PWM-dimningsmetoder.



Vi lyssnade med både öron och oscilloskop.

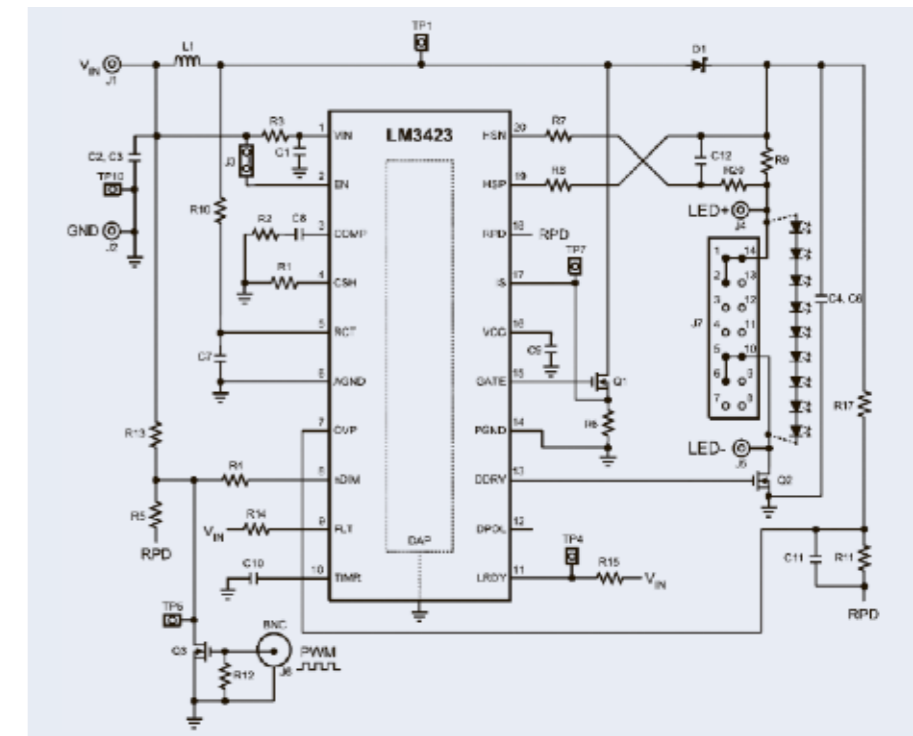


Bild 3. Boost LED-styrning med seriell FET-dimmer.



i medeltal 600 mA. PWM-dimmerfrekvenserna 200 Hz, 1 kHz och 10 kHz anbringades med pulsförhållandet 50 procent – en nivå där test och erfarenhet säger att det bullrar som mest – med signalnivåer mellan 0 och 2,5 V.

Först påfördes PWM1-dimmersignalen till DIM-anlutningen på LM3404. Metoden kallas Enable pin-dimming eftersom DIM-anlutningen på LM3404 är en shutdown-enable-anlutning som stänger av switchningen av den interna MOSFET:en. Se bild 2.

Sedan påfördes PWM2-dimmersignalen

en gate-styrning som styrde en diskret N-MOSFET parallellt med LED-kedjan. I denna parallella FET-dimmer flyter strömmen genom induktorn kontinuerligt när LED:erna är av, även med utspänningen nära noll. Detta ger en betydligt kortare stigtid under förutsättning att kapacitansen parallellt med LED-kedjan är minimerad.

Laboratoriet höll största möjliga tystnad. Kretskorten sattes i skruvstäd och ljudet spelades in under 8 sekunder med en dynamisk mikrofon 20 mm ovanför kretskorten, halvvägs mellan induktorn och ingångskondensatorn, där vi förväntade oss mest oväsen.

Typiskt har LM3404FSTDIMEV ingen

utgångskondensator. Den är annars en tredje oljudskälla trots den mycket lägre växelström som flyter genom utgångskondensatorer i en buck-omvandlare.

STEG 2. Utvärderingskortet modifierades enligt tabell 2 för att undersöka inflytandet av ingångskondensatorer. Den nya ingångskondensatorn på 4,7 µF återspeglar förlusterna i MLCC:er med förspänning. Orginalet på 10 µF förlorar strax över halva sin ursprungliga kapacitans vid 24 V förspänning.

Hela uppsättningen tester för alla kombinationer av PWM-dimmertyp och PWM-dimmerfrekvens upprepades.

STEG 3. För boost-omvandlaren ändrades effektinduktorn L1 enligt tabell 3.

Kort med fem vita LED:er testades som i steg 1, men med 700 mA till dioderna.

Sedan ersattes de fyra kondensatorerna med filmkondensatorer enligt tabell 4.

För att PWM-styra en boost-omvandlare placerades en MOSFET i serie med LED-kedjan. Den avbryter och återansluter strömmen genom LED:erna. Denna Seriella FET-dimmer åstadkommes med MOSFET Q2 som visas i bild 3.

LM3423 stänger samtidigt av Q2 och slutar switcha vilket gör att utgångskondensatorn bibehåller utspänningen tills Q2 slår till igen. Med en välavstämmd återkopplingsloop kan denna PWM-metod åstadkomma ett reglerområde som är nästan lika bra som en parallell FET-dimmer med LED-styrenhet av buck-typ. ■

	Typnummer	Typ	Parameter	Leverantör
Original ingångskondensator	C3225X5R1E106M	Flerlagrig keramisk kondensator	10 µF, 25V, X7R	TDK
Ny ingångskondensator	B32529D0475M	Metalliserad polyesterkondensator	4,7 µF, 63V	Epcos

Tabell 2.

ID	Typnummer	Typ	Parameter	Leverantör
A	DO5040H-223ML	Icke skärmd ferritkärna	22 µH, 11,8 A, 0,024 Ω	Coilcraft
B	IHL6767DZER22RM1 I	Järnpulverkärna	22 µH, 9,5 A, 0,02 Ω	Vishay
C	121KM2502SM	Kool-M-kärna, torroid	25 µH, 6,3 A, 0,017 Ω	Gowanda

Tabell 3.

	Typnummer	Typ	Parameter	Leverantör
Originalingångskondensatorer	C5750X7R1H106M	Flerlagrig keramisk kondensator	10 µF, 50 V, X7R	TDK
Nya ingångskondensatorer	B32529D0475M	Metalliserad polyesterkondensator	10 µF, 63 V	Epcos

Tabell 4.

The Best LED Supplier in Sweden!

LED Components

Automotive

Sign & Signal

Displays

Solar panels

High Power LED

Lighting

LED Components

Mycket höga ljusstyrkor!

LED Sign Board

- För utomhus- och inomhusbruk
- Olika storlekar och olika pitch
- För mobila displayer, sportarenor, trafikinformation etc.

Automotive Dual Function

Running mode

- Speed & RPM information

High Power LED COB

10W max 12V@1000mA
Ljusflöde 800lm

Security mode

- Water temperature & voltage information

TRG Components AB

www.trg.se

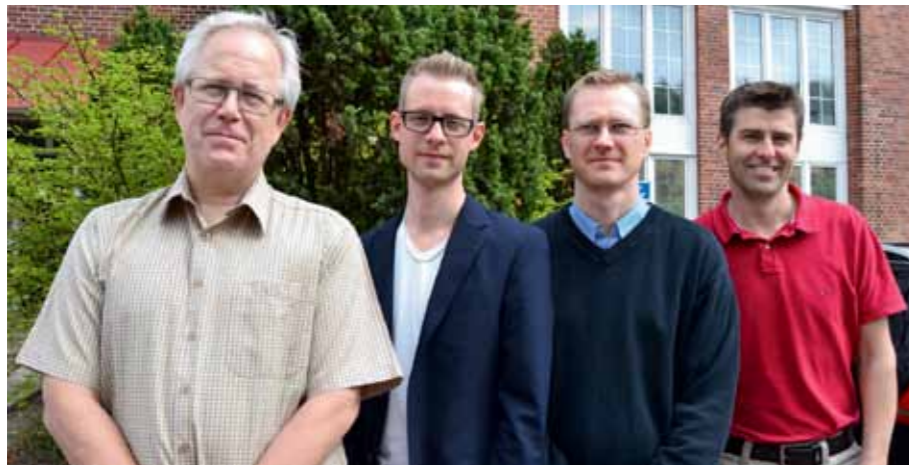
info@trg.se

0589-125 23



Ljust för lysdioden i industrin

Den snabba utvecklingen av lysdioder, speciellt med höga optiska effekter, öppnar dörren till industrin



Av Börje Emilsson,
Anders Camenius,
Niklas Eriksson och
Johan Backlund,
Alfa Exx

Börje Emilsson, optikspecialist,
Anders Camenius, utvecklingsingenjör,
Niklas Eriksson, systemspecialist,
Johan Backlund, fotonikspecialist

Lysdioder, eller LED, används redan idag i alltifrån kontrollampor på stereon och fjärrkontrollens IR-diod till belysningsarmaturer och trafiksignaler. Det talas mycket om hur konventionella lampor skall bytas mot LED-baserade ljuskällor i såväl inomhusbelysning som för vägtrafik och i stadsmiljö. Stora energibesparingar förväntas genom en sådan omställning.

LED-tekniken har emellertid stora möjligheter även inom industriella tillämpningar. Det har blivit möjligt genom större tillgång till högeffektdioder med våglängder som täcker i stort sett hela spektrat från ultraviolett till infrarött.

Lasern används idag i en mängd tekniska konstruktioner. Lasern har flera åtråvärda egenskaper, såsom hög koherens, smalt spektrum, låg divergens samt hög effekt-täthet. I synnerhet den höga koherensen kan ge nackdelar som "speckel" eller kornighet i strålen. Många gånger har man ändå tvingats välja lasrar då de är det enda alternativ som gett tillräcklig ljuseffekt.

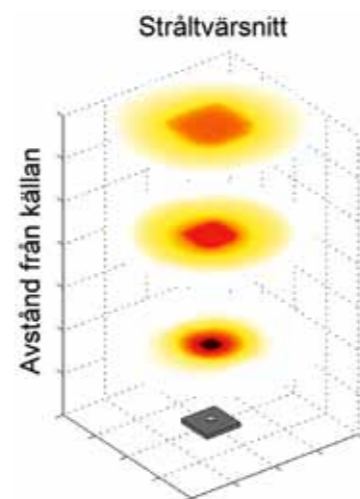
Lysdiodernas ökande uteffekt öppnar nya möjligheter att ersätta lasrar i produkter och maskiner där koherensen mest ställer till problem. Så börjar till exempel LED-baserade skrivare nu att nå marknaden.

Det kan dock konstateras att man inom vissa teknikområden sonderar den motsatta övergången, från LED till laser. Exempelvis har fordonstillverkare planer

på att ersätta bilens LED-ljus med laserbaserade strålkastare.

Uteffekten från en lysdiod kan moduleras snabbt med frekvenser upp till ett par hundra MHz. Detta gör att lysdioder kan användas för att detektera snabba förlopp och ersätta blixtlampor för stroboskopbelysning vid fotografering. Genom att sända snabba ljusblitar mot en rörlig scen och ta bilder med en kamera kan mycket snabba händelser avbildas. Detta på en tidskala som annars inte kan mätas med kamera, då många kameror har mellan en mikrosekund och en millisekund som kortaste slutartid. Lysdioder lämpar sig därför väl för att ersätta blixtlampor, vilket ger hög uteffekt, lång livslängd och det faktum att lysdioder degraderas mycket långsamt vid modulering.

Användningen av kameror och belysning i tekniska system blir allt vanligare, kallat machine vision. En ljuskälla används för att belysa ett prov och en kamera nyttjas för att ta bilder av ytan. Information om preparatets beskaffenhet kan sedan erhållas ur bilderna. Man kan exempelvis hitta



Ett exempel på strålförformning för en lysdiod. (referens: Yang, Hongming, ISBN 978 90 386 2196 8).

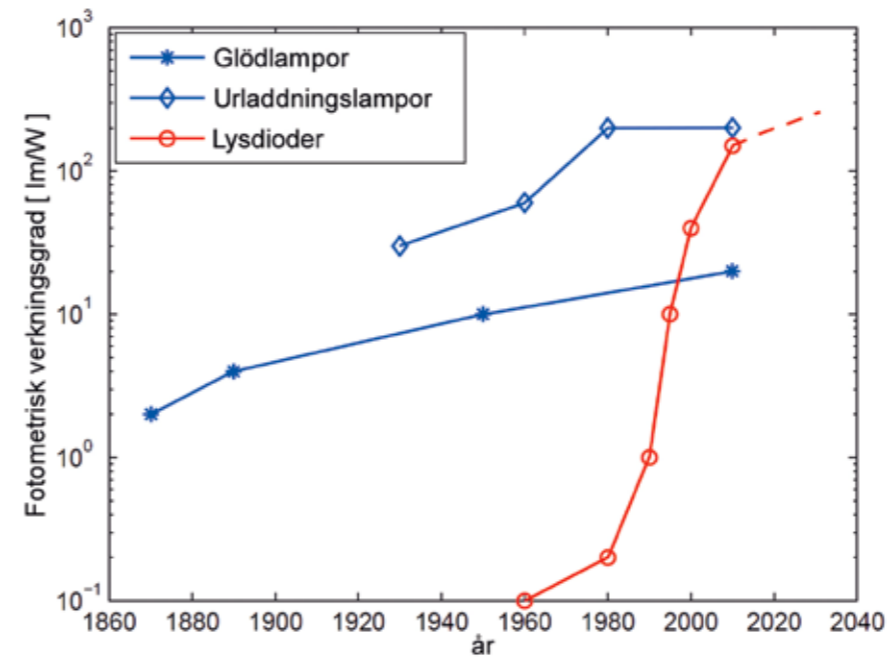
defekter som sprickbildning i ytor. LED-belysning kan många gånger ersätta konventionella ljuskällor. I synnerhet, om LED-lampans designas spektralt, kan mätningar utföras i olika våglängdsområden utan behov av filter. Lysdiodernas tålighet och långa livslängd gör att de passar i tuffa miljöer och på svåråtkomliga ställen där det är besvärligt att byta ut komponenter.

Nedan belyser vi några viktiga aspekter vid design av industriella system med lysdioder:

DRIVNING. Den ökande användningen av LED för rumsbelysning och skärmar har lett till kraftigt ökat utbud av drivelektronik för lysdioder. Uteffekten för drivelektroniken går från låga effekter till hundratals watt för lysdiodsmatriser.

Drivelektroniken är av typen konstant ström och finns som linjära och switchade lösningar, där den senare är vanligast. Effektverkningsgraden är hög och ligger i allmänhet över 90 procent.

De kretsar som ger möjlighet att justera effekten, dimma, använder sig av pulsbreddsmodulation eller analog justering av drivströmmen. Pulsbreddsmodulation



Verkningsgradens utveckling för tre vanliga ljuskällor.

är populärt då det enkelt kan integreras med till exempel mikroprocessorer, ger bra upplösning och undertrycker färgskiftningar som kan uppstå då drivströmmen till en lysdiod ändras. Repetitionsfrekvensen brukar ligga på ett par hundra hertz eller högre för att inte uppfattas som flimrande. Drivelektronik för skärmar kan ha ett lokalt minne för kalibreringsdata för att erhålla en jämn intensitet mellan pixlarna.

I teknisk belysning kan man dra fördel av det stora utbudet av drivelektronik. I många fall har man dock höga krav på lysdiodseffekten, både den absoluta och brusegenskaperna. I ett mätsystem kan det vara mottagen effekt som mäts och då är fluktuationer i källan, lysdioderna, förstås av ondo. För användaren är det viktigt att analysera det tänkta systemets brusbudget i detalj innan man väljer drivelektronik. Ibland är brusegenskaperna inte detaljerat beskrivna i datablad och man kan själv behöva karakterisera komponenter och delsystem.

I system med tidskonstanter kortare än ögats kan det vara problematiskt att använda pulsbreddsmodulation för effektstyrning då pulserna kan bli upplösta. I kamerasystem kan till exempel svävning uppstå mellan kamerans avläsningsfrekvens och belysnings pulsbreddsmodulationsfrekvens. I dessa fall är analog effektstyrning ofta att föredra. En viktig parameter för den analoga regleringen är lineariteten. I de fall där uteffekten inte är linjär mot styrsignalen kan man behöva

linearisera med kurvanpassning eller tabeller.

Spektralt. I avancerade tillämpningar för LED ställs allt högre krav på kännedom om ljusets spektrala egenskaper. Idag hittar man lysdioder i kamerasystem där den spektrala sammansättningen är noggrant utvald för att optimera bildens kontrast, upplösning och brusegenskaper. Olika diodfärger tillsammans med fluorescerande skikt kombineras för att generera ett så behagligt eller "autentiskt" ljus som möjligt för betraktaren. Traditionella lampor i växthus ersätts med LED-lampor där ljusets spektrala sammansättning optimerats för att så effektivt som möjligt producera växter som trivs och ger förstärkta smaker.

För att kunna noggrant karakterisera enskilda lysdioder krävs mätinstrument som delar upp ljuset i dess spektrala komponenter, en spektrometer. Dioder med olika spektral emission kan kombineras för att tillsammans ge de rätta färgegenskaperna hos ljuskällan utan användning av filter. Lysdioders spektrala bredd är också olika beroende på konstruktion och tillverkare vilket gör att en lysdiod vid en viss nominell färg kan upplevas olika beroende på hur brett dess spektrum är. Typiskt mätt är 20 nm full halvvaldesbredd.

Lysdiodens spektrum är inte statiskt utan förändras vid pulsning. Vidare finns åldringsfenomen som gör att spektrum ändras över tid. Med spektrala mätningar



L4A 600 W är en LED-lampa med sju styrbara våglängder för växtmanipulering utvecklad och tillverkad av svenska Heliospectra i Göteborg.

kan man diagnostisera lysdiodens inre liv och styra för optimala prestanda.

Strålförformning. Med belysningsoptik formas LED-lampans emissionslob för att ge önskad form och effekt-täthet på den belysta ytan. Belysningsoptik skiljer sig från klassisk kameraoptik främst genom att avbildningsfel, eller aberrationer, är av underordnad betydelse. Även om avbildande optik kan användas för belysning så är verkningsgraden ofta lägre. Tidiga belysningslösningar baserades främst på enkla reflektorer (rotationssymmetriska eller extruderade).

Senaste decenniet har dock sett en snabb utveckling av anpassad optik för LED, till stor del styrd av belysningsönskemålen från fordonsindustrin men också av den pågående utvecklingen mot höga optiska uteffekter och stråvan att nå högre verkningsgrader för energibesparing.

Ett vanligt bruk av LED-optik är att minska emissionslobens bredd. Nu finns också metoder att med mikrolinser skapa uniformt belysta ytor med skarp periferi eller smala riktade lobor med hög verkningsgrad. Detta öppnar nya användningsområden för lysdioder där tidigare endast lasrar kunnat användas.

Idag ser vi en mycket snabb, nästan explosionsartad utveckling av LED-relaterade komponenter. Vi tror att detta bara är början där den omfattande komponentutvecklingen även lägger grunden för en lika snabb utveckling på tillämpningssidan. ■

Ethernet i 100 Gbit/s tufft att testa

När 40/100 Gbit/s rullas ut i stamnäten räcker gamla testmetoder inte längre till



Av Olaf Herr, JDSU och Rajan Prabhakar, Livingston

Olaf Herr är produktmarknadschef på JDSU i Emeaområdet med 100 Gbit/s Ethernet som specialitet. Han har tidigare jobbat på Lucent och fick sin ITC-utbildning i Erlangen-Nürnberg, Tyskland, på Friedrich-Alexanderuniversitetet.

Rajan Prabhakar är chef för Livingston i Indien. Han har teknisk och militär utbildning och värvades till telekomvärlden efter en officerskarriär. Indicom/Docomo, Huawei och Primus är tidigare arbetsgivare.

När operatörerna börjar använda 40/100Gbit Ethernet i stamnäten, får de dels möjlighet att möta abonnenternas krav på ökad bandbredd, och dels får de ett flexibla nät, i och med att hela arkitekturen kan byggas på Internetprotokollen (IP).

Å andra sidan ställs de inför en stor omställning när det gäller testning. I klientgränssnittet används parallell optisk överföring i multipla våglängder, och inte seriell överföring som i dagens optiska nät.

Det är inte svårt att förstå skälen till att man migrerar till högre datafaktorer i den optiska nätinfrastrukturen. För det första måste nya bandbreddskrav från 3G- och LTE-kommunikation mötas genom en förstärkning av returtrafiknätet i mobilnätet.

För det andra har kraven på hög bandbredd ökat enormt under de senaste åren på grund av den ökade användningen av Internet och på grund av ett stort utbud av populära appar.

Trenderna tycks inte vara på väg att klinga av under överskådlig tid. Antalet sidvisningar på Youtube ökade med 50 procent på ett år, till tre miljarder om dagen i fjol somras. Det ger en fingervisning om skalan i utvecklingen. 48 timmar video laddades upp – i minuten.

Vimeo – en annan populär videosajt – har närapå ökat sitt besökarantal sedan 2011 med en faktor fyra (se figur 1).

Användandet av tjänster i molnet innebär att processer allt oftare äger rum i nätverk snarare än lokalt. Detta leder till krav på högre datafaktorer för upp- och nedladdning.

Det totala antalet Internetanvändare är 2,7 miljarder år 2015, enligt IDC. Det är 40 procent av jordens befolkning. Över 60 000 petabyte kommer att skickas över Internet under 2016, spådde ABI Research i somras – den årliga tillväxten är 50 procent.

Kommunikationen blir nu parallell. Det är kanske inte helt uppenbart, men 100 Gbit/s är en disruptiv teknik. Särskilt i det fysiska skiktet. Där transporteras data över fyra parallella optiska 25 Gbit/s-våglängder (alternativt tio stycken 10 Gbit/s-våglängder). Bandbreddskapaciteten blir en magnitud större, upp till hundratal miljoner datapaket per sekund. De fyra (eller tio) våglängderna omvandlas till tio elektriska kanaler, var och en bestående av två virtuella 5 Gbit/s-kanaler.

Allt detta höjer komplexitetsnivån, oavsett implementation. Och det för med sig nya feltyper och larm i det fysiska skiktet. Det gör det nödvändigt att ta ett helt nytt, betydligt mer sofistikerat grepp på området testning.

I dagens nätverksutrustning använder tillverkarna två olika sorters CFP-transpondermoduler (C Form factor pluggable). Den fysiska formfaktorn specificeras av CFP MSA.

Gränssnittstypen 4 x 25Gbit/s LR4 (100GBASE-LR4) – standardiserad som IEEE 802.3ba – blir troligen den dominerande typen.

Att ta i beaktande vid labbtestning

- Inte ens något såpass enkelt som att mäta optisk effekt kan göras med traditionella effektmätare när man har ett 100 Gbit/s-

gränssnitt, eftersom sådana effektmätare summerar samtliga våglängder. Därför krävs kanaltestare eller optiska spektrumanalysatorer för att mäta optisk effekt/våglängd.

- Innan man börjar testa de högre skikten är det viktigt att kontrollera följsamheten vad gäller standarder och toleranser (operating margins) för att försäkra sig om interoperabilitet mellan CFP-modulerna.
- De parallella spåren gör att testning av tidsförskjutning (på nivå 1) blir särskilt viktigt. Att uppfylla specifikationerna är en huvudutmaning för implementationer av 40/100Gbit Ethernet, där signalerna inte anländer vid exakt samma tidpunkter. Tidsförskjutningen har statiska och dynamiska orsaker. Data transporteras över olika spår vars parametrar och flygtider varierar statistiskt, men dynamisk tidsförskjutning står för merparten och orsakas i huvudsak av skillnader i karakteristik mellan optiska komponenter i nätverket, genom inflytande av temperatur och andra faktorer. Toleranserna för statisk och dynamisk tidsförskjutning sätts av IEEE. Värdena ska stresstestas före driftsättning för att säkra att trafiken är felfri när kundtrafik går genom länken
- För att enklare kunna lokalisera roten till fysisk orsakade bitfel – exempelvis om bitfelen uppträder endast på ett spår eller är utspridda på alla spår – måste man mäta bitfelsfrekvensen (BER) för varje spår separat.
- När man väl är klar med testningen av de nya parallella implementationerna, är det

dags att ta itu med konventionell testning på nivå 2 och 3 av Ethernet IP, enligt RFC-2544 QoS-testning (Quality of Service) på multipla trafikströmmar. Detta för att försäkra sig om fungerande trafikprioritering i nätverket.

För att utföra de test som beskrivs ovan krävs en betydande investering i utrustning. Med tanke på det nuvarande ekonomiska klimatet måste operatörer se till att den nya snabbare nätinfrastrukturen genererar maximal vinst. Samtidigt måste de hålla omkostnaderna för testhårdvara så låg som möjligt. Att hyra sin utrustning ses därför allt oftare som en attraktiv lösning. På så vis kommer operatörer och deras underleverantörer bort från kapitalinvesteringar samtidigt som de kommer undan de olika löpande kostnader som ägande innebär – underhåll och kontroll, ersättning för avbrott, omkalibrering, säkerhet och försäkringar.

Den som hyr kan skriva av testutrustningen som verksamhetskostnader och medan den används regelbundet kan den

på så sätt generera mer än tillräckligt med inkomster för att motivera sig själv.

Även tillverkare av nätverksutrustning kommer att börja se ett intressant alternativ i att hyra sina testlösningar, så att de kan demonstrera för sina klienter att de arbetar på ett 100 Gbit/s-projekt som leder till testomgångar. Det betyder att tillverkaren inte behöver förbinda sig till att köpa testprodukter tidigt, utan kan avvakta med inköp till dess att försöksomgångarna är avslutade och projektet gjorts upp.

Det ökande intresset för bandbreddsintensiva tjänster, där abonnenter laddar hem, strömmar och delar multimedia, och den ökande förekomsten av Internetbaserade spel, videosamtal och videokonferenser, har stora konsekvenser för telekombranschen. Internet blir allt mer centralt i våra dagliga liv samtidigt som antalet användare globalt ökar. Detta medför ett krav på operatörer att uppdatera till nätverk som tillåter högre datafaktorer med hjälp av utrustning som kan leverera högre prestanda.

Med hjälp av testlösningar för 40/100 Gbit Ethernet-transmission kan operatörer utföra alla tester som krävs, från det fysiska lagret till IP-lagret. Den operatör som sätter en hårdare specifikation på sin testutrustning och använder en bredare testutrustning kan driftsätta nätverksinfrastruktur på ett effektivare sätt och därmed bättre kapitalisera bättre på de kommersiella möjligheter som erbjuds.

Utrullningen av 40/100Gbit Ethernet-nätverk kommer inte bara att förändra testprocedurerna, utan kommer också att medföra en omvärdering av hur operatörer går tillväga för att skaffa sig tillgång till testutrustning. På grund av kostnaderna börjar nu framsynta operatörer och deras underleverantörer ändra sina anskaffningsstrategier.

Erbjudandet från testutrustningstillverkaren JDSU tillsammans med brittiska Livingston är att ordna så att kunderna får access till den allra senaste testutrustningen på det sätt som som bäst passar just deras rådande finansiella omständigheter och ger dem största möjliga flexibilitet. ■

Antalet besök i månaden av videotjänsten Vimeo 2011



KÄLLA: QUANTCAST

IP i fokus för Xilinx nya utvecklingsmiljö

PROGRAMMERBAR LOGIK
Allt går snabbare och resultaten blir bättre i Xilinx nya utvecklingsmiljö Vivado som ersätter ISE. Fokus har flyttats från själva FPGA:an till de IP-block som designarbetet numera kretsar kring.

–Numera handlar det inte så mycket om "timing closure" utan om "design closure", säger Ramine Roane på Xilinx.

Han syftar på att många FPGA:er är mer av systemkretsar, SoC:er, än accelerators för algoritmer eller protokollomvandlare. Självklart kommer man inte runt timingvillkoren men många av kretsarna är så stora att mycket av designarbetet handlar om att plocka ihop färdiga byggblock som kompletteras med några unika, egenutvecklade delar. Även dessa går att spara som IP-block.

Xilinx har plöjt ned 500 manår i utvecklingsarbetet som pågått i fyra år. Runt 100 utvalda kunder, däribland alla som designat med de största kretsarna med 2 miljoner uppslagstabeller, har använt betaversioner av Vivado det senaste året. Det 15 år gamla ISE-verktyget klarade helt enkelt inte av så stora kretsar.

Vivado baseras på olika industristandarder inklusive



chipbussen Amba4 AXI4 som Xilinx redan använder för alla IP-block. Vivado använder också IP-XACT för metadata till IP-blocken, Tool Command Language (TcL) och Synopsys Design Constraints.

–När det gäller TcL kommer vi att skapa vad som kan liknas vid en app-butik där användarna kan dela skript som de skapat.

Layout och ledningsdragning ska gå fyra gånger snabbare med Vivado än ISE. Tittar man på simuleringen handlar förbättringen om en faktor tre till femton. Det går också att låsa delar av konstruktionen om man bara gör mindre ändringar för att ytterligare snabba på kompileringen.

En annan nyhet är att layout och ledningsdragning görs på ett deterministiskt sätt.

–Med slumpmässiga förändringar, som vi använt tidigare, är risken stor att man hittar ett lokalt optimum. Vi har infört en

analytisk metod som är mycket bättre.

Ett intressant påstående som Ramine Roane lyfter fram är att det både går snabbare och blir bättre om man använder alla funktioner i Vivado istället för att handkoda. Att det går snabbare är såklart inte överraskande men att det går åt mer uppslagstabeller och mer minne plus att latensen blir större när man handkodar förklarar han med att man hinner göra så många fler varianter av konstruktionen att man hittar en bättre arkitektur än när man handkodar.

Vivado kommer i tre versioner. Den enklaste blir gratis, mellannivån (som motsvarar ISE logic/embedded), kallad Design Edition, kostar 2 995 dollar medan system Edition går på 4 795 dollar. Den senare motsvarar ISE DSP/System.

Kunder som köpt ISE får automatisk Vivado när den släpps i sommar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Emulerar 32 radio-kanaler

TEST OCH MÄT
Propsim F32 är den första radiokanalsemulatorn som kan testa prestanda hos ett helt LTE-nätverk i ett labb, hävdar finska Elektrobit.

Radiokanalsemulatorn Propsim har funnits sedan 1995. Den senaste generationen har från åtta upp till 32 kanaler och kan emulera komplexa kommunikationssystem inklusive 3G, LTE och LTE-Advanced. Emulatorn används för testning av prestanda hos trådlösa nätverk, basstationer, telefoner och chipset som använder sig av flera antenner och multiradiotekniker.

–Det finns ett avsevärda skillnader mellan labbtester och fälttester. Ofta är testresultaten i labbet bra, men den slutliga produkten fungerar dåligt under verkliga förhållanden. Vårt uppdrag är att överbrygga denna skillnad genom att tillhandahålla de tekniskt mest avancerade testmetoder som finns för alla som arbetar med LTE.

–EB Propsim F32 hjälper våra kunder att utveckla bättre produkter och minskar avsevärt tiden för att få produkten ut på marknaden, säger Janne Kolu på Elektrobit.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Telekomoptimerad FPGA från Achronix

PROGRAMMERBAR LOGIK
Med hjälp av asynkrona element sammankopplade via parallella pipelines, Intels avancerade 22 nm-process och hårda IP-block för Ethernet, Interlaken och DDR3 ska Achronix FPGA:er bli förstahandsvalet för data- och telekomföretagen.



–Vi har lärt oss läxan från den första generationens Speedster, vi ska inte satsa brett utan fokuserar på kommunikationstillämpningar, säger John Lofton Holt, Achronix grundare och styrelseordförande.

Den första generationen av Speedster tillverkades i en 65 nm-process och Achronix hade redan påbörjat arbetet med en ny generation på 28 nm när möjligheten att samarbeta med Intel dök upp. Samarbetet ger inte bara tillgång till den vassaste processen som går att uppbbringa, den ligger också ett par år före den 28 nm-process som Xilinx och Altera använder. Dessutom får Achronix tillgång till Intels kunnande inom kapsling, test och halvledardesign.

Spar energi med hårda ip-block
Men för potentiella kunder är det nog intressantare att Speedster 22i har ett antal kommunikationsprotokoll implementerade som hårda block, en åtgärd som visserligen minskar den potentiella kundskaran, men som underlättar konstruktionsarbetet för den som ska designa produkter för till exempel

100 Gbit Ethernet.

Det finns två hårda block för 10/40/100 Gbit Ethernet, två för 100 Gbit Interlaken, två för PCI Express respektive DMA-access och upp till sex stycken för DDR3-minnen.

Om man räknar bort PCI Express, som även konkurrenterna lagt in som hårda block, kan besparingen bli cirka 345 000 uppslagstabeller. Tittar man på energiförbrukningen så minskar den från 16 W till 2 W om man nyttjar de hårda blocken fullt ut.

Kretsarna finns med 100 000, 400 000, 700 000 och 1,1 miljon programmerbara uppslagstabeller. Även här ger Intels process en fördel genom att den minskar effektförbrukningen med upp till 20 procent eller 4 W. Den statiska effektförbrukningen halveras från 10 W till 5 W. Siffrorna gäller för en typisk implementation med 500 000 uppslagstabeller vilket ger en total effektförbrukningen på 23 W medan konkurrenterna med sina 28 nm-processer förbrukar dubbelt så mycket, eller 46 W.

Än så länge är det svårt att

syna påståendet, Achronix kretsar börjar sampla först under tredje kvartalet. Den snabbare varianten som kan klockas upp till 1,5 GHz kommer under första kvartalet nästa år.

Gödselar med anslutningar

Företaget har också lagt ribban högre än konkurrenterna vad gäller internt RAM-minne. Beröende på modell finns det mellan 16 000 och 138 240 kbit med block-RAM.

Kretsarna kommer i ett par olika kapslar varav den största har 2 597 anslutningar.

–Intels kunnande inom kapsling ger oss 25 procent mer anslutningar än konkurrenterna.

Enligt John Lofton Holt innebär det att man slipper fundera på om man ska prioritera kommunikation eller externt minne. Speedster 22i har en sammanlagd bandbredd på 4,5 Tbit/s. Xilinx och Altera stannar på 3,1 Tbit/s.

Utvalda kunder fick utvecklingsverktygen för ett drygt år sedan.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Need Fast Custom Medical or ITE Power? Think GlobTek!



The engineers at GlobTek's New Jersey Design Center can rapidly create a cost-effective tailored power system for your product. Our custom power supplies not only deliver the solution you need, we guarantee that your product is compliant with any applicable standards and regulations, and will be created and delivered in a timely fashion.



GlobTek will build your custom power solution in our own manufacturing facilities in the USA and China, ensuring fast delivery, consistent quality, and reliable performance at a great price!

Call +46 8 52506052 to speak to an engineer about your needs, or visit www.bit.ly/GlobTek-info to learn more.




www.globtek.se



PCB Design

- Hög kvalitet, korta ledtider
- Komplexa kort
- Lång erfarenhet



08-444 78 50 www.dpack.se

Elektronikkapslingar

Stort urval av standard- och specialdesignade kapslingar



www.alfakomp.com
info@alfakomp.se
+46 (0)8 747 60 60

PCB DESIGN & LAYOUT på kreativa sätt

8 elektronikingenjörer
Mångårig erfarenhet
Mycket hög kvalitet
Snabb leverans

www.ghd.dk

Intelligent PCB-design!
Fungerar första gången!

GHDsign

TMSNET

A TMS ELECTRONICS COMPANY
ISO 9001:2000 & ISO 14001:2004
On-line shop: XC3V1000.com

Kostnadsreducering av BOM & nyckelkomponenter

- Årsavrop med fasta priser utan valutaklausuler
- Full spårbarhet
- Minst 1 års garanti
- Brist & överskottshantering
- Tape & reel service

www.tmsnet.eu/linecard.asp
Tel. 0200 - 171000 cemsales@tmsnet.eu

Kretsen vet vad som händer

STRÖMFÖRSÖRJNING

För ett år sedan gjorde Maxim entré i den digitala kraftvärlden med en krets som självt mäter upp de externa parametrarna och sedan använder informationen för att modifiera sin kompensation. Nu släpps kretsarna till alla, efter att i ett år vässats av ett fåtal utvalda kunder.



–Tills nu har vi enbart arbetat med en handfull alfabakunder, men nu är tekniken där att vi kan erbjuda den till alla, säger Jim Templeton, ansvarig för industri-, kommunikations- och datorkraft på Maxim.

Tekniken som Maxim utvecklat, döpt till InTune, är prediktiv snarare än PID-styrd (proportional-integral-derivative), vilket är det vanliga i denna värld. Det betyder att Maxims kretsar, till skillnad från andra, mäter upp de externa parametrarna och använder den uppmätta informationen för att sedan bestämma kompensationsfiltrets

koefficienter.

–Vi genererar två sinusvågor internt på chipet som vi använder för att mäta upp kompensationsfiltret. På så sätt kan vi skapa en intern matematisk modell av strömförsörjningen inklusive de externa komponenter, förklarar Jim Templeton.

Metoden är patenterad av Maxim, som därmed säger sig ha ensamrätt på själva idén att mäta upp kompensationen i digitala krafttillämpningar.

Intresset inom industrin för digital kraft bottnar i fördelar som programmerbarhet och möjligheten att minska antal

kringkomponenter, jämfört med i analoga motsvarigheter. Samtidigt har de rent digitala kraftlösningarna – alltså där även återkopplingen är digital – alltid lidit av sämre transientsvar än då analog återkoppling används.

–Men vår metod är prediktiv så kretsen kan förutse vad som kommer innan det sker. Den kan anpassa sig till situationen likt en bilförare som ser att det kommer en kurva längre fram. Det gör att trasientsvaret blir lika bra som hos en rent analog motsvarighet, säger Jim Templeton.

Samtidigt kan den uppmätta informationen även användas

till annat, exempelvis för att optimera verkningsgraden hos kretsen då lasten varierar. Dessutom kräver kretsen, enligt Maxim, fem gången lägre biasström än alternativen.

POL-omvandlaren MAX15301 är Maxims första digitala kraftkrets. Den finns att köpa och kan utvärderas med företagets paket, kallat MAX15301 EV Kit, som inkluderar all mjukvaran för utvärdering samt ett gränssnitt i form av en dongel mellan datorns USB-kommunikation till den kretsnära PMBussen.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

LeCroy lovar 100 GHz bandbredd

TEST OCH MÅT

I 13 dagar fick Agilent inneha ledartröjan innan LeCroy tog tillbaka den med ett oscilloskop som har 65 GHz bandbredd. Nästa år når den 100 GHz.

LeCroy och Agilent har de senaste åren kivats om vem som har det vassaste oscilloskopet, medan marknadsledande Tektronix kommit på efterkälken. I januari uppgraderade LeCroy Labmasterfamiljen till 60 GHz. I april kontrade Agilent med 62,8 GHz.

Knappt två veckor därefter svarade LeCroy med 65 GHz.

Företagen brukar normalt inte tala om vad som komma skall. LeCroy bryter nu den regeln och berättar att arkitekturen i Labmaster 10 Zi går att skala upp till 100 GHz redan nästa år.

Även om LeCroy trimmat bandbredden till 65 GHz stannar samplingsfrekvensen på samma hastighet som i den tidigare modellen, det vill säga 160 GSa/s. Förbättringen verkar i själva verket handla om att de kritiska kretsar som tillverkas av

IBM i en kiselgermaniumprocess går att karaktärisera med lite större säkerhet när underlaget blivit större.

Däremot är serietriggern förbättrad från 14,1 Gbit/s till 28 Gbit/s. Den klarar maximalt 80 bitar och har stöd för 8b/10b och 64b/66b liksom PCI Express Gen 3.0.

Den som har lite större behov kan skapa system bestående av upp till 80 kanaler med 36 GHz bandbredd och 80 GSa/s eller 40 kanaler med 65 GHz bandbredd och 160 GSa/s.

Ett komplett oscilloskop som



har fyra kanaler med 36 GHz bandbredd eller två med 65 GHz bandbredd kostar 451 000 euro.

För både Agilent och LeCroy gäller att produktionen av toppmodellerna med 62,8 GHz respektive 65 GHz startar under sommaren.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Minimal DAC med schyssta egenskaper

ANALOGT

Dataomvandlingsexperten Analog Devices har släppt en serie DA-omvandlare med fyra kanaler som företaget hävdar är mindre och har bättre DC-prestanda än alternativen. Kretsarna siktar på olika instrument- och kommunikationstillämpningar.



Nykomlingen, med familjnamnet nanoDAC, går att få med tre olika upplösningar – 12 till 14 eller 16 bitar. Alla tre har fyra kanaler och kan fås i en kapsel som är 3x3 mm med 16 anslutningar (LFCSP).

–Kunder som tidigare var tvungna att offra kortytta för att uppnå högre DA-noggrannhet och referensdriftprestanda får nu en lösning som uppfyller alla

deras krav, säger Donal Geraghty, ansvarig för högpresterande DA-omvandlare på Analog Devices i ett pressmeddelande.

Enligt Analog Devices har nytillskotten branschens bästa DC-prestanda – såsom integral olinjäritet (INL), förskjutningsfel och förstärkningsfel – samtidigt som de kommer i

den minsta kapselstorleken för dagen. INL anges till maximalt ±2 LSB för omvandlarna med 16 bitar, medan övriga har max ±1 LSB.

Omvandlarna går att få med en 2,5V och 2ppm/°C integrerad spänningsreferens, vilket spar kortyta. De går dessutom att få med ett 50MHz SPI-gränssnitt eller 400kHz I2C-gränssnitt.

Omvandlarna är lämpade för en mängd tillämpningar, exempelvis optiska sändtagare, datainsamling, processtyrning samt i basstationers PA-steg. Det kan fås i två kapselvarianter, förutom LFCSP, även i TSSOP. De kostar mellan 8,06 och 4,80 dollar, där den högupplösta förstärken är den dyraste.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Linear pressar ut fler bitar ännu snabbare

ANALOGT

Vid medicinsk avbildning, processtyrning inom industrin, i automatisk testutrustning och mycket annat krävs snabb datainsamling i kombination med hög upplösning. Nu släpper Linear en AD-omvandlare med 18 bitar som samplar 2,5 MSa/s. Det är industrins vassaste, hävdar företaget.

Nykomlingen, LTC2389-18, har ett signalbrusförhållande på 99,8 dB samt –116 dB harmonisk distorsion (TDH) vid samplingshastigheter upp till 2,5 MSa/s, vilket enligt Linear är bättre än vad

någon annan klarar.

Den matas med 5V och kan konfigureras att på ingångens arbeta fullt differentiellt (±4,096V), pseudo-differentiellt unipolärt (0-4,096V) eller pseudo-differentiellt bipolärt (±2,048V). På utgången kan kretsen leverera signalen både parallellt och seriellt. SPI-gränssnittet hanterar upp till 1,9 MSa/s vid spänningar mellan 1,8 och 5V.

Linear påpekar dessutom att LTC2389-18 har mycket bra DC-prestanda med ±3 LSB INL (som bäst), ±10 LSB offset och 18 bitars differentiell linjäritet (no missing codes resolution).

LTC2389-18 finns att köpa och kommer kapslad i en 7x7 mm LQFP eller QFN med 48 anslutningar. Kretsen klarar temperaturer mellan –40°C till 125°C och kostar 33,90 dollar styck i volymer på 1 000 stycken.

Omvandlaren är den första i en ny familj AD-omvandlare med SAR-arkitektur där medlemmarna kommer att vara ben- och mjukvarukompatibla. Den kompletta familjen kommer att rymma omvandlare med 16 och 18 bitars upplösning som samplar mellan 250 kSa/s och 2,5 MSa/s.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Need Fast Custom Medical or ITE Power? Think GlobTek!



The engineers at GlobTek's New Jersey Design Center can rapidly create a cost-effective tailored power system for your product. Our custom power supplies not only deliver the solution you need, we guarantee that your product is compliant with any applicable standards and regulations, and will be created and delivered in a timely fashion.



GlobTek will build your custom power solution in our own manufacturing facilities in the USA and China, ensuring fast delivery, consistent quality, and reliable performance at a great price!

Call +46 8 52506052 to speak to an engineer about your needs, or visit www.bit.ly/GlobTek-info to learn more.



www.globtek.se



Allt på ett ställe

Hos oss hittar du ett heltäckande sortiment för elektronikproduktion, smörjning, limning, rostskydd och mycket mer. Du får givetvis hjälp med val av produkt, doseringsutrustning samt service. All inclusive helt enkelt.

LED-design

Komplett sortiment från Dow Corning

- Termiskt ledande material
- Kretskortlack
- Ingjutningsmassor
- Pads och optiska material

ChemTech AB Kontakta våra experter för mer information. Tel 08 703 02 00 eller www.galindberg.se/chemtech

Soft Batteries

Få tillförlitlighet i era applikationer

Hög kvalitet och prestanda förenat med lång erfarenhet och stabilitet.

CellTech (Distributör)

office@celltech.se
+46 (0) 8-445 78 70
www.celltech.se

Soft (Sverigekontor)

infosweden@softbatteries.com
+46 431 68 104
www.softbatteries.com

Design, tillverkning, lackering o screentryck av kapslingar i

Plåt

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

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

Intersil tror på bilder utan skärm

PROJEKTION
Minimala projektorer – pikoprojektorer – som gör det möjligt att dela mobilskärmens innehåll på väggen är en blivande kassako för Intersil.

–Vår nya referensdesign innehåller allt som behövs för att snabbt skapa en pikoprojektor och ta den till marknaden, säger Susan Hardman, ansvarig för analoga och mixedsignal på Intersil.

Referensdesignen, döpt till Pico-qHD, som påstås ge industrins minsta och billigaste pikoprojektorer är egentligen en lysdiodsbaserad pikoprojektor fullt utrustad med programvara och firmware, klar för produktion.

Priset är knappt 14 000 dollar, vilket kan tyckas häpnadsväckande för en referensdesign. Men

då ingår en stor portion support om kunden exempelvis vill anpassa lösningen till den egna designen.

–Men visst, priset är alltid förhandlingsbart om en kund tänker sig att göra stora volymer. För oss är det mer satt som en entrébiljett, säger Raman Sargis, produktansvarig för analoga och mixedsignal på Intersil, som ett svar på frågan hur man kan ta betalt för en referensdesign.

Lösningen har utvecklats i samarbete med Micron och i sin ursprungsversion är den byggd på ett enkelt 1,7x2 tums mönsterkort innehållande en mängd kretsar varav flera självfallet från Intersil, samt en optisk projektor enhet från Micron som ger upplösningen 960x540 (qHD).

Micron har självt tagit fram en pikoprojektor för Apples



Iphone, baserad på den nya plattformen.

–Tanken är att plattformen ska vara ett enkelt sätt att snabbt skapa projektorer till priskänslig konsumentelektronik såsom digitalkameror, smartmobiler, läsplattor, videospelare och annat bärbart, säger Susan Hardman.

Plattformen innehåller Intersils nya krets ISL97901, en buck/boost-drivare för RGGB lysdioder, där det extra G:et i RGGB står för grönt.

–Kretsen är industrins minsta i sitt slag och kan både driva RGB och RGGB eftersom många behöver en extra grön

lysdiod för att få tillräcklig kvalitet, förklarar Susan Hardman.

Andra Intersilkretsar ombord är videoprocessorn TW8835, effekthanteringskretsen ISL9307 buck/boost-omvandlaren ISL9110, batteriladdare ISL9230 samt, som tillval, OEIC-sensorn ISL58333 som styr vitbalansen i realtid för att öka bildkvaliteten men också minska kostnaden för optisk kalibrering.

Plattformen har HDMI-gränssnitt, kan drivas med litiumjonbatterier eller 5V och drar maximalt 2W. Den finns att köpa.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Utmanar Raspberry Pi och Beagleboard

INBYGGDA SYSTEM
Kortdatorn Olinuxino kan användas för att bygga en PLC eller för att styra hemmaautomation. Hela konstruktionen är öppen källkod. Processorns TQFP-kapsel gör kortet enkelt att tillverka för hand i små kvantiteter.

Arduino, Beagleboard och andra öppna processorkort får sällskap av Olinuxino, som har ambitionen att vara en industri-PC-plattform – den har ett

temperaturområde från –25 till +85°C.

Processorn är en Freescale IMX233, en 40-kronors Arm9-processor som finns i TQFP vilket betyder att den kan hand-lodas.

Konstruktionen är öppen: CAD-filer och mjukvara kan användas fritt. Mannen bakom Olinuxino, Don McKenzie, presenterar den som ett alternativ till Raspberry Pi som saknar öppna CAD-filer, använder en Broadcomprocessor som inte

kan beställas i små kvantiteter, bara finns i BGA-kapsel och inte klarar industritemperaturer.

En annan öppen konstruktion, Beagleboard, har fria CAD-filer, men använder en BGA-processor, är svår att tillverka i små kvantiteter och har restriktioner vad gäller kommersiell användning. Allt enligt Don McKenzie.

30 euro kostar ett Olinuxino-kort med USB.

Senare kommer Olinuxino Maxi som har två USB-portar



och Ethernet, för 45 euro.

Dessutom finns planer på en Olinuxino A13, med den kinesiska Cortex A8-processor Allwinner A13, en nedbantad version av Allwinner A10 som blixtnsnabbt blivit populär i pekplattor.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Need electronics design help? We have it!

Electronics hardware and software design
Electronics production
EMI filter design and production
EMC accredited testing
LVD product review
Climatic and mechanical testing
MTBF calculations



DECTRON

Dectron AB
Tel. +46 485 563 900
www.dectron.se
www.kemet.com

One world. One KEMET.

Why we're the one capacitance supplier you need.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED®

FPGA™
world

Kista 4 september 2012
Köpenhamn 6 september 2012
Tampere 5 oktober 2012

Mer information och anmälan:

www.fpgaworld.com

ELEKTRONIK
TIDNINGEN

ALTERA®

STRÖMFORSÖRJNING BATTERILADDARE



Kontakta oss för offert!
☎ 0526-140 25 • salg@mascot.no

MASCOT
Kvalité sedan 1938
www.mascot.com

ANNONSÖRSREGISTER 5/12

Annonserer:	Sid:	Annonserer:	Sid:
Alfa Exx	17	IGT Industries	19
Alfakomp	28	Linear Technology	7
Blomdahls Mekaniska	31	Mascot	32
Dectron	33	National Instruments	9
Design Pack	28	Parameter	19
Digi-Key	1, 2	Rohde & Schwarz	36
Farnell	15	SAFT	31
FPGA World	33	SER	34
GA Lindberg	30	TMSNet	29, 35
GHDsign	29	TRG Components	23
Globtek	29, 31		

Signalgeneratorer för bredbandiga system

TEST OCH MÅT

Med en bandbredd upp till 160 MHz och god prestanda siktar Agilent nya signalgeneratorer in sig på bredbandiga kommunikationssystem som LTE och 802.11ac men också på radartillämpningar och andra system med extrema krav på känslighet.

Signalgeneratorerna i X-familjen går upp till 6 GHz och kommer i fyra smaker. MXG är avsedd för utvecklingsverksamhet där prestanda kommer i första rummet medan EXG är en enklare och billigare modell. Dessutom finns både MXG och EXG med eller utan inbyggd modulator.

–Det är tio år sen Agilent senast lanserade en helt ny signalgeneratorfamilj, så det är en stor händelse, säger Susan Owen på Agilent.

Hon pratar sig varm för instrumentens prestanda, bland annat fasbrus, uteffekt, ACPR, EVM och bandbredd. MXG-modellen går att få med hela 160 MHz bandbredd där variationen i amplitud är mindre än $\pm 0,2$ dB. EXG stannar på 120 MHz.

Andra intressanta parametrar för den som utvecklar komponenter och system till bredbandiga kommunikationssystem är ett Adjacent Channel Power Ratio (ACPR) på -73 dBc (enligt W-CDMA test model 1, 64 DPCH)



och en maximal uteffekt på 27 dBm. Storleken på felvektorn, EVM, för LTE-signaler är bättre än 0,4 procent vid $+15$ dBm.

Den dyrare MXG-modellen använder en ny typ av syntetiserad signalkälla som pressar ner fasbruset till -146 dBc/Hz vid 1 GHz och 20 kHz offset. När det gäller spuriöser ligger de på -96 dBc vid 1 GHz.

–Det kunderna ser i sina signalanalyser beror på deras konstruktioner, inte på vår signalgenerator, säger Susan Owen.

Det finns ett antal olika signalpaket till instrumenten för allt mellan mobiltelefoni till satellitnavigation. Självklart fungerar också Signal Studio, Agilents verktygslåda för att skapa och redigera signaler ihop med instrumenten.

EXG utan modulator börjar på 6 900 dollar, medan MXG med modulator börjar på 19 320 dollar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

En signalgenerator för MIMO

TEST OCH MÅT

Testning av system med flera antenner kräver mer än en signalkälla. Japanska Anritsus nya signalgenerator tvåkanalig och kopplar man ihop flera instrument går det att skapa system med upp till åtta faslåsta vektorsignalgeneratorer.

MG3710A är i första hand tänkt för kommunikationssystem som använder två eller fler antenner, som LTE och 802.11ac men fungerar såklart för de flesta tillämpningar där man behöver lite mer avancerade signaler för att testa sin konstruktion. Instrumentet kommer i tre

modeller som går från 100 kHz upp till 2,7 GHz, 4 GHz eller 6 GHz och antalet kanaler är en eller två. Modulationsbandbredden är 120 MHz.

Varje kanal har dubbla vågformsminnen som kombineras på utgången. Det går att addera olika typer av störningar, bland

annat brus och fördröjning till vågformerna. Instrumentet kan sedan mäta bitfelshalten, BER, på datatakter upp till 40 Mbit/s.

Som tillval finns olika signalbibliotek med standardiserade signaler för bland annat GSM, WCDMA/HSPA, CDMA2000, LTE, wlan, Bluetooth och ISDB-T.



Ytterligare en metod för att skapa signaler är att mata in IQ-signaler.

Uteffekten är -110 dBm till $+17$ dBm som standard, men går som tillval att få ner till -144 dBm och upp till $+30$ dBm. Det går att köpa till USB-anslutna effektprobar vilket gör att man enkelt kan se vilken effekt som verkligen når fram till testobjektet.

Sidbandsbruset är bättre än -131 dBc/Hz (mätt vid 1 GHz, 20 kHz offset, CW), ACLR är -71 dBc (W-CDMA Test-Model 1 64DPCH, $\leq +5$ dBm) och switchhastigheten < 600 μ s (frekvens/amplitud, List/Sweep mode).

PER HENRICSSON
per@etn.se

SER – kontaktskaparen

SER är en intresseförening för Sveriges elektro-, data- och IT-ingenjörer. Genom SER bygger du kontaktnät inom branschen.

- vi verkar för kompetens- och teknikutveckling
- vi arrangerar studiebesök och föredrag
- vi deltar i opinionsbildning och erfarenhetsutbyte

Aktuellt program finner du på www.ser.se/aktuellt.html

Bli medlem! Gå in på www.ser.se/medlemskap.html

El och data håller Sverige igång



Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening

TMSNET

▶ A TMS ELECTRONICS COMPANY



2006 2007 2008
2009 2010 2011

2004 2005 2006 2007
2008 2009 2010 2011

Problem med komponentförsörjningen? - Byt leverantör!

TMSNET har i över 15 år arbetat för att uppfylla behoven hos tillverkare av elektronikutrustning med vårt breda linecard, våra lösningar för leverantörskedjan och vår service. Vi har investerat i de system och den personal som behövs för att tillhandahålla bra och effektiva lösningar.

Vi erbjuder:

- ▶ IC-kretsar, Halvledare, Diskreta, Passiva, Moduler
- ▶ Årsavrop med fasta priser och utan valutajusterings
- ▶ Kostnadsreducering av BOM:ar och Nyckelkomponenter
- ▶ Full spårbarhet och minst 1 års garanti
- ▶ Snabba svar och leveranser on-time

For sales inside EU only



Se komplett linecard på www.tmsnet.eu/linecard

Vi är en av Europas ledande uppköpare av elektroniköverskott
Skicka erbjudande till excess@tmsnet.eu

Huvudkontor:
TMS Electronics AB
Blockvägen 3
35245 Växjö, Sweden

Tel 0200 - 171 000
Fax 0470 - 740 951
www.tmsnet.eu
sverige@tmsnet.eu

Din fråga: Vad har R&S® RTO med 4 GHz bandbredd att erbjuda?

Vårt svar: Bäst precision och insamlingshastighet i sin klass!

Vårt nya oscilloskop i familjen R&S® RTO är ett kraftfullt verktyg för digital och analog RF-design. De extremt lågbrusiga ingångarna tillåter full mätbandbredd på 4 GHz även vid minsta vertikala skalning (1 mV/div). R&S® RTO erbjuder enastående dynamik (ENOB > 7 bit) och en insamlingshastighet på upp till 1 miljon vågformer per sekund. Detta, tillsammans med snabb FFT-analys och 4 GHz bandbredd, gör R&S® RTO till ett idealiskt instrument för mätningar i såväl tids- som frekvensdomän.

För mer information, besök www.scope-of-the-art.com/ad/faq-rto4

Tel: 08 - 605 19 00

info.sweden@rohde-schwarz.com

ERBJUDANDE!

Vi dubblar din bandbredd till och med den 31/5 2012!

Köper du ett oscilloskop på 1 GHz får du 2 GHz, köper du ett oscilloskop på 2 GHz får du 4 GHz!

OBS! Gäller de 5 först sålda enheterna. Kontakta oss för mer information.

ROHDE & SCHWARZ

R&S®
SURFIN

QUALITY ONLINE

Ta en titt i vår nya nätbutik:

www.rohde-schwarz.se/surf-in



ROHDE & SCHWARZ

