

ELEKTRONIK TIDNINGEN

NR 11
NOVEMBER
2016

SVERIGES
ENDA
ELEKTRONIK-
MAGASIN
FÖR PROFFS

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

TEMA:
PRODUKTION
& BYGGSÄTT

5G VÄSSAR FABRIKEN

Industri 4.0 kan se ut på många sätt.
SKF, Ericsson och Chalmers testar 5G för
att effektivisera produktionen. /14-15

LARS BENGTSOON:

Vad kan
vi lära av
Huawei?

/12-13



SMOLTEK:

Skapar
elektronik
av fibrer

/18-19



5 miljoner
komponenter online

DIGIKEY.SE

MAGASIN – WEBB – NYHETSRESEN



**Världens bredaste sortiment
av elektronikkomponenter
som kan levereras omedelbart™**

**Nu över 5 miljoner produkter
från mer än 650 leverantörer**

DIGIKEY.SE

*En fraktkostnad på 170 kr faktureras på alla beställningar på mindre än 615 kr. Alla beställningar skickas via UPS för leverans inom 1-3 dagar (beroende på slutdestination). Inga expeditionsavgifter. Alla priser anges i svenska kronor inklusive skatter och avgifter. Om övervikt eller unika omständigheter skulle kräva avvikelse från denna avgift så kontaktas kunden innan leveransen skickas. Digi-Key är en auktoriserad distributör för alla leverantörspartners. Nya produkter varje dag. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA





LEDAREN

Plötsligt pratar alla framtidens industri

ATT TILLVERKNINGSINDUSTRI hela tiden rationaliserar är inget nytt. Den som vuxit upp på en bruksort kan vittna om hur antalet anställda stadigt minskat samtidigt som produktionen ökat. Tyskarna lyfte frågan till en helt ny nivå med Industrie 4.0, en statligt påhejad satsning för att stärka konkurrenskraften i den inhemska industrin.

Resten av världen har varit snabb att haka på. Det finns motsvarande projekt i bland annat USA, Kina och Sydkorea. Även Sverige har fått upp ögonen och statsminister Stefan Löven lanserade en nyindustrialiseringsstrategi för lite drygt två år sedan med ambitionen att stärka industrins konkurrenskraft och därmed skapa fler jobb. Några konkreta resultat är ännu så länge svåra att se men ambitionen är lovvärd.

I SVERIGE TILLHÖR CHALMERS de högskolor som ligger i framkant. I labbet på Lindholmen experimenterar forskarna bland annat med kollaborativa robotar som kan arbeta sida vid sida med människor. Högskolan deltar också i SKF:s projekt där den kommande 5G-standarderna ska användas för att koppla upp maskinerna i en fabrik (sid 14–15).

För Huawei är en nära koppling mellan produktion och utveckling en av grundpelarna i framgångssagan. Att supply-chefen ingår i ledningsgruppen är lika självklart. För den som vill veta mer om hur Huawei på ett drygt decennium gått från att vara ett företag som i första hand konkurrerade med priser till att bli ledande på mobilsystem är professor Lars Bengtssons avhandling värd att läsa och fundera över (sid 12–13).

LAGOM TILL ATT DENNA TIDNING landar i brevlådorna, står Vinnova och Näringsdepartementet som värd för en OECD-konferens i Stockholm den 17–18 november om framtidens industri.

Från svensk sida deltar tre ministrar inklusive näringsminister Mikael Damberg. Samarbetsorganisationen OECD skickar sin biträdande generaldirektör Douglas Frantz och Investors ordförande Jakob Wallenberg finns på plats liksom Ericssons forskningschef Sara Mazur.

Några ämnen på agendan är framtiden inom digitalisering och robotisering men även vad som behöver göras inom forskning, utbildning, arbetsmarknad och kompetensförsörjning för att möta den nya verkligheten.

Slutsatser från konferensen ska ligga till grund för en OECD-rapport om framtidens produktion, "Next Production Revolution", som ska vara färdig i början av nästa år.

ATT OECD VALT STOCKHOLM för konferensen beror på att Sverige sägs vara ett av världens mest framstående länder inom avancerad industriproduktion och på grund av den svenska regeringens ambitiösa strategi för en smart industri.

Uttalandet kan kännas malplacerat veckorna efter att Ericsson beslutat att lägga ner all volymtillverkning i Sverige.

Det är svårt att se att den verksamheten ska komma tillbaka vad än regeringen gör. I bästa fall kan man hoppas att en konferens som denna kan få betydelse för andra företag och andra branscher men risken känns överhängande att det inte blir mer än en viljeyttring.

PER HENRIKSSON
per@etn.se

4 Spänning och temperatur avslöjar batteriets kapacitet

Man behöver inte mäta strömförbrukningen – enligt Northstar räcker det med spänning och temperatur för att veta hur många timmars drifttid som finns kvar i ett blybatteri.

10 Från trafikvarning via radio till automatisk golfbollsplöckare

Vattenrening för nigeriansk och honduransk medelklass – Elektroniktidningen presenterar detta och ytterligare fem nominerade studentbidrag till årets inbyggnadspris.

12 Huawei kan lära oss mycket

En nära koppling mellan utveckling och produktion, en supplychef som sitter med i ledningsgruppen men också låga kostnader och många arbetade timmar per anställd är några av förklaringarna till Huawei's snabba framgångar.

14 Två Chalmersprojekt som ska stärka industrin

På Lindholmen testas hur kollaborativa robotar kan göra industrin mer konkurrenskraftig medan SKF tillsammans med Chalmers och Ericssons utvärderar hur 5G kan effektivisera tillverkningen.

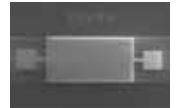
16 Hittar värde och hot i skrot



Svenska Refind Technologies har utvecklat en sorteringssteknik, baserad på artificiell intelligens, som sorterar minst lika bra som en människa.

18 Bygger kondensatorer av fibrer

Göteborgsföretaget Smoltek kan bygga kondensatorer av extremt små kolfibrer direkt på ett okapslat chip.



20 Åtta fabriker ska bli fem

Två Stockholmsfabriker blir en, Göteborgsfabriken flyttar till Borås och Sösdalafabriken till Malmö. Elektroniktidningen diskuterar planerna med Inissions marknadschef Olle Hulteborg.

22 EXPERTARTIKEL: Morgondagens lösningar för dagens problem

Första steget till förbättring är att förstå var de största effektivitetsförlusterna finns, enligt Mattias Jonsson på Myconic.

25 EXPERTARTIKEL: Industri 4.0 för gamla maskiner

Valor IoT Manufacturing är en gateway som konverterar existerande maskindata till OML och ger en nätverksinfrastruktur, skriver Michael Ford på Mentor Graphics.

28 EXPERTARTIKEL: Så kan Industrial IoT byta till Ethernet

Säkerhet, determinism, och migreringen i sig – så möter du utmaningarna med att migrera ditt industriella nät till Ethernet. Uday Mudoji på Microsemi berättar.

ELEKTRONIK TIDNINGEN

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB

Adress: Folkungagatan 122, 4 tr, 116 30 Stockholm.

Telefon: 08-644 51 20 www.etn.se

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

REDAKTION:
Anna Wennberg (ansv. utg.),
Per Henriksson, Jan Tångring.
Grafisk formgivning och layout:
Joakim Flink, TYPA
jocke.flink@typa.se
Omslagsbild: SKF

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

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

INTERNATIONAL ADVERTISING:
Huson International Media
Pacific Business Inc. **+1 408 879 6666 (USA)**
+81 336616138 (Japan)



Anna Wennberg bevakar analogt, opto och kommunikation, kraft, sensorer, distribution, medicinsk elektronik och minnen.

anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henriksson bevakar test & mät, rf och kommunikation, produktion, FPGA, EDA och passiva komponenter.

per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tångring bevakar inbyggda system, mjukvara, processorer, kort och skärmar.

jan@etn.se
0734-17 13 09



Anne-Charlotte Sparrvik säljer annonser.

ac@etn.se
0734-17 10 99

© Elektroniktidningen 2016

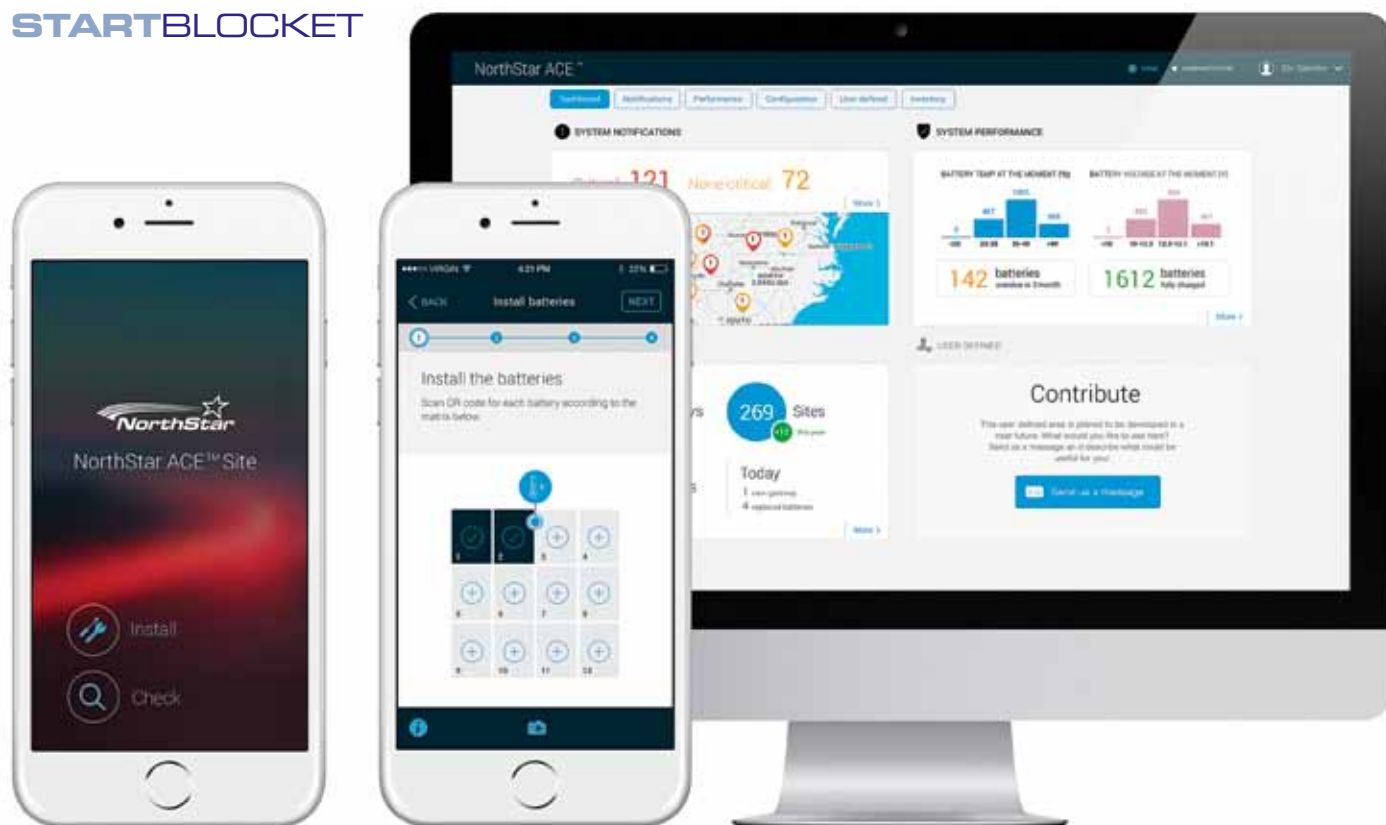
Upplaga: 13 500 ex (exkl. emagasin)

Allt material lagras elektroniskt.

ISSN 1102-7495

Organ för SER, Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening, www.ser.se

Tidningen trycks på miljövänligt papper hos Sörmlands Printing Solutions AB.



Spänning och temperatur avslöjar batteriets kapacitet

■ KRAFT

**Man behöver inte mäta ström-
förbrukningen, det räcker med
att logga spänning och tem-
peratur för att veta hur många
timmars drifttid som finns
 kvar i ett blybatteri. Tekniken
kommer från svensk-ameri-
kanska Northstar som bland
annat förser basstationer och
serverhallar med reservkraft i
form av AGM-batterier.**

–Hela vår tanke med detta är att driva batteriförsäljning, att få en konkurrensfördel och komma in på utbytesmarknaden, säger Per Werin som är marknadschef på Northstar.

Företaget ägs av det svenska riskkapitalbolaget Altor och har verksamhet både i Sverige och USA. I Kista sitter cirka 40 personer som bland annat sysslar med systemutveckling medan utvecklingen och tillverkningen av AGM-batterierna sker i USA.

AGM eller Absorbent Glass Mat, är en stryktå-

lig typ av blysyra-batterier med en glasfiberatta som suger upp elektrolyten och sammanfogar blyplattorna.

Batterierna kan laddas upp snabbt och avge höga strömmar, de tål djupurladdning. Northstar säljer AGM-batterier för cirka 185 miljoner dollar per år till fordon och till reservkraftsanläggningar.

–Ofta är kunderna mer intresserade av tillgängligheten än av batterierna i sig, säger Ulf Krohn som är systemutvecklingschef på Northstar.

DET HANDLAR OM att veta hur många timmars drifttid det finns kvar i en reservkraftbank, att få ett larm om något batteri slutat fungera eller att i god tid få veta om det är dags att byta ett batteri.

–Systemet kan öka tillförlitligheten och förlänga drifttiden med 30 procent, det spar verkliga kostnader hos kunden.

Tänkarna på att addera sensorer i batterierna

och utveckla ett övervakningssystem har funnits länge men det är först nu tekniken kan sägas vara mogen. Själva utvecklingsarbetet startade i februari och de första kunderna ska testa systemet mot årets slut. Kommerciella leveranser kommer igång i början av nästa år.



Ulf Krohn

ÖVERVAKNINGSSYSTEMET har döpts till Advanced Connected Energy (ACE) och sträcker sig hela vägen från batterierna till molnet via en gateway (nätverksnod)

som lokal insamlingspunkt för data.

Systemet bygger på den erfarenhet och de data som företaget samlat på sig sedan starten 2001 och går ut på att jämföra tidsstämplade mätningar av spänning och tempe-

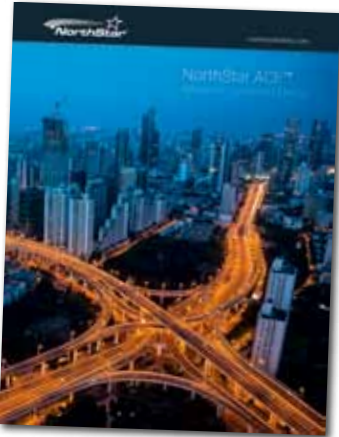
ratur med olika referensfall.

–Vi vet hur batterierna betar sig och vi vet hur de åldras beroende på temperaturprofil och hur länge de använts. Vi kan se om de laddas upp eller laddas ur och vi vet var vi ska leta efter avvikelser.



Per Werin





Dessutom är produktionen högt automatiserad vilket gör spridningen väldigt liten.

Att mäta strömmen och den interna resistansen hade såklart varit enklare men också betydligt dyrare och därmed inte praktiskt användbart i stor skala.

I DE KOMMANDE batterierna från Northstar finns ett litet kort med sensorer för temperatur och spänning. Kortet är inte mer än några kvadratcentimeter och bakas in i batteriet under tillverkningen. Allt är skyddat av epoxi och ligger så långt ned att exempelvis aktiv kylning inte påverkar den uppmätta temperaturen.

Elektroniken drivs av batteriet och börjar fungera så snart batteriet är färdigmonterat. Effektförbrukningen är under en milliampere.

– Självurladdningen är ett större problem, säger Ulf Krohn.

Till saken hör att AGM-batterier har väldigt låg självurladdning, de behöver inte underhållsladdas lika ofta som vanliga blysyrbatterier.

Sensorkortet har dessutom ett minne som kan buffra data för någon dag, eller om mätningarna görs mer sällan, upp till en månad. Data överförs till nätverksnoden med Bluetooth LE.

NÄTVERKSNODEN har i sin tur olika kommunikationsmöjligheter för att anslutas till det lokala nätet inklusive Ethernet, Can, I2C och Modbus. Ytterligare ett alternativ är att använda mobilnätet för kommunikationen.

– Vi ville bygga ett flexibelt system som passar för många olika driftsmiljöer.

Minnet i nätverksnoden är

relativt stort och kan lagra flera års detaljerad driftsdata. Exakt hur länge det räcker beror på hur många batterier som är anslutna. Precis som för andra Bluetooth-system är räckvidden begränsad av utsänd effekt och ligger rent praktiskt runt tio meter.

EN FINESS är att kommunikationen med molnet är dubbelriktad vilket innebär att det går att ladda ner uppdateringar av programvaran. Det gör att systemet kan byggas ut i framtiden och att eventuella säkerhetshot går att hantera. För att slippa krascher är systemet byggt med speglade minnen vilket gör att man kan lägga tillbaka den gamla versionen om uppdateringen misslyckas.

– Kunderna meddelas när nya versioner släpps och kan själva välja om programvara skall uppdateras.

Systemet går också att köra enbart lokalt om man så vill, det är anledningen till att det går att lagra så mycket data lokalt.

Det finns också en mobilapp som bland annat kan används för att mäta de grundläggande parametrarna på batterierna utan att packa upp dem. Dessutom innehåller appen detaljerade instruktioner för hur installationen ska göras.

– Det hjälper upp kvaliteten, säger Ulf Krohn.

ATT INSTALLERA ett nytt batteri kan synas vara en simpel uppgift men utan utbildad personal är det lätt att exempelvis en terminal inte blir korrekt åtdragen eller att något annat glöms bort.

Appen är dessutom en del i säkerhetstänket som bygger på att bara den som är auktoriserad har tillgång till batterierna. Installatören får i förväg en kod som används vid installationen där batteriernas QR-koder skannas och systemet konfigureras. Alla moment loggas i molnet så rapporten är klar så fort installationen är färdig.

Kommunikationen mellan noden och molnet är också krypterad. Upptäcks något oväntat går det att skicka ett kommando som stänger ner enskilda nätverksnoder.

PER HENRICSSON
per@etn.se

MORNSUN®

150-1500VDC Input DC/DC Converter Designed for 1500V PV Power System

► PV Series 

- Power: 15W, 40W, 45W
- Isolation: 4000VAC
- Operating temperature: -40°C to +85°C
- Operating elevation up to 5000m
- Multiple protection ensuring system stability
- PCB, Chassis mounting, Din-Rail mounting, metal cage



Ideal for

PV solar combiner
PV solar inverter
High voltage switching

• For the detailed information, please refer to datasheet.

We are looking for distributors in Sweden for our clients.

Please email sales830@mornsun.cn or call **020-38601272 (8851)** if you are interested.

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn
Website: www.mornsun-power.com



Wallenbergveteran ska leda Ericsson

TELEKOM

Det blir Börje Ekholm, styrelseledamot i Ericsson och tidigare vd på Wallenbergarnas maktbolag Investor, som tar över som vd och koncernchef i Ericsson. Han tillträder 19 januari nästa år.

Det har spekulerats friskt kring vem som skulle ta över stafett-pinnen efter Hans Vestberg men Börje Ekholm har varit bland dem som snabbt avfärdats. De flesta såg det som att han skulle trappa ned när han avgick som vd på Investor och flyttade till USA för ett drygt år sedan.

Men det är alltså han som ska axla det arbetskrävande och påpassade jobbet att leda den sargade telekomjätten.

Börje Ekholm är född

1963 och har en civilingenjörsexamen i elektroteknik från KTH plus en MBA från franska Insead. Han har arbetat på Investor sedan 1992, blev år 2000 vice vd och var från 1 september 2005 till 12 maj 2015 vd för Investor. Han tog därefter över ansvaret för Patricia Industries, Investors onoterade innehav, med placering i New York.

– Jag är mycket nöjd med utnämningen av Börje Ekholm, säger styrelsens ordförande Leif Johansson i en kommentar.

– Han har genuin insikt och förståelse både för de tekniska och affärsmässiga konsekvenserna av den pågående konvergensen inom telekom, IT och media. Som ledamot av Ericssons styrelse under mer än ett decennium har Börje Ekholm



Börje Ekholm

stor insikt i de utmaningar och möjligheter som Ericsson står inför.

Börje Ekholm är styrelseledamot i Ericsson, Alibaba, Nasdaq OMX och Trimble Navigation. Han är även ledamot av Universitetsstyrelsen på KTH.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Leif Johansson

Sony startar inkubator i Lund

IOT

För första gången öppnar Sony en inkubator utanför Japan med målet att hitta fler innovationer som kan ge nya intäkter. I Lund hoppas företaget bland annat på sakernas Internet för företagstillämpningar.

– Vi tror att vi kan fånga upp helt andra idéer här än i Tokyo. Europa är en marknad med andra förutsättningar och andra kunder. Vi räknar med att det också kommer att synas på idéerna som pitchas, säger Shinji Odashima till tidningen DI Digital.



Shinji Odashima

Shinji Odashima har det globala ansvaret inom Sony för att skapa nya affärer genom inkubatorprogrammet Seed Acceleration Program.

Sedan starten för två år sedan har 550 idéer presenterats av 1500 anställda i Japan. I sju omgångar har idéerna bedömts av en jury bestående av såväl koncernledning som av representanter från Tokyos lokala startup-community.

De idéer som valts ut får sedan utvecklas av de anställda under tre–sex månader, för att därefter gå vidare till kommersialisering inom koncernen.

Inkubatorn startades för att fånga upp idéer inom företaget men är numera öppen även för andra.

Hittills har fem produkter sprungna ur den japanska inkubatorn kommit ut på marknaden, bland annat en universalfjärrkontroll som bygger på e-bläck och som är anpassad för det smarta hemmet samt ett uppkopplat klockarmband. Dessutom har man ingått två samarbeten med andra företag som resulterat i ett smart lås för ytterdörrar och en drönare.

I slutet av oktober var det premiär i Lund med åtta idéer som presenterades för personer ur koncernledningen.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Enea kräver kund på 900 miljoner

TELEKOM

Mjukvaruföretaget Enea anser att en av storkunderna har betalt 900 miljoner kronor för lite för användningen av realtidsoperativsystemet OSE. Tvisten ska avgöras i skiljenämnd.

– Skiljeförandet har inletts för att både vi och kunden under ordnade former ska få ett klart besked om vilken tolkning av vårt avtal som är den rätta, säger företagets vd Anders Lidbeck i ett pressmeddelande.

– Vi anser oss ha gott fog för vår ståndpunkt, men skiljeförandet får ha sin gång och utvisa vad som gäller.

Det belopp som Enea begärt är 900 miljoner kronor, men beloppet bygger på uppskattningar och kan komma att revideras väsentligt i endera riktningen. Om Eneas vinner tvisten påverkar det även kommande intäkter.

Omvänt kan företagets framtida intäkter minska om kunden



Anders Lidbeck

vinner.

900 miljoner kronor motsvara två årsomsättningar för Enea.

Enea skriver att ”företaget sätter stort värde på sin mångåriga och goda affärsrelation med kunden, men har bedömt att det givet de stora belopp det handlar om är nödvändigt att se till att tolkningsfrågorna nu blir juridiskt avgjorda.”

PER HENRICSSON
per@etn.se

Genombrott för minimala satellitmotorer

RYMDTEKNIK

Det schweiziska rymdföretaget Else planerar att skicka upp 112 små kommunikations-satelliter fram till år 2022. Svenska Nanospace står för mems-motorerna som ska hålla satelliterna på plats i omloppsbanan runt jorden.

Else kopplar upp IoT-noder via satellit och får på det sättet i det närmaste total global täckning. De 112 satelliterna på 500 kilometers höjd mäter 10×10×30 cm och väger fyra kg.

För att hålla dem på plats i omloppsbanan får satelliterna en liten motor från Nanospace, som utvecklats under tio år.

– Att Else väljer Nanospace som leverantör beror på att vi genomförde en första lyckad flygning av vårt system förra året. I rymdbranschen är den första flygningen enormt avgörande, berättar Nanospace vd Tor-Arne Grönland.

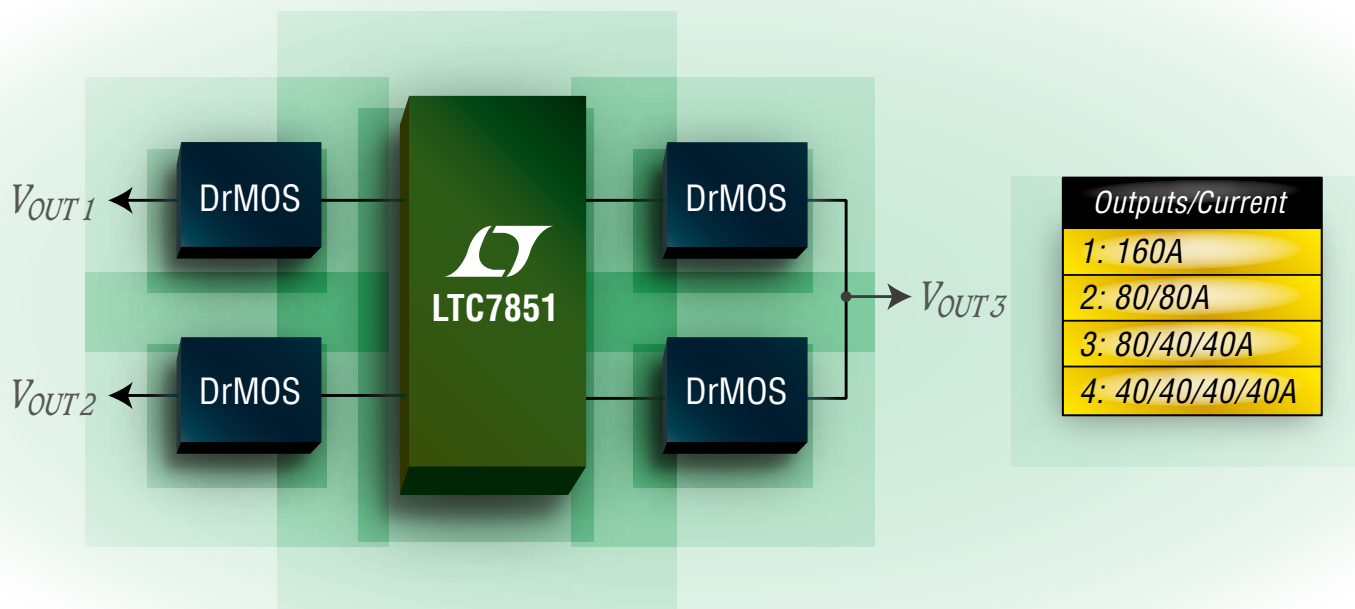
Raketmotorn uppges vara den minsta av sitt slag, och dragkraften är endast några millinewton. Förutom extrem miniatyrering

– de minsta detaljerna i motorn är i storleksordningen 10 mikrometer – ger mikromekniken avancerad funktionalitet med inbyggda ventiler och sensorer som gör att dragkraften både kan mätas och styras i realtid.

Nanospace har nyss bytt ägare. Tiomannaföretaget som grundades år 2005 har länge varit en del av SSC (fd Rymdstyrelsen) men ingår numera i Gomspace, ett danskt bolag som utvecklar nanosatelliter.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Flexible Buck Controller



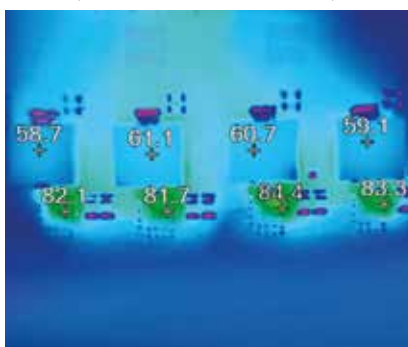
Single, Dual, Triple or Quad with Up to 40A per Phase

Flexible power solutions that are scalable across multiple platforms are a must in many next generation electronic systems including routers and switches. The LTC[®]7851 can be configured for high current single, dual, triple or quad outputs, and operates with DrMOS, power blocks or gate drivers and MOSFETs as the power train devices. It can easily be scaled for FPGA, ASIC, CAM, TCAM and microprocessor power solutions.

▼ Features

- Operates with Power Blocks, DrMOS or External Gate Drivers and MOSFETs
- V_{IN} Range: 3V to 27V
- V_{OUT} Range: 0.6V to 5V
- Multiphase Capability
- Accurate Current Sharing
- Four V_{OUT} Remote Sense Amplifiers
- Synchronizable Frequency 250kHz to 2.25MHz
- Power Good Output Voltage Indicators
- 5mm × 9mm QFN Package

Balanced Thermals within 2°C (Each Channel at 1V@40A)



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.

▼ Info & Free Samples

www.linear.com/product/LTC7851
Tel. 08-623 16 00



Kinabränsleceller får svensk plätering

MEKANIK

Pläteringmaskiner från svenska Impact Coatings ska användas för volymproduktion av bränsleceller. Ordern är värd över 100 miljoner kronor under tre år.

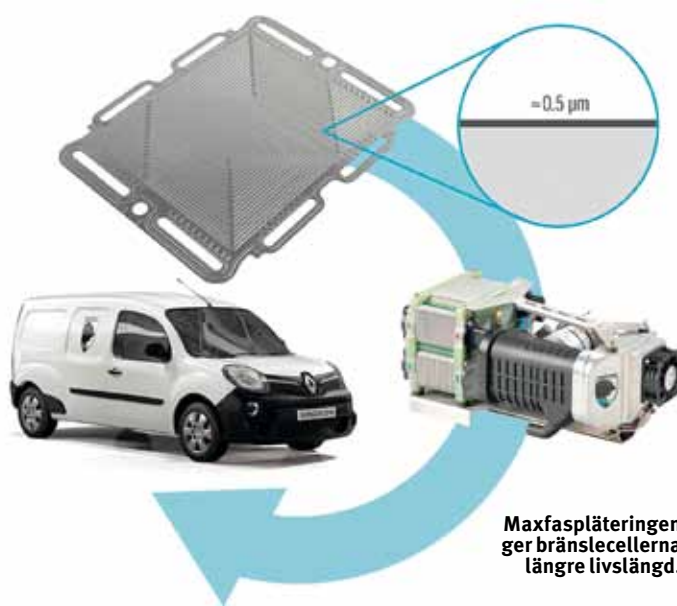
Beställare är China Hydrogen Energy. I priset ingår maskiner och tillräckligt mycket av materialet Maxphase för tillverkning av bränslecellssystem till 20 000 fordon per år.

Leveranserna ska inledas under nästa år.

China Hydrogen Energy är baserat i Suzhou och i färd med att bygga fabriker för volymproduktion av bränsleceller. Företaget kommer därefter att vara en av Kinas större bränslecellstillverkare för fordon.

Företagets bränsleceller driver bilar, bussar och lastbilar från flera ledande kinesiska tillverkare.

Maxphase används för att plätera de bipolära plattorna mellan



Maxfaspläteringen ger bränslecellerna längre livslängd.

intelligande celler. Pläteringen ökar prestandan och förlänger livslängden.

Kina stöder bränslecellsfordon som ett led i att minska luft-

föroreningar och för att uppfylla sina klimatåtaganden om minskade kolutsläpp.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

SER KRÖNIKA

Vår bästa tid är nu

SVERIGE ÄR ETT LAND med fantastiska resurser som värde metall, mineral, skog och vattenkraft men den största enskilda tillgången är människorna. Svenskarna har nyttjat och utmanat naturen och har historiskt drivit på en utveckling där man vårdat och utvecklat för att skapa ett så bra land som möjligt. Den svenska arbetaren och framför allt den svenska ingenjören har historiskt visat sig kapabel att utveckla dynamiten, skiftnyckeln samt tändstickan för att nämna några svenska uppfinningar. Det är dags för den svenska elektroingenjören att axla manteln och driva på för att skapa framtidens AGA-fyr!

DAGENS FÖRETAG jobbar mer och mer i fragmenterade marknader och kanske lever vi nu i en tidsålder av monopolets utrotande? Det läggs stort fokus i många delar av världen på att övervaka och stoppa monopol och kartellbildningar och istället verka för att ha en så fri marknad som möjligt. Detta kan man tycka vad man vill om politiskt, kanske känner man att monopol i vissa situationer inte är så dumt, men detta är inte framtidens företagsstruktur.

Dessutom går dagens företag mer och mer mot specialisering och historiskt kanske vertikal integration var att föredra som företagsstruktur. Ford ägde en gång allt från gruvan till försäljning av sin bil och stora bolag var ofta inte så specialiserade förr i tiden. Eriksson brukade tillverka skruvarna för sin hårdvara. Men framtiden går mot horisontal integration och att bli en dominerande specialist på sitt fält.

DETTA ÄR EN VERKLIGT FANTASTISK TID för ingenjören i allmänhet och en lysande tid för elektro- och dataingenjören mer specifikt. Dagens fokus mot specialisering innebär att den svenska ingenjören plötsligt kan jobba mot flera olika branscher och marknader exempelvis som konsult, för att utveckla morgondagens teknik. De svenska teknikbolagen rekryterar tungt just nu och i storstadsområden är det svårt att hitta kompetens i allmänhet och mycket svårt att hitta specialister.

Idag lever vi i en tid där tekniken är en sann vän av den samhälleliga utvecklingen och vissa fall är tekniken den enda garanten för lösningar av vissa enorma utmaningar. Elektro- och dataingenjören är en av framtidens hjältar som kommer att lösa många av de problem som vi idag ser som olösliga.

CHRISTIAN ANDERSSON
Styrelseledamot i SER,
Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening



Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på etn.se

Nu blir laddpunkterna fler

1 november 2 732 stycken laddpunkter i Tyskland, Nederländerna och Sverige kommer att bli betydligt fler och kommer dessutom att kunna användas via ett gemensamt betalsystem. Det kommer svenska energibolaget Vattenfall och partnerätverket Incharge att se till. Incharge kommer att bygga laddstationer för egen och andras räkning. Betalappen visar som bonus vägen till närmaste laddstation.

Brighter plus Bestic blir Camanio

28 oktober Brighter betalar 13,6 miljoner kronor för Bestic, som slås samman med Brighter Two till Camanio Care under ledning av Bestics nuvarande vd Catarina Borgenstierna. Brighter Two äger rehabiliteringscykeln Idome Bikearound. Bestic säljer ett äthjälpmiddel i form av en robotarm, utöver andra vårdprodukter och -tjänster.

Självkörande Nevs år 2020

27 oktober Elbilstillverkaren Nevs i Trollhättan ska lansera bilar med autonom teknik senast år 2020, vilket är tidigare än tänkt. Fordon har åter blivit hett i Göteborg – i mitten av oktober lanserade Volvos ägare Geely det nya bilmärket Lynk & Co med ambitionen att bli ”världens mest uppkopplade bil”. Plattformen är utvecklad av Cevt i Göteborg och i mitten av nästa år släpps de första bilarna i Kina.

Foxconn blir chiptillverkare

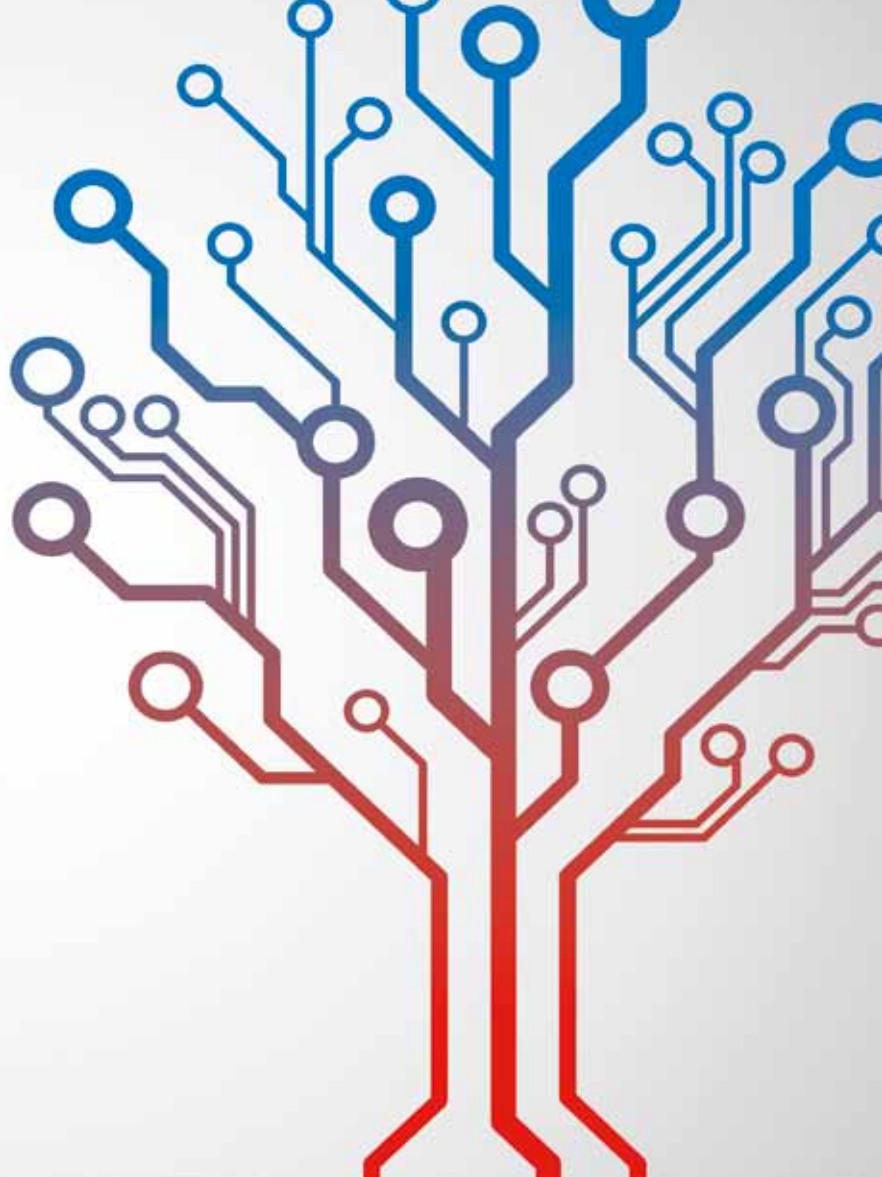
25 oktober Med japansk-brittiska Arm som partner öppnar taiwanesiska kontraktstillverkaren Foxconn ett center för halvledarkonstruktion i sitt kinesiska högkvarter i Shenzhen. Hälften av Foxconn's intäkter kommer från Apple, som just nu – det kan finnas ett samband – etablerar sig i Schenzen genom att sätta upp ett forsknings- och utvecklingscenter.

Första IoT-bottnätet gör stort väsen

21 oktober Sabotageprogrammet Mirai lyckades den 21 oktober slå ut minst 68 amerikanska webbplatser, bland dem Twitter, Netflix och Paypal. Mirai loggar in på dåligt skyddade IoT-system som säkeretskameror och DVR-spelare, och beordrar dem att överbelasta servrar med datatrafik på hittills upp till 1,5 terabit/s.

PIC® & AVR® MCUs

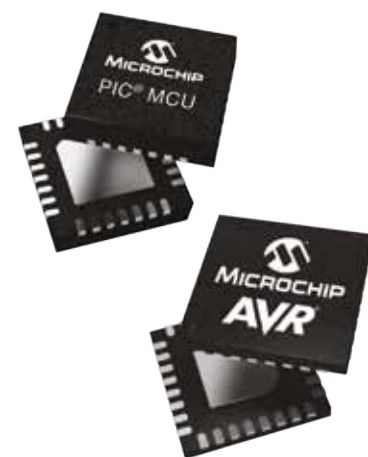
Together Your Possibilities
are Unlimited



You have a desire to make technology smarter, more efficient and accessible to everyone. Microchip has a passion for developing products and tools that make it easier for you to solve your design problems and adapt to future needs. Microchip's portfolio of more than 1,200 8-bit PIC® and AVR® microcontrollers is not only the industry's largest—it incorporates the latest technologies to enhance system performance while reducing power consumption and development time. With 45 years of combined experience developing commercially available and cost-effective MCUs, Microchip is the supplier of choice due to its strong legacy and history in innovation.

Key Features

- ▶ Autonomous peripherals
- ▶ Low-power performance
- ▶ Industry-leading robustness
- ▶ Easy development



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/8bitEU

Elektrisk rullbräda tävlar mot fasters ljudmixer

Elektroniktidningen presenterar de sex studentbidragen till årets inbyggnadspris. Du möter de tävlande i Kista på Embedded Conference Scandinavia den 22–23 november.

Trafikvarning som bara stör dem det berör

Evam System ordnar så att utryckningsfordon kan varna trafiken lokalt via bilradioapparaternas RDS-system.

Idén kom till Alex Hedberg i en bilkö.

– Jag upptäckte plötsligt att det stod en ambulans bakom mig, som troligen stått där i ett antal sekunder. Jag åker stressat åt sidan och ser att ambulansen får samma problem framför mig, och framför nästa bil. Jag räknade till 20 sekunder som ambulansen stod helt still. Det är mycket tid för någon som har hjärtstopp.

För varje sekund som sparas vid en utryckning, sparar samhället femtusent kronor. Idag ges information via radiosändningar



Alex Hedberg, Mikael Erneberg och Florian Curinga.

som bryts i ett större geografiskt område.

Med Evams system i utryckningsfordonet blir det bara fordonen i närheten som störs.

Sändarens styrka kalibreras dynamiskt. Indata är ambulansens hastighet och position. Från detta och från hastighetsbegränsningar i närheten beräknas relativa has-

tigheter och därur en lämplig sändningsstyrka med utgångspunkten från att en bilförare behöver 10–15 sekunder på sig att reagera.

När ambulansen fick vänta på Alex Hedberg hade han radion påslagen och hade alltså hört en varning från sitt eget system i ambulansen, om det varit i drift.

Två privata ambulansföretag och en räddningstjänst i Stockholm har utrustats med plattformar och ska testa tekniken innan årsskiftet.

Efter årsskiftet startar en andra testfas med troligen ytterligare fyra till sex ambulansvårdgivare runt om i landet.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Inte bara bilar kan rulla på el

Linus Sandström på Högskolan i Halmstad har tagit fram en elektrisk motor för större skateboards, så kallade longboards.

Han skulle lika gärna kunna ha satt en elmotor på en sparkcykel eller en kundvagn. Eller en soffa. Hans poäng är att det finns många fler rullande föremål intressanta för eldrift än bilen, som alla pratar om idag.

– Det handlar ju om att få individen att välja ett alternativ till bilen. Om man tycker det är kul att åka longboard eller sparkcykel kanske det är lättare att göra bytet, säger Linus Sandström.

Samtal pågår med en svensk tillverkare av elcyklar, som funderar över att tillverka en el-longboard som en ”golf board” som rullar dig över greenen.

Prislappen för Linus Sandströms el-longboard skulle kunna hamna under tiotusen kronor. Han kan inte peka på något gen drag i den egna konstruktionen utan är snarare mest förbryllad över att kommersiella alternativ idag faktiskt kostar tre gånger mer.

Moster Märthas modulära mixer

Märtha är namnet på en ljudmixer som optimerats med ett enda mål, att vara extremt enkel att använda.

Det finns minst lika många moster Märtha som mixar ljudet på morgonmässan, som det finns flamboyanta discjockeys, men dagens mixerbord är designade efter de senares behov.

Jörgen Filipsson broadcaster alla ljudkanaler i ett gemensamt Ethernet. Han jobbar i 96kHz vilket ger plats för ett hundratal kanaler.

Samma system kan ha en mixer för scenljud, en för högtalarsystemet, och kanske en för varje musiker.



Jörgen Filipsson och Märtha.

Protokollet är Jörgen Filipssons eget. Länkarna är Ethernet, inklusive PoE, men anslutningsdonen är inte RJ45. Han vill inte vara kompatibel med existerande protokoll för ljud över Ethernet.

– Det är ett separat system. Jag vill ha koll, inget som stör.

Enligt samma filosofi är en pekskärm en del av produkten, istället för att låta mixern styras av en app, som Elektroniktidningen dristar sig att föreslå.

– Nej, inget operativsystem.

Och ingen padda som ska uppgraderas. Systemet ska kunna leva i tio, tjugio år. Att använda sin egen Ipad vore väl häftigt just nu. Men om fem år? Då finns inte den där rackarns paddan längre.

Nästa utvecklingssteg kan bli att lägga in scenstyrning, för att exempelvis styra lampor eller växla in bilder.

Jörgen Filipsson är före detta student på FPGA-mästaren Len-nart Linds yrkeshögskola Agstu.

JT

JT



Joniserad luft för desinficering

Plasmaquare från Högskolan i Halmstad har tagit fram en maskin som desinficerar med hjälp av joniserad luft.

Metoden ska kunna ersätta behovet av antibiotika vid bakteriella öron- och hudinfektioner. Idén har hittills bara använts i forskning så det finns inga kommersiella konkurrenter.

Luft blåses genom en plasma-kammare och joniseras. Luftstrålen fokuseras på ett område på kroppen, vilket desinficerar ytan. När pumpen startar känner man en doft av ozon, vilket är en biprodukt vid joniseringen.

Instrumentet ska testas hos veterinärer. JT

Eget vatten billigare än flaska

Sunwell renar vatten genom att låta det rinna genom ett plaströr som släpper igenom UV-ljus.

Rening med UV-ljus finns redan.

– Det nya är att vi försöker få ner priset för att kunna erbjuda det till exempelvis en medelklass i Nigeria, säger Jonas Sundmark.

Det kan finnas vatten draget till huset, men så kontamine-



Alexander Ingvarsson och Jonas Sundmark. JT

rat att det enda det duger till är att spola toaletten och duscha. Dricksvatten köps på flaska.

– I Honduras kan en familj på sju personer betala upp till en månadslön per år för att få tag i rent vatten.

Modulen domineras av en rad parallella genomskinliga plaströr som vatten rinner igenom. En egen solcell på 20 W kompenserar för att elnäten hos målgruppen sällan är stabila.

Den första versionen var ett ex-jobb. Den tredje generationen går vidare från prototyp till industriellt tillverkningsbar. Kunden ska kunna byta ett rör som går sönder.

Målet är att version tre garanterat ska kunna leverera 20 liter dricksvatten om dagen.

Version två testas i Honduras för att ge mer kunskap om kapaciteten eftersom olika länder ger olika resultat. I test i Sverige dog alla bakterier inom tre timmars exponering för solljus. I kontroll-experiment i mörker dör bakterierna inte alls. JT



Automatisk golfbollsplöckare klipper gräset

Poki från KTH plockar golfbollar på en driving range utan behov av slingor i marken. Och så klipper den gräset.

Poki utnyttjar högprecisions-GPS med noggrannhet på centimeternivå. Rutten programmeras på en dator och kan optimeras när som helst.

Idag plockas bollarna upp manuellt med en golfbil och upplockningsdiskar, vilket är dyrt och störande.

I bidraget finns både mekanik och elektronik. Gruppen har till exempel svarvat sina egna hjulaxlar och lager. JT

www.easyfairs.com • Organised by EASYFAIRS

KUNSKAP ÄR MAKT

Lär dig allt om framtidens elektronik på Sveriges största elektronikmässa 2017
www.easyfairs.com/elektronik

Elektronik

8–9 mars 2017
Svenska Mässan
Göteborg



Vad kan vi lära av Huawei?

En nära koppling mellan utveckling och produktion, en supplychef som sitter med i ledningsgruppen men också låga kostnader och många arbetade timmar per anställd plus starka projektledare. Det är några av förklaringarna till att Huawei så snabbt kunnat gå från en liten uppstickare, som i första hand konkurrerade med priset till att bli marknadsledande på mobilsystem.

Grundfrågan för oss var om de gjorde något annorlunda eftersom de är snabbare, har hög kvalitet och lägre pris. Vi ville veta var den hemliga knuten ligger.

Det säger professor Lars Bengtsson vid Högskolan i Gävle som tillsammans med kollegan Weihong Wang har skrivit rapporten "Cost innovation in global supply chains: the case of Huawei Technologies".

– För tio, tolv år sedan kom en diskussion på alla nivåer hos företaget i alla branscher att det inte är så lätt att separera utveckling och produktion. Även om man kan få lägre priser så påverkas ledtider, flexibilitet och kvalitet. Den insikten är idag väldigt spridd. Vi tyckte att nästa utmaning var att titta på företag med snabb tillväxt, hur de löst sina supply-kedjor.

Ett av företagen som de tittade på var Huawei. Forskarna

har intervjuat ett femtontal anställda på plats i Kina men också på flera av företagets kontor i Europa. Arbetet har underlättats av att Weihong Wang är född i Kina och forskarna därmed sluppit använda tolk.

HUAWEIS HUVUDKONTOR ligger i Shenzhen i den sydliga Guangdongprovinsen. Att ha majoriteten av sin utveckling och tillverkning i ett lågkostnadsland ger solklara fördelar och många av de som intervjuades pratade om att företaget har ett "low-cost DNA".

Exempelvis har lönerna för arbetare varit mindre än en tiondel jämfört med Västeuropa medan en ingenjörslön legat på mellan en sjättedel och en tiondel. Samtidigt stiger lönerna. Enligt Lars Bengtsson är skillnaderna uträddade vad gäller personer på ledningsnivå.

– Förutom etableringen i låg-

kostnadsområden som Shenzhen finns det också en kultur av att arbeta hårt. Det är en konkurrenssituation där man ägnar mycket tid åt jobbet.

Ofta arbetar de anställda uppåt dubbelt så många timmar i Asien jämfört med Europa.

Även Ericsson har sedan över 20 år en omfattande verksamhet i Kina med både utveckling och tillverkning. Etableringen i Nanjing handlar dock inte bara om kostnadsfördelar utan också om att komma in i kulturen, få del av det stora antalet ingenjörer och komma närmare de kinesiska kunderna, det vill säga operatörerna.

DET FINNS SÅKLART fler förklaringar än låga löner och hårt arbete till att Huawei lyckats växa med över 30 procent per år.

– De har gjort saker som man ville göra på Ericsson men inte lyckats fullt ut med.

En av dessa handlar om att ta bort alla de silos som brukar finns i företag och därmed få olika avdelningar att arbeta mot ett gemensamt mål.

– När vi pratade med chefer som rekryterats från andra bolag så var deras huvudbudskap: "Det var skönt att börja med ett tomt blad och bygga rätt från början".

Äldre företag har en etablerad struktur som kan vara svår att göra om i grunden. Istället adderas lager efter lager för att hantera olika förändringar som behöver göras.

– Kunskapen om hur man bygger effektiva leverantörskedjor är egentligen väl spridd, men det är möjligheten att genomföra det som ser olika ut.

EN DEL I HUAWEIS filosofi är att utveckling och tillverkning ska vara tätt knutna och att supplychefen, som är ansvarig för alla leverantörer och produktion, sitter med i ledningsgruppen.

Huawei har dessutom mycket nära band till utvalda kontraktstillverkare och komponentleverantörer.

– Samtidigt bibehålls produktionen av strategiska system och komponenter, det är så man kan

ligga i teknikfronten, säger Lars Bengtsson.

Ungefär 35 procent av tillverkningen görs i egen regi, resten tillverkas av Foxconn, Flex och andra kontraktstillverkare. Företaget har en masterfabrik i Shenzhen där man rampar upp nya produkter. Fabriken används också som referens när underleverantörerna ska utvärderas.

HUAWEI TILLVERKAR som bekant både konsumentprodukter i form av mobiltelefoner till konsumenter och nätverksinfrastrukturprodukter som säljs till operatörer. I studien tittade forskarna på nätverksdelen som är direkt jämförbar med Ericsson och Nokia även om de också träffade personer från terminaldelen.

– Marknadsmässigt ger det en otrolig styrka att ha flera ben. Samtidigt är det svårt att veta vilka synergier det ger, det är inget som man tydligt pratar om även om det finns personer som rör sig mellan områdena. Det är olika bolag.

En av företagets sex budord lyder ”Once promised, no excuse”.

– Det är ett enkelt uttryck för leveransprecision. Man kan se det som att de står lite mer på tå. De har också haft råd att använda sig av mer personal för att lösa

problem.

Företaget är känt för att ge snabb respons till kunder och att utveckla nya produkter på kort tid.

– Det här förutsätter en väldigt stark projektledare med rätt att flytta runt folk. Är det ett bra sätt, kanske, men det är inte säkert.

EN ANNAN SLUTSATS i rapporten var att Huawei använder sig av strategin ”tillräckligt bra” som fungerar särskilt väl i en tillväxtsituation där kunderna står och skriker efter produkter.

– Då tar kunderna gärna system som inte är färdigavlusade. Även Ericsson har tillämpat det i tidigare skeden, säger Lars Bengtsson.

I resonemanget ingår att man lovar att ta hand om buggar och brister i funktionalitet och åtgärda dem.

Samtidigt saknar inte Huawei utmaningar.

– När företaget nu vuxit upp och blivit globalt kommer det att bli mindre intresserat av att göra

”En av företagets sex budord lyder: Once promised, no excuse”



Professor Lars Bengtsson har studerat vikten av att hålla ihop utveckling och produktion.

alla ändringar som kunderna vill ha. De måste också modularisera och standardisera.

DESSUTOM ÖKAR lönerna snabbt i delar av Kina inklusive mångmiljonstaden Shenzhen, något som fått kontraktstillverkaren Foxconn att flytta delar av sin verksamhet till billigare länder som Vietnam och Indien liksom till det kinesiska inlandet. Det finns dessutom stora projekt i Kina för att ersätta människor med robo-

tar för att behålla konkurrenskraften på sikt.

Huawei är långt ifrån unikt. Det går att hitta motsvarande exempel i andra branscher. Ett är turkiska Arçelik som konkurrerar med Electrolux på vitvaror, brasilianska Embraer som gått från att vara underleverantör till att vara en ledande flygplans-tillverkare som nu samarbetar med Saab. Det går också att hitta konkurrenter från lågkostnads-länder som utmanar företag som Atlas Copco och Volvo.

VOLVO CE har till exempel valt att svara med två varumärken, sitt eget och ett kinesiskt lågpris-märke.

Huaweis framgångar har gjort det nödvändigt för företaget att etablera både utveckling och produktion utanför Kina där kostnadsläget ligger på samma nivå som hos konkurrenterna. Hur väl företaget klarar att hålla fast vid sitt ”low-cost DNA” återstår att se.

PER HENRICSSON
per@etn.se

FAKTA:

Rapporten ”Cost innovation in global supply chains: the case of Huawei Technologies” är publicerad i Int. J. Logistics Systems and Management, Vol. 23, No. 2, 2016.

Den som är intresserad av rapporten får gärna kontakta Lars Bengtsson vid Högskolan i Gävle.



Samarbetande robotar ska

Chalmers Smart Industry Lab, högskolans produktionslabb på Lindholmen, forskar på robotar som kan arbeta sida vid sida med människor och därmed göra svensk industri mer konkurrenskraftig samtidigt som utflytningen till lågkostnadsländer bromsas.

Fler och fler börjar titta på var i kedjan kollaborativa robotar kan användas samt göra riskanalyser och investeringskalkyler. Under nästa år tror jag vi får se ganska många ute i industrin, säger Åsa Fast Berglund som är docent på Chalmers.

Mest känd för Elektroniktidningens läsare är nog Yumi från ABB men Kuka, Fanuc och UR är några andra tillverkare av kollaborativa robotar.

– Den enda jag hittills sett ute i industrin var på en kartongfabrik där den användes för att plocka ur efter stansverket, säger Sven Ekered som är tekniker på Chalmers.

Högskolans produktionslabb



Sven Ekered, Åsa Fast Berglund och Magnus Åkerman med en kollaborativ robot från UR.

på Lindholmen, Chalmers Smart Industry Lab, invigdes för drygt ett år sedan när undervisningslokaler utökades med forskningsprojekt som finansierats av Vinnova. Förutom forskning ska det ge möjlighet till samarbete mellan företag och dessutom användas i utbildningen i såväl akademi som industri.

– Vi brukar använda oss av

forskningsintegrerad undervisning. Studenterna får vara med i forskningsprojekten genom att lösa ett delproblem. Det kan handla om att studenterna får ta fram ett förbättringsförslag inom projekten, i år handlar det om att designa instruktioner för varierande automationsnivå, säger Åsa Fast Berglund.

– Studenterna brukar tycka

det är kul att vara med och jobba med riktiga industrifall och jobba med de senaste teknikerna, säger Sven Ekered.

ETT AV PROJEKTEN kallat Dynamite handlar bland annat om interaktionen mellan människa och robot där kollaborativa robotar är en lösning. Det är robotar som är ofarliga för människor och som

Ericssons radiopuck ska effektivisera SKF:s fabriker

Industri 4.0 kan se ut på många sätt. Ett Vinnovafinansierat forskningsprojekt drivet av SKF, Chalmers och Ericsson ska ta reda på om 5G kan vara en del av lösningen.

– Idag sitter styrsystem och intelligens ofta i maskinerna eller i varje fall nära. I en framtid vill man dra nytta av skaleffekterna av att ha intelligensen samlad på ett ställe, i ett moln i fabriken eller någonstans utanför. Då krävs de nya möjligheterna som 5G ger, säger Martin Friis som är projektledare på rullagertillver-

karen SKF i Göteborg.

Det är visserligen några år kvar tills 5G blir kommersiellt tillgängligt, det sker tidigast 2020, men fram till dess vill både Ericsson och industrin ta reda på hur den nya kommunikationstekniken kan användas för att effektivisera olika processer. Projektet med Chalmers och SKF är en del i det.

Men behövs det verkligen 5G för att koppla upp fabriken, räcker det inte med wifi eller trådar?



Martin Friis

– Det duger säkert för väldigt många men tänker man på vad 5G utlovar vad gäller pålitlighet, datatakt och kort latens ger det så mycket mer, säger Martin Friis.

I ett wifi-nät ligger fördröjningen ofta över 50 ms medan 5G har som mål att krympa den till 1 ms. Dessutom ska pålitligheten, det vill säga täckningen, bli mycket högre.

5G kommer dessutom med integrerade molnlösningar som både kan användas för att lagra data och för att göra analyser.



bromsa utflyttningen

kan utföra egna uppgifter eller hjälper en operatör med ett arbetsmoment. Ett av forskningsresultaten är att öka flexibiliteten och minska ställtiden hos robotarna så att den kan användas i slutmonteringen. Det görs genom att demonstrera förflyttning av en robot till en ny station eller att ge den en ny uppgift genom att programmera den på plats.

– Det finns oerhört mycket manuell montering ute i industrin så det finns en klar ekonomisk vinning att lägga den i lågkostnadsländer. Kan vi få en fungerande automation, kanske inte industrin flyttar, säger Sven Ekered.

I bästa fall skulle en del av den tillverkning som flyttat komma tillbaka.

– Vi har några sådana case i våra projekt, det finns en del sådana där man hämtar hem tillverkningen genom att automatisera, säger Åsa Fast Berglund.

Få företag pratar dock öppet om sina strategier så det är svårt att få några konkreta exempel. Det finns dock företag som kan sänka sina logistikkostnader eftersom de tillverkar vissa nyckelkomponenter i Sverige, gör slutmontering i ett lågkostnadsland, tar hem produkterna för sluttest

för att därefter leverera dem till slutkunderna.

– Kan man automatisera själva tillverkningen kan man räkna hem flytten. Dessutom får man närheten mellan utveckling, beredning och montering.

Samtidigt är det många moment som inte är så lätta att automatisera. Det gäller bland annat montering av komponenter som fjädrar, o-ringar och äntring av skruvar. Även i en fabrik som tillverkar elektronik brukar det finnas minst en manuell station för montering av udda komponenter som maskinerna inte klarar av.

DET GÅR ATT RÄKNA på om det lönar sig att investera i en robot genom att mäta i tiden det tar att utföra ett moment, om kvaliteten blir högre men även i flexibilitet.

– När det gäller kollaborativa robotar ser vi inte att cykeltiderna går ned så mycket men de frigör personer som kan göra annat. Dessutom kan de göra arbetet mer ergonomiskt så att personalen får färre förslitningsskador.

På Lindholmen använder man en robot från danska UR, Universal Robots.

– Det går att hitta enkla och billiga automationslösningar,

man behöver inte investera miljoner, säger Åsa Fast Berglund.

En annan aspekt på automatiseringen är informationsflödet som i bästa fall kan underlätta arbetet.

– Det är viktigt hur data presenteras. Att bara titta på diagram blir man inte klokare av.

Istället handlar mycket om att sortera data och välja ut det som är relevant för stunden. Om en operatör behöver hjälp med ett fel blir resultatet bättre om instruktionerna för att avhjälpa felet tar hänsyn till erfarenheten.

Utformningen av instruktionerna påverkar också den upplevda stressnivån hos operatörerna och hur de uppfattar uppgiftens komplexitet.

– Man brukar kunna komma ihåg fem plus minus två uppgifter i huvudet.

Om arbetsmomenten upprepas gång på gång går det såklart att komma ihåg fler moment men det finns också en tidsgräns på två till fyra minuter. Är monteringscykeln längre än så behövs det stöd för att komma ihåg momenten.

Ska exempelvis samma personer montera en hel motor kan man ta hjälp av smarta fixturer

som gör att man inte kan gå vidare till nästa moment om inte alla delar är på plats. Det kan också behövas lättillgängliga instruktioner, exempelvis på en surfplatta. Tekniken har testats hos SKF som också deltar i ett projekt för att utvärdera 5G i fabriken, se artikel nedan.

ÄVEN AR-TEKNIK (Augmented Reality) kan spela en roll även om forskarna inte just nu ser det som ett hjälpmedel i det dagliga arbetet. Tekniken med att överlagra information i glasögonen eller i ett headset kan fungera bra under utbildning, vid omställning av en maskin eller vid underhåll. Förutom att hämta upp lagrad information ger AR möjlighet till hjälp på distans där en expert ser exakt det operatören ser och kan hjälpa till utan att vara på plats. Linköpings företaget XM Reality är samarbetspartner på området.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Om fabriken styrsystem går att flytta upp i molnet samtidigt som det är tillräckligt snabbt för att styra maskinerna och säkert nog för att lagra data går det att spara pengar. Data blir också tillgängligt på olika nivåer i verksamheten. Exempelvis kan operatören använda instruktioner lagrade i molnet för att avhjälpa ett akut problem.

Om problemet upprepar sig kan en inköpare kontakta leverantören av komponenten och om inte det hjälper kan utvecklingsavdelningen sluta konstruera med den krånglande komponenten.

Vinnova-projektet börjar på en betydligt lägre nivå med att koppla upp någon enstaka maskin via dagens LTE-teknik. Täckningen ska garanteras av Ericssons ”radiopuck”, det lilla

radiohuvud som ansluts till basstationen via en Ethernetkabel och som är tänkt att ge bättre täckning på exempelvis arenor, köpcentra och kontor.

PLANEN ÄR ATT koppla upp en första stationär maskin redan i år för att sedan kunna experimentera med insamlad data.

Nästa steg blir att koppla upp en icke-stationär enhet. Exakt vad det blir är inte klart men det kan exempelvis vara en förarlös truck.

– Vi har lagt upp projektet så att vi ska skapa värde i SKF:s tillverkning. I första vändan handlar det om drift och underhåll, inte att göra fjärrstyrning även om det skulle vara intressant, säger Martin Friis.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Göteborgsföretaget Refind Technologies är inne på sitt tredje år. Men redan vid starten i början av 2014 hade företaget två kunder. Renova i Göteborg och G&P Batteries i Birmingham. Båda är stora i sin genre i sina respektive länder, där de sorterar runt hälften av alla insamlade batterier.

– Sedan vi startade om har vi fått ytterligare tre kunder. En i England, en i USA och en i Slovakien. De har alla köpt batterisorteringssmaskiner, säger Johanna Reimers, vd på Refind liksom medgrundare.

Fröet till Refind såddes flera år innan starten, på Chalmers. Fyra personer träffades på en kurs i artificiell intelligens – en handledare och tre deltagare. Läraren hade en idé om att man borde kunna sortera sopor med konstgjord intelligens.

IDÉN VÄXTE till ett företag, Optisort, som utvecklade tekniken, sålde de första batterisorteringssmaskinerna till Sverige och England, utvecklade ytterligare en maskin men tappade i det läget kunden och tvingades i konkurs.

– Då stod vi med den nyutvecklade maskinen som hade väckt en hel del intresse och som vår kund i England gärna ville ha. Almi Invest ville också vara med och investera i ett nytt bolag. Så vi startade om med Refind.

Sedan dess har det flutit på rätt bra. Till kundlistan har tre företag adderats och en del nya produkter har utvecklats kring företagets kärnkompetens – att använda sensorer tillsammans med neurala nätverk.

– Vi använder oss av deep learning, det är speciella nätverk som



AMIR SABBAGH POUR

Batterisorteren OBS600 hos en kund i England.

Hittar värde och hot i skrot

Att sortera batterier är både komplext och monotont. Det tar ett halvår att bli skicklig. Sen orkar de flesta inte mer än något år. Svenska Refind Technologies har utvecklat en sorteringsteknik, baserad på artificiell intelligens, som sorterar minst lika bra som en människa. Lejonparten av alla batterier som idag sorteras i Storbritannien använder den svenska tekniken.

vi i princip matar med märkt sensordata som är ett sorts facit. Hittills har vi arbetat med olika bilder, men man kan absolut använda annat sensordata även om det inte har varit aktuellt för de produkter vi jobbat med, säger Johanna Reimers.

En av produkterna som utvecklats under Refinds flagg kallas Desktop Grader. Den är liten och lätt, och som namnet antyder, skapad för att stå på ett bord. Algoritmerna kan köras

på en mobiltelefon med kameran som optisk sensor.

Desktop Grader kan känna igen och registrera olika elektronikprylar. Den är delvis utvecklad tillsammans med en partner i USA, som ska använda den för hårddiskar och olika datorkomponenter.

– Men vi har även byggt upp en databas som gör att man kan känna igen olika mobiltelefoner, skärmar eller andra små elektronikprylar som ska återvinnas och säljas vidare för att återanvändas.



Johanna Reimers

företaget just nu med 3D-bilder, vilket gör att man exempelvis kan bedöma avståndet till något i bilden. Tanken är att använda 3D-tekniken i tillämpningar där man vill känna igen olika produkter i en blandad bakgrund.

– Så ser det ofta ut på dagens återvinningsanläggningar. Sakerna är utspridda i lager och människor står och plockar bort det som antingen har ett värde eller är farliga, säger Johanna Reimers.

Mycket av arbetet går ut på att identifiera färg och form.

Materialigenkänning med hjälp av röntgen eller LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) – som mäter intensiteten hos den karakteristiska våglängden för ett material – kan också vara ett alternativ att ta till i framtiden. Samtidigt är elektronikprodukter vanligtvis sammansatta av en mängd material, vilket gör det svårt att använda materialigenkänning.

När det kommer till kärn-

EFTERSOM FÖRETAGETS teknik bygger på bildigenkänning är det väsentligt att skapa en gedigen bild-databas för varje tillämpning. För batterisorteringssmaskinerna har företaget gjort det jobbet självt, men när det gäller att känna igen elektronikprylar i allmänhet eller speciella produktkategorier behövs ett rejält bibliotek av märkta bilder. För det krävs en partner.

I ett forskningsprojekt arbetar

AMIR SABBAGH POUR



E-grader, med fem sorteringsfraktioner, sorterar använd elektronik.

verksamhet, klassificeraren, så utnyttjar företaget väldigt mycket open source. En klassificerare är en mjukvara som kan känna igen något, exempelvis batterier, telefoner, fiskar eller något helt annat.

– Mjukvaran är fin för det enda man behöver riktigt bra prestanda för är att träna klassificeraren. Då krävs vass processorkraft. När en klassificerare väl är upptränad kan programvaran köras på en laptop, mobiltelefon eller vad som helst, förklarar Johanna Reimers.

ÄVEN OM ALGORITMERNÄ i stor utsträckning är open source har en hel del skräddarsydda tillägg adapterats. Företaget har exempelvis utvecklat metoder att skapa ännu fler bilder genom att justera de som redan finns för inlärningsprocessen. Likaså har det utvecklats en teknik att segmentera en bild, vilket är nödvändigt om en komponent ska kunna skiljas från bakgrunden.

Batterisorteringsmaskinen är

den produkt som hittills drivits in pengar till företaget, och den utvecklas fortfarande. Idag erbjuder företaget hela lösningar.

– Innan det är en massprodukt måste vi erbjuda hela lösningar med matning, transportband, sorteringsenhet, men på sikt ser vi att vi bara ska tillverka och leverera id-enheten med skräddarsydd mjukvara och nödvändiga sensorer.

Tanken är då att ha partnerskap med andra leverantörer, som hanterar delarna kring id-enheten.

När det gäller konkurrens så finns knappt några alternativ på marknaden, förutom manuell hantering.

– Det tillämpningar vi hittills arbetat med handlar mycket om att man vill få en automatisk lösning för ett vidrigt jobb att utföra, som att sortera batterier.

Vid en jämförelse är maskinen och en erfaren sorterare ofta lika snabba och skickliga (det finns snabbare maskiner). Men det tar tid och är svårt att lära sig känna



AMIR SABBAGH POUR

Desktop Grader är en liten sorteringsenhet med en ljusstunnel för jämn belysning och en smartmobil med kamera som kör mjukvaran.

igen saker; ett jobb som dessutom är extremt monotont. Det har gjort att personalomsättningen vid sorteringsanläggningar är väldigt hög.

– En av våra kunder har en avdelning där de ständigt har utbildning av nya sorterare. Att bli en bra sorterare tar ett halvår, säger Johanna Reimers.

Ytterligare ett argument för maskinen är att den kan komma ihåg allt den sorterar, det gör inte en människa. Maskinen kan leverera statistik på allt som gjorts: vilka varumärken den sorterat,

hur mycket den sorterat och annat av intresse.

Bristen på konkurrens och samhällsförändringar gör att Refind ser ljus på framtiden.

IDAG ÄR DET ett allmänt problem att det konsumeras väldigt mycket elektronik, och det ofta är billigare att köpa nytt än laga gammalt. För att råda bot på detta beteende har bland annat EU börjat ställa krav på en större andel återbruk av varor, inte bara materialåtervinning. För att klara det krävs bättre kontroll på varorna som samlas in.

Även i USA har elektronikinsamling med elektronikåterbruk seglat upp som en viktig del i samhället, liksom batterisortering.

– Vi märker ett otroligt stort intresse för batterisortering i USA där allt fler stater inför lagar på insamling av batterier. Där öppnar sig just nu en jättemarknad för oss.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Registrera dig nu till Europas största Embedded-konferens!

SVENSK ELEKTRONIK PRESENTS

EMBEDDED CONFERENCE SCANDINAVIA 2016

A LEADING EMBEDDED AND INTERNET OF THINGS EVENT

22-23 NOVEMBER, 2016
KISTAMÄSSAN • STOCKHOLM

En konferens i världsklass, en utställning med ca 80 företag och organisationer som visar upp de allra senaste produkterna och tjänsterna, och trevligt nätverkande med kollegorna i branschen.

KEYNOTE SPEAKERS:

Digitalization – The Fourth Industrial Revolution!?
TOMAS LAGERBERG, Manager automation solutions – ABB Corporate Research

Knowledge – the true shortcut
KRISTINA FORSBERG, Technical Specialist in Safety-Critical Systems – SAAB

Securing the embedded Internet of Things
NILS STEEN, Consulting Systems Engineer, Security – Cisco Systems

Only great developers make great IoT solutions
MAGNUS MELANDER, Founder – SMSE and Co-founder – THINGS

Program och registrering för ditt kostnadsfria deltagande på www.embeddedconference.se

EC5 2016 arrangeras av:



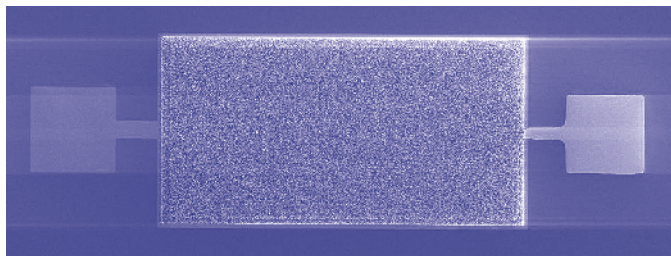
De bygger kondensatorer av fibrer

Göteborgsföretaget Smoltek styrka är förmågan att styra hur extremt små kolfibrer växer. Tekniken är CMOS-kompatibel och kan användas för att skapa förbindelser i halvledare. I år har dock en helt ny tillämpning tagit fart – att bygga kondensatorer av fibrer. De kan skapas direkt på ett okapslat chip (die), i kapselsubstratet eller i en interposer.

Smoltek har genom åren utvecklat en teknik som ger full kontroll över var på ett substrat extremt små kolfibrer – så kallade kolnanofibrer – växer, hur tät de växer samt hur långa de ska vara.

Fibrerna är mycket goda ledare av både värme och elektricitet vilket gör att de är lämpliga att exempelvis användas till så kallade bumpar, små kulor som bildar anslutningar mellan en krets och en bärare (interposer). De kan också användas för värmeavledning i halvledare.

UNDER DE SENASTE ÅREN har Smoltek främst marknadsfört den del som gränsar till förbindning. Tills i våras – då adderades ett helt nytt tillämpningsområde.



En testversion av en kondensator, med botten- och topp elektroder, som byggts upp av kolnanofibrer.

– Det handlar om att använda vår teknik för att bygga kondensatorer. I våras började vi aktivt att marknadsföra detta efter några år av forskning och nu har den tillämpningen tagit över som den mest heta för oss med snabbast potential att kommersialiseras, säger Anders Johansson, vd på Smoltek.

Kondensatorerna som Smoltek växer kan göras i alla tänkbara former. På så sätt går det att utnyttja de ytor som finns tillgängliga fullt ut. Framförallt kommer de att användas för filtrering och avkoppling, även om energilagring också kan vara intressant.

Ännu är företaget inte färdigt med optimeringen av sina kon-

densatorer, men bedömningen är att det går att skapa kondensatorer med en kapacitans på i storleksordningen 1 000 nF per kvadratmillimeter.

– Vi ser en uppsjö möjliga tillämpningar runt vår kondensatorteknik inom avancerad kapsling. Allt beroende på vem man talar med och vilken typ av komponent de tillverkar. Tekniken kan användas i högpresterande signalbehandlingskretsar men också inom rf-segmentet där det finns utmaningar.

IDAG ANVÄNDER INDUSTRIEN ofta keramiska kondensatorer i så kallade SIP-kapslar (system in package). Dessa skulle kunna bytas ut mot kondensatorer i kolnanofibrer som har betydligt

FAKTA:

Fibrer – inte rör

Smoltek, grundat 2005, är en avknoppning från Chalmers halvledarlabb MC2 – där företaget fortfarande bedriver forskning och utveckling. Företaget har utvecklat en metod för så kallad Controlled Growth of Nanostructures, som innebär att det kan tillverka nanostrukturer på ett mycket kontrollerat sätt.

Redan från start beslutade Smoltek sig för att praktiskt fokusera på kolnanofibrer istället för kolnanorör trots att hela

forskningshypen var på kolnanorör. Till skillnad mot fibrerna har rören dåliga mekaniska egenskaper, de faller exempelvis ihop om de blir för höga. Kolnanorören kan inte heller styras på samma sätt och de är inte alltid metalliska. Ska det bli rätt måste man växa, skörda och filtrera rören utifrån olika egenskaper.

Fibrerna är däremot mekaniskt stabila, alltid metalliska och kan växa fristående till relativt höga höjder. De växer lite koniskt,

beroende på processen, och blir runt fem gånger tjockare än rören. Beroende av processparametrarna får kolnanofibrerna typiskt en diameter på 50 till 100 nanometer, medan längden kan variera från 1 till 100 mikrometer.

Smolteks processen liknar den som används för att bygga de olika lagren i en halvledare, med ett litografisteg som bestämmer var kolnanofibrerna ska växa i CVD-kammaren. Tekniken är patenterad.



Varje liten bump (kula) består av några tusen fibrer. Smoltek har kunnat visa att de går väldigt bra att löda. Fibrerna drar till sig lodet och förbindelsen blir mycket god.



PAUL WENNERHOLM

lägre profil.

– En keramisk kondensator kan vara cirka 100µm hög. Vi kan göra motsvarande kondensatorer tydligt under 10µm, säger Anders Johansson.

För att enklare förklara sitt erbjudande, inte minst för investerare, har företaget skapat plattformen eller verktygslådan Smoltek Tiger. Här samlas alla patent, tillverkningstekniker och i viss mån tillämpningar som erbjuds i olika kombinationer (se ruta).

Ytterligare en viktig utvecklingsdetalj har varit arbetet med att sänka temperaturen vid tillverkningen. Numera kan företaget processa, beroende på tillämpning, ner till 390°C vilket är inom ramen för vad som krävs inom CMOS-världen.

– Jag tror definitivt att kondensatorn blir den första funktionen som kommer i en riktig komponent. Det har gjort att vi idagsläget inte fokuserar så mycket på att sänka temperaturen ytterligare.

EN INTRESSANT TREND som Smoltek ser är utvecklingen av interposers roll i framtida SiP-lösningar. Ett första steg är att lägga in basfunktioner i bäraren. Just nu handlar det mycket om att addera passiva komponenter, men även energihanteringsfunktioner har börjat dyka upp. När det gäller att bygga in passiva element i interposerstrukturer är dessutom en arbetstemperatur på 390°C

väl godkänt.

På sikt kan man tänka sig att interposern bli en allt mer avancerad komponent. Som exempel på en sådan möjlig väg lyfter Anders Johansson en presentation av grafikprocessorföretaget Nvidias i somras.

– Där konstaterade Nvidia hur viktigt avståndet mellan exempelvis processor och minne är. Vid den höga frekvensen som kretsarna klockas med påverkar avståndet prestanda. Företaget letar efter möjligheten att flytta dessa delar närmare varandra, förklarar Anders Johansson.



PAUL WENNERHOLM

Anders Johansson

Genom åren har Smoltek haft svårt att värdera hur tiden i

labbet ska fördelas över alla möjliga tillämpningar som fått feedback. Här har en kraftig förändring skett under det senaste året.

– Nu har vi lyckats att tydligt rangordna intresset för olika tillämpningar i form av en tidslinje. Kondensatorimplementationen är hetast just nu, som nummer två kommer interconnectdelen.

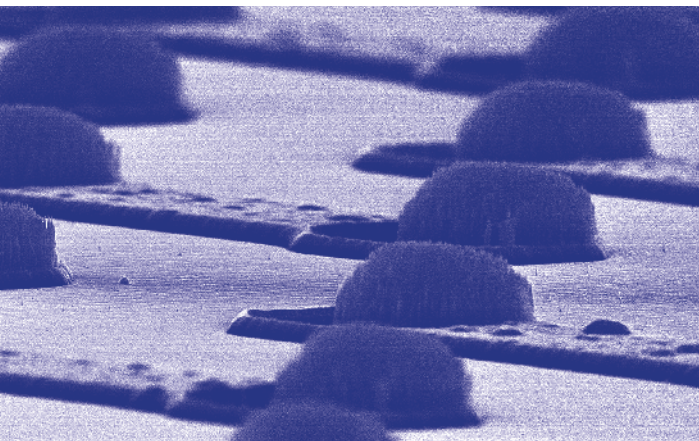
PÅ GOTT OCH ONT konkurrerar Smoltek med helt andra tekniker – inte nanotekniker – inom dessa två gebit. På förbindningssidan konkurrerar företaget med koppar-pelar-tekniker idag och kanske metall-till-metall-bondning i framtiden. På kondensatorsidan är det traditionella lösningar som står för konkurrensen.

Men för att kunna sparka igång de aktiviteter som företaget identifierat krävs mer finansiella och organisatoriska muskler. För att få hjälp med detta har Smoltek anlitat investmentbanken Boucher-Lensch Associates, som är specialiserad på strategisk och finansiell rådgivning till teknikföretag som arbetat med avancerade material och elektronikindustri.

Investmentbankens uppgift är hantera en finansieringsrunda med mål att dra in sju miljoner dollar, ett arbete som startade i maj.

– Det är en rejäl uppväxling och grovt samma summa som vi gjort av med på tio år. Pengarna ska användas på global nivå och innebär bland annat att vi får egen personal på plats i USA och Asien, förklarar Anders Johansson.

ANNA WENNERBERG
anna@etn.se



FAKTA:

Smolteks verktygslåda

Smoltek Tiger är plattformen där företaget kombinerar patent/teknik med tillämpningar för att göra sitt erbjudande tydligare. Här hittar man SmolGROW, som är företagets kärn-ip. Det definierar alla patent och tekniker kring hur fibrerna växer och vilka mekanismer som ligger bakom. Det är oberoende tillämpning.

De övriga delarna i verktygslådan – kort beskrivna nedan – är mer eller mindre skapade för en viss funktion:

- SmolINCO – hanterar anslutningar, lödkulor (bumpar) och att koppla ihop olika lager med varandra.
- SmolINPO – 2,5/3D-stacking för att bygga smarta bärare (interposers).
- SmolNIL – nanoimprint-litografi, företaget har ett patent men arbetar inte aktivt med detta.
- SmolTIM – handlar om termisk och elektrisk avledning, är kortsbe-fruktat med SmolINCO.
- SmolCACH – kondensatorimplementering.



Åtta ska bli fem

Inission slår samman fabriker

Inissions åtta svenska fabriker ska bli fem. Elektroniktidningen har träffat marknadschef Olle Hulteberg som berättar om hur "inissifieringen" av produktionen fortsätter.

Kontraktstillverkaren Inission har varit aktiv i den konsolidering som pågår inom EMS-branschen. De senaste åren har det blivit ett förvärv per år. Några av fabriker ligger nära varandra och nu ska de bakas ihop.

Göteborg flyttar till Borås, Sösdala till Malmö och Stockholmsfabriker slås ihop.

– Det är pågående projekt. Vi har börjat med att förankra det hos kunder så ingen känner sig förfördelad, berättar Inissions marknadschef Olle Hulteberg.

Det som först slås samman är Stockholmsanläggningarna Skeab och Triab. Den senare blev Skeab Inission så sent som i februari i år. De två ska bli vad Inission beskriver som "nästa generations mönsterfabrik".

Den formuleringen väcker Elektroniktidningens intresse och vi ringer upp.

Det visar sig vara Inissions framgångsrecept från Munkfors som ska spridas och utvecklas. "Inissifieringen" som företaget kallar det, fortsätter.

Ingen ny Hi-Tech?

– Det finns inga lågt hängande frukter.

Olle Hulteberg pratar istället en stund om lean-produktion,

flödes effektivitet och om nyckeltal som skjuter i höjden.

– När vi tar oss an, går in systematiskt för att bryta ner enligt leanmetoder, kan du komma ner till en fjärdedel i ledtid.

– Jag vill att våra kunder ska bli imponerade när de kommer till Munkfors, av arbetssättet. Att de ska säga att det verkar effektivt.

Munkfors kanske kan beskrivas som mönstret för mönsterfabriken, den som kommit längst i inissifieringen. Det finns en plan för utvecklingen, ett niopunktersprogram som nu sprids vidare.

– Borås som vi förvärvade i somras tycker jag är jättebra, duktiga. Men allt kan alltid bli bättre. Vi har sett vad vi kan åstadkomma och vi kan applicera det i Borås.

– Lite av charmen med lean är att allt alltid kan bli bättre. Det går aldrig att säga att man är färdig. Det bästa är att personalen blir nöjdare när man jobbar på detta sätt.

Ribban är högt satt. Olle Hulteberg kallar det för ett moonshot, att till år 2020 kunna producera dubbelt så mycket dubbelt så fort – "två gånger två, tjugo-tjugo".

– En halverad ledtid.

Förhoppningsvis med samma personalstyrka.

En av punkterna på agendan är ett optionsprogram för delägarskap. Det var en av tankarna med börsintroduktionen för 1,5 år sedan, att kunna ge möjlighet för personalen att bli delägare.

– Optionsprogram är ju vanligt i vissa branscher, men inte att det erbjuds inte till samtliga anställda.

Är personalen intresserad?

– Hittills har responsen varit positiv. Jag vet inte vad jag kan berätta. Men det här är andra omgången vi har ett optionsprogram och när vi lanserade det sade jag att jag ville ha minst 60 procent för att det skulle vara roligt. Och nu kör vi det igen – så får du dra dina slutsatser av det.

Ett optionsprogram harmonierar med vad Olle Hulteberg berättar om företagets ideologi. Han vill ha en delaktig personal.

– Att medarbetarna känner i generna i varje situation, att inte behöva fråga chefen om man ska gå höger eller vänster, utan känner sig trygg att göra ett eget val – det trivs jag med.

– Det är ett tankesätt som genomsyrar allt och hänger ihop med våra

värderingar. Och tror du på Inission och delar våra värderingar, då kanske du kan tänka dig att vara delägare också?

– Och så är det inte fel att få en extra bonus i plånboken.

Stockholmsfabriken är den första sammanslagningen. I syd ska sedan Sösdala flytta till den större orten Malmö, medan flytt-lassen går åt andra hållet i väst – Göteborg är egentligen ett bättre läge, men Borås-anläggningen är mycket större.

Alla de elva medarbetarna i Göteborg med något möjligt undantag, kommer att hänga med till Borås. Avståndet mellan Sösdala och Malmö är lite större, men medarbetarna är positiva till flytt, enligt Olle Hulteberg.

– Hittills får jag säga att alla reagerat positivt, från ledning till personal.

Munkfors och Pajala stannar där de är, liksom produktionen i Tallinn, Estland.

En av Inissions grundpelare är att bedriva tillverkning i Sverige.

Det har skett en utflyttning av produktion till öst, och när det gäller konsumentprodukter i storvolym kanske den förblir där. Men när det gäller den typ av industrielektronik som Inission tillverkar kan det vända och projektet börjar tas tillbaka.

– Det är en sak man kan hoppas på. Det har pratats om det i några år utan att det syns något substantiellt, men jag tycker jag kan skönja ljuset i slutet av tunneln.

– Under tio år har det hänt mycket. Outsourcingen har avstannat. Vi hade rätt som trodde på svensk produktion. Rätt gjort kan det bli grymt bra.

Han tror på lokal produktion för lokala marknader. Inission har tillverkning indirekt i Bangalore, Indien, via sitt ägande av 40 procent av finska Incap.

– Där kan man producera för den indiska marknaden. Det finns en grym tillväxt och efterfrågan. Men inte för produktion där som skeppas hem, utan för avsättning där.

Detsamma gäller för Kina. Lönerna går upp gång på gång.

– Snart kommer det inte att löna sig att köra i Kina och skeppa tillbaka. Säg att om två år går det absolut minst lika bra att tillverka här.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Olle Hulteberg

Planera

din annonsering för 2017!

Kontakta Anne-Charlotte Sparrvik 0734-17 10 99 eller ac@etn.se



Skriv åt oss!

I varje nummer av Elektroniktidningen publicerar vi ett antal artiklar – inom utgåvans teman – skrivna av teknikexperter, så kallade ”contributed articles”.

Kontakta gärna redaktör Anna Wennberg om du har förslag på en lämplig artikel, tel 0734-17 13 11.

Du kan också skicka ett artikelförslag direkt till anna@etn.se.

Men var ute i god tid, gärna senast sex veckor före utgivning.

ELEKTRONIK
TIDNINGEN

UTGIVNINGSPLAN 2017

Nr	Utgivningsdag	Tema
1	30 januari	Opto & lysdioder
2	20 februari	Kommunikation
3	20 mars	Inbyggda system, mjukvara
4	18 april	Fordonselektronik
5	22 maj	Sensorer & IoT
6	19 juni	Konsulter, utbildning & distribution
7-8	28 augusti	Test & mät
9	25 september	Inbyggda system, hårdvara
10	23 oktober	Power management & energi
11	20 november	Industri 4.0 & byggsätt
12	18 december	Robotik



Använd morgondagens lösningar på dagens problem

Första steget till förbättring är att förstå var de största effektivitetsförlusterna finns



Av Mattias Jonsson, Mycronic

Mattias Jonsson har arbetat på Mycronic sedan 1995. Han har haft roller som elektronikkonstruktör och projektledare men är nu produktchef för företagets ytmonteringsmaskiner samt tillhörande mjukvaror. Mattias har en civilingenjörsexamen i Elektroteknik från Kungliga Tekniska Högskolan.

Den ”smarta fabriken” är inte enbart en vision om framtiden. Många elektronikföretag har redan börjat övergången till en mer intelligent och mjukvarustyrd produktionsprocess. För att komma dit krävs en bred förståelse för vilka utmaningar som finns. Genom att kombinera erfarenhet och kunskap med innovativa lösningar kan elektronikföretag redan idag tillämpa morgondagens lösningar på dagens problem.

Vad kommer att krävas för att lyckas i den globala konkurrensen? Ingen kan säkert veta. Men det är ingen ursäkt för att inte förbereda sig så gott man kan. Gamla tiders sanningar, när maskiner och arbetskraft var allt som krävdes för att lyckas, gäller inte längre. Idag krävs ett bredare perspektiv, som inkluderar logistik, konstruktion, test, planering och inte minst informationshantering. Produktiviteten måste öka, samtidigt som produktionsprocessen har blivit mer komplex än någonsin tidigare.

I TYSKLAND KALLAS DEN ”Industrie 4.0” – den fjärde industriella revolutionen. Men den är även känd som ”Smart Factory” eller ”Intelligent Production”. Det handlar om den fullständiga digitaliseringen av den industriella produktionen med hjälp av den senaste tekniken i form av big data, deep learning och Internet-of-Things (IoT). Och det går fortare än vi anar.

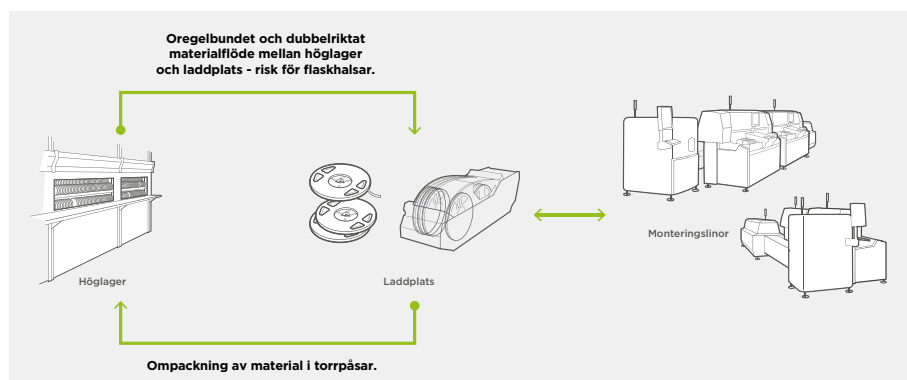
Regeringar världen över investerar stora belopp för att säkerställa att deras nationella industri ska få ett försprång – snarare än de globala maktspeglarna inom den digitala domänen. I Tyskland har det blivit ett favoritämne för förbundskansler Angela

Merkel. Hennes besök hos Siemens flaggskepp, den ”digitala fabriken” i bayerska Amberg rörde stort intresse i tidningar och TV. Mycronics automatlager SMD Tower spelar en nyckelroll på det futuristiska fabriksgolvet, i och med att de flexibla lagermodulerna enkelt kan omlokaliseras allteftersom lagringsbehoven förändras. Självklart är modulerna ständigt uppkopplade till affärssystemet som styr och övervakar materialflödet.

I den digitala fabriken är allt manuellt arbete reducerat till ett minimum. Produkterna identifierar sig själva för maskinerna som ska tillverka dem, och alla processer styrs och optimeras av IT-systemen. För de flesta företag är den helt digitaliserade och automatiserade fabriken fortfarande utom räckhåll. Men resan har börjat. Verktygen som krävs för att öka graden av automation och implementera mjukvarustyrd produktion finns redan idag. Det är goda nyheter, eftersom kraven som ställs på dagens elektronikföretag är högre än någonsin.

Den snabba teknikutvecklingen inom elektronik och mjukvara genererar fler och fler produkter, i fler och fler varianter. Samtidigt har ökad konkurrens och ett större utbud förändrat konsumenternas köpbeende. Efterfrågan svänger snabbare, produktlivscyklerna har kortats, och det finns en hård press att minska lagernivåerna inom distributionskedjan. För elektronikföretag betyder det en ökad produktflora, fler nya produkter som ska beredas, och mindre förutsägbarhet i orderingen.

PRODUKTIONSPROCESSEN måste anpassas till den nya verkligheten. Det blir ofta nödvändigt att bryta ner beställningar i mindre tillverkningsserier och producera mer behovsstyrt för att minska risken för överproduktion eller omarbetning. Antalet komponenter som skall lagras räknas i tusental, och antalet lagerrörelser per år kan uppgå till flera hundra tusen per produktionslina. Att upprätthålla hög kvalitet och produktivitet i denna komplexa miljö är



Traditionellt materialflöde – stor risk att höglagret blir en flaskhals vid omställningar.

Stencilfri så kallad "jet printing" är den ideala tekniken för applicering av lodpasta i den mjukvarustyrda fabriken.

minst sagt en utmaning.

Med ökad komplexitet kommer ökad risk för oplanerade produktionsstopp på grund av materialbrist, felaktiga revisioner eller omprioriteringar i sista minuten. När det kommer till produktivitet är det sällan maskinernas cykeltid som sätter gränsen för hur många kretskort man kan tillverka per dag. Istället är det informationshantering och materialhantering som är de nya flaskhalsarna.

För att hantera den ökande komplexiteten krävs större flexibilitet i tillverkningsprocessen. Flexibilitet har alltid varit viktigt vid tillverkning av korta serier, prototyper och högspecialiserade produkter, men blir nu mer och mer viktigt även för tillverkare med högre volymer.

Nyckeln till framgång är förstås att öka flexibiliteten samtidigt som man vidmakthåller, eller rent av ökar, produktions takten. En korrekt implementation öppnar dörren till högre produktivitet och nya affärsmöjligheter. Men detta kräver att man

har ett större fokus än själva produktionslinan. En mer holistisk syn är nödvändig, som inkluderar både flödet av information och flödet av material, tillsammans med en förståelse för hur människor interagerar med produktionsprocessen.

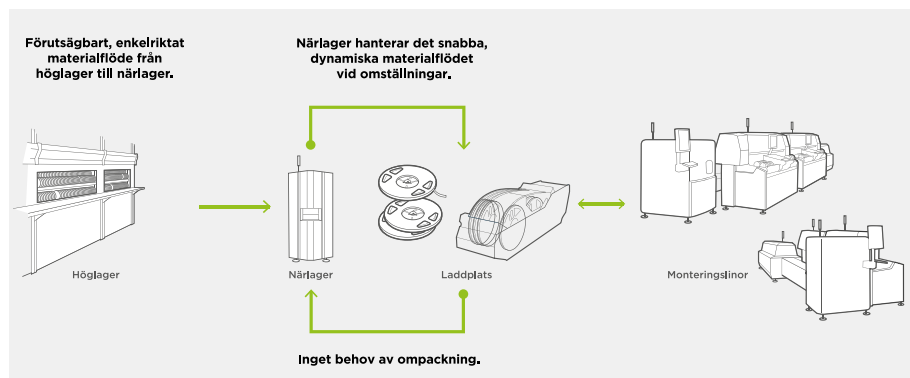
Mycronic har ägnat många år åt att utveckla metoder och utrustning för komplex elektronikproduktion tillsammans med våra kunder. Under dessa år har vi kommit i kontakt med i princip hela spektrumet av produktionsfilosofier, från alla delar av världen. Det har gett oss en unik förståelse för vad som går att åstadkomma under givna förutsättningar. Vi har kunnat identifiera ett antal nyckelfaktorer som är kritiska för att uppnå den "smarta fabriken":

INFORMATIONSFLODE – Det måste finnas ett friktionsfritt flöde av information mellan de olika funktionerna och processerna i en fabrik. Beredning, montering, ekonomi, kvalitet, inköp och lager – behöver alla ha tillgång till samma information. Data om

komponenter och slutprodukter ska bara behöva registreras en gång. Data ska lagras centralt, uppdateras i realtid, och vara omedelbart tillgänglig för alla användare, och även för produktionsutrustningen. Tillgång till data i realtid betyder att mer intelligens kan byggas in i maskinerna själva, och skapar möjligheter för ökad automation.

TRANSPARENT PLANERING – Produktionsplaneraren måste ha tillgång till korrekt och komplett information för att kunna maximera utnyttjandegraden och skapa en effektiv och robust produktionsplan. Att veta att materialet finns i lager är bra, men inte tillräckligt. Planeraren behöver känna till vilket format (sticka, rulle, bricka) materialet är levererat på, var det befinner sig rent fysiskt, och huruvida materialet är reserverat för en specifik arbetsorder. Planeraren måste också kunna ta hänsyn till prioriteringen mellan olika arbetsordrar, vilket material som redan är laddat i maskinerna, och huruvida det finns många gemensamma komponenter mellan olika ordrar, vilket kan göra så kallad familjeladdning möjlig.

MATERIALFLÖDE – Ett komplett materialhanteringssystem är en förutsättning för mjukvarustyrad produktion. Ett sådant system måste kunna hålla reda på kvantitet och aktuell lagringsplats för varje komponentförpackning i fabriken, oavsett om den befinner sig på huvudlagret, på en arbetsbänk, är utlånad till reparation, eller är laddad i en maskin. Den absolut viktigaste uppgiften för ett materialhanteringssystem är att upprätthålla en hög saldonoggrannhet. Ingenting är så förödande för produktiviteten som materialbrister som upptäckts



Automatiserade närlager avlastar höglagret och jämnar ut materialflödet.



Automatiserade närlager för komponentrullar eliminerar risken för felplock, och kan enkelt integreras med befintliga IT-system för materialstyrning.

i sista sekund. Hög saldonoggrannhet uppnås genom att varje rulle, bricka och sticka får en unik identifikation i form av en streckkodsetikett som registreras, manuellt eller automatiskt, vid varje hantering eller förflyttning av komponentförpackningen. Ytmonteringsmaskinerna måste kunna rapportera sin förbrukning kopplat till denna identifikation, och, sist men inte minst, när förpackningen är tom ska den ovillkorligen avregistreras innan den kastas. På så sätt kan man eliminera det ständigt ökande saldofel som är associerat med traditionella system som endast registrerar artikelnummer och totalt saldo. Rätt implementerat kan ett bra materialhanteringssystem helt eliminera den årliga inventeringen, och ersätta den med en noggrannare och mer automatiserad "kontinuerlig inventering". På köpet får man dessutom en effektivisering vid laddning av maskinerna, eftersom systemet håller reda på varje komponentrullens maskinparametrar, såsom plockvinkel och steglängd.

AUTOMATISERAD PÅFYLLNAD – En ytmonteringsmaskin ska aldrig stå still p.g.a. att en komponentrulle har tagit slut. Det måste finnas ett stödsystem som förvarnar i rätt tid, begär ut nytt material från automatlagret, och som säkerställer att operatören

kan förbereda materialet, och sedan byta ut komponentmataren "i farten" så att inga onödiga stopp uppstår. Tidigare nämnda materialhanteringssystem är en förutsättning för denna process, eftersom maskinen måste ha tillgång till information om återstående kvantitet på varje individuell rulle.

EFFEKTIV OMSTÄLLNING – I takt med att seriestorlekarna blir mindre ökar behovet att kunna ställa om produktionslinan snabbt och effektivt. Det är viktigt att skilja på omställningstid och omställningskostnad. Att ställa om snabbt är bra, men det får inte ske till vilken kostnad som helst. Omställningskostnad är därför ett bättre begrepp i sammanhanget, eftersom det inkluderar inte bara maskintid, utan även kostnaden för extra personal och extra tillbehör i form av komponentmatare, rullvagnar och liknande. Familjeladdning är ett viktigt verktyg för att minska omställningskostnaden. Genom att utnyttja det faktum att en produktfamilj ofta har ett stort antal gemensamma komponenter går det att minska antalet omladdningar och lagerrörelser. Ett planeringsverktyg som upptäcker och drar nytta av detta kan skapa stora effektivitetsvinster på produktionsgolvet. En annan teknik för öka effektiviteten är så kallad rullande omställning. I korthet innebär det att man börjar byta ut matare i maskinen redan innan sista kortet i serien är färdigproducerat. Ju större matarkapacitet man har i sin ytmonteringslina, desto mer kan man utnyttja denna teknik för att korta ställtiderna.

I sammanhanget bör man också nämna "jet printing" som ett alternativ till den klassiska stenciltryckningen. Jet printing är en 100 procent mjukvarustyrd teknik för applicering av lodpasta på kretskort, med i princip noll omställningstid, och lämpar sig därför utmärkt i den smarta fabriken.

AUTOMATISERADE NÄRLAGER – Maskinoperatörer ska inte behöva slösa tid på att leta efter komponenter. Det ska inte heller finnas risk att fel komponent levereras från lagret. Båda dessa mål kan uppnås genom att installera automatiska, mjukvarustyrda närlager, specialiserade på att lagra elektronikkomponenter. Traditionella höglager har visserligen stor kapacitet, men plockhastigheten är alltför låg för att kunna serva ytmonteringen på ett effektivt sätt. En typisk arbetsorder kan innebära att ett hundratal komponentrullar ska plockas ut, och i flexibel produktion är det inte ovanligt att upp till tio sådana ordrar ska exekveras per lina och skift. Specialiserade lagerautomater kan leverera hundra rullar på under fem minuter, utan risk för plockfel. En sådan lagringslösning skapar en helt annan dynamik i produktionen, och öppnar upp nya möjligheter till snabba omprioriteringar, vilket i förlängningen ger nöjdare slutkunder. Slutna automatlager skapar

också förutsättningar för att hantera fukt-känsliga komponenter på ett korrekt sätt. Luftfuktigheten inuti lagerautomaterna kan regleras och övervakas med stor noggrannhet, och mjukvaran kan hålla reda på varje individuell komponentförpacknings "floor-life", vilket gör att tidsödande torkning kan undvikas.

LÅT OSS TITTA PÅ ett exempel på en elektronik tillverkare som vill öka utnyttjandegraden på sin maskinpark. Med ett brett spektrum av slutkunder från olika industrisegment, och med ett gott rykte om att leverera i tid med god kvalitet, har denna elektronik tillverkare idag en utnyttjandegrad runt 25 procent. Företaget tror att med ett visst mått av interna förbättringar och några mindre investeringar så kan de uppnå 35–40 procent utnyttjandegrad. Frågan är, ska de vara nöjda med den nivån?

I slutändan handlar det om behov och ambitionsnivå – vilket är upp till företagsledningen att bestämma. Med en fokuserad insats, och genom att utnyttja den senaste tekniken inom automation och mjukvarulösningar, behöver inte 60 procent vara ett orimligt mål, även i en komplex produktionsmiljö med stor produktflora och korta serier.

Samtidigt ska man vara medveten om att det krävs ett stort mått av kunskap, erfarenhet – och arbete – för att kunna leverera en effektivitetshöjning på den nivån. Det avgörande är att man förstår den nuvarande situationen, ser var det finns potential för förbättringar, vet hur man kan optimera processer och rutiner, och väljer rätt verktyg för att implementera en "smart" och integrerad produktionslösning.

FÖRSTA STEGET TILL FÖRBÄTTRING är att förstå var man har sina största effektivitetsförluster idag. Ditt mål kan vara att öka maskinernas utnyttjandegrad, öka produktiviteten, förbättra kvaliteten, minska kostnader, eller en kombination av dessa. Oavsett vad som driver behovet av förändring är det avgörande att man har en holistisk syn på problemet. Modern elektronikproduktion är i högsta grad komplex, vilket innebär att det som upplevs som en förbättring inom ett område, mycket väl kan orsaka en försämring i en annan del av fabriken. Kunskap om hur olika personer och avdelningar interagerar med varandra är avgörande för att kunna optimera hela processen. Allting hänger ihop!

Elektronik tillverkningen av idag befinner sig vid ett vägskafl. De som inte tar ut rätt riktning inför framtiden kan mycket väl få svårt att senare ta igen förlorad mark. Men genom att sätta sig in i, och börja tillämpa, tekniken och metoderna för den "smarta fabriken" kan elektronik tillverkare med höga ambitioner fortsätta sin resa framåt, förvissade om att de redan nu har ena foten i framtiden. ■



Industri 4.0 för gamla maskiner

*Konverterar
existerande maskin-
data till OML
och ger en nätverks-
infrastruktur*

Många elektroniktillverkare funderar på vilka strategier de ska välja för att problem i produktionen inte ska upprepas år efter år men också för att öka kapaciteten och flexibiliteten samtidigt som de minskar kostnaderna och öka konkurrenskraften. År 2016 handlar allt om att automatisera.

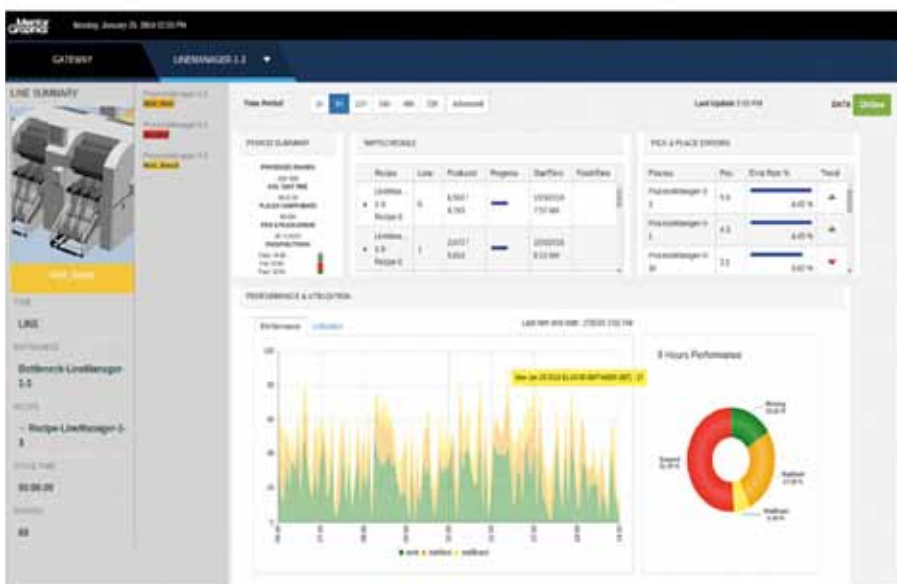
Vid första anblicken ser det tilltalande ut att automatisera eftersom arbetskostnaden är en fast post och automatiserade tillverkningsprocesser är snabbare än manuella dito. Automatiserade tillverkningslinor blir inte heller distraherade, följer alltid schemat exakt vilket ger minimala variationer i kvalitet. Det går att räkna ut avkastningen på investeringen i automation genom att dividera den med antalet produkter som tillverkas per timme och sedan jämföra det med den manuella process som ersätts.

DEN ENKLA BERÄKNINGEN av avkastningen på investeringen visar inte hela bilden. Ta det välkända exemplet med ytmonteringsmaskiner som är en automatiserad process. Efter många år med ständiga förbättringar är de snabba, effektiva, produktiva och pålitliga. Men den högvolymsproduktion som tidigare dominerade var effektiviteten i ytmonteringsmaskinen kritisk eftersom den skulle gå i många timmar, dagar eller veckor och varje procent i förbättrad prestanda kunde räknas hem i pengar.



Av Michael Ford, Mentor Graphics

Michael Ford har över 30 års erfarenhet och startade sin karriär hos Sony där han bland annat var med och skapade företagets Leanprogram. 2008 började han på Mentor där han identifierar behov hos tillverkningsindustrin och sedan omsätter dessa i produkter. Hans senaste skötebarn är den öppna processtandarden OML (Open Manufacturing Language) och han är en hängiven förespråkare för Industri 4.0.



ETT EXEMPEL PÅ EN OPERATÖRSPANEL BASERAD PÅ DATA FRÅN DE UPPKOPPLADE MASKINERNA.

Idag är det en allt större produktmix som körs i en och samma lina vilket leder till många omställningar. Teoretisk prestanda hos maskinen har inte längre samma betydelse eftersom maskinen oftare står still i samband med de omställningar som måste göras för varje ny produkt. Det kan handla om hundratals komponenter som måste bytas och verifieras.

Det här nyckelproblemet finns i all automatisering. Att dedikera en automatiserad

lina för en enda uppgift är relativt enkelt att göra. Att automatisera och samtidigt få flexibilitet så att man når de uppsatta effektivitetsmålen är svårare. Utmaningen handlar om hur man hanterar förändringarna som krävs av automationsprocessen och samtidigt få utdelning på investeringen när produktmixen blir större.

PRODUKTIVITETEN hos ytmonteringsmaskiner är omvänt proportionellt mot antalet

COMPOMILL
Nordic Components ((·))



sales@compomill.com
www.compomill.com

Visit our new website www.compomill.com

Download our Line Cards including products from over 60 leading manufacturers worldwide.



LARK
ENGINEERING

A SECURE TECHNOLOGY COMPANY



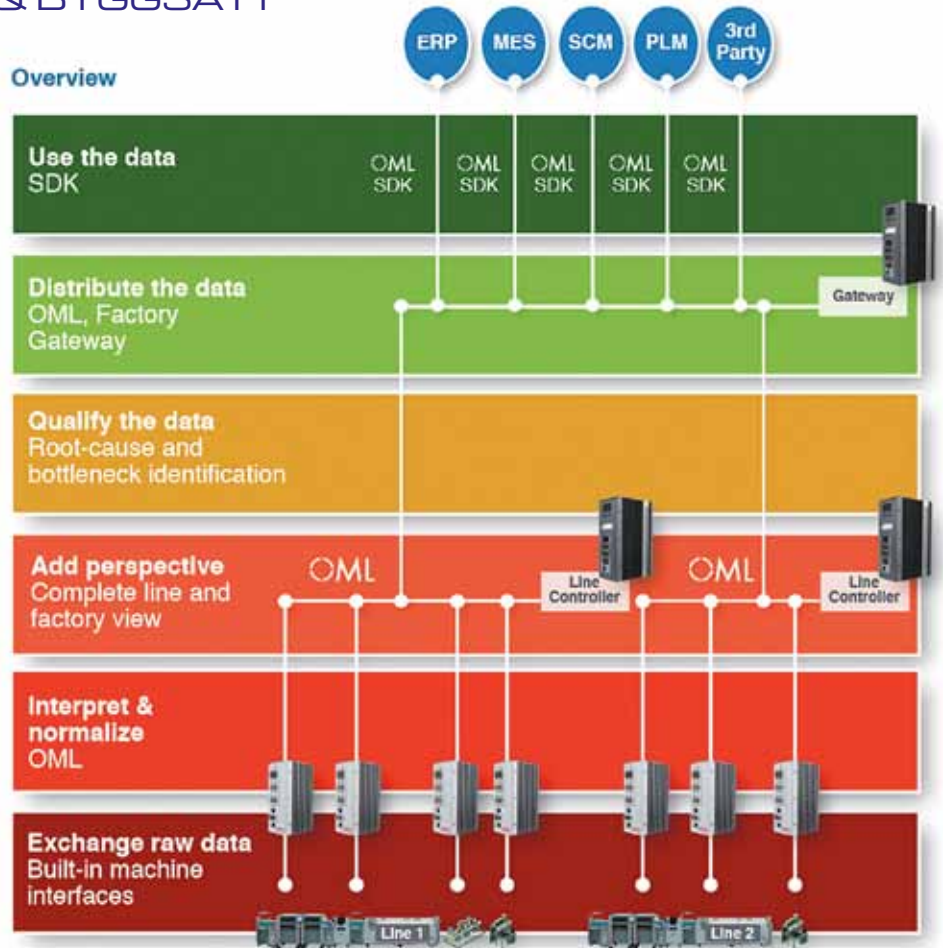


gånger maskinen måste ställas om. Hur det påverkar produktiviteten är ofta dolt och kan lätt underskattas. Historien om hur dessa omställningar har hanterats i ytmonteringslinor illustrerar problemet mer i detalj. Förluster uppstår när alla komponentmatarna måste bytas för varje ny produkt som ska tillverkas. I scenariot med många olika produkter kan mer tid gå åt till bytena än till själva produktionen. En lösning är att skapa grupper med komponentmatare laddade med komponenter som användes i flera produkter. Detta tillvägagångssätt minskar signifikant antalet komponentmatare som måste bytas mellan olika produkter, men har en stor och dold sideeffekt.

Maskinens program för hur placeringen av komponenterna på mönsterkortet ska göras blir betydligt mindre effektiv, jämfört med de program som är individuellt anpassade för varje produkt. Det beror på att maskinens effektivitet hänger på hur komponentmatarna är placerade i förhållande till varandra. Det är inte ovanligt att en ogynnsam placering kan sänka effektiviteten med så mycket som 35 procent. Eftersom produktionsplanen här baseras på programmets tid, passerar tidsförlusten ofta obemärkt. En annan lösning på omställningsproblemet har varit att använda fler vagnar med komponentmatare för att korta omställningstiden.

ÄVEN DENNA LÖSNING kommer med en signifikant sideeffekt som ofta förbises, kostnaden för allt det extra material som nu finns på lagret, alla extra komponentmatare och den extra golvyta som krävs. Efter att ha provat olika metoder och tekniker har många ytmonteringslinor som tillverkar många olika produkter landat på en absolut effektivitet på 40 procent. Trots det rapporteras ofta en produktivitet på 80 procent vilket döljer förlusterna. Att addera ytterligare automation i en fabrik som tillverkar många olika produkter kommer att innebära att den beräknade effektiviteten av åtgärden för att motivera investeringen kanske bara blir hälften av den förväntade.

Att göra en existerande fabrik flexiblar utan att man behöver investera stora summor eller göra stora förändringar har varit en utmaning under många år. Det har lett till begreppet den smarta fabriken eller Industri 4.0. De är inga enkla strategier att anamma. Som vi har hört från Mercedes-Benz har företaget nyligen tagit bort automatiseringen i en av sina fabriker som ska tillverka den senaste lyxbilen. Istället görs slutmonteringen av människor för att kunna hantera alla individuella önskemål från kunderna. Vi har ett val att antingen gå mot allt mer automatiserad produktion eller kanske ta ett steg tillbaka och använda



Valors gateway kan sitta på olika nivåer i hierarkin och skapa dubbelriktad kommunikation.

människor för den ultimata flexibiliteten. Många industriföretag har i varierande grad anammat konceptet med den smarta fabriken och Industri 4.0. De har mycket gemensamt med lösningarna för de smarta fabrikena i Kina. De fokuserar alla på att reducera andelen manuellt arbete genom mer automatisering. Med många investeringar i ny hårdvara är avkastningen på investeringarna i fokus men inte den absoluta kostnaden. Automatisering kan också öka kapaciteten i fabriken vilket kan mätas som antalet tillverkade produkter per kvadratmeter. Att öka denna nyckelfaktor kommer att öka kapaciteten utan att det behövs nya byggnader eller att flytta verksamheten. Lösningen kommer från Industri 4.0 och kan tillämpas på den smarta fabriken,

Valor IoT Manufacturing är en gateway med tillhörande programvara för att knyta ihop alla maskiner på fabriksgolvet.



minska ytan som behövs för materialet och antalet operatörer samtidigt som det ökar transparensen, flexibiliteten och produktiviteten med existerande maskiner.

Eftersom det inte finns en standard för kommunikation har leverantörerna av tillverkningsmaskiner utvecklat och implementerat egna lösningar. Kommunikationen med ytmonteringsmaskinerna drevs ursprungligen av behovet att utveckla och finjustera maskinernas prestanda. Eftersom maskiner från olika leverantörer kan fungera på helt olika sätt var parametrarna och formatet liksom kommunikationsprotokollen helt olika. När kunderna vill ersätta manuella metoder för att samla in data från produktionen med automatiserade dito krävde de informationen på olika sätt.

FÖR NYCKELKUNDER, särskilt de som arbetar med tredjepartsmjukvara, har maskinleverantörerna gett tillgång till vissa protokoll och dataformat som i viss utsträckning tillfredsställde kundernas krav.

För att minska antalet förfrågningar skapade de största maskintillverkarna som ASM och Fuji egna format som fungerade med de senaste maskinerna. Det här angreppssättet minskade till att börja med deras kostnader och skapade sedan en ny intäktström.

Andra leverantörer av ytmonteringsutrustning och leverantörer av kompletterande maskiner som inspektionsutrustning,

lodpastatryckare, omsmältningsugnar och testutrustningar har mindre resurser och möjligheter att göra det här, och stängdes ute.

De många olika sätt som data kan användas i en smart fabrik skapar en stor barriär eftersom alla dessa processer kräver support. Att använda en gemensam kommunikationsplattform skulle avsevärt minska barriären.

För att gå över till datoriserad styrning från dagens automatiserade processer och göra det möjligt att få en intelligentare och flexibla sätt att automatisera processerna måste den nya kommunikationsstandarden Internet of Manufacturing representera alla viktiga händelser på fabriksgolvet. Det gäller inte bara data från maskinerna. En ny lösning kallad Open Manufacturing Language (OML) skapades för att adressera alla dessa kommunikationsproblem. Specifikationen definierar på vilket sätt informationen kan utbytas mellan automatiserade och manuella processer och system både vad gäller dataformat och innehåll.

INTERNET OF MANUFACTURING öppnar ett helt nytt kapitel när det gäller värdeskapande från data som kommer från alla typer

”Eftersom det inte finns en standard för kommunikation har leverantörerna av tillverkningsmaskiner utvecklat och implementerat egna lösningar”

av maskiner där leverantörerna delar med sig av data vilket samtidigt gör det möjligt för dem att skapa värde från andras data i OML-formatet. Men hur implementerar man en ny standard i befintliga maskiner och processer som redan finns på fabriksgolvet? Det är mycket förståeligt att leverantörerna kommer att motsätta sig kostnaden för att gå tillbaka och implementera en ny standard i maskiner som kanske är 20 år gamla och därmed utvecklade för en tidsålder långt innan Internet of Things föddes.

Svaret kommer från hårdvara för IoT som utvecklats av Mentor Graphics dotterbolag Valor. Det är en enhet som konverterar existerande maskindata till OML och ger en nätverksinfrastruktur. Hårdvaran har stöd för att anslutas till alla existerande maskinprocesser i fabriken och konverterar insamlade

data till OML:s standardformat. Genom att koppla in Valors IoT-nod går det snabbare att få ut OML på fabriksgolvet och det kan implementeras överallt. Därmed kan datorisering à la Industri 4.0 och smart factory bli effektivt i hela fabriken. IoT Manufacturing från Valor genererar uppkopplade data från både automatiserade och manuella processer, från aktiviteter som materialverifiering och logistik vilket ger en robust och säker infrastruktur för dataflödet i OML.

FÖR KOMPLEXA ytmonteringsmaskiner kan IoT Manufacturing bli ett snabbspår för att integrera existerande utrustning vilket innebär att verktyg för Industri 4.0 kan bli verklighet utan att man tvingas byta ut fungerande maskiner. Och utan att tvingas vänta.

Existerande affärssystem kan också på ett enkelt sätt få tillgång till information från fabriksgolvet vilket ger en ny nivå av effektivitet. Slutligen kan nya datoriserade funktioner enligt Industri 4.0 som utvecklats internt, kommer från maskinleverantörerna eller från tredjepartsleverantörer implementeras inklusive materialhantlingsprogrammet Valor MSS från Mentor Graphics. ■

Orbit One är en av Skandinavien största kontraktstillverkare av kretskort, förpackad elektronik och elektromekanik. Vi är internationellt verksamma med fyra tillverkningsenheter i Sverige, Ryssland och Polen. I Sverige finns enheterna i Ronneby och Stockholm.

orbitone™



Din produkt förtjänar enbart det bästa. Vi ger den det.

Orbit One är en av Skandinavien ledande kontraktstillverkare av elektronik och elektromekanik. Vi vet hur man maximerar en produkts livscykel oavsett om det gäller kretskortstillverkning, box build eller kompletta lösningar med avancerad systemintegration. Vi analyserar komponenter, konstruktion och tillverkningsätt.

Vi skräddarsyr kostnadseffektiva tjänster för NPI, tillverkning och logistiktjänster. Och du får tillgång till hela vår bredd och kompetens inom elektronikstillverkning. Vårt mål är att du ska se oss som en förlängning av din egen organisation.

Stockholm
Elektronvägen 4
SE-141 49 Huddinge
Tel +46-8-587 511 00

Ronneby
Angelskogsvägen 2
SE-372 21 Ronneby
Tel +46 457-742 00



Nu kan IIoT adoptera Ethernet

Determinismen, säkerheten och migreringen i sig – så möter du utmaningarna



Av Uday Mudoj, Microsemi Corporation

Uday Mudoj är vice vd för marknadsföring på Microsemi Corporation med över tjuo års erfarenhet i kommunikations- och halvledarbranschen. Han har en fil kand i elektroteknik från Indian Institute of Technology, en masterexamen i datateknik från North Carolina State University och en dito i företagsekonomi från Columbia University.

I en värld där nätstörningar helt enkelt inte får förekomma, är det nödvändigt för IIoT-branschen att lämna gammal teknik och gamla protokoll bakom sig, inklusive första generationens industriella Ethernet-nätverk.

Vid en sådan migrering ställs du inför tre utmaningar: säkerhet, determinism, och migreringen i sig. Utmaningarna möts med en kombination av Ethernet-switchar, programmerbara enheter, högprecisionstimrar, Power over Ethernet, och tillämpnings-optimerad programvara.

34 miljarder – det är den senaste uppskattningen av antalet "things" i Internet of Things år 2020. Enligt källan BI Intelligence kommer företag och myndigheter att stå för över 55 procent av thingen.

M2M-kommunikation mellan smarta produkter blir allt vanligare i både kommersiella, industriella och offentliga tillämpningar. Drivkraften är IoT:s löften om lägre driftskostnader, högre produktivitet och andra effektiviseringar.

INOM INDUSTRIELL IOT (IIoT) är kraven på dataintegritet, tillförlitlighet och säkerhet mycket högre än i konsumentinriktade IoT-tillämpningar. De potentiellt katastrofala konsekvenserna vid fel eller driftstörningar svävar som svarta moln över IIoT-näten, men förhoppningarna som knyts till IIoT om överlägsen transparens och effektivitet får trots allt solstrålarna att bryta igenom.

Att övervaka och styra uppkopplade IIoT-objekt i realtid kräver nätverk med hög prestanda och låg latens. Ethernet bär på en mängd fördelar som gjort det till standardvalet för företag, datacenter, och tjänsteleverantörer – standardisering, mångsidighet, hög prestanda och låg kostnad.

Dagens IIoT-nät använder dock i hög grad specialiserade protokoll och har en installerad bas av äldre utrustning. Detta gör det mer komplext att modernisera till en ren

IP-Ethernet-infrastruktur. I uppgraderingsstrategin för sådana heterogena nät måste man balansera industriella krav på tillförlitlighet, determinism och säkerhet mot den kostnadsminskning som migrationen till standard-Ethernet ger.

Flerskiktad säkerhet är nödvändig i industriella nätverk. Med hjälp av det kan man upprätthålla tillförlitlighet och tillgänglighet i nätverket utan att begränsa verksamheten.

Säkerhet i industriella nätverk idag bygger typiskt på att företagsnätet är isolerat från Internet med en brandvägg. Ambitiösare försök att säkra industriella nätverk innebär typiskt att man får räkna med nätverksstopp och dyra förändringar av nättopologin, eller både-och. Det kan sätta både

produktiviteten, intäkterna och till och med säkerheten på spel.

Men att anta ett nätverk är skyddat bara för att vi tror att det är isolerat från Internet är en missuppfattning. Som de senaste cyberattackerna visat är verkligheten den att ett modernt industriellt nätverk faktiskt kan bli mindre säkert om det isoleras från Internet, eftersom isoleringen gör det svårare att hantera och diagnostisera problem.

ISOLERADE NÄT ÄR OCKSÅ svåra att skala upp och omkonfigurera när man behöver uppdatera leveranskedjan, adoptera en ny teknikköslösning, eller när man behöver göra utveckling för att möta nya utmaningar eller introducera ny teknik.

Det krävs åtgärder på många nivåer i ett Industriellt IoT-nät för att skydda dataplan, administration (noder och nät) och kontrollplan (protokoll). De behöver alla skyddas, särskilt vid M2M-kommunikation.

Ett typiskt upplägg är att kryptera data, administration och kontrolltrafik för att möta kraven på både dataintegritet och AAA (autentisering, auktorisering och redovisning, accounting).

På nästa nivå ska även nättrafiken säkras genom kryptering. I Ethernet används MACsec (IEEE 802.1AE) och Keysec (numera en del av IEEE 802.1X) som L2-kryptering respektive nyckelprotokoll för att säkra fysiska portar och VLAN. Vissa myndigheter kräver IEEE 802.1AEBn med 256-bitars-kryptering för att ytterligare öka konfidentialiteten.

Visserligen är kryptering ensamt otillräckligt för att säkra ett nätverk, men stark 256-bitars kryptering, som MACsec, i nätverksutrustning och slutpunkter räcker långt genom att den ger den autentisering, dataintegritet och sekretess som krävs i Ethernet-baserade IIoT-nät.

Utöver detta kan man använda FPGA:er med inbyggda säkerhetsfunktioner för att

Time Sensitive Networking:

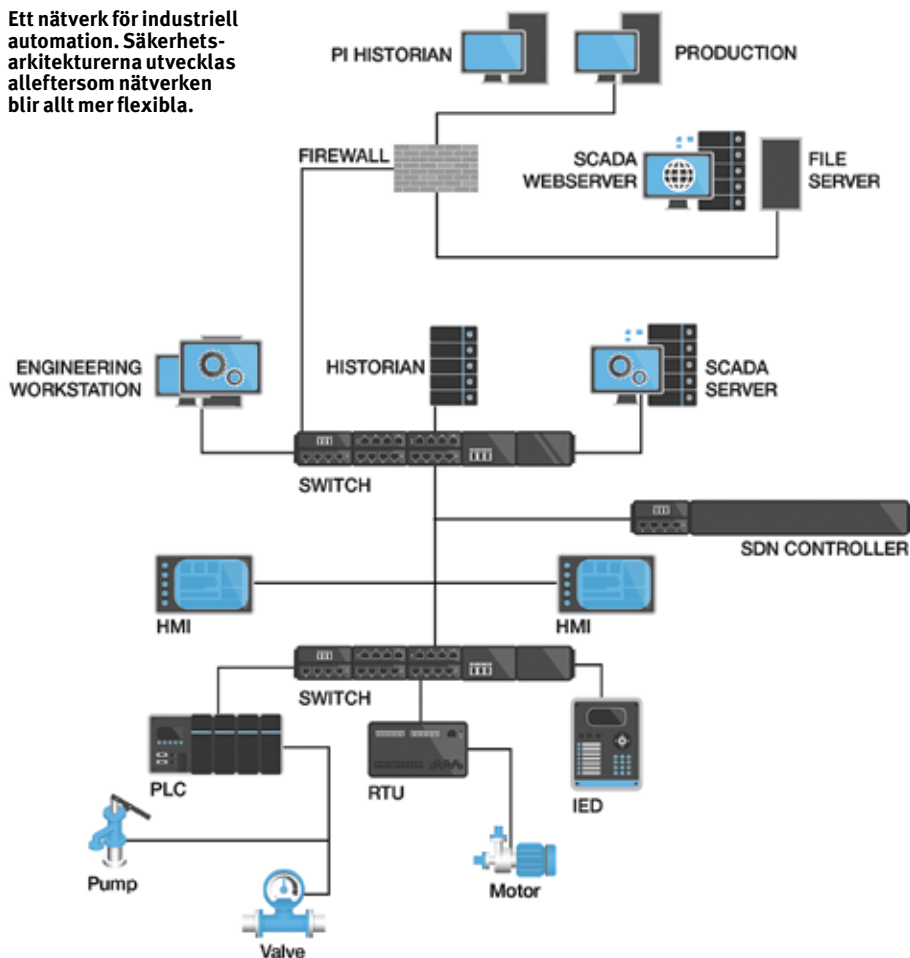
Standarden TSN bjuder på:

- Timing och synkronisering för tidskritiska tillämpningar (IEEE 802.1ASbt)
- Förbättringar för schemalagd trafik (IEEE 802.1Qbv)
- Frame preemption (IEEE 802.1Qbu)
- Path control and reservation i redundanta nät (IEEE 802.1Qca)
- Förbättringar av SRP (Stream reservation protokoll) i stöd för Qbv/Qbv/Qca/CB (IEEE 802.1Qcc)
- Sömlös redundans (IEEE 802.1CB)

IEEE 802.1ASbt stöder one-step-tidsstämpling vilket minskar antalet paket som krävs för att kommunicera nätverks-tid jämfört med två-stegsprocessen i den tidigare standarden. Att behovet av pakettrafik och datorkraft minskar är en klar fördel i seriekopplade breda tidsanvändande nät.

IEEE 802.1ASbt ökar dessutom tillgängligheten på tidsinformation genom att den erbjuder flera nivåer av synkronisering vilket ger exakt timing på individuella nätverksnoder.

Ett nätverk för industriell automation. Säkerhetsarkitekturerna utvecklas allteftersom nätverken blir allt mer flexibla.



skapa en root-of-trust i systemet. Sådana anordningar används för säkra startprocessen i externa processorer. Detta skapar ytterligare en nivå av säkerhet; det hindrar att nätverkets delar manipuleras för att hitta nycklar.

ALLTEFTERSOM IIOT blir vanligare, kommer företagen att börja samla på sig data i nätverkets periferi och ta big data-analys och molnet i bruk dels för att skala upp sin datorkapacitet och dels för att hitta praktisk användning av all denna data. Uppkopplingen mot Internet är grunden för det hela, och här kan man använda en centraliserad säkerhetsstruktur, hårt integrerad med distribuerade nätverksprodukter, för att effektivt att säkra sitt IIoT-nät.

Vad gäller determinism i Ethernet-nät, handlar det om att se till att operationer sker inom bestämda tidsramar. Noderna i nätet håller reda på tiden och kan avgöra om de levererat Ethernet-paket i tid. Samtidigt är detta bara en del av lösningen.

Mekanismer för att synkronisera och dela exakt tid i Ethernet finns i IEEE 1588v2. Den senaste standarden TSN (Time Sensitive Networking) använder en från grunden tidsorienterad teknik att schemalägga trafik.

TSN-standarderna är utvecklade inom IEEE 802 och utvidgar Ethernetprotokollet till

industriell kvalitetsnivå när det gäller realtidskommunikation. Bland funktionerna finns klocksynkronisering, tidsbaserad meddelandehantering, Frame preemption (gräddfiler för datapaket) och sömlös redundans.

De nya TSN-funktionerna ger realtidsdeterminism och låg latens till Ethernet-nätverk. Detta är något som IIoT-tillämpningar kräver. Därmed försvinner det sista hindret mot att använda Ethernet som ryggrad i IIoT-nätverk. Det här är ett stöd för trenden att kritisk och icke-kritisk styrning och datatrafik börjar konvergera till att använda gemensamma nät.

SAMTIDIGT SOM ETHERNET med TSN äntligen kommer att kunna göra ett rimligt jobb som deterministisk ryggrad i industriella nätverk, kommer företagseigna gränssnitt att finnas kvar, åtminstone för överskådlig framtid.

Därmed blir det kritiskt att FPGA:er och systemkretsar som översätter mellan Ethernet, IEEE 1588, TSN, och specialiserade industriella protokoll, också kan hantera determinism.

Här har FPGA:er en stor fördel gentemot MCU:er. Ett exempel på en tillämpning som kan dra nytta av FPGA:ns deterministiska natur är en nätverkad motorstyrningstill-

lämpning som använder Ethercat. En FPGA kan konvertera protokollen och implementera motorstyralgoritmerna med minsta möjliga latens. FPGA:er kan till skillnad från MCU:er sända data deterministiskt och klarar deterministisk motorstyrning synkroniserad med fjärrnoder.

ATT IIOT-NÄT TILL SLUT kommer att migrera till IP/Ethernet är självklart, men det finns två saker som är viktiga att inse: att Ethernet-standarder, -komponenter och -system för lokalt nät egentligen är en onaturlig miljö för IIoT-nät, och att det krävs en fin balansgång för att både kunna migrera IIoT-nätverk och stödja befintliga icke-standardprotokoll, samtidigt som man förbereder nätet för nya innovationer.

När det gäller ett typiskt industriellt nätverk – som består av en heterogen bas av äldre utrustning och specialiserade nätverksprotokoll – finns flera nyckelelement som systemkonstruktörer kan använda för att förenkla migreringen till Ethernet:

- Multi-protokollstöd för Ethernet och fältbussgränssnitt för att säkerställa kompatibilitet och skalbarhet i storskaliga heterogena nätverk
- Optimerade programvarustacker för Ethernet-switchar för enkel driftsättning och styrning
- Unifierad hård- och mjukvara som på ett tillförlitligt sätt kan leverera den realtidsdeterminism och låga latens som krävs för industriell kommunikation.
- Flexibilitet i portkonfigurering och synkroniseringsval samtidigt som miljökrav och operativa krav inom IIoT tillgodoses
- Möjlighet till Power over Ethernet (PoE) upp till 95 W för att med marginal kunna strömförsörja fjärrenheter, för förenklad driftsättning

ALLT OVANSTÅENDE ÄR MÖJLIGT i en pragmatisk kombination av hårdvara och mjukvara med följande innehåll:

- Strömsnåla och säkra FPGA-lösningar
- Ethernet-switchkretsar optimerade för industriella installationer
- Programvarustacker som inte bara erbjuder smidig administration och övervakning, utan också ett ekosystem av mjukvara för att bygga säkerhetsfunktionalitet.
- Ruggade PoE-lösningar utformade för industriella miljöer

OBSERVERA ATT DET ALDRIG kommer att finnas en one-size-fits-all-lösning för IIoT. PoE, synkronisering och datakryptering är några tilläggsfunktioner som kan underlätta en uppgradering till grundläggande maskin- och programvaruplattformar. I andra scenarier kan eventuell extra datorkraft som krävs tillgodoses av en fristående processor, eller av en CPU integrerad i switch eller FPGA. ■

Stort IoT-paket från Arm

■ SÄKERHET

Arms första radiokärnor och Arms första Cortex M-kärnor med säkerhetstekniken Trustzone – det är en del av innehålllet i en IoT-lansering från Arm som inte bara innehåller ip-kärnor utan sträcker sig ända upp till molnet.

De två cpu-kärnorna heter Cortex M23 och Cortex M33 och de tre radiokärnorna heter Cordio B50, E154 respektive C50.

Dessutom släpps säkerhetsblocket CryptoCell-312, bussnätet CoreLink SIE-200 och referenskonstruktionen CoreLink SSE-200. På mjukvarusidan släpps stöd för molntjänsten Mbed och operativsystemet Mbed OS.

– Det här är vår mest omfattande produktsvit någonsin, säger Arm i en pressrelease.

DEN RÖDA TRÅDEN är säkerhet.

M23 och M33 är de första Cortex M-kärnor som använder säkerhetstekniken Trustzone. Den finns sedan tidigare i processorfamiljen Cortex A, men alltså nu för första gången i styrkretsfamiljen Cortex M.

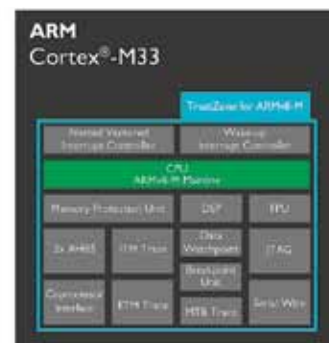
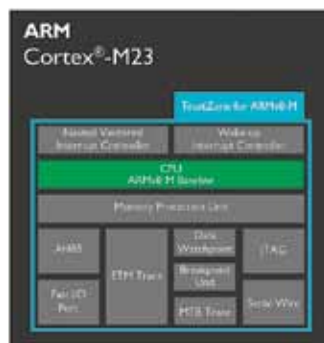
Trustzone skapar vattentäta skott mellan kritisk och mindre kritisk programvara och data. I en vattenmätare är debiteringen ett kritiskt program som inte får komprometteras, medan exempelvis användargränssnittet kan nöja sig med en lägre säkerhet.

CoreLink SIE-200 sprider denna separation till resten av systemkretsen, till minne, buss, periferienheter, mjukvara, avbrottsignaler och till och med till debuginstruktionerna.

M23 OCH 33 ÄR OCKSÅ först att använda instruktionsuppsättningen ARMv8-M, som följer efter ARMv7-M. ARMv8-M finns i likhet med ARMv8-R bara i en 32-bitarsversion. Både M23 och M33 har coprocessorgränssnitt.

Tillämpningen för M33, som Arm sorterar in vid sidan av M3 och M4, kan exempelvis vara en smart glödlampa. M33 är cirka 80 procent mindre än en Cortex A5 och kan som extratillbehör utrustas med flyttalsenhet och DSP.

M23 är den effektoptimerade av de två och sorteras in vid sidan av cpu-kärnorna M0 och M0+. Den har 75 procent av M33:s



storlek och ska leverera dubbelt så många operationer per joule. Här kan exempelvis ett smart dörrlås vara tillämpningen.

CRYPTOCELL-312-BLOCKET genererar äkta slumptal, accelererar kryptooperationer, verifierar bootprocessen och lagrar kryptonycklar och annan data på ett betryggande sätt.

Arms första radiokärnor stöder de två populäraste WPAN-protokollen. Namnen antyder deras funktion: Cordio B50 stöder Bluetooth 5.0 medan Cordio E154 stöder 802.15.4. En tredje kärna med namnet Cordio C50 kombinerar båda. De är alla tre optimerade för Cortex M och för TSMC:s tillverkningsprocess 40ULP.

CoreLink SSE-200 är en verifierad referenskonstruktion med M33, Cryptocell och Cordio. Referenskonstruktionen stöder operativsystemet Mbed OS och levereras med öppen källkod för protokoll och strömstyrning.

Molnet, slutligen, heter Mbed Cloud. Via det kan du sprida uppgraderingar och tanka hem data. Det är långt ifrån en komplett IoT-molnlösning av det slag som exempelvis IBM, Microsoft och Google erbjuder. Mbed Cloud låter dig istället vidare till dessa. All kommunikation är förstas krypterad och verifierad.

Mbed Cloud beräknas öppna första kvartalet 2017.

MED TANKE PÅ Arms starka marknadsgrepp inom inbyggda system är chansen stor att vi kommer att få se plattformen adresseras på många nivåer i IoT-ekosystemet under kommande år.

Licenser för M23 och M33 kan tecknas nu, liksom licenser för Mbed OS5. Analog Devices, Microchip, Nuvoton, NXP, Renesas, Silicon Labs och STMicroelectronics finns bland företagen som redan gjort det.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Atom får IoT-chip

■ PROCESSORER

Atom-familjen E3900 är den första Intelprocessor med siktet inställt på edge-IoT med sitt stöd för realtid, nätverk och säkerhet.

Systemkretsen utgår från chipet Broxton – mobilchipet som Intel cancellerade – och adderar IoT-funktionalitet för säkerhet, determinism och nätverk.

Familjen släpps i tre varianter. E3930 har två cpu-kärnor av typen Goldmont och tolv Gen9 iGPU-grafikkärnor. E3940 och E3950 har fyra plus tolv respektive fyra plus arton kärnor. De tre använder CPU-klockfrekvenserna 1,8, 1,8 respektive 2,0 GHz och

drar 6,5, 9,5 respektive 12 watt.

Den som inte förr insett att säkerhet hör hemma högt på kravlistan för IoT-tillämpningar, insåg det kanske efter den färskas Ddos-attacken från oskyddade IoT-produkter. Intels erbjudande på säkerhetsfronten är bland annat att den mäter hur lång tid det tar att boota processorn – om den är komprometterad och mjukvaran ändrats, borde boottiden förändras, är antagandet.

EN INTRESSANT reatidsfunktion kallad Time Coordinated Computing tillåter flera stycken E3900 att arbeta synkront med varandra, ner till en precision på en mikrosekund. Intel säger sig



ha efterfrågan från kunder inom produktion som behöver synkronisering av detta slag på sina tillverkningslinor.

Mer stöd för realtid finns i cache-hanteringen, som ska kunna ge bättre exekveringstidsgarantier.

Video är en av tillämpningarna för E3900. Processorerna kan hantera inte mindre än femton stycken 1080p-videoströmmar i 30 bilder per sekund. 30 kunder finns redan, bland dem Delphi som ska använda den för en mjukvarudefinierad cockpit.

UNDER FÖRSTA HALVAN av 2017 kommer ytterligare processorer på samma kärna. Den heter A3900 och är avsedd för fordons elektronik med temperaturtålighet upp till 110 °C där E3900 stannar vid 85 °C.

Under tredje kvartalet bokförde Intel ”IoT” som sin tredje största intäktskälla, efter klient och server och före ickeflyktigt minne.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Printar ledare på 3D-ytor

TILLVERKNING

I vissa fall kan det vara praktiskt att integrera en antenn eller andra tunna strukturer i exempelvis plastskalet till en apparat. Den finska delen av Pulse har utvecklat en maskin som kan användas för att snabbt ta fram prototyper men också för att tillverka mindre volymer.

Fluidwriter fungerar som en färgspruta och kan skapa strukturer som antenner, filter, sensorer, ledare och andra tunna strukturer på en tredimensionell yta, som ett plastskal. Strukturerna byggs upp av ett ledande bläck med silverpartiklar i nanostorlek.

Fluidwriter IV finns i två modeller. En mindre och långsammare bordsmodell har bara en

frihetsgrad i fixturen (vridning runt en axel). Själva skrivarhuvudet rör sig i X-, Y- och Z-led. Föremålen kan vara upp till 300×140×140 mm och med sin skrivhastighet på 50 mm/s är maskinen är i första hand tänkt för prototyper.

EN STÖRRE GOLVMODELL har två frihetsgrader i fixturen vilket gör att man exempelvis kan printa på alla sidor av en kub. Maskinen ska vara tillräckligt snabb även för mindre produktionsvolymer med en tryckhastighet på 200 mm/s. Arbetsvolymen är upp till 300×160×160 mm med två frihetsgrader, men upp till 650×480×350 mm, om föremålet inte behöver flyttas.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Passiv sats för trådlöst

STARTPAKET

Murata har släppt två startpaket med allt passivt som behövs för att konstruera rf-lösningar baserade på radiosystemkretsar från norska Nordic Semiconductor. Målet är att bana väg för en mängd konstruktioner som använder Bluetooth LE, ANT och andra trådlösa lågenergi protokoll på 2,4 Hz.

De två startpaketen från Murata är tänkta att stödja referenskonstruktioner kring Nordic Semiconductors systemkretsar nRF51x22 och nRF52x32. Satserna är

godkända av det norska företaget och innehåller olika keramiska kondensatorer, induktorer (spolar) och kristaller.

TANKEN ÄR ATT de nya startpaketen i första hand ska användas vid konstruktion av exempelvis mobilaccessoarer, produkter för hemautomation, fjärrkontroller, olika sensorprodukter och andra IoT-prylar.

Framöver planerar Murata att utöka sitt utbud av Bluetooth LE-stöd liksom annat som banar väg mot sakernas internet.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

Proffsig 3D-skrivare för skrivbordet

TILLVERKNING

Med två huvuden, varav det ena kan användas för ett vattenlösligt stödmaterial, kan den nya 3D-skrivaren Ultimaker 3 tillverka komponenter med helt nya geometrier.

– Ultimaker 3 representerar tre år av utveckling med målet att leverera en produkt som tillgodoser behovet för verksamheter med höga krav, säger företagets vd Jos Burgeri.

Skrivaren är tillräckligt liten för att få plats på skrivbordet men ändå så kapabel att den passar för yrkesmässig användning, hävdar det amerikanska företaget.

Maskinen kan tillverkas komponenter upp till 215×215×300 mm med lagertjocklekar ned till 20 µm. Det går att ladda två material som skrivs ut via var sitt skrivarhuvud. Funktionen kan antingen användas till att skapa



tvåfärgade komponenter av plaster som PLA, ABS, CPE och nylon eller så kan man printa ett vattenlösligt stödmaterial med det ena munstycket och därmed skapa geometrier som inte var möjliga att bygga tidigare. Tilläggas kan att skrivarhuvudena är utbytbara.

Priset börjat på 29 900 kronor plus moms.

PER HENRICSSON
per@etn.se

OrCAD PCB Designer Professional

En unik, skalbar lösning anpassad för dina behov

Samma databas och användargränssnitt i Cadence® OrCAD® och Allegro® serien



cadence
CHANNEL PARTNER

GATEline AB • www.gateline.se • sales@gateline.se • 08 778 44 40

Tålig laddare från Gnesta

LADDLÖSNING

Kraftföretaget Powerbox har släppt en batteriladdare med inbyggd intelligens som siktar på fordon och krävande industritillämpningar. Den har förprogrammerade laddningsalgoritmer, men kan också kundanpassas.

I somras lanserade Powerbox de två första serierna i en ny familj DC/DC-omvandlare för fordonsindustrin, ENA100 och ENA200. Nu släpper företaget en intelligent batteriladdare i samma format – IP21 – som de två omvandlarna från i somras.

Lågprofilshöljet i polykarbonat väger mindre än 500 gram och har dimensionerna 116 × 88 × 18 mm, vilket gör ENA200-Charger till en av de tunnaste laddarna som finns att köpa idag. Bottenplattan har fyra hål för montering på en platta eller direkt på ett fordonschassi.

Laddaren är byggd kring en styrkrets med inkluderar laddningsalgoritmer för gelceller,

kalciumbatterier och batterier med glasfiberseparatorer (AGM, Absorbed Glass Matte). Konfigurationen väljs via en omkopplare på fronten. Fyra lysdioder visar laddningsgrad, medan en femte indikerar felsignal.

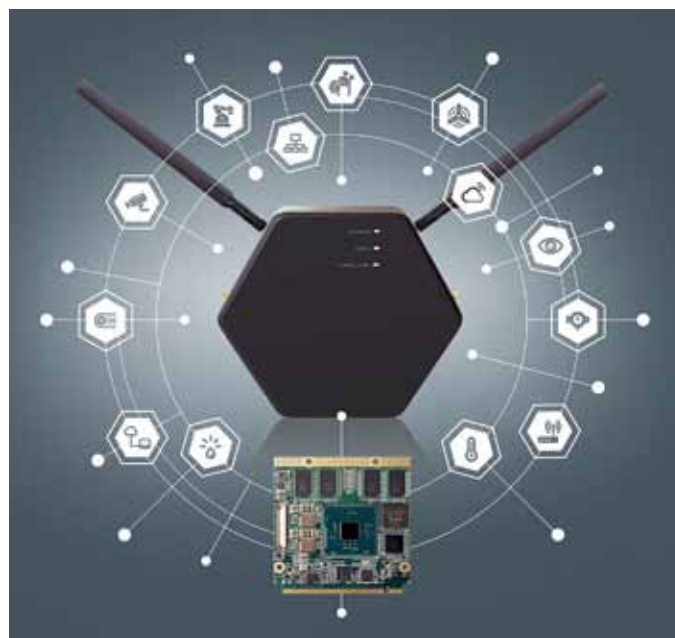
DET GÅR ÄVEN att få tillämpningsanpassade laddningskurvor från Powerbox.

ENA200-Charger finns för matning från 12V- och 24V-system, medan effekt ligger på 216 W. Batteriladdaren har galvanisk isolation på 500 Vdc. Likaså har den skydd för övertemperatur, kortslutning och omvänd spänning samt en gnistskyddsfunktion som mäter anslutningen till batteriet innan laddning.

Verkningsgraden är över 95 procent. Olastad är inströmmen under 100 mA, medan den i standby är under 1mA.

ENA200-Charger möter immunitetsnormen ISO7637-2 och uppfyller RoHS II och Reach.

ANNA WENNERBERG
anna@etn.se



Gateway som byggsats från Congatec

QSEVEN-KORT

Wifi, Bluetooth, LTE, 6lowpan, Ethernet, med flera – Congatec släpper en gateway som kan skräddarsys för önskade gränssnitt. Upp till åtta antenner kan monteras.

Gatewayen har sex interna USB-portar och tre miniPCIE-anslutningar. Till dessa kan du koppla LTE-modem, dubbel Wifi, dubbel Lan med stöd för PoE och Profinet, Bluetooth LE och 6lowpan.

På förfrågan kan Congatec även stöda Lora, LTE-MTC, Sigfox och UNB.

Den IP53-skyddade lådan är av metall och mäter 200 × 230 × 40 mm. Åtta antenner kan monteras.

Windows 10 IoT är ett av de operativsystem som stöds. Congatec påpekar att dess kort har en övervakande styrkrets ombord som stöder bland mycket annat stöder secure boot, Multi-Master I²C Bus och Power loss Control.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

Hjärnan i konstruktionen är ett Congatecs Qseven-kort med allt från en enkelkärnig i.MX6 till en fyrkärnig Intel Pentium CPU. Också den kommande Intel Atom Apollo Lake kommer att få ett kort.

Målgruppen är OEM:er som här erbjuds en förcertifierad gateway för industriella IoT-tillämpningar såsom smarta städer, smart jordbruk, smarta hem, uppkopplade fordon och digital skyltning.

Detta är SER

SER är föreningen för Sveriges elektro-, data- och IT-ingenjörer.

Vår mission är att stimulera samhällsnyttig utveckling och svenskt näringsliv samt främja den internationella konkurrenskraften för svenska elektro-, data- och IT-ingenjörer!

Mera information om SER finner du på www.ser.se

Eller mejla ser@ser.se!



För smart och hållbar samhällsutveckling



Ett FPGA-block för systemkretsar

IP-BLOCK

Idén är inte ny, men hittills har försöken att få in FPGA-block i systemkretsar inte slagit särskilt väl ut. Achronix har ett annorlunda angreppssätt med Speedcore, som företaget skräddarsyr efter kundernas behov för TSMC:s 16 nm FinFET-process.

FPGA:er har potential att accelerera algoritmer, men det finns billigare sätt att komma över beräkningskraften i de logiska grindarna. För den som inte vill sätta en FPGA bredvid sin processor eller systemkrets har Achronix anpassat logiken i sin Speedsterfamilj, så att den går att stoppa in i andra kretsar, om de tillverkas i TSMC:s FinFET-process på 16 nm.

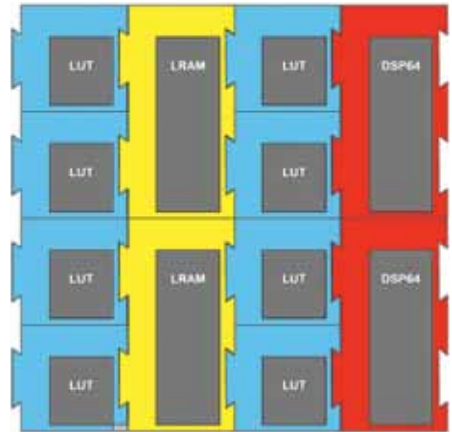
Produkten, Speedcore, levereras i form av ett IP-block som kan stoppa in i systemkretsar för att accelerera en viss funktion. Det handlar inte om en standardprodukt, utan Achronix tar fram en skräddarsydd variant för varje kund där det går att justera storleken på logiken, minnet och antalet DSP-block efter

tillämpningen. Resultatet blir inte en syntetiserbar RTL-kod – som andra IP-block – utan ett färdiglayoutat, hårt FPGA-block. I leveransen ingår också en komplett version av företagets verktyg ACE som används för att programmera och verifiera logiken.

Alternativet till ett integrerat FPGA-block är att parkera logiken bredvid processorn eller systemkretsen. Det ger många fler valmöjligheter men innebär också högre effektförbrukning, lägre bandbredd i kommunikationen mellan de båda, större fördröjningar och mer kretskortsyta. Möjligen kan sämre säkerhet i kommunikationen mellan de båda också räknas som ett argument.

ACHRONIX HAR SATT SIFFROR på vinsten med att att baka in FPGA-blocket i systemkretsen och hävdar att bandbredden ökar med en faktor tio, likaså minskar fördröjningarna med en faktor tio, effektförbrukningen halveras och kostnaden sjunker med 90 procent.

I mångt och mycket är det samma argument som Xilinx och Altera använder

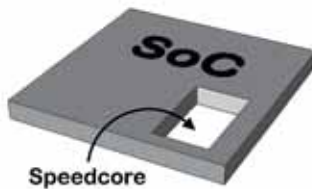


för sina systemkretsar Zynq respektive FPGA SoC som kombinerar FPGA-block med hårda Arm-kärnor och diverse andra funktioner.

Achronix vill inte konkurrera med dessa utan siktar på systemkretsar med andra funktioner där FPGA-biten inte utgör mer än cirka 20 procent av ytan.

Speedcore är redan en kommersiell produkt och några kunder har börjat utveckla systemkretsar som innehåller FPGA-blocket.

Under nästa år ska Speedcore släppas i TSMC:s 7 nm-process. **PER HENRICSSON** per@etn.se



Ledande PCB-tillverkare med monterings tjänster - Kinas mest erfarna leverantör



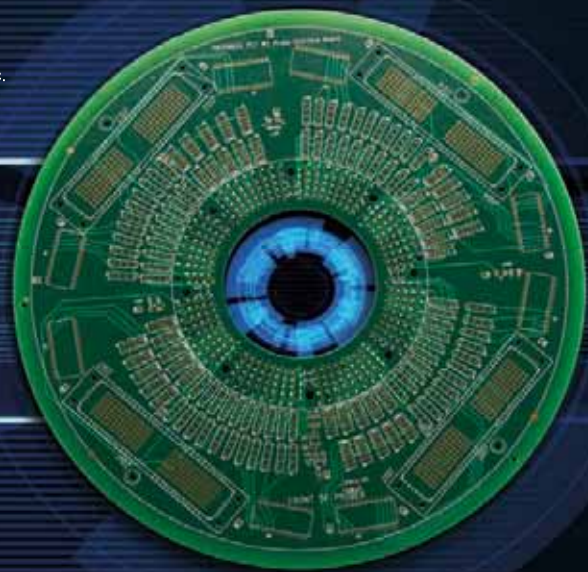
Komplett & högkvalitativ mönsterkortstillverkning:

- Mönsterkort upp till 32 lager
- Minsta ledare/avstånd 3mil/3mil
- Microvior ner till 0,1mm
- Standard FR4 och speciallösningar inklusive aluminiumkort, HDI, Flex/Flex-rigid, etc.
- Specialtekniker som guldfingerar, blinda/dolda viahål, via-i-pad, etc.



Värdeskapande tillverkningstjänster:

- Gratis designkontroll, DFM
- Ytmontering, hålmontering & kombinationer av dessa
- Fine-pitch BGA, QFN och komponenter ner till 0201
- 100% AOI-test och röntgen för BGA
- Skräddarsydd funktionstest



www.pcbcarts.com

Ger stabilitet vid batteribalansering

CELLBALANSERING

Kinesiska Mornsun, som tillverkar kraftmoduler, siktar på att nå ut till svenska ingenjörer. Nu släpper företaget två omvandlare speciellt ämnade för att skapa stabil spänning vid cellbalansering av litiumjonbatterier.



För åtta år sedan släppte Linear Technology batteriövervakningskretsen LTC6802, som då var den första i sitt slag att kunna övervaka upp till 12 seriekopplade celler i ett litiumjonbatteri. Sedan dess har utvecklingen inom detta område rasat iväg och idag är många

batterihanteringssystem (BMS, battery management systems) baserade på just medlemmar inom Linears LTC680x-familj.

Det har Mornsun tagit fasta på vid utveckling av de två DC/DC-omvandlarna B05xxLD-1WR2 och B05xxLD-1WR2, som kom-

mer i två kapslingsvarianter och båda är optimerade för att arbeta med LTC680x-kretsar. Omvandlarna har en verkningsgrad på upp till 79 procent.

DE TVÅ NYKOMLINGARNA ger en stabil likspänning på 50 V eller 60 V. De har en isolation på 1500 Vdc och möter kraven i EMI-standarden Cispr25 Class 3. Deras temperaturområde sträcker sig från -40 °C till +85 °C.

Just nu letar Mornsun efter en distributör av företagets kraftsortiment i Sverige.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se



Detekterar mikrometerstora föroreningar

SENSORER

Det går att upptäcka partiklar ned till 1 mikrometer vilket är fyra gånger bättre än konkurrenterna, hävdar Omron. Den nya sensormodulen ger noggrannare övervakning av luftföroreningar och bättre styrning av exempelvis luftrenare.

Det går en undregräns vid ungefär 10 µm för storleken på de partiklar som filtreras bort i näsan och halsen innan de når lungorna. Är partiklarna under 2,5 µm kan de tas upp i lungorna. 10 µm och 2,5 µm används som undre gränsvärden i olika standarder för luftkvalitet.

Omrons nya LED-baserade partikelsensor kan detektera partiklar ned till 1 µm vilket ligger klart under gränsvärdet på 2,5 µm, PM2.5 vilket ska utläsas Particle pollution eller Particulate Matter.

SENSORN HAR DESSUTOM ett flöde som är sex gånger snabbare än jämförbara alternativ, enligt Omron, vilket gör att sensorn snabbt upptäcker förändringar i luften.

Modulen är 50 × 45 × 20 mm, vilket ska vara 20 procent mindre än alternativa lösningar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Imaginationkärna för heterogena system

KÄRNOR

Mips nya MIPS Warrior I-CPU I6500 är optimerad för integrering i heterogena systemkretsar. Mönsterkunden är, som tidigare israeliska Mobileye, som använder Mips-kärnor i sina vision-processorer för ADAS och självkörande bilar.

”Heterogeneous Inside and Out” är slagordet för den nya cpu-kärnan I6500 som du kan licensiera från Mips för integrering i dina processorer.

En heterogen multiprocessor innehåller flera olika sorters beräkningsenheter optimerade för olika uppgifter. Den blandar cpu:er av olika typer med gra-

fikkärnor och accelerators.

Mips rekommenderar I6500 för autonoma fordon, drönare, videoanalys, säkerhet, maskinlärning, liksom för nätverksfunktioner och automation.

MOBILEYES vision-processorer utnyttjar redan Mips-kärnor i sin heterogena processorfamilj EyeQ. I den senaste familjemedlemmen EyeQ5 sitter åtta Mips-kärnor och 18 exemplar av Mobileyes egen kärna VP (Vision Processor).

Tidigare har nya generationer EyeQ haft sex gånger högre prestanda än föregångaren, men den här gången ska prestandan öka med faktorn åtta.

Mips räknar upp hur stödet

för heterogenitet finns i 64-bitaren I6500 på flera nivåer.

Cpu-kärnor kan kopplas samman i kluster där varje cpu kan ha sin egen konfiguration av trådar, cachestorlekar, klockfrekvenser och spänningsnivåer.

Cpu-kluster kan kopplas samman och hållas koherenta med kluster av gpu:er eller andra accelerators.

I6500 har hårdvarustöd för virtualisering och kan allokera cpu-kraft dynamiskt till olika tillämpningar. Realtidsprestandan ska vara hög med hjälp av något som Mips kallar ”zero context switching”.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

BLOMDAHL'S
MEKANISKA

Skräddarsydd mekanik för elektronikprodukter

blomdahls.com

Kyl!

Vi har lösningen!

- Kylflänsar
- Peltierelement
- Heatpipes

SATCO
www.satco.se 08-584 300 50

STRÖMFORSÖRJNING
BATTERILADDARE

DC/DC omvandlare • Växselriktare • Kundenpassning

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

MASCOT
Kvalité sedan 1938
www.mascot.com



22-23 nov
Kistamässan
Stockholm



Embedded Conference Scandinavia

**HETASTE NYHETERNA
FRÅN EMBEDDED OCH IOT**

Nu räknar vi ner dagarna till årets största händelse inom embedded systems och internet of things. Som arrangör till Embedded Conference Scandinavia är Svensk Elektronik stolt över att kunna presentera ett konferensprogram i världsklass, en utställning med de senaste produkterna och lösningarna, uppskattade sociala aktiviteter och det årliga Swedish Embedded Award.

Boka in 22-23 nov i kalendern redan nu. Inträdet är fritt men vi ser gärna att du föranmäler dig. För anmälan och program se: embeddedconference.se

Swedish Embedded Award
Miss inte årets främsta innovationer inom embedded systems. Årets prisceremoni går av stapeln 22 nov, 17.00 i mässhallen.

Gör din röst hörd!
Passa på att bli medlem i elektronikindustrins viktigaste branschorganisation. Just nu kan du prova tre månaders medlemskap utan kostnad. Läs mer på kraftfullare.nu



**SVENSK
ELEKTRONIK**

Oss hittar ni precis vid ingången.
www.svenskelektronik.se

POSTTIDNING B

Returadress:
Elektroniktidningen,
Folkungagatan 122, 4 tr,
116 30 Stockholm

The need

An oscilloscope
with excellent
performance to get
my development
done on time.

The reality

The new R&S®RTO

Meet demanding challenges with
the R&S®RTO2000 (600 MHz to 4 GHz):

- ▮ Quickly find signal faults with
1 Million waveforms/s
- ▮ Zone trigger easily isolates events
in time or frequency domain
- ▮ Multi-channel spectrum analysis
for correlated analysis
- ▮ Fast operation with SmartGrid
and capacitive touch

For more information:

www.scope-of-the-art.com/ad/rto

HD
16bit

Multi
Domain



Turn your signals into success.