aktuel elektronik

Nr. 4 - April 2026 - Årgang 48

Design | Udvikling | Produktion | Embedded | IoT | Test | Måling





MESSE/EMBEDDED WORLD



Modeldesign frem for hardwarevalg på EW'26

Læs rapporten om de nye embeddede trends på siderne 12-21

EMBEDDED/BOARDS

Ultrakompakte OSM Size-S

Man opnår øget effektivitet og reduceret time-to-market med standardiserede System-on-Modules (SoM), der udgør en fleksibel og skalérbar embedded systemløsning, som er oplagt i moderne applikationer.

Side 6



CYBERSIKKERHED

Modstandsdygtighed med NIST SP800-193

IoT har eksisteret som begreb i et par årtier siden internettets boom. Dengang forventede man nok, at man i fremtiden ville have smarte og konnekterede produkter, men interessen var mest koncentreret om at differentiere stand-alone produkter fra traditionelle computere, og cybersikkerhed var kun tiltænkt pc'er og servere. Meget har dog ændret sig siden …

Siderne 4-5





MESSER

I industriel cybersikkerhed dominerer AI

Normalt ville man forvente robotter, industriel automation og energi som de bærende temaer under industrimessen i Hannover, men mellem den 20. og den 24. april har messen valgt at fokusere på cybersikkerhed i industrien – ledsaget af en meget nødvendig sektion for forsvarsrelateret industriproduktion.

Side 2



HÅRDT ELLER BLØDT?

Vi udvikler det indviklede

software - elektronik - mekanik

CIRCLE CONSULT

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG ODENSE OSLO

WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

I industriel cybersikkerhed er AI den dominerende teknologi

Normalt ville man forvente robotter, industriel automation og energi som de bærende temaer under industrimessen i Hannover, men mellem den 20. og den 24. april har messen valgt at fokusere på cybersikkerhed i industrien – ledsaget af en meget nødvendig sektion for forsvarsrelateret industriproduktion

Af Rolf Sylvester-Hvid

Kravene til cybersikkerhed vokser hastigt i takt med udviklingen inden for det meget ændrede geopolitiske landskab, og ikke mindst industrien står over for et betydeligt pres. Med henblik på EU's CRA- og NIS2-regulativer står industrien ikke kun overfor trusler fra hackere, men er nu også underlagt et betydeligt arbejde for at sikre produkter og metoder langt ud i fremtiden. Det er et væsentligt juridisk punkt, der indgår i EU's CRA – Cyber Resilience Act. Under Security Operations Center på den kommende Hannover-messe vil de besøgende på messen kunne opleve "live", hvordan man udvikler og anvender cybersikkerhed i det industrielle miljø.
Cyberkriminalitet er blevet til en industri i sig selv, og begrebet "Cyber-crime-as-a-service" gør angreb skalérbare, billige at udføre og skræmmende tilgængelige for snart sagt alle. Der findes i dag færdige angrebsmodeller, blackmail-infrastruktur og automatiske værktøjer til rådighed på det sorte internet – og ganske gratis. Grænserne mellem de kriminelle grupper og statskontrollerede aktører fra fjendtlige lande bliver stadigt mere udviskede. AI – kunstig intelligens – løfter både angreb og forsvar til et nyt niveau. AI vil blive en dominerende teknologi inden for begge sider i 2026, hvor man må forvente, at cyberkriminelle vil bruge AI til automatisk phishing, socialengineering, følsomhedsanalyser og hele angrebskampagner. AI vil også spille en central rolle i fremtidens cyberforsvar, uanset om det handler om at detektere anormaliteter, angrebsmønstre, triagering af alarmer eller respons på konkrete events. Fra tyske eksperter er vurderingen: Cybersikkerhed er ikke længere en såkaldt bolt-on opgave, der tilføjes, når behovet opstår. Det er et grundlæggende krav til stabilitet i fremtidens industrier. De virksomheder, som forstår de nye risici og tager styringen over processerne med realistiske sikkerhedsstrategier, vil stå sig langt bedre i 2026 og fremover end de virksomheder, der "bare" reagerer på cyberangreb og ukendte events.
Industrial Security Circus i hal 26 vil udgøre den centrale platform for cybersikkerhed på årets Hannover-messe. Her samles førende eksperter, leverandører af innovative løsninger og brugere for live at opleve de nuværende trusler, praktiske beskyttelseskoncepter og fremtiden for den industrielle cybersikkerhed. "5G and Industrial Wireless Arena" er også til stede bekvemt og tæt på. Det er Europas største platform for trådløs kommunikation i industrien, og her vil fokus være på nøgleteknologier som 5G, 6G og NBIoT.



Industrial Security Circus i hal 26 vil udgøre den centrale platform for cybersikkerhed på årets Hannover-messe i dagene fra den 20. til den 24. april.

Forsvarsproduktion

Defense Production Area – ligeledes i hal 26 – vil udgøre en central platform for producenter og leverandører af teknologier, maskiner, systemer og/eller komponenter, som bruges til fremstilling af sikkerhedskritiske produkter. Det er en ny, men desværre nødvendig udstillingssektion, der er dedikeret til de state-of-the-art fremstillingsteknologier, som forsvarssektoren har brug for. Den specialiserede platform vil fremvise umiddelbart anvendelige løsninger, som kan hjælpe forsvars- og sikkerhedsindustrierne til i stor skala at løfte produktionskapaciteten hurtigt og effektivt – og med fokus på sikkerhed embedded i det industrielle miljø og med den globale spændvidde, der karakteriserer industrimessen i Hannover.
Det er usædvanligt, at Tyskland sætter så intensivt fokus på forsvarssektoren, men det er en beklagelig nødvendig i dagens geopolitiske klima. Ifølge Deutsche Messe AG's bestyrelsesformand, dr. Jochen Köckler, vil den kommende Hannover-messe demonstrere, hvordan AI, digitalisering og automation kan gøre dagens og morgendagens virksomheder mere effektive, fleksible og produktive. Den nye sektion, Defense Production Area, udgør for de besøgende fra forsvars- og sikkerhedsindustrierne et centralt og koncentreret område, hvor man kan lære meget nyt om de løsninger, der hurtigt kan opskalere produktion til sikker og effektiv fremstilling af forsvarsteknologi.
De besøgende vil kunne opleve løsninger, der dækker hele den industrielle værdikæde lige fra automation over additiv produktion til digitalisering og innovative materialer. Den nye platform skaber direkte forbindelser mellem leverandører og brugere, hvilket letter den målrettede dialog om industriel produktion til sikkerhedskritiske applikationer.
De nævnte områder er nok de mest interessante for elektroniksektoren, men der er selvfølgelig også masser af haller afsat til robotteknologi, automation, energisektoren og de mere "sorte" industrisektorer. Messeledelsen har ændret det hidtidige setup for messen, så man ikke skal rende så pokkers langt for at få maksimalt udbytte med hjem.

Få gratis adgang til Hannover industrimessen
Som dansk fagperson kan man få gratis adgang til Hannover Messe i hele messeperioden. Man skal blot henvende sig og bestille det ønskede antal billetter hos Strauss & Partnere på mailadressen: info@HF-denmark.com.



WALBOM A/S tilbyder alle former for performance chemicals til coating, lodning, rengøring og køling

Kontakt os for yderligere informationer

WALBOM A/S

Kirstinehøj 50 · DK-2770 Kastrup · Denmark · Tel. +45 32 46 11 60 · walbom@walbom.dk
WWW.WALBOM.DK

TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
David Wall

aktuel elektronik

Formål:
At give det danske elektronikmarked koncentreret og nyhedspræget brancheinformation om relevante forhold, herunder produktomtaler.

Redaktion:
Rolf Sylvester-Hvid (ansvh.)
Jørgen Sarlvit-Larsen

Bladsekretær:
Pia Nielsen
pn@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 72

Layout:
Michael Barrett Boesen

Annoncer:
Johnny Elmeskov
je@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 65

Annonceproduktion:
Maria Fausing
maria@techmedia.dk
Tlf. 26 77 90 54

Abonnement:
Bestilling og ændring/opsigelse skal sendes til:
abonnement@techmedia.dk

Produktion:
TechMedia ApS

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
12 gange om året

Antal abonnenter:
6.455 stk.

ISSN 0105-2373 (tryk)
ISSN: 1901-4449 (online)

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

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

Læs bladet online via www.aktuelelektronik.dk
Scan og kom direkte til seneste udgave

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2026 hér!
Scan med kameraet på din smartphone

ELEKTRONIK MESSEN

MØD EKSPERTERNE PÅ

ELEKTRONIKMESSEN 2026

Konferenceprogrammet på Elektronikmessen er pakket med faglige oplæg og hands-on workshops, der giver dig konkret viden og inspiration, du kan bruge fra dag ét.

Driftssikre forsvarsprodukter – fra idé til serieproduktion

Mogens Durup Nielsen, Business Development Manager, Prevas

Forsvarsmarkedet er komplekst – men fyldt med muligheder. Få et unikt indblik i, hvad det kræver at komme ind, og hvad du skal vide, før du tager det første skridt.





Sådan får du dit produkt igennem EMC- og radiocertificering – den rigtige vej

Henrik Brosbøl, Managing Director, Ektos

Certificering behøver ikke ende i forsinkelser og uventede regninger.
Lær, hvad du skal have styr på fra dag ét – og undgå de fejl, de fleste laver.

Fra PCB til 3D-elektronik: DragonFly-teknologi som motor for dansk udvikling og produktion

Zachary J. Davis, Vice Director, Teknologisk Institut

Forestil dig at teste flere designiterationer på få dage i stedet for uger.
Det er ikke en drøm – det er 3D-printet elektronik i dag. Bliv klogere på, hvordan.



WORKSHOP: PCB Crosstalk: Sådan vælger du den optimale baneafstand

Rolf Østergaard, M.Sc.EE., EE-Training

WORKSHOP: Hardwareudvikling med kodeagenter

Jørgen Kragh Jakobsen, CTO/Founder, IC Works

Ny viden, nye forbindelser og konkrete svar

Nysgerrig på mere? Når messen åbner i maj, er der meget mere på programmet.
Oplev tre dage i Odense, der kan ændre måden, du arbejder med elektronik på.

Scan koden og hent din gratis billet til Elektronikmessen →

19.-21. maj 2026 OCC i Odense **elektronikmessen.dk**

Modstandsdygtighed med NIST SP800-193

IoT har eksisteret som begreb i et par årtier siden internettets boom. Dengang forventede man nok, at man i fremtiden ville have smarte og konnekterede produkter, men interessen var mest koncentreret om at differentiere stand-alone produkter fra traditionelle computere, og cybersikkerhed var kun tiltænkt pc'er og servere. Meget har dog ændret sig siden ...

Artikel skrevet af Winbond

Med tiden er der kommet flere og flere typer af produkter online som mobile enheder, netværk, industrielle styringer, husholdningsapparater og "always-on" pc-produkter. Da der for snart tyve år siden ikke fandtes nogen vejledning, havde hver leverandør sine egne idéer om sikkerhed – eller manglen på samme. Med stigningen i antallet af forbindelser er der opstået risici inden for cybersikkerhed i millionvis, og kompatible, forbundne produkter blev attraktive mål for hackere, der forsøger at udnytte netforbundne produkters åbenhed til deres egne og kriminelle aktiviteter. Efterhånden som de netforbundne enheder har udviklet sig, bliver nationale økonomier mere og mere afhængige af elektronikprodukternes funktion og drift. Konnektiviteten er nu en vigtig søjle i vores moderne samfund. Infrastruktur, forsyningsvirksomheder offentlige institutioner – og selv husholdninger – er alle afhængige af den korrekte og sikre drift af det forbundne udstyr for at opretholde en stabil funktion i hverdagen.

Det har ført til, at US National Institute for Standards in Technology (NIST) har lanceret NIST SP800-193 "Platform Firmware Resiliency Guidelines" tilbage i maj 2018. Publikationen er målrettet alle konnekterede produkter, der kører på enhver tænkelig art af firmware – fra store og komplekse servere ned til små, embeddede controllere.



NIST SP800-193 (kort "193" herefter) diskuterer konceptet bag "modstandsdygtighed" ("Resiliency"), som i hvordan man gør en platform resistent over for fejlfunktioner som følge af hackerangreb eller spontane fejl. Basis for "resiliensen" er tre grundpiller:

- Beskyttelse, som handler om at sikre, at en platformskode og data opretholder integritet. Integritet betyder ikke, at platformen ikke kan ændres, men at den forbliver i en tilstand, der fungerer som tiltænkt for bruger, leverandør og infrastrukturen. For koden betyder det, at der skal være tale om en verificeret, "trusted" version af den kode, der kører på systemet. For data betyder det, at data kun er blevet modificeret af autoriserede brugere og gennem godkendte processer.
- Detektering er platformens evne til at identificere korrumpering af kode og data – og til at give alarm i så fald. Detektering skal udføres af et separat lag, da kompromitteret kode ikke kan være trusted til selvtest og for de relevante data.
- Recovery er systemets evne til at gå tilbage til en korrekt funktion for både kode og de kritiske data.

Under implementering af beskyttelse, detektering og recovery skal et system kunne fortsætte en trusted drift igennem cyberangreb samt under varierende spontane fejl. SP800-193 dækker kun resiliens for firmware og kritiske data. Standarden dækker ikke tab eller ødelæggelse af andre og heller ikke beskadigelse af hardwaren eller fysiske skader på systemet.

Winbond Secure Flash giver modstandsdygtighed efter NIST SP800-193-standarden

Winbonds familie af secure-flash komponenter er designet med modstandsdygtighed i kernen med adressering af de tre grundpiller i SP800-193 gennem sofistikeret logik indbygget direkte i hardwaren i flash-hukommelsen, så der tilbydes det separate lag, som er nødvendigt for at kunne supportere den ønskede resiliens.

Beskyttelse

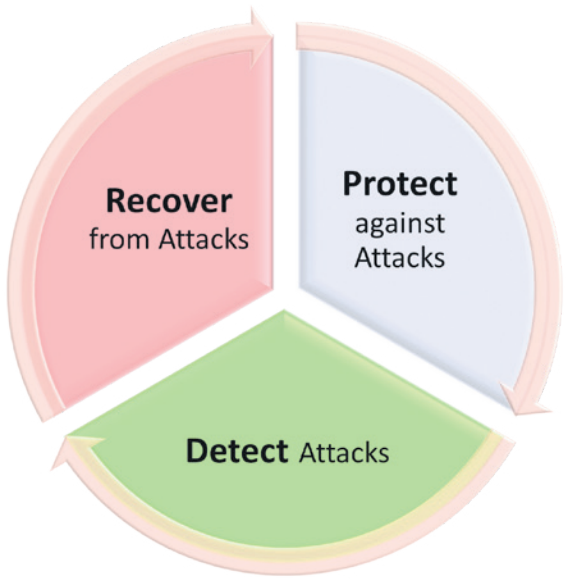
- Root-of-trust handler om at opretholde integriteten i firmwaren, så den forbliver "trusted". Bruger og infrastruktur kan dermed stole på funktionen i firmwaren, så den kan styre systemet korrekt samt verificere autenticitet og integritet af andre dele af firmwaren, før andre dele bliver eksekveret af firmwaren.
- Kryptografisk write-beskyttelse håndterer beskyttelse og opretholdelse af systemfirmwaren og kritiske data samt integriteten. Winbonds Secure-Flash-komponenter bruger kryptografisk write-beskyttelse (CWP). CWP gør platformsdesigneren i stand til at beskytte dele af flashen mod erase- eller programmeringsoperationer. Den eneste måde, hvorpå man kan programmere eller slette/erase disse sektorer er via en kryptografisk autentifikationsproces, som kræver kendskab til de kryptografiske keys (nøgler), der er lagret sikkert i en utilgængelig del af flash-hukommelsen. Disse keys er ukendte for en hacker, da de ikke eksisterer som klartekst i systemet. De er designet til at være unikke for hvert system, så en spredt kompromittering af systemerne ikke kan optræde – kun enkelthændelser, der kan stoppes lokalt.
- Autentificerede opdateringsmekanismer. SP800-193 kræver, at system-firmware vil blive rettidigt opdateret med patches, som fjerner eventuelle fremtidige følsomheder. "193" kræver, at opdateringerne vil ske via en autentificeret opdateringsmekanisme, der sikrer, at opdateringen er autentisk (true-to-source) og fuldstændig (komplet og uændret). Firmware-opdateringer skal være til rådighed som en "signed digest", der gør systemet i stand til at sikre sig, at opdateringskoden er ægte, fuldstændig og uændret. Det medfører så et "hønen-og-ægget"-problem: Hvad nu hvis opdateringsmekanismen er følsom og har brug for patches? Hvis opdateringsmekanismen har følsomheder, der kan give en hacker mulighed for at uploade kompromitteret firmware, hvordan kan man så stole på opdateringsmekanismen?

For at løse dét problem inkluderer Winbonds Secure-Flash en indbygget mekanisme, der giver firmware-opdateringer med autentificering og integritetsbeskyttelse. Oven på disse giver opdateringsmekanismen en roll-back beskyttelse og atomar drift. Denne opdateringsmekanisme tillader, at et nyt firmware-image kan skrives i flash-komponenten bid for bid af hensyn til langsomme eller upålidelige netværk. Når det samlede opdateringsimage er blevet skrevet, vil en secure-flash autentificere det nye image og tjekke, om det er komplet, autentisk og i en version, der er nyere end den eksisterende version i flashen. Hvis disse tjek bliver fuldført med succes, vil en secure-flash udskifte det gamle image med det nye og dermed give systemet en ægte, opdateret firmware. Den samlede proces er fejlsikker og øger platformes modstandsdygtighed yderligere, da processen forhindrer systemhåndtering under opdateringsprocessen, hvis en fejl skulle dukke op.

Detektering

SP800-193 kræver, at systemet vil detektere uautoriserede ændringer i firmwaren og de kritiske data, før de eksekveres eller bruges. Ved detektering af anormaliteter kan systemet udføre en recovery-proces.





Efter NIST SP800-193 skal netforbundne og kommunikerende produkter beskytte sig selv, detektere anormaliteter og udføre recovery for fortsat drift. Disse funktioner ligger på hardware-/firmware-niveau i Winbonds Secure-Flash-produkter.

- Automatisk integritetstjek initieres i Winbonds Secure-Flash for at undersøge firmware-sektoren under power-up og om ønsket af brugeren. Dette integritetstjek scanner hele firmware-sektoren og leder efter uautoriserede ændringer. Hvis der bliver opdaget uautoriserede ændringer, implementerer secure-flashen en recovery-proces, som beskrevet nedenfor.
- Firmware-initieret dataautentificering er Winbonds Secure-Flash support af en dedikeret hardwarebaseret autentificeringsmekasnime, der autentificerer kritiske data. Denne mekanisme kan initieres af firmwaren for at sikre, at kritiske data ikke er blevet kompromitteret. Mekanismen er baseret på en indbygget SHA-256 engine, der giver ultrahurtig autentificering af store datasæt uden behov for at flytte data fra flashen ind i memoryen.

Recovery

Recovery-mekanismen skal genoprette platformens firmware og kritiske data til en valid og autoriseret tilstand, når systemet har opdaget, at det er blevet kompromitteret.
Automatisk firmware-fallback er en måde, hvorpå Winbond secure-flash supporterer recovery ved at allokere en fallback-sektor. Den indeholder en alternativ firmware, der automatisk kan indsættes i stedet for en kompromitteret firmware, når denne bliver detekteret. Den alternative firmware kan enten være en autentisk kopi af den originale firmware eller en speciel version af firmwaren dedikeret til recovery af systemet fra en kompromitteret tilstand.
Den automatiske firmware-fallback arbejder sammen med det automatiske integritetstjek. Under system power-on bliver firmware-integriteten tjekket internt af flashen. Systemet bliver holdt i en reset-tilstand under denne korte periode. Hvis integritetstjekket fejler, vil flashen automatisk remappe fallback-sektionen i stedet for den kompromitterede firmware-sektor og dermed tillade systemet at eksekvere denne backup-firmware.
Fallback-firmwaren kan enten være en kopi af den autentiske system-firmware, eller den kan supportere recovery i firmwaren – enten fra en lokalt lagret kopi eller via fjernlagring. Fallback-firmwaren er beskyttet af en kryptografisk write-beskyttelse med en unik key dedikeret til denne sektor. En kompromittering af disse keys i andre sektorer vil ikke kompromittere fallback-firmwaren. Det opfylder kravene i SP800-913 for integriteten af recovery-mekanismen.
Recovery af kritiske data tillader i Winbonds Secure-Flash flere beskyttelsesmetoder for hver enkelte sektor. Kritisk data kan enten lagres i to separate sektorer – hver med en unik key – så kritiske data er beskyttet mod kompromittering eller ondsindede cyberangreb. En sikker kopi af data kan derfor lagres lokalt på en beskyttet måde og siden bruges i tilfælde af korrumpering af data.

Kort opridset

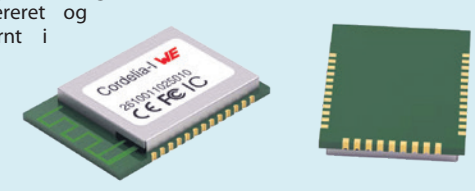
NIST SP800-193 beskriver systemkrav for en modstandsdygtig firmware og beskyttelse af kritiske data mod kompromittering fra cyberangreb eller fejlfunktioner. Det kræver et dedikeret beskyttelseslag med rod i en uangribelig kode, der dog kan være meget vanskelig at implementere.
Winbonds Secure-Flash giver det ønskede beskyttelseslag i hardwaren og opfylder dermed kravene som beskrevet i NISP SP800-193. Secure-flash komponenterne fra Winbond er 100 procent drop-in kompatible med standard NOR-flash komponenter. Det medfører minimale designændringer ved konvertering af et system til modstandsdygtighed efter NIST SP800-193.

Produktnyt

Krypteret kommunikation i modulform

Würth Elektronik introducerer sit nye Cordelia-I Wi-Fi-modul, der er specifikt designet til sikre IoT- og edge-applikationer. Det alsidige modul er oplagt til formål som industri 4.0, smart city/smart home, e-mobilitet, smart landbrug og medicoteknisk udstyr for at nævne nogle få applikationer. Modulet opfylder kravene i RED (Radio Equipment Directive) inklusive Cybersecurity Regulation 2022/30 i overensstemmelse med EN 18031-1, der fra august 2025 vil være obligatorisk for alle produkter med radioteknologi i EU. Cordelia-I-modulet er udviklet i samarbejde med det britiske cybersikkerhedsfirma, Crypto Quantique, for at garantere sikkerhed til de højeste sikkerhedsstandarder. Modulet har en kompakt størrelse på blot 19mm × 27,5mm × 4mm, er designet til at fungere ved et temperaturområde mellem -40°C og +85°C, og det trækker mindre end 10µA i standby-tilstand.
Wi-Fi-modulet fra Würth Elektronik styrer selvstændigt sikre cloud-forbindelser, og aflaster dermed værtscontrollere i et givent design. Den primære protokol for cloudforbindelsen er MQTT-over-TLS. Modulet har desuden en sikker Root-of-Trust (der er et afgørende sikkerhedskoncept inden for informationsteknologi), og det forhindrer effektivt hacking. Alle kryptografiske nøgler bliver genereret og lagret internt i modulet.
Cordelia-I supporterer cloud-konnektivitet via Crypto Quantiques QuarkLink-platform, hvilket giver en sikker og skalérbar zero-touch provisionering samt cloud-onboarding af den edge-komponent, som anvendes aktuelt i felten. Denne SaaS-platform (Software as a Service) tillader implementering af det første sikkerhedslag for et IoT-produkt. De nødvendige trin inkluderer: Sikker provisionering af apparatet, onboarding med en cloud-serviceudbyder eller egen in-house serverbaserede applikation samt styring af apparater eller produkter over hele deres samlede livscyklus.
Cordelia-I-modulet overholder IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi-standarden og arbejder i 2,4GHz-båndet. I sin såkaldte Transparent Mode leverer modulet en sikker UART-til-Cloud bridge. Transmissionseffekten er så høj som +18dBm (peak), mens receiverfølsomheden er -92dBm.
Würth Elektronik understøtter modulet med et evalueringskit samt SDK- og pc-værktøjer til evaluering af produktet som en yderligere service. Det letter udvikling af hardware og software af IoT-applikationer, der vil bruge Cordelia-I.

Würth Elektronik Danmark A/S
Tlf.: 88 43 56 00
Internalsales.dk@we-online.com





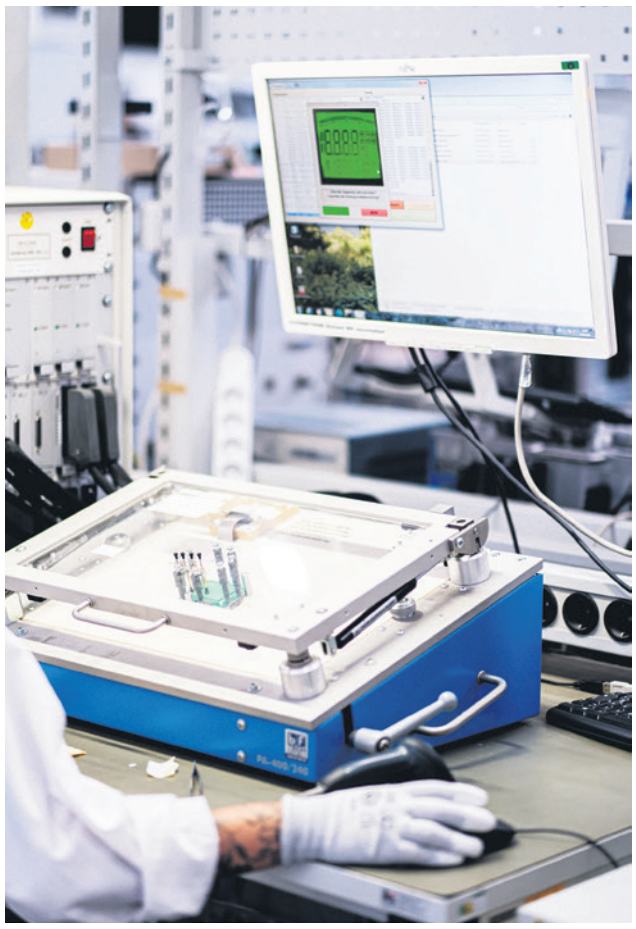
Ultrakompakte OSM Size-S

Man opnår øget effektivitet og reduceret time-to-market med standardiserede System-on-Modules (SoM), der udgør en fleksibel og skalérbar embedded systemløsning, som er oplagt i moderne applikationer

Af Monika Oesterle, head of Marketing & Communication, Kontron Electronics GmbH

Med den lynhurtige udvikling af flere nye embeddede systemer er behovet for fleksible og skalérbare løsninger blevet mere udtalt. Applikationerne bliver hele tiden mere komplekse, mens udviklingstiderne falder – og kravene til skalérbarheden, energieffektiviteten og en langsigtet levetid til det industrielle marked bare vokser. Samtidigt forventer både OEM'er og designere nye produkter, som kommer hurtigt på markedet med minimale udviklingsrisici. Det øger betydningen af modulære hardwarekoncepter.

Det har ført til udviklingen af OSM-specifikationerne (Open Standard Module) fra Standardization Group for Embedded Technologies (SGET), der er et internationalt konsortium af førende virksomheder inden for den embeddede elektronikindustri. Målet for denne åbne standard er at skabe specifikationer på tværs af producentnavne for System-on-Modules (SoMs), der vil kunne loddes direkte ind i applikationen, hvad der forenkler udviklingsprocessen og reducerer time-to-market betydeligt. Kontron, der er founding member af SGET, er dybt involveret i den løbende udvikling af denne standard.



Robottestprocedurer for System-on-Modules hos Kontron Electronics GmbH i Frickenhausen, Tyskland.

OSM Standard og Size-S-varianten: Kompakt, holdbar og klar til industriel brug

OSM-standarden specificerer fire modulstørrelsesklasser for SoM-produkterne: Size-0, Size-S, Size-M og Size-L. Size-S-optionen skiller sig ud gennem sine kompakte dimensioner på kun 30mm x 30mm – alligevel med et stort antal pads og op til 332-forbindelser. Det tætte pad-layout gør en lang række interfaces og funktioner mulige inden for et meget lille footprint, hvilket især gavner pladstrange løsninger.

En vigtig egenskab i OSM-standarden er, at modulerne kan loddes direkte på et værtsprint, så man eliminerer behovet for konnektorer. Det letter en fuldautomatisk, maskinbaseret montage og reducerer derved produktionsomkostningerne. Desuden betyder de eliminerede konnektorer en bedre mekanisk stabilitet samt beskyttelse af modulerne mod stød og vibrationer. Foruden den bedre produktpålidelighed betyder udeladelsen af konnektorer en ret betydelig besparelse – både for selve modulet og for det tilhørende baseboard.

Standardisering sikrer investeringen og udviklingen

Introduktionen af en åben og modulær standard giver såvel designere som producenter af embeddede systemer flere fordele. Med uniforme modulstørrelser og pin-assignment samt interfaces reducerer man designfasen, da komplette redesigns er unødvendige selv i komplekse applikationer. Det sparer værdifulde udviklingsressourcer. Takket være de standardiserede specifikationer kan modulerne let integreres på kundespecifikke CPU-boards, hvilket accelererer time-to-market, da færre modifikationer og tests er påkrævet. Muligheden for at lodde moduler direkte på et print letter automatisk montage, mindsker produktionsomkostningerne og øger pålideligheden af de endelige produkter, da potentielle fejlmuligheder fra nu unødvendige konnektorer er elimineret.

Skalérbarheden er endnu en fordel. Takket være de forskellige størrelsesklasser og ydelsesniveauer kan modulerne fleksibelt tilpasses varierende systemkrav uden behov for at ændre hele designet. Desuden er man som OEM eller designer uafhængig af individuelle modulproducenter på grund af de standardiserede interfaces og specifikationer. Det beskytter investeringen i en given systemløsning, da man kan source alternative moduler/fabrikater, og efterfølgende produkter vil forblive kompatible selv med fremtidige processorgenerationer.



Test af elektronikmontagen med præcis inspektion og funktionstest hos Kontron Electronics Kft. på fabrikken i Ungarn.

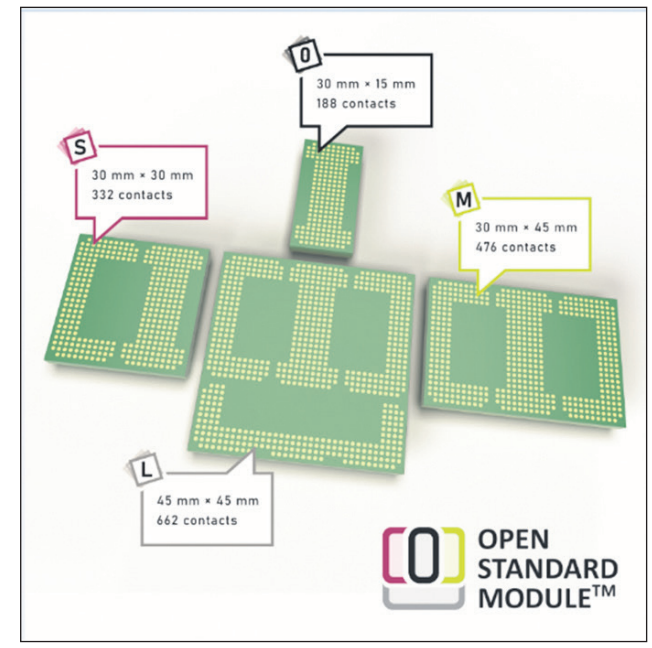
Modulære embeddede systemer med SoMs og ARM-teknologi

Den modulære kombination af SoM'er og baseboards giver nye muligheder for embedded systemudvikling med målrettede løsninger til individuelle kundekrav. SoM'er fungerer som de centrale processorboards med integration af mikroprocessor, memory og strømforsyning, monteret på baseboards med applikationsspecifikke interfaces og funktioner. Den metode sikrer designerne fleksibiliteten til at vælge mellem standardiserede kombinationer af SoM og basismodul for at udstyre kundespecifikke boards med en SoM-løsning. Da komplekse opgaver som processorintegration og memory-design er implementeret fra starten i en SoM-løsning, kan udviklingsopgaven fokusere på de funktionsspecifikke opgaver og periferien. Det forkorter udviklingstiden og letter en hurtig markedsintroduktion af kundespecifikke systemløsninger.

Det er især inden for de industrielle applikationer, at fordelen ved de moderne Arm-baserede SoM-løsninger gør sig gældende. Arm-arkitekturen giver ikke alene skalérbare og energieffektive løsninger, men sikrer desuden den langsigtede tilgængelighed af produkterne, hvilket kan være en afgørende faktor for sikkerhed i investeringen og den overordnede planlægning. Takket være den lette tilpasning af Arm-platformen kan systemer skræddersys præcist til applikationen. Dertil kommer, at den brede support fra udviklingsværktøjer yderligere mindsker designarbejdet og -omkostningerne.

Sikkerhed, produktion og langsigtet industriel levetid

Ud over den tekniske fleksibilitet bliver emner som cybersikkerhed og regulatoriske krav stadigt mere vigtige. Dagens embeddede systemer skal ikke alene være funktionelle, men de skal også være designede til at være sikre og kompatible med de regulatoriske krav. Langsigtede vedligeholdelsesstrategier samt en transparent supply chain spiller en vigtig rolle i denne sammenhæng.



OSM-standarden definerer fire størrelsesklasser for SoMs: Size-0, Size-S, Size-M og Size-L. Illustration er leveret af SGET for offentliggørelse.

Som full-service elektronikleverandør og founding member af OSM-standarden kombinerer Kontron Electronics de kompakte og højtydende Arm-baserede SoM-moduler med softwareløsninger i form af egne robuste operativsystemer som KontronOS. Dette Linux-baserede OS er specifikt designet til industrielle embeddede- og edge-applikationer, hvad der hjælper kundevirksomheder til at overholde de nye og skærpede krav i EU's Cyber Resilience Act (CRA). Produktionen af kundespecifikke løsninger bliver udført i Kontrons europæiske fabrikker i byerne, Pécs og Tab, i Ungarn med en løbende optimering af fremstillingsprocesserne og med veldefinerede kvalitetssikringsprogrammer.

OSM-standarder løser flere udfordringer i moderne embedded produktudvikling med kortere udviklingsforløb, færre omkostninger, en højere skalérbarhed samt langsigtet sikkerhed for investeringerne. Med en kombination af standardiserede SoM-moduler, en modulær Arm-arkitektur og CRA-kompatible softwareløsninger – samt en prisoptimal fremstilling – definerer OSM i stigende grad sig selv som standarden for implementering af selv sofistikerede embeddede systemer.

OSM-Size-S-moduler fra Kontron

Med udgangspunkt i de nævnte krav og fordele tilbyder Kontron Electronics en række OSM-Size-S-moduler til fleksible brugercases:

- OSM-S i.MX93: Indeholder en dual-core Arm Cortex-A55 processor og Cortex-M33 real-time coprocessor i en kompakt (30mm x 30mm) og energieffektiv formfaktor med en høj konnektivitet (to CAN- og to Ethernet-interfaces), som egner sig til industrielle automationsapplikationer.
- OSM-S i.MX8M Plus indeholder en quad-core Arm Cortex-A53-processor med en Neural Processing Unit (NPU) til AI-applikationer samt to GbE LAN-porte med TSN-mulighed til real-time datatransmission i industri 4.0-applikationer.
- OSM-S i.MX8M Mini er baseret på en kompakt og kraftig 1,6GHz quad-core processor med et lavt forbrug samt en række interfaces til krævende embeddede applikationer.

OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION pbt works KYZEN Where Science and Care Converge. hin since 1897 Se mere på hin.dk eller tlf. 76 25 90 90

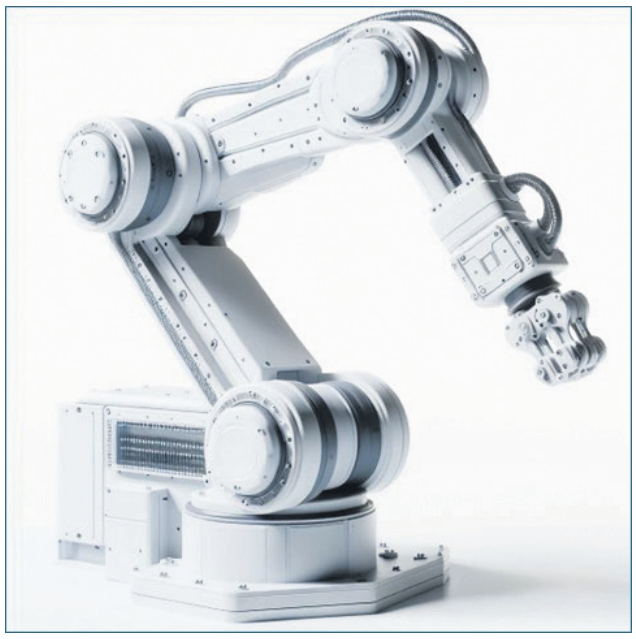

NCAB GROUP
Reliable PCBs
– because failure is not an option.
The plane we fly, the satellite that connects us or the radar that keeps us safe. We expect them to work — because they have to.
All electronic products have a PCB inside. At first sight they may all look the same. But it could be a world of difference between a standard and a reliable PCB.
We follow PCB standards and certifications for aerospace and defense: AS9100 / EN9100, NADCAP, EASA Part 21 Subpart G auditor, ISO 9001, ISO 14001, ESA-approved PCB production.
SILVER | Top 15%
ecovadis
Sustainability Rating
JAN 2025
Call us on +45 56 16 16 80, e-mail to dksalg@ncabgroup.com
or visit www.ncabgroup.com for more info.

Induktiv teknologi til positionsføling

Renesas' nye værktøj til design af spoler sætter en ny standard inden for induktiv positionsføling, og det kan på kort sigt blive en revolution inden for præcision i blandt andet robotter

Af Ruggero Leoncavallo, director of Inductive Position Sensors, Renesas

Landskabet inden for teknologier til positionsføling ændrer sig konstant, og de induktive følere har vist sig at være robuste, præcise og prisoptimale alternativer til traditionelle magnetiske og optiske metoder. Modsat magnetiske sensorer, som anvender permanentmagneter eller optiske encodere, som kræver ultrarene miljøer og en præcis oplining, så fungerer de induktive sensorer ud fra princippet om elektromagnetisk kobling mellem spoler og metalliske targets. En sådan permanentmagnetfri tilgang giver immunitet over for vagabonderende felter, en høj tolerance over for forkert indbyrdes placering mellem emnerne og hårdførhed i barske miljøer, hvilket gør løsningen ideel til såvel automotive som industrielle applikationer.



Robotter udgør den næste revolution inden for induktive sensorapplikationer.

Renesas Electronics, der er en globalt førende virksomhed inden for halvlederløsninger, har været i front af dette teknologiskift. Virksomhedens nyeste innovation – Renesas Position Sensor Coil Optimizer – ændrer hele billedet for ingeniører, der vil designe, simulere og optimere induktive sensorelementer, nu med en hidtil uset præcision og lethed.

Sådan virker induktiv positionsføling

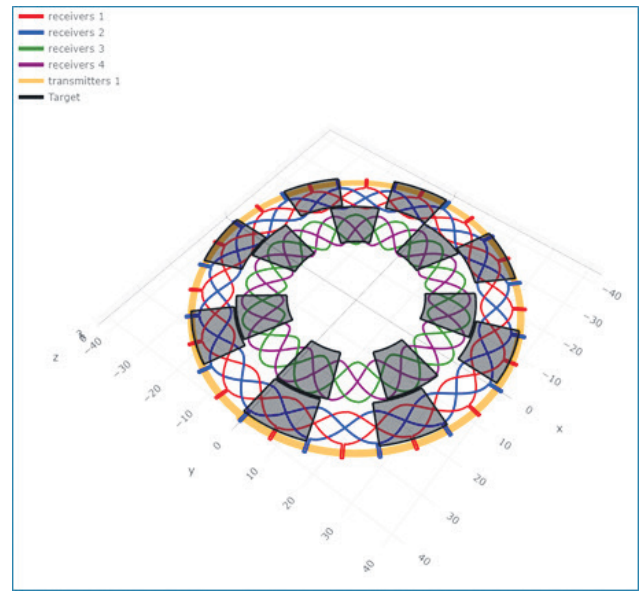
Induktiv positionsføling genererer alternerende magnetfelter gennem transmitterspoler med detektering af de inducerede spændinger i receiverspoler, mens det ledende target flytter sig i forhold til felterne. Mønstret i de inducerede signaler svarer til positionen af target. I højpræcise applikationer – især hvor et absolut positions-feedback og en høj opløsning er påkrævet – vil et dobbelt receiver-spolesystem være vitalt. Denne konfiguration gør teknikker som Vernier-interpolation mulig, hvor to receiver-spoler med meget små forskelle i de indbyrdes geometrier producerer overlappende signaler, som matematisk kan kombineres til ultrafine vinklede eller lineære opløsninger. Dobbeltspolesetuppet forbedrer ikke alene præcisionen, men gør også en absolut positionsdetektering mulig, uden behov for fixpunkter eller lignende rutiner.

Derfor er induktiv teknologi bedre end de magnetiske og optiske alternativer

Induktive positionssensorer giver flere tiltrækkende fordele som:

- Immunitet over for vagabonderende felter, hvor de induktive sensorer – modsat magnetiske typer – er immune over for ekstern magnetisk støj, så man opnår en stabil ydelse selv i elektromagnetisk støjende miljøer.
- Ingen krav om ultrapræcis montage. Optiske sensorer kræver som regel en indbyrdes meget nøjagtig oplining og ultrarene omgivelser, men de induktive sensorer tåler mekanisk misjustering og forurening, hvilket mindsker kompleksiteten under produktion.
- Prisoptimal løsning. De induktive sensorer eliminerer behovet for dyre magneter og optiske komponenter, så BOM'en (Bill-of-Materials) holdes lav trods teknikkens høje ydelse.
- Holdbarhed. Da der ikke er nogen bevægelige dele i det robuste printbaserede spoledesign, er de induktive sensorer fremragende i miljøer med vibrationer, støv, fugt og ekstreme temperaturforhold.

Disse kvaliteter gør den induktive teknologi særdeles attraktiv i applikationer, hvor pålidelighed, præcision og pris er kritiske faktorer. Renesas' induktive positionsfølere bruges allerede i en lang række applikationer som i automotive steering-by-wire systemer til motorkommutering og resolver-erstatninger, hvor de induktive sensorer giver high-speed og højpræcise feedbacks med ISO26262-compliance for funktionel sikkerhed. Inden for industrielle miljøer som i robotter, automation og i fabriksudstyr giver de induktive sensorer præcise lineære- og vinkelmålinger, som sikrer closed-loop kontrol og forebyggende vedligehold. Hvor de automotive applikationer har fordel af robustheden og sikkerheden, er det inden for industrimiljøer især i robotterne og i præcisionsmaskiner, at teknologien virkelig beviser sit værd.



Dobbeltspole sensorelement.

Industriel præcision opfylder krav om nøjagtighed og opløsning

Industrielle applikationer kræver ofte ultrapræcise målinger især i forhold til robotter, CNC-maskiner og i halvlederudstyr. Renesas' nyeste induktive IC, RAA2P3226, er designet til at møde disse kritiske forhold. Denne induktive dobbeltspolesensor supporterer konfigurationer som den nævnte Vernier-tilstand (også kaldet skydelæremetoden), der kombinerer to spolesystemer med marginalt forskellige antal polpar (N og N-1). Det muliggør både absolut positionsføling, hvor Vernier-princippet gør sensoren i stand til at afgøre placeringen over multiple perioder, hvilket eliminerer behovet for fixpunkter eller nulstilling. Den høje opløsning og præcision i RAA2P3226 leverer en op til 19-bits opløsning og en 15-bit præcision, hvad der især er afgørende i applikationer, som kræver præcision langt under 1°.
Dobbeltspolefunktionen er især en kvalitet i industrielle robotter, hvor vinkelmålinger med en præcision ned til under 0,01° nu er mulig.

Sensorelementet er den kritiske komponent i det induktive design

I hjertet af enhver induktiv positionssensor er selve sensorelementet – et sæt af transmitter- og receiverspoler ætset ned i et print. Geometri, afstande og layout af disse spoler påvirker direkte sensorens ydelse. Design af sensorelementerne er komplekse opgaver, og designere skal overveje:

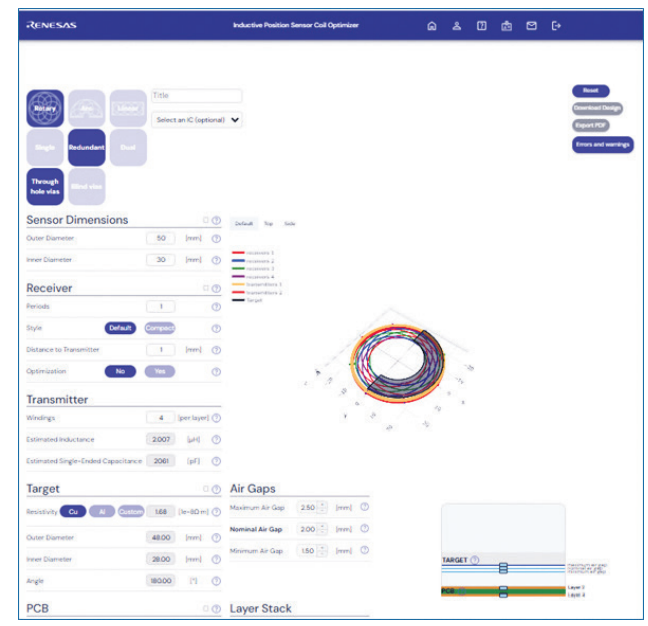
- Spolegeometri: Form og størrelse af spolerne påvirker induktans, signalstyrke og opløsning.
- Mekaniske forhold: Sensoren skal bevare sin præcision i hele det ønskede bevægelsesområde.
- Optimering af ydelsen: Faktorer som luftgab, materialegenskaber og omgivelsesmiljøer skal tages i betragtning.

Hidtil har denne proces krævet omfattende simulering, manual fintuning og iterativ prototypeudvikling.

Renesas' Coil Design Tool: Fremragende automatisering

Renesas' nye Inductive Coil Design Tool (ICDT) vender op og ned på tidligere processer. Med en fleksibel, template-baseret arkitektur gør det nye værktøj brugerne i stand til at:

- Designe med valg fra roterende, bueformede eller lineære bevægelses-templates med konfiguration af enkelt-, dobbelt- eller redundants spole-setups.
- Simulere med run af real-time simuleringer med 3D-visualisering, estimater af induktansen som forudsigelige signalspændinger med brug af machine learning-modeller.
- Optimere med automatisk generering af ydelsesoptimerede spole-layouts, inklusive Gerber-filer til printfremstilling.



Screendump af Renesas' Inductive Position Sensor Coil Optimizer.

Værktøjet supporterer konfigurationer som enkelt-, dobbelt- eller redundans-spole, der går fra det enkle og prisbillige til enkle sensoropgaver over højopløste og absolutte sensorsetups til galvanisk isolerede systemer til sikkerhedskritiske applikationer.
Hver bruger får adgang til et dedikeret workspace via MyRenesas, hvor brugerne kan tracke simuleringer, gennemgå resultater og sømløst downloade filer.

Nyt benchmark for robotter

Inden for robotter er præcision afgørende. Uanset om det er feedback for et enkelt led i en robot, motorkommutering eller endestop, vil selv små tolerancer kunne føre til en reduktion af ydelsen eller sikkerhedsrisici. Med Renesas' induktive dobbeltspolesensorer og ICDT kan designere nu opnå:

- Ultrapræcis vinkelmåling med en præcision ned til 0,01° med følgende meget finkornet styring af robotarme og autonome systemer.
- Kompakt integration da de printbaserede spoler tillader slanke, integrerede designs, der passer i trange mekaniske omgivelser.
- Robust drift med immunitet over for støv, fugt og vibrationer, så man får en pålidelig ydelse i industrielle miljøer.

Det er en kombination, der sætter en ny standard inden for induktiv positionsføling, så robotdesignere kan flytte grænserne for automation.

Teknik flytter grænserne for induktiv positionsføling

Renesas' nye designværktøj til sensorspoler er en milepæl inden for udviklingen af induktive positionssensorer. Med automatisering af design, simulering samt optimering af sensorelementerne fjernes barriererne for implementering af de nye sensorløsninger med en acceleration af innovative løsninger til følge.
Uanset om man designer et led til en robot, en industriel aktuator eller et sikkerhedskritisk, automotivt system, så tilbyder Renesas den præcision, fleksibilitet og pålidelighed, som succes for applikationen kræver, så Renesas' nye designværktøj vil komme til at spille en nøglerolle i udformning af fremtiden for mekaniske sensorteknologier.

OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION
pbt works
KYZEN Where Science and Care Converge.
him - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

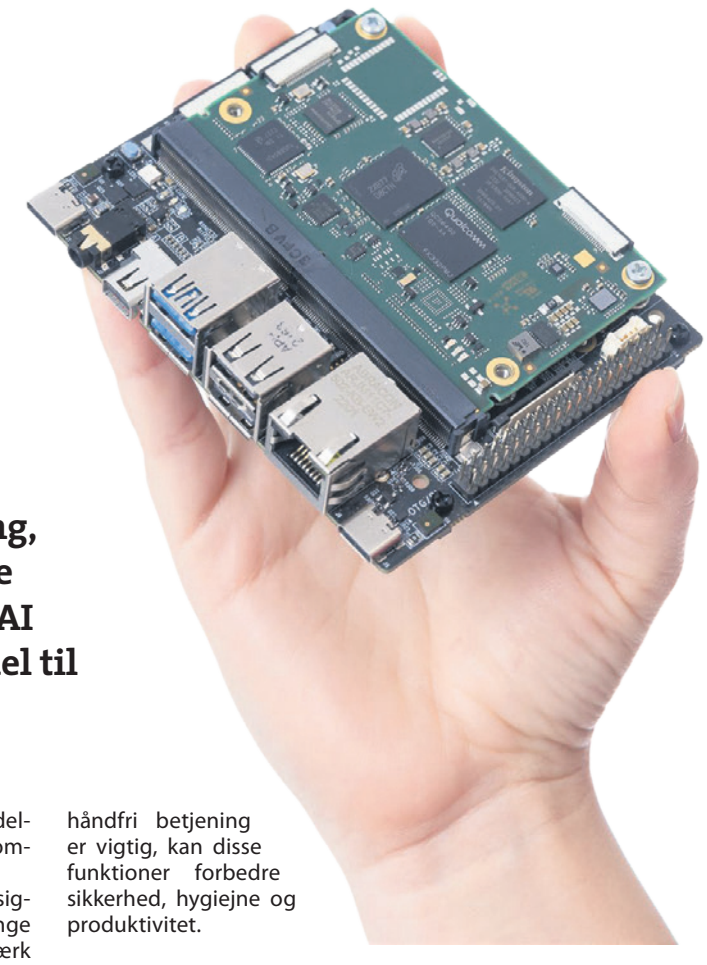
DATA TRANSFER AT ITS BEST

ODU®



Reliable system solutions
for high-speed data technologies

Maksimal fleksibilitet for AI i edgen



Der er så mange applikationer, at der ikke findes nogen universel AI-løsning, som passer til alle formål. Hver bruger-case kræver en model med de bedste individuelle muligheder for at understøtte den aktuelle applikation. Edge-AI kræver derfor nøje overvejelser i forhold til valg af processor, board og model til den enkelte applikation

Af Christian Bause, produktspecialist, Tria

Der er kun få områder, som ikke er eller vil blive berørt af kunstig intelligens (AI). Ud over de mange anvendelsesscenarier på virksomhedsniveau dukker der adskillige applikationer op til machine learning og til AI i edge-applikationer, specielt i IoT-produkter – og ofte i kombination med signal- og billedbehandling. Sikkerhed er en driver for mange af applikationerne. Teknologien giver mulighed for ret let at detektere hackere og ubudne gæster samt – i større skala – at finde uregelmæssigheder i menneskemængder, hvilket kan alarmere om situationer, der kræver menneskelig indgriben.

Andre sektorer, lige fra industrielle styringer til landbrug, peger i retning af bruger-cases, hvor én eller flere AI-modeller modtager information fra flere sensorer og samler dem i en enkelt sammenhængende model, der kan spotte genkendelige mønstre. De mange måder, hvorpå komponenter kan fejle, gør det vanskeligt at bruge deterministiske modeller til at vurdere tilstanden i eksempelvis en værktøjsmaskine. Træning af en machine learning-model bruger derimod data fra den virkelige verden til at hjælpe med at måle, hvornår og af hvilken grund et bestemt værktøj har behov for forebyggende vedligehold.

AI giver mulighed for at forbedre kvalitetskontrollen i produktionen og i forsyningsvirksomheder såsom vand- eller energiforsyning. En model, der er trænet på forventede flows og anomalier, kan vise, hvornår produktionen bevæger sig ud over tolerancen, længe før kvaliteten forringes til det punkt, hvor dele og delsystemer skal kasseres og omarbejdes.

Kombinationen af AI med signalbehandling giver mange muligheder inden for netværk og kommunikation. Machine learning og AI kan bruge træningsdata til at optimere kanalforhold og træffe informerede beslutninger om routing af data, så man minimerer overbelastning.

Ud over de sensorbaserede applikationer giver AI mulighed for dramatiske forbedringer af brugergrænsefladen ved hjælp af tale- og gestikstyring. I miljøer, hvor håndfri betjening er vigtig, kan disse funktioner forbedre sikkerhed, hygiejne og produktivitet.

Der findes ikke en one-fits-all-løsning

Der er så mange applikationer, at der ikke findes nogen universel AI-løsning, som passer til alle formål. Hver brugercase kræver en model med de bedste individuelle muligheder for at understøtte den aktuelle applikation. Tale- og gestikstyring vil kunne have fordele af at bruge den samme sprogmodelteknologi, der nu understøtter generativ AI. Sensororienterede applikationer vil oftere være afhængige af de såkaldte konvolutionelle neurale netværks- (CNN) arkitekturer, selv om enkelte kan opnå fordele fra den ekstra funktionalitet, der understøttes af implementering baseret på Vision Transformers – omend det har omkostnin-



Tria giver en håndsrækning til designere af edge- og embeddede AI-applikationer, hvor hver bruger-case som regel kræver sit helt eget niveau af ydelse, modeller, CNN, pruning og andre faktorer. Samarbejdet med Qualcomm understøtter netop disse stærkt varierede behov med en høj grad af skalérbarhed i de modulære board-løsninger.

ger i form af behov for højere ydelse.

AI er netop sulten efter mere ydelse. Før den generative AI's fremkomst steg den årlige modelkapacitetsvækst med en faktor tre. Transformerbaserede modeller øgede denne vækst til mere end ti gange hvert år. Serverbaseret AI giver adgang til de mest effektive modeller. Men i mange embeddede og industrielle applikationer er adgangen til disse systemer ikke ideel. Operatører og brugere ønsker sikkerhed for deres data – og i mange tilfælde er netværksforbindelser i marken ikke pålidelige nok til at understøtte cloudbaseret AI.

Og kunderne har jo ofte brug for muligheden for at køre AI-modeller på en given applikation. Denne funktion kommer delvist fra de højtydende embeddede processorer, der er optimeret til target med kvaliteter som øget databeskyttelse og lavere latency. Da edge-AI ikke kræver nogen pålidelig internetforbindelse, udmærker edge-AI sig i den slags miljøer. En anden bidragyder til AI er den måde, hvorpå eksperter på området har tilpasset serverbaserede modeller til at køre mere effektivt i embeddede systemer.

Høj billedgenkendelse med CNN-arkitektur

Forskere har udviklet CNN-arkitekturer som ResNet og Mobilenet for at tilbyde en høj billedgenkendelsesnøjagtighed ved hjælp af færre matrixmultiplikationer end tidligere modeller udviklet til serverimplementering. Disse modelarkitekturer opdeler store, beregningsmæssigt dyre filtre i mindre todimensionelle foldninger. De udnyttede også teknikker som lagfusion, hvor successive operationer sender data igennem "tragten" med vægtede beregninger og aktiveringsoperationer i mere end ét lag. Disse teknikker udnytter datalokalitet for at undgå krav om adgang til eksterne hukommelser, der er dyre med hensyn til energi og latency.

Designere har koblet disse og andre edge-optimerede modelarkitekturer med teknikker som netværksbeskæring (pruning) og kvantificering. Pruning reducerer det samlede antal operationer, der er nødvendige for at behandle hvert lag. Men det er ofte et dårligt match for de stærkt optimerede matrixmultiplikationsmotorer, der er udviklet til neural behandling. I praksis leverer brugen af kvantificering bedre resultater med lavere overhead, idet de udnytter SIMD-aritmetiske motorer (Single-Instruction Multiple-Data) designet til matrix- og vektoroperationer.

Ved at bruge 8-bit heltalsaritmetik og muligvis endda mindre ordbredder i stedet for de meget bredere floating-point formater, der bruges under modeltræning, kan man opnå massive reduktioner i behovet for beregningsydelse og energiforbrug. Da det er muligt at bruge mange 8-bit aritmetiske engines parallelt i stedet for én enkelt højpræcisions floating-point-enhed, kan en embedded processor levere store forbedringer i gennemløbshastigheden med den samme energi og de samme omkostninger.

Et dybere kig på Qualcomm-arkitekturen

Qualcomms Hexagon neurale processorenhed (NPU) udnytter de nævnte teknikker i sin Snapdragon-serie af System-on-Chips (SoC'er) til mobiltelefoner. Det gør det muligt for SoC'erne at understøtte funktioner som ansigts- og talegenkendelse. Den samme processor er nu tilgængelig for industrielle brugere gennem Dragonwing-serien af SoC'er, der sidder sammen med Arm-baserede Cortex-A-serie applikationskerner og Adreno grafikprocessorenhed (GPU).

De nuværende generationer af Hexagon afspejler et langsigtet engagement i signalbehandling, maskinlæring og AI-arbejdsbelastninger. Den første iteration af Hexagon dukkede op i 2007 og understøttede oprindeligt digitale signalbehandlings- (DSP) og arbejdsbelastninger med en skalar engine baseret på en VLIW-arkitektur (Very Long Instruction Word) for at levere et højt data-throughput. En vigtig innovativ idé, der går tilbage til denne implementering, er brugen af symmetrisk multithreading (SMT). Ved at udnytte parallelle threads skjuler arkitekturen mange af de problemer, der er forårsaget af ekstern hukommelseslatency. Denne designfilosofi er blevet forfinet i de efterfølgende generationer af Hexagon sammen med et fokus på at skabe en samlet arkitektur, der giver designere mulighed for at udnytte Hexagons hardwareressourcer fuldt ud.

Senere generationer af Hexagon NPU har tilføjet support af parallel vektoraritmetik og siden multidimensionelle tensorer, kombineret med en fuld skalar processor, der kan køre Linux uden behov for at falde tilbage på understøttelse fra Arm CPU'erne i SoC'en, hvis applikationen skulle have brug for det. Fusion af de skalar-, vektor- og tensor-engines, der alle deler adgang til en central hukommelse, giver høj fleksibilitet.

NPU'en er også udstyret med mikro-tile-inferens, en teknik, der gør det muligt at understøtte mindre AI-modeller effektivt i de tilfælde, hvor bruger-casen kræver et ultralavt energiforbrug. Det kan lade en simpel model køre i lange perioder i en lavenergitilstand med detektering af bestemte typer af lyde – som en menneskelig stemme. Flere mikro-tiles kan køre samtidigt, så denne model kan fortsætte med at køre, mens andre modeller overtager opgaven med talegenkendelse. Common-memory-arkitekturen giver udviklere mulighed for at drage fuld fordel af teknikker som lagfusion. Denne teknik kan kombineres som ti eller flere lag for at eliminere behovet for at skrive mellemresultater ind i en ekstern hukommelse.

Styrkede forpligtelser i forhold til de embeddede- og edge-markederne

Qualcomms nylige bud på at opkøbe Edge Impulse signalerer en fortsat forpligtelse til edge- og de embeddede markeder for AI sammen med udgivelsen af SoC'er i Dragonwing-serien, der anvender forskellige versioner af Hexagon-, Adreno- og Cortex-A-kernerne for at opfylde forskellige ydeevnepunkter.

Qualcomms AI Hub anerkender behovet for adgang til en række forskellige modeller gennem adgang til hundredvis af forskellige modelimplementeringer, der hver især er optimeret til Snapdragon- og Dragonwing-platformene. Brugerne skal blot vælge og downloade modeller for at komme i gang med AI, så de kan afprøve forskellige tilgange for at se, hvilken der passer bedst til målapplikationen. En yderligere hjælp til hurtig prototyping og udvikling er tilgængeligheden af compute-on-module-hardware baseret på den åbne SMARC-standard. Trias partnerskab med Qualcomm giver mulighed for at tilpasse moduler baseret på denne standard, samtidig med at det muliggør kortere time-to-market og øget skalerbarhed med hensyn til CPU og hukommelse. Processorer, der i øjeblikket er tilgængelige i dette format, inkluderer QCS5490 og QCS6490, sammen med den større Vision AI-KIT. IQ9075-processoren i Vision AI-KIT er optimeret til højtydende videobehandling og kan levere 100 TOP'er (tera-operationer pr. sekund) ydelse.

Efterhånden som AI fortsætter sin udbredelse på tværs af edge- og embeddede applikationer, har designerne brug for nem adgang til det bredeste udvalg af modeller og ydeevnepunkter for at matche pris- og serviceforventningerne til nye designs. Tilgængeligheden af Qualcomms Dragonwing AI-acceleratorer på moduler kombineret med et omfattende bibliotek af modeller og supportsoftware vil hjælpe denne spredning med at få yderligere momentum.



Bottom-up modeldesign frem for hardwarevalg

Flere producenter af processorer og controllere bevæger sig i stigende grad væk fra det traditionelle hardwaredesign, og AI samt agents skubber til den etablerede designforståelse. Design med kontekststyret udvikling og containers kan bidrage til at flytte udviklingen fra software frem mod den rigtige hardware snarere end omvendt

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Det er nok ikke nogen nyhed, at Renesas siden 2024 har haft et samarbejde med Altium (reelt har Renesas ejet Altium i flere år) med det formål at hjælpe industrien til brugervenlige løsninger, der hurtigt kommer ud på markedet på en nem og effektiv måde. Det har sidste år ført til etableringen af Renesas 365-samarbejdet, der nu efter Embedded World bliver gjort tilgængelig for hele det embeddede marked.



Mohammed Dogar fortæller om Renesas' samarbejde med Altium, der samlet skal gøre fremtidens systemdesigns mere hardware-agnostiske. Det vil være de AI-baserede containers, som fremover vil kunne pege på de processorer, der kan løse opgaven.

Det store dyr i åbenbaringen er selvfølgelig AI og dermed også de værktøjer, som kan trække agents og lignende "genveje" ind i designet.

- Altium har i årtier leveret de værktøjer, som har gjort en struktureret udvikling af selv meget komplekse processorbaserede systemer til en mulighed. Mange har nok også arbejdet med Altium Designer. Udviklingen trækker dog i forskellige retninger, og brugen af AI og agenter ændrer fuldstændigt det hidtidige designflow. Læg dertil, at de embeddede processorer vokser eksplosivt i størrelse og kompleksitet, hvilket reelt kunne drukne designerne i kodeskrivning. Vi har anvendt en meget effektiv discover-, develop-, designmetodik med afsæt i Altiums designløsninger, men med Renesas 365 kigger vi værktøjssuiter og designs på en ny måde, siger Mohammed Dogar, der er vicedirektør i Renesas.

Der er med andre ord brug for at udvikle en slags lifecycle-management, der opererer ud fra en end-to-end platform, så eksisterende løsninger med meget få indgreb kan fungere som en modelbaseret platform med hurtigere og enklere kontekst-bevidst modellering af et design på systemniveau – typisk med udgangspunkt i open-cloud adgang til værktøjer, agenter, modeller og lignende nødvendige løsninger.

For at citere Leigh Gawne fra Renesas, så vil Renesas 365 fremover tage udgangspunkt i semantisk orienterede modeller, hvor sproget i klar tale erstatter eller bygger på den AI-modelbaserede og kontekstbevidste agentstyrede udvikling. Han peger på, at containere indeholder mange af de løsninger, man som udgangspunkt har brug for i udviklingen. Altiums designværktøjer skal ved firmware-/software-udviklingen trække containers med eksempelvis FreeRTOS, MCUboot-for-RA og færdige værktøjer til ansigts- eller stemmegenkendelse og lignende ind i systemløsningen. Det smarte er dog, at man ikke skal låse sig fast på en given embedded processor. Med Renesas 365 peger den kombinerede løsning på de processorer, der vil være i stand til at udføre opgaven, og dermed vælges hardwareløsningen skalérbart ud fra de vitale containers – og ikke omvendt. Det vil – igen ifølge Renesas eksperter – gøre livet betragteligt lettere i fremtiden.



Hos Microchip er fokus flyttet over på udviklingsværktøjer frem for nye produkter. Greg Robinson kunne derfor fortælle om udvidelserne af blandt andet MPLab mod AI-baserede modelværktøjer og open-source agentprogrammering.

Ikke længere bare tænke på "PICs"

Microchip er også ved at tilpasse sig den nye virkelighed, hvor AI, agenter og containere erstatter traditionel kodeskrivning. Mange tænker nok fortsat "8-bit", når man siger "PIC", og Microchips populære familie af mikrocontrollere har haft en afgørende rolle i mange slags applikationer i mere end tre årtier – og med en udvikling, der er gået fra erstatninger af helt enkle PLC-styringer (Programmable Logic Controller, hvis man nu skulle have glemt betegnelsen), til stadigt større og mere ydedygtige komponenter, som har krævet kodeskrivning med tusindvis af linjer og massive mængder af emulatorer og debuggere i udviklingsmiljøerne.

- Vores udviklingsværktøjer har i mange år været en slags "default-tilgang" til nye designs, men i dag er vi nødt til at tilpasse vores firmastruktur til en ny virkelighed. Vi vælger nu at basere vores forretning på fem grundpiller: Mikrocontrollere med 8 til 32 bit som tidligere, nye og flere udviklingskits, prisoptimerede MCU'er, funktionel sikkerhed og nu også RISC-V-arkitekturen. Det understøtter vi så med tre overordnede procesteknologier til de enkelte formål i 12nm, 22nm og 55nm, fortæller Greg Robinson fra Microchip.

Han påpeger desuden, at udviklingsværktøjerne bliver mere agnostiske i forhold til de hardwareplatforme, applikationerne skal køre på. Microchips egen MPLab har i årtier været udgangspunktet for produktudvikling, men fremover vil det nok give mere mening at anvende den såkaldte AI Coding Assistent. Den trækker kun på Microchips egne koder og understøttes af en MCP-database (Model Content Protocol), der er en open-source protokol med rødderne dybt nede i contents/containere. Desuden vil fokus blive flyttet over på Visual Studio Code som et foretrukket udviklingsværktøj. Så i år ikke så meget snak om nye og bedre controllere, men mere den nye tids løsninger til hurtig produktudvikling.

Udvikling før silicium overhovedet eksisterer

Vi kender normalt Green Hills som leverandør af kernepartitionering og sikkerhedsløsninger understøttet af RTOS'er

▶ *Fortsættes på side 14*



Chris Smith demonstrerer, hvordan den enorme systemkreds, TDA5, fra Texas Instruments kører en løsning til en automotiv styring i en slags digital tvilling, som kun eksisterer i kraft af en emulering i et Synopsys-design. Det er en radikalt anderledes designfilosofi.

OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION
pbt works
KYZEN Where Science and Care Converge.
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



40 år som nordisk udviklingshus

Forsvar | Industri | Energi | Medico

Prevas er et udviklingshus med opfindsomhed i centrum. Med høje tekniske kompetencer og dyb forretningsforståelse, hjælper vi kunder fra en bred vifte af industrier, gennem kontinuerlig teknologisk innovation. Godt for mennesker, planeten og profitten.
Prevas er etableret i 1985 og har mere end 1100 medarbejdere fordelt i Sverige, Danmark, Norge og Finland. Prevas har siden 1998 været noteret på NASDAQ Stockholm.
Certificeret i henhold til ISO 9001 og ISO 13485.

Find mere info om Prevas på www.prevas.dk

Prevas

Industrial Design | Digital Design | Cyber Securtiy | Quality Assurance | Consultants | Mechanics Development | Hardware Development | Linux Development | Software Development

▶ *Fortsat fra side 12*

og flere brugbare løsninger til opdeling af datatunge komponenter i bruger- og producentrettede områder af siliciet. Men på dette års embeddede messe kunne Green Hills gå ét skridt videre med en Synopsys-udviklet løsning, der kører på Texas Instruments ret voldsomme TDA5-systemprocessor. Frit fra hukommelsen er der i omegnen af 18 processorkerner ombord i TDA5, inklusive Arm-kerner så forskellige som A-, M- og P-typer. Men det mest imponerende ved afviklingen af den Green Hills-baserede løsning på TDA5-kernen er, at den pågældende systemkreds ikke eksisterer på silicium endnu. Det er derfor lykkedes at køre en fungerende applikation på en hardware, der ikke findes, hvilket underbygger betydningen af applikation og content/semantik/agents/containers som den bærende del af designet med OS og kerneseparation som det overliggende – og en ret stor uafhængighed af hardwaren.

- Synopsys modelleringsværktøj emulerer komponenterne så effektivt, at det netop bliver muligt at designe operativsystem, hypervisors og alt andet ind i den kreds, som reelt ikke eksisterer. Man kan derfor teste applikationen i praksis ved ren virtualisering, og på den måde kan man påbegynde sit systemdesign parallelt med udviklingen af den hardware, man forventer at køre applikationen på, forklarer Chris Smith fra Green Hills.



TI's Vivek Singhai viser skalérbarheden i TI's C2000-program med en – bogstaveligt talt – robotarm-applikation, der omfatter motorstyring, sensor- og radarteknologier og selvfølgelig AI i et vist omfang til at køre applikationen intelligent med i real-time og real-world applikationer.

C2000 bliver endnu mere intelligent

Nu vi har fat i TI, så har virksomheden arbejdet videre på sin efterhånden legendariske C2000-kreds, der tilbage i 2024 fik en integreret NPU med ombord. I sin seneste version har C2000 fået yderligere en Arm M0- eller -M33-kerne ombord samt en kraftig A1-engine, der kan køre en meget effektiv wake-word detektering. Det gør kredsen oplagt til fejlanalyser eller forebyggende vedligehold, hvad der for tiden er en applikation, rigtig mange halvlederproducenter har fokus på.

- Vi har arbejdet på at gøre udviklingen af applikationer, der skal køre på en C2000-processor betydeligt lettere, så man reelt ikke længere selv behøver at skrive koden. Det betyder, at man med Code Composer-værktøjet fra TI kan trække eksisterende koder eller agents via Claude code eller lignende ned i sit kredsløbsdesign. Det letter både kodeskrivning og debugging-forløbet selv når applikationerne bliver meget omfattende, fortæller Vivek Singhai fra Texas Instruments.



De mange open-source værktøjer har kronede dage i et AI-miljø, hvor sporbarhed tilbage til etablerede værktøjer borger for kvaliteten af de agenter og extentions, man vælger. Det er en ganske væsentlig overvejelse i en verden af stadigt flere "gratis" værktøjer. Gratis kan være godt, men er nok bedst, hvis der oprindeligt er etablerede medlemsbetalte foundations, som Frederic Desbiens fra Eclipse Foundation påpeger.

Med såvel C2000-familien som TI's generelle program tilbyder koncernen en voldsomt stor portefølje lige fra generelle mikrocontrollere over real-time processorer og trådløs konnektivitet til radarsensorer, hvad der samlet set giver mulighed for en one-stop-shop for utallige automotive og industrielle applikationer.

SynChem
Støbemasser
Dansk forhandler for WEVO-CHEMIE

SYNFLEX
Insulation Systems
Part of SynFlex Group

Støbemasser til enhver opgave.
Baseret på polyuretan, silikone eller epoxy.

WEVOPUR | WEVOSIL | WEVOPOX

+45 44 48 55 00 | info@synflex.dk | www.synflex.com/en

12 milliarder installationer tager næppe fejl

Eclipse Foundation udspringer af IBM's Eclipse open-source udviklingsværktøjer, som så dagens lys tilbage i 2001. Det var ingen umiddelbar succes, men blev siden gennem Eclipse Foundation udbygget til mere end 20 arbejdsgrupper, herunder Open Hardware Foundation, der arbejder med RISC-V i et open-source miljø. Finansiering ligger i, at alle medlemmer betaler deres andel til communityet, som derefter sikrer alle medlemmer adgang til organisationens open-source software.

- Et særdeles vigtigt værktøj er i den forbindelse ThreadX, der er det deterministiske RTOS, som Microsoft købte tilbage i 2019, og som siden har opnået 12 milliarder installationer. Microsoft har nu givet ThreadX (tilbage) til Eclipse Foundation, og hvor igennem man kan få adgang. Eclipse Foundation arbejder også på udbredelsen Visual Studio Code Extention (VSX), fortæller Frederic Desbiens fra Eclipse Foundation.

Selvfølgelig – fristes man til at sige – er der nu også lagt et AI-lag valgfrit oven på Visual Studio Code. Det er i form af Theia, der er et AI-udviklingsværktøj, der giver mulighed for at vælge egne agenter til udvikling af kode. Theias extensions kommer da også fra Open VSX.

Produktnyt

UPS'en skal da bo indeni computeren

Den løbende overgang i Danmark og resten af verden til decentrale energikilder som sol- og vindenergi er selvfølgelig rigtig god "grøn tankegang", men det medvirker dog til at gøre elnettet mere ustabilt. Og i en verden, der på mange måder bliver mere ustabil, må man som pc- eller laptop-bruger tænke lidt ud af boksen, hvis man vil undgå udfald og muligt tab af arbejde og opgaver, hvis elnettet pludselig går i sort – eller "bare" giver et dybt brownout.

RepComps meget innovative leverandør, FSP, har på det seneste udviklet flere genistreger i form af en kombination af en højeffektiv strømforsyning til – blandt andet – computere og laptops og et genopladeligt batteri. Resultatet er en integreret strømforsyning og UPS-løsning i ét, der med sin "zero transfer time" – reelt 0 (nul) ms, sikrer at selv sensitivt udstyr, der kan generes af selv få ms strømudfald, holdes kørende. Da AC inputtet i praksis lader på batteriet, og DC outputtet kommer via batteriet, fungerer løsningerne i praksis som en online UPS og sikrer derved også en stabil spænding, selv hvis inputtet fra nettet er knap så stabilt.

FSPs seneste produkt i serien, EnerXCube, der kommer på markedet i Q4 i år, er designet til at passe ind i ATX-formatet, der benyttes i forskellige typer stationære computere og servere, og leverer typisk fra over 14-20 minutters backup-tid ved fuldt load, afhængigt den specifikke model.

Som strømforsyning/adapter fungerer EnerXCube fra et universelt input på 90-264VAC og 47-63Hz. På udgangen leverer forsyningen en række af de spændinger, som stationære computere har brug for som +12V, +5V og +3,3V med tilhørende meget høje nominelle strømme. Desuden er der supporterende outputs på -12V/0,3A og +5V/3A til husholdningsformål, blæserkøling og/eller lignende støttefunktioner til pc'en. Det er de typiske udgangsspændinger, som holder en ATX-kapslet pc eller server oppe, så det vil være rent "plug-and-play" at integrere EnerXCube i pc'ens eller serverens kabinet.

Der er foreløbigt fire modeller i FSP's EnerXCube-familie, typerne 400-M, 450-M, 500-M og 550-M. Det svarer på +12V-udgangen til 33A, 37,5A, 41,6A og 45,8A med henholdsvis 16A og 18A på +3,3V- og +5V-udgangene – og dermed en maksimaleffekt på 400W, 450W, 500W og 550W målt på +12V-output. Det indbyggede batteri er i alle modeller af LiFePO4-typen og på 153,6Wh, hvilket forklarer sammenhængen mellem leveret maksimaleffekt og driftstid på batteriet under tab af netforsyningen og maksimal udgangseffekt.

Der er desuden et 65W USB-output med 5V, 9V, 12V, 15V og 20V til forsyning af tilsluttede USB-enheder. Forsyningen har alle typiske beskyttelser, som IEC 62368-1 dikterer, effektiviteten er bedre end 80 procent, og FSP's EnerXCubes kan anvendes ved temperaturer mellem 0 og 40 grader Celsius. De elegante UPS'er optager kun 190mm x 150mm x 86mm, så de kan let integreres i den pc eller server, som EnerXCube UPS-løsningen skal beskytte.

Ved at placere en UPS-funktion lokalt kan man gøre selv større virksomheders pc-infrastruktur mere robust, og man slipper både for store centrale UPS-enheder og for at forsyne alle pc'er med en UPS-backup. Reelt behøver kun funktionskritiske pc'er en UPS-backup, og det er netop dét, som FSP's EnerXCube kan levere.

Kontakt:
RepComp ApS
Tlf.: 70 26 74 20
cgs@repcomp.dk



Nyt program af receivere er ideelt til over-the-ear hovedtelefoner



Same Skys Audio Group udvider nu sin højttaler-produktportefølje med nye såkaldte receivermodeller. Receiverne i CMR-familien er ideelle til over-the-ear applikationer, og de kan levere lydtryk mellem 103dB og 135dB målt på et kunstigt øre, ligesom kapslingerne er så små som 12mm x 6mm med profilhøjder ned til 2mm.

Receiverne leveres i runde eller rektangulære rammeformer med lodde-pads eller fjederkontakter til montage samt en række membranformer. Modellerne tåler desuden nominelle inputs mellem 0,003W og 0,2W, resonansfrekvenser mellem 100Hz og 550Hz og med impedanser på 16-, 30-, 32- eller 50 ohm. CMR-3466-1050SP-X7-, CMR-12062S-67- og CMR-15062S-67-modellerne er i tæthedsklasserne IPx7 til applikationer, hvor indtrængende fugt ellers kunne være et problem. Udvalgte modeller inkluderer desuden et beskyttelses-cover, som valgfrit kan fjernes, eller en indbygget frontgrill for yderligere beskyttelse af membranen.

For nyttige ressourcer og værktøjer om audiokomponenter, se venligst Same Skys Resource Library, der indeholder en række blogposts, videoer og meget mere.

For flere oplysninger, se venligst: www.sameskydevices.com.

| VISIT |

Vision: Complete and system-integrated



- industry-standard, real-time image processing solution complete with integrated software and hardware
- full synchronization with all EtherCAT-based machine processes
- reduced wiring work thanks to the EtherCAT P single-cable solution
- cameras with 2.5 Gbit/s for rapid image transfer
- C-mount lenses with assembly-oriented design
- future-proof lenses designed with 2 µm pixel structure
- correction of chromatic aberration into the near-infrared range
- wide range of EtherCAT-compatible, precisely synchronizable, multicolor LED illumination options
- maximum flexibility afforded by image contrast adjustment during runtime and high pulse power
- Vision Unit Illuminated is a compact unit comprising of a camera, illumination, and focusable optics

Scan to learn more about Beckhoff Vision

BECKHOFF
New Automation Technology

Applikationerne sidder lige i øjet

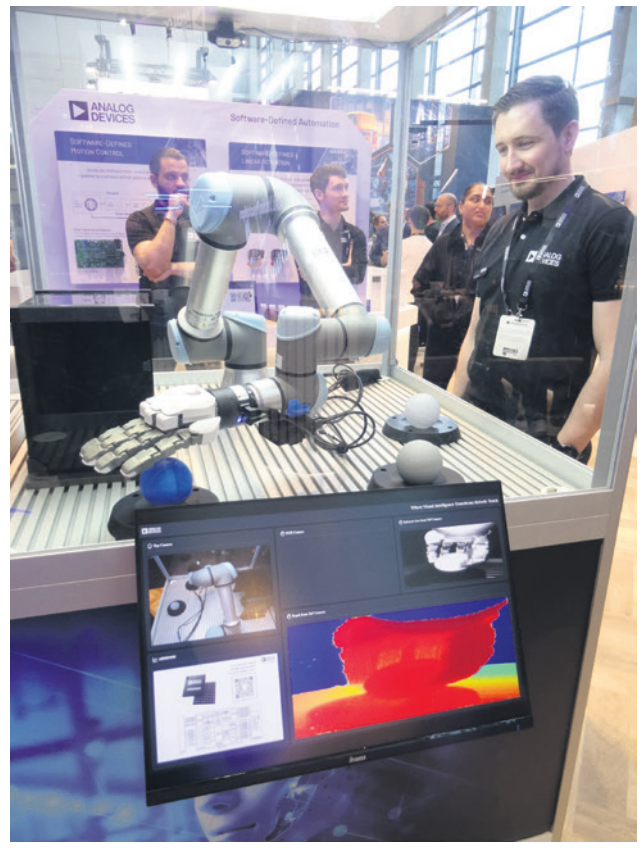
Visualisering er i dag blevet et motto for mange virksomheder. Applikationerne skal have "præcise øjne", men brugerne har også mere og mere brug for at kunne se, hvad de embeddede produkter og netværk foretager sig i real-time. Det havde både store og små producenter nogle fine bud på

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Vi mennesker vil have syn for sagen. De visuelle indtryk er i høj grad afgørende for interfacet i stort set al elektronik i dag uanset anvendelsen. Det visuelle går så igen i applikationerne i den forstand, at optisk inspektion og maskinvisuel dataopsamling er ret afgørende for elektronikkens funktion. Tænk bare på de ret umiddelbare kameraløsninger, der har til formål at scanne nummerplader og lignende. Teknikken er kommet langt, men der er fortsat plads til endnu flere forbedringer – og så vil det på kort sigt blive enten skræmmende eller fascinerende, hvad kameraløsninger vil kunne få ud af omgivelserne.

På Analog Devices' stand var der opstillet en robot fra danske Universal Robots. De små cobots bliver fra alle fabrikater i stigende grad brugt til masser af formål, hvor picking, sortering og enkelt montage er oplagte applikationer. Det er ofte små og nitty-gritty opgaver, robotterne skal løse, og til de formål har Analog Devices udviklet en slags visuel intelligens, der giver robotten et bedre touch baseret på input fra et kamera og et time-of-flight modul.

- Det er en kombination af visuel RGB- og infrarød billedfangst, der giver robotten et bedre dybdesyn og 3D-oplevelse af sine omgivelser.



Daniel Zaleski fra Analog Devices kigger ind til robotten, der er forsynet med en ADS3500-baseret time-of-flight styring baseret på visuelle input fra et kamera monteret på robottens arm nær gripperen.

Udgangspunktet for løsninger er vores ADS3500-signalprocessor, der styrer robottens arm. En del af problemet er de refleksioner, som kan opstå i mange slags picking- eller montagemiljøer, men vi kan med denne løsning give robotten mulighed for at bruge refleksionerne til bedre at fornemme sine omgivelser og træffe real-time beslutninger, fortæller Daniel Zaleski fra Analog Devices.

I den aktuelle opstilling er kommunikationen mellem kameramodul og robottens controller udført med en USB-forbindelse, som faktisk er hurtig nok på nuværende tidspunkt, men i fremtiden – og i kommende industrielle applikationer – vil en Ethernet-forbindelse nok komme på tale.

Grafisk batterimonitering og flatrates for CRA-opdatering

Nordic Semiconductor har en nærmest ubrudt succes med deres globalt udbredte nRF54L-serie af kommunikationschips. Som altid er det high-end og midrange-markederne, der er motorer for udviklingen og udbredelsen af højteknologiske løsninger, men med en let skelen til Moores lov kommer de prisbillige højvolumenmarkeder ofte hurtigt med, når prisen på en given teknologi falder – og forskellige markeder bliver sultne efter mulighederne i en given komponent eller idé.

Det er selvfølgelig også tilfældet for Nordic Semiconductor, så det nyeste skud på stammen af nRF54L-produkterne er low-end versionerne nRF54LS05A og -B. De er begge rene Bluetooth-kommunikationskomponenter med intern 0,5MB memory og henholdsvis 64KB og 96KB cache. Komponenterne er typisk rettet mod IoT-produkter i edgen, og det er understøttet af Nordics software-opgradering af virksomhedens batterimoniteringsfunktion, der giver et godt overordnet grafisk billede af helbredstilstanden i felten for alle batterier. Det er en løsning, der i udtalt grad kan hjælpe til forebyggende vedligehold med batteriskift just-in-time og minimale nedbrud af feltmonterede enheder.



Ud over en udbygning af nRF54L-serien mod low-end applikationer – med nRF54LS05A og -B – så er der nu også en sw-opgradering af Nordics batterimoniteringsløsninger til IoT-produkter i felten, som Geir Kjosavik her demonstrerer.

ESD CENTER | ZENITECH.dk
- Din specialist i ESD og renrum
Tjek det store udvalg på vores webshop.
Gå også på opdagelse i vores ESD-videnscenter - her finder du gratis viden om og inspiration til ESD-sikring.
www.zenitech.dk
Tlf. 9617 0818

- Noget nyt, vi nu tilbyder hos Nordic Semiconductor, er en hjælp til de virksomheder, som bruger vores produkter i CRA-kritiske applikationer. Vi tilbyder nu vores kunder, at de i forbindelse med firmware-opdateringer i felten (FOTA) kan få en flatrate for CRA-patching på produkterne i produkternes fuldstændige levetid. Det er en ydelse, som vi er gået i luften med til 1USD/komponent, og det kan meget hurtigt vise sig at blive tjent hjem, vurderer Anne Gustavsson fra Nordic Semiconductor.

Neocortec

Det er en fornøjelse at se, hvor udadvendt danske Neocortec er. Virksomhedens Neomesh-løsning med net- og selvkonfigurerende noder bliver anerkendt i stadigt større grad – også med tilføjelse af LoRa og lignende gateway-rettede kvaliteter. På Embedded World udstillede Neocortec på Endrichs stand og med god grund. Endrich er en meget stor tysk producent af IoT-løsninger, hvori Neomesh-teknologien passer perfekt, så Endrich og Neocortec har fundet hinanden, og det vil uden tvivl være en gavnlig "forlovelse".

- Vi har hidtil haft fokus på vores protokol-stack og har måske haft en lidt arrogant tilgang til markedet og kundernes behov for support. Det er dog blevet klart for os, at mange kunder har brug for flere værktøjer, og dermed



Et samarbejde mellem tyske Endrich og Neocortec betyder, at en stor del af Endrichs IoT-produkter fremover vil være udstyret med Neomesh-noder. Thomas Halkier fra Neocortec viser det nye grafiske værktøj, der giver en fantastisk 3D-real-time repræsentation af kommunikationen mellem Neomesh-noderne.

også en gateway-løsning, der kobler let til Neomesh-noderne. Vi har derfor nu udviklet en "Neo-gateway", der kører flere OS'er som Windows, Linux eller andre, og den nye gateway interfacer, så Neomesh-noderne kobler sømløst til en standard MQTT. På den måde kan kunderne let bygge bro til clouden. Dertil kommer, at vi nu også har udviklet et fint værktøj i form af Neomesh Management Tool, der er integreret i gatewayen, fortæller Thomas Halkier fra Neocortec. Den nemme forbindelse til alle MQTT-brokers betyder, at Neocortec kan fungere som "øjet i det høje" hos kunder, der har brug for hjælp til at løse eventuelle problemer. Desuden er gateway-løsningen understøttet af et grafisk pokkers overbevisende værktøj, der gør trafikken mellem de individuelle Neomesh-noder fuldstændig synlig også i bygninger på tværs af etageskel i en fin 3D-repræsentation. De nye løsninger er desuden supporteret af LoRa og nyere Neomesh-noder.

Ambient Scientific

Vi kan runde denne artikel af med et for os ret nyt firma, Ambient Scientific, der i 2024 er gået i luften med en spændende spændingsmonitering af strømmene i memory-kredsløb, hvilket har til formål at strukturere dataflowet i AI-applikationer i edgen. Teknologien giver mulighed for angiveligt at nedbringe energibehovet med noget nær 99 procent i forhold til eksisterende løsninger til memory-styring. Der er altså ikke bare en accelerator, for hele applikationen kan køre på den såkaldte GPX10-chip, som vel bedst kan kaldes en slags analog in-memory computer.

- Ved at monitere de kapacitive strømme i chippen og ved at tilpasse de mange AI-kerner til det faktiske behov, opnår vi et ekstremt strømtræk, så batterilevetiden bliver fantastisk lang. Vi har udviklet en faldalarm til især ældre mennesker, og trods en always-on funktion giver GPX10-chippen op mod 100 dages funktion på opladningen af den lille knapcelle i konstruktionen, fortæller Saharsh Singhania fra californiske Ambient Scientific.

Virksomheden har også leveret chips til en kombineret overfalds- og "verbal abuse" AI-baseret alarm, der er tænkt til at give kvinder en tidlig advarsel i tilfælde af potentielt tilspidsede situationer. Det er en løsning, som især er rettet mod det indiske marked, hvor der åbenbart ofte er en tæt kobling mellem verbale og fysiske overgreb mod – næsten uden undtagelse – kvinder. Og det er jo en interessant anvendelse, også selv om teknikken skiller sig lidt ud ved ikke at være visuel, men auditiv.



Saharsh Singhania fra Ambient Scientific viser eksempler på produkter, der anvender den nye virksomheds analoge in-memory computing-teknologi i første chip i serien, GPX10.

Alt i komponenter

Eksperter i komponentsourcing:

- Lagerførende og kort leveringstid af Xilinx, Altera, Microchip samt TI
- In-house testfaciliteter
- Attraktive priser
- Rammeaftaler

Problemknusere:

- Ingen opgaver er for små
- Alt leveres ifølge JEDEC J-STD-020D samt IDEA STD-1010B
- Alt leveres testet og med 12 måneders garanti

trafotek Induktive komponenter
ELECTRONICS

Lindeengen 24
DK-2740 Skovlunde, Denmark
P: +45 4484 3331
www.brelectronics.dk

Bredsider af boards

Embedded World har længe været hjemmebanen for de mange leverandører af embeddede boards og single-board computerløsninger (SBC) i mange former. Trods en bred enighed om formfaktorer og pin-outs kommer der hele tiden flere producenter til, og det er et drømmescenarie for kunderne

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Da Embedded World gik i luften for vist nok 24 år siden, var udgangspunktet mikrocontrollerne og de embeddede board-løsninger, som skulle give apparatdesignere en "quick-and-dirty" løsning på behovet for central intelligens. Det var blandt andet det spirende marked for kioskløsninger som salgsautomater og informationssystemer, der trak den udvikling – i øvrigt med et eksplosivt voksende behov for grafisk interaktion med brugerne. Siden medførte konkurrencen, at de enkelte board-producenter udviklede egne "standarder", så man ikke bare kunne blande produkterne, og det var selvfølgelig irriterende for apparatdesignerne. For ikke at tabe markedet på gulvet gik udviklingen så igen tilbage mod udgangspunktet, og i dag er der kompatibilitet mellem selv de tidligere argeste konkurrenter. Det er så en ren fest for en række fjernøstlige producenter, der har opnået en lettere adgang til det vestlige marked for embeddede board-løsninger enten som second-source eller med kvaliteter, der er baseret på andet end bare de tekniske specifikationer – pris, levetid på markedet, udvalg og lignende.

Det har blandt andet medvirket til, at danske Eurochannels, der tidligere så sig selv som systemudvikler af kioskløsninger, i dag skal ses som en slags "embedded distributør", som ud over kerneforretningen lagerfører og leverer SBC'er og memory-produkter, grafiske interfaces og andet godt til embeddede systemdesigns. Avalue er netop én af de Taiwan-virksomheder, som er på Eurochannels linecard, og det er jo interessant at høre, hvordan denne virksomhed adskiller sig fra de andre producenter på verdensmarkedet:

- Vi har som udgangspunkt fokus på industriens behov, hvilket ud over robuste og termisk meget stabile løsninger også er et spørgsmål om langvarig kundesupport af de enkelte board-løsninger. Vi vælger derfor kun komponenter, som fra halvlederproducenternes side er garanteret lange produktlevetider. Vi går lidt mod strømmen i fjernøstlig sammenhæng, for vores boards er måske en smule dyrere end de lokale konkurrerende produkter, men til gengæld kan vores kunder stole på, at de fortsat kan få de samme eller kompatible produkter fem til syv år efter det oprindelige indkøb. Vores designs er desuden lagt an på, at vi kan tilpasse produkterne til kundeapplikationer også i mindre styktal. Hvis en bruger har behov for en ekstra LAN-port eller lignende, er det ikke svært at levere, men det betyder, at kunderne får en løsning, der bare virker, fortæller Jack Lin fra Avalue.



Avalue baserer sin forretning på SBC-løsninger til de lidt mere "vanskelige" applikationer inden for industri, transport og lignende, hvor behovet for langsigtet support og "tweaks" i selv mindre styktal er de bærende kvaliteter. Jack Lin viser et nyt, kapslet board til netop transportsektoren.

Både boards og masselagring

På den anden side af væggen stod IEI, en kollega fra Taiwan, som også er på Eurochannels' program. De har en lidt anden tilgang til markedet med fokus på de vertikale markeder og en bred anvendelse af processorer fra alle "de store" herunder selvfølgelig Intel og AMD. Typisk ligger kundesegmenterne for den i alt 2700 mand store virksomhed – nogenlunde ligeligt fordelt på design og produktion af SBC'er og masselagringsprodukter – inden for industri, medico, firewalls og netværksløsninger.

- Vores mål er hele tiden at sikre kunderne en maksimal værditilvækst ved brugen af vores boards og memories. Strengt taget behøver man ikke at bestille mere end nogle få hundrede boards for at få tilpasset de ønskede boards til en given applikation. For at lette udviklingsarbejdet tilbyder vi så også egne virtualiserings- og visualiseringssoftware løsninger, så applikationen hurtigt kan komme i aktiv brug, fortæller IEI's salgschef, Lydia Huang ved en gennemgang af virksomhedens produkter.

aReady fra Congatec

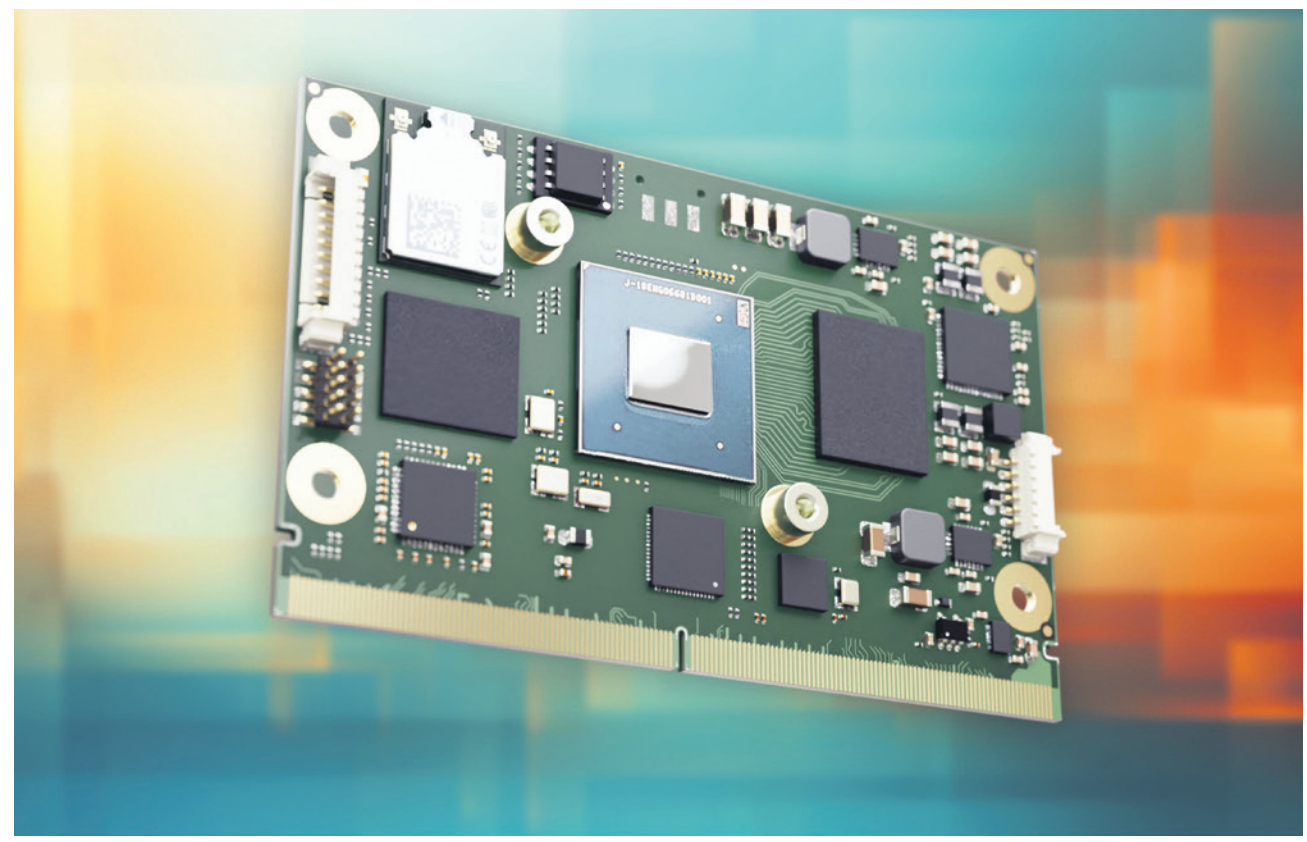
Gennem samarbejde og opkøb med sin tidligere ærkefjende, Kontron, har Congatec opnået fred i lejren for valget af europæisk udviklede og fremstillede SBC'er – eller COMs (Computer-on-Modules), som den nyeste terminologi dikterer – med maksimal indbyrdes kompatibilitet og et økosystem, der giver en let, enkel og hardware-agnostisk portering mellem produkterne. Congatec kalder de applikationsklare løsninger "aReady", og i praksis betyder det først et virtualiseringslag oven på COM+HPC-hardwaren (High Performance Computer), hvor man kan konsolidere flere applikationer på én platform – kompakt og billigt – efterfulgt af et OS-lag med forud installeret operativsystem. Derpå kommer det funktionelle softwarelag med forud valideret IoT-funktionalitet igen pålagt selve kundeapplikationen, hvor differentieringen mellem løsningerne reelt befinder sig.

Congatec udvider nu sin portefølje af aReady-software til at omfatte Arm-baserede Computer-on-Modules. Det første produkt i denne udvidelse er SMARC-modulet, conga-SMX95, baseret på NXP Semiconductors' i.MX 95-applikationsprocessorer. Ved også at imødekomme den høje variation i Arm-designs reducerer Congatec softwarekompleksiteten betydeligt for kunderne. Det vil forenkle overgangen til Arm-teknologi for mange udviklere, som tidligere undgik at bruge Arm-processorer.

Sammenlignet med x86 kræver Arm-designs nemlig ofte et større indledende integra-



Egne virtualiserings- og visualiseringsløsninger giver en hurtigere implementering af boards fra IEI – også i mindre styktal, som Lydia Huang påpeger.



Nu også til Arm: Congatec tilbyder nu sine designeffektive aReady.COM-løsning til Arm-produkter, så kunder trygt kan migrere fra x86-miljøer til Arm med overvejende prækonfigurerede og installerede OS- og softwareløsninger.

OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION
pbt works
KYZEN Where Science and Care Converge.
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90

tionsarbejde, men giver til gengæld en højere effektivitet. Med aReady.COM til Arm baseret på NXP i.MX 95-applikationsprocessoren vil Congatec gøre det muligt for sine kunder at servicere deres markeder mere effektivt. Kunder, der tidligere undgik Arm-designs på grund af kompleksiteten, kan nu bruge Congatecs aReady-framework som et designfundament med optimalt koordineret hardware og software.

aReady.COM-modulerne fra Congatec giver en fleksibel kombination af applikationsklare software-"byggeklodser" på et fuldt konfigurérbart Computer-on-Module, hvilket minimerer hele konfigurationsindsatsen. OEM'er kan valgfrit få Conga-SMX95-modulet prækonfigureret med en bootloader, installerede og licenserede operativsystemer som Ubuntu eller Kontron OS, et konfigureret hypervisor til systemkonsolidering og aReady.IoT-softwaren Conga-Connect. Conga-Connect integrerer softwarefunktioner til enhedsstyring, enkel opsætning og konfiguration af cybersikker IIoT-forbindelse og fjernstyring af applikationer. Kunderne oplever med den nævnte løsning en betydeligt reduceret designindsats, hurtigere time-to-market og en væsentligt reduceret BOM.

Nu support af 8000 mikrocontrollere

Mikro-E er lidt "klassens sære eksistens" med sin kombination af virksomhedens såkaldte Click-boards, Mikro-E bussen, Necto IDE'et og brugen af fysiske produkter, som kunden ofte kun behøver en virtuel adgang til for at kunne udvikle sine embeddede produkter. Det svarer i visse tilfælde lidt til at gå på biblioteket, for reelt kan man bare bede Mikro-E om at placere et Click-board på sin centrale udviklingsplatform et sted i Europa, hvorefter man via netadgang og kamera samt en sikker forbindelse og Necto IDE'et kan udvikle sin applikation på et lånt/lejet board, som i et tidsrum er til rådighed, så man kan udvikle, teste og debugge sin løsning uden reelt at have haft et stykke hardware i hænderne.



Teodora Duric fra Mikro-E viser en række Click-boards monteret på et centralt controller-board via virksomhedens Mikro-E bus. Med Necto IDE'et kan man så let udvikle sin applikation, reelt uden at have haft et stykke hardware i hænderne.

- Vi henvender os i høj grad til markedet for produktudvikling og prototyping, hvor det ofte skal gå hurtigt. Med 2000 forskellige Click-boards kan vi sammensætte løsninger meget præcist til de ønskede kundeapplikationer, og vi understøtter i dag mere end 8000 af de mest populære mikrocontrollere på markedet. Seneste nye er, at vi nu har indgået en aftale med Renesas, så vi nu kan supportere 550 af Renesas' MCU'er, hvorpå kunderne kan udvikle deres helt egne løsninger, forklarer Teodora Duric fra Mikro-E.

Produktnyt

15 nye zenerdioder til beskyttelse af forsynings-rails

Toshiba Electronics Europe GmbH udbygger sin serie af zenerdioder med lanceringen af yderligere 15 produkter. Komponenterne er tænkt til at beskytte forsynings-rails til halvledere og apparater mod pulser/surges i switchingen og mod længerevarende overspændingspulser. De vil være anvendelige i en lang række applikationer inklusive forbruger- og industrisegmenterne.

De nye produkter i CMZBxxA-serien anvender en planar struktur og er designet som efterfølgere til mesastruktur-produkterne i CMZBxx-serien, som nu er annonceret som end-of-life (EOL).

Den innovative planare struktur giver en lav reverse-strøm og høj pålidelighed, da PN-junction i komponenterne er beskyttet med en oxidfilm. Desuden sikrer finjusteringer i fremstillingsprocessen en reduktion af variation i zener-spændingerne indbyrdes mellem komponenterne.

De nye komponenter giver beskyttelse mod transienter og pulser – også mod længerevarende overspændingspulser, som normalt er vanskelige for ESD-beskyttelsesdioder at håndtere. I forsyning af apparater kan pulser/surges i switchingen have pulsbredder op til millisekunder, når forsyningskredsløbene switcher. De nye zenerdioder kan beskytte halvlederkomponenter fra disse switching-pulser og overspændingspulser helt ned til nær DC.

Sammenlignet med CMZBxx-serien forbedrer de nye produkter specifikationerne af zener-spændinger fra ±10 procent (typ.) til ±5 procent (typ.), lige som den maksimale reverse-strøm (IR) er reduceret fra 10µA til 0,5µA. Disse forbedringer hjælper til at forenkle apparatdesigns, og mindsker det samlede forbrug i apparatet. Desuden – da de nye CMZBxxA-komponenter bruger de samme M-Flat-huse (2,4mm x 4,7mm x 0,98mm) som den eksisterende CMZBxx-serie – kræver opgraderinger ikke ændringer i printlayoutet.

De 15 produkter i det nye line-up dækker zener-spændinger (Vz) fra 12V (typ.) til 51V (typ.), og de supporterer derfor et bredt udsnit af de almindeligt anvendte spændinger.

De nye produkter hjælper til forbedring af apparaternes pålidelighed gennem puls-/surge-beskyttelse af forsyningslinjer/-rails til apparaterne.

www.toshiba.semicon-storage.com



TRS EKTOS
TESTING & RELIABILITY SERVICES

PRE-COMPLIANCE OG FULD EMC-COMPLIANCE TEST

ERFAREN EMC Test-Partner

- DANAK-akkrediteret EMC-test (2 laboratorier i Danmark)
- Hurtig adgang til testtider og korte gennemløbstider
- Fleksibilitet ved fund af EMC afvigelser
- Vejledning ved pre-compliance test
- Hjælp til EMC-fejlfinding efter behov

Læs mere

Testing & Reliability Services | +45 70701499 | trs-info@.ektos.net

Uden tilbehøret spiller controllerne ikke ...

En række komponenter på Embedded World ligger en smule uden for kategorierne "mikrocontrollere" og "boards". Men nødvendigheden for at få de embeddede applikationer til at spille, kommer man ikke uden om: Der er mange spændende og vitale supporterende produkter

Af Rolf Sylvester-Hvid, Embedded World, Nürnberg

Selvfølgelig er fokus rettet mod de centrale og intelligente komponenter på en messe som Embedded World. De embeddede controllere og processorer er jo "cremen" i applikationerne, om end AI, containere og andet flytter fokus over på applikationsudviklingen frem for den centrale hardware. Men så er der jo også lige den del af økosystemet, der ligger i periferien af applikationerne. Der kan være lidt "nåja-eftertanke …" over disse komponenter og løsninger, men når alt kommer til alt, er mange af disse produkter ret afgørende for applikationens endelige funktion.

Tag nu Simcom: Ifølge Mads Fischer fra Simcom er der som sådan ikke så meget nyt under solen, når det drejer sig om Simcoms produkter, der fortsat tager udgangspunkt i en 16 år gammel IoT-teknologi. Men med tiden bliver "godt og gammelt" faktisk til markedsledende, og med modningen har Simcom også formået at give nogle massive prisreduktioner på sine populære løsninger.

- Tingene går ikke altid så hurtigt, som man måske lige skulle forvente. 5G har stået som det store dyr i junglen, men har endnu ikke rigtig taget fart i IoT-miljøet. Men vi forventer, at om et års tid kommer der gang i salget af 5G-løsninger. Tingene har det med at forklæde sig, så eksempelvis "smarte moduler" bare er udstyret med en Snapdragon-processor fra Qualcomm. Det kan i flere tilfælde også godt svare sig at skille applikationerne en smule ad, og det er for eksempel langt fra alle moduler til AI, som også har brug for at kunne kommunikere. Det kan for eksempel være edge-applikationer til billedgenkendelse eller legetøj, som med fordel kan baseres på de prisbillige power-komponenterne i en 180nm proces. Vi går ikke længere ned i procesteknologi, da det ville give øgede lækstrømme, og dermed ikke give mening for vores komponentarkitektur. Vi har oplevet stor interesse fra især medico- og healthcare-segmenterne, hvor vores chips forlænger batterilevetiden i de embeddede patientløsninger ganske betragteligt. I øvrigt er vi også ved at realisere Nanopower-komponenterne som CSP (Chip-Scale Package) til de fysisk mindste applikationer, siger Anthony Carter fra Nanopower.



Kommunikationschippen for det blinde øje. Mads Fischer fortæller, hvordan Simcom oplever, at gennembruddet inden for nye teknologier som 5G ikke går så hurtigt som først antaget. Simcom sælger fortsat sine IoT-kommunikationsløsninger med 16 år på den teknologiske bag som varmt brød.



Telecanesis har skabt en middleware, som får forskellige protokoller til at kommunikere indbyrdes i embeddede industrielle applikationer. Man sparer oceaner af tid til kodeskrivning og compilere, da Telecanesis' løsning selv genererer den ønskede kode.

Support-IC offloader værten

Forbrug er næsten uden undtagelse en kritisk faktor i mange embeddede designs – og især i takt med at applikationerne arbejder sig ud mod edgen. Det har Nanopower et godt øje til, og virksomheden har arbejdet på at udvikle chips, der skal aflaste værtscontrolleren, som bedst kan styres til en ekstrem power-down tilstand med wake-ups, når applikationen kræver det – og kun da. I power-down perioderne kan Nanopowers chips varetage husholdningsfunktionerne i kredsløbet med det nævnte meget lave forbrug.

- Vi har nu realiseret Nano-Rockchip-komponenter. Men hos Simcom har vi spændvidden til at dække de fleste markeder og applikationer med kommunikation i dét omfang, applikationerne har brug for – lige fra det meget traditionelle over de prisbillige løsninger til det ganske avancerede, siger Mads Fischer.

Plug-and-play konnektering af protokoller

Meget ofte står man i den situation, at systemer baseret på vidt forskellige protokoller skal kobles sammen. Det er næsten altid muligt, men det kræver ofte en masse arbejde og programmering at få protokollerne til at snakke sammen. Men her kommer så TeleCANesis ind i billedet. Og, jo, vi skriver kun navnet på denne måde én gang for forklaringens skyld: Virksomheden er canadisk og CAN-bussen optræder jo i mange slags industrielle applikationer.

- Industrielle systemer skal næsten altid konnekteres. En termostat styrer ikke længere bare varmen – den kommunikerer, men det kan så ske



OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION
pbt works
KYZEN Where Science and Care Converge.
hin - since 1897
Se mere på hin.dk eller tlf. 76 25 90 90



Anthony Carter og William Xavier fra Nanopower med "et drys" af de kommende CSP-versioner af Nanopower-komponenterne. Det er en meget fin genvej til en effektiv power-down tilstand for en applikations centrale processor, så batterilevetiden kan blive ekstremt lang.

over flere forskellige busser. Her kommer vi ind i billedet, for Telecanesis har udviklet en middleware, der sømløst kan tale med alle protokoller. Det er ikke banebrydende i sig selv, men det letter i høj grad konfigurationen af dét setup, man ønsker at arbejde med, fortæller Rod Dowdall fra den canadiske virksomhed.

Han demonstrerer i et objektorienteret plug-and-play miljø, hvordan man klikker sine kommunikationsporte sammen, hvorefter Telecanesis' middleware selv genererer den nødvendige kode – for eksempel i Python – hvorefter dataflowet mellem to ellers forskellige protokoller bliver etableret. Man skal selvfølgelig undervejs vælge nogle optioner, så man kan ikke helt slukke for hjernen, men løsningen virker overraskende enkel at få til at spille …

Usynligt bur isolerer støjen

Rosinen i den teknologiske pølseende må i denne omgang være Panasonic. Med deres Fine-X har den europæiske gren af virksomheden udtænkt en teknologi, der som sådan ikke virker ny, men i sin detaljerede og fine form udgør en sindrig løsning på det evige støjproblem. Fine-X er en transparent og dermed "usynlig" film, der kan pålægges en applikation, hvor støj ind i eller ud af applikationen kan være et problem. I filmen har Panasonic nemlig indstøbt et fint væv af bølgede kobbertråde med en "tykkelse" på blot to mikrometer. Trådene er dermed usynlige for det menneskelige blotte øje, men med så tilpas stor dæmpning, at en afskærmet applikation vitterligt er isoleret i elektrisk forstand.

Filmen kan klippes i form til applikationen med en almindelig saks, og et overlap mellem to stykker film er nok til, at dæmpningen er optimal. Vi spurgte selvfølgelig Panasonic om dæmpningen i dB(m) pr. arealenhed og dybde, men det forelå der ikke specifikationer for endnu. Panasonic var også ret tilknappede med hensyn til plastmaterialet i filmen, men det skal de selvfølgelig fortælle i henhold til de europæiske RoHS- og WEEE-direktiver, så det kommer nok.

Vi spurgte også til mål for de kommercielle produkter, og foreløbigt leverer Panasonic i et standardmål på 47cm x 56cm. Det ville jo være oplagt, om teknologien kunne leveres i ruller, men vi får se, om det bliver en mulighed.

Under alle omstændigheder fortæller Panasonic, at HALT-/HASS-tests bekræfter funktion og robusthed på sigt, og demoen på standen talte sit eget sprog. Fine-X virker og kan sikkert sagtens blive en god løsning til usynlig dæmpning i fremtidige embeddede applikationer.



Veronika Stahl dokumenterer den dæmpende funktion af Panasonics Fine-X "usynlige" film med dæmpning gennem et væv af ultratynde, bølgende kobberledere i filmen. Når kassen er lukket, er der ikke hul igennem, men letter man på låget, kan man modtage kommunikation fra modulet i kassen.

Skueglas, antirefleks- og specialglas til procesindustri, kamerabeskyttelse, touchskærme og meget mere

Mirit Glas
Vi ser en løsning

Mirit Glas fremstiller individuelle glasløsninger til alle brancher - fra elektronik- til offshore-branchen

Skueglas
Kameraglas
Instrumentglas
Beskyttelsesglas
Sensorglas m.m

Displayglas
Touchskærme
Antirefleksglas
Kemisk hærdet glas
Glas fremstilles efter kundeønsker

ISO 9001-certificeret
FKM godkendt



Mød os på E-26
Hal C, stand 3007

miritglas.com • +45 4494 4449 • post@mirit.dk

Højtydende sikkerheds-sekvenskredsløb eliminerer systemfejl

Udfordringen i at opnå høje integrerede sikkerhedsniveauer (SIL) ligger i overgange fra kvantificering af random hardwarefejl til eliminering af systemfejl og deterministiske designfejl i sikkerhedssystemer under power-up og -down. Dårlig sekvensering kan give katastrofale fejl som CMOS-latching eller uforudsigelige systemtilstande. Analog Devices' forsyningssekvenskredsløb er en robust løsning, der autonomt og deterministisk styrer præcis timing og multi-rail forsyninger – og som dermed opfylder kravene om non-interferens i henhold til IEC 61508

Af Bryan Borres, senior product applications engineer, og Noel Tenorio, product applications manager, Analog Devices Inc.

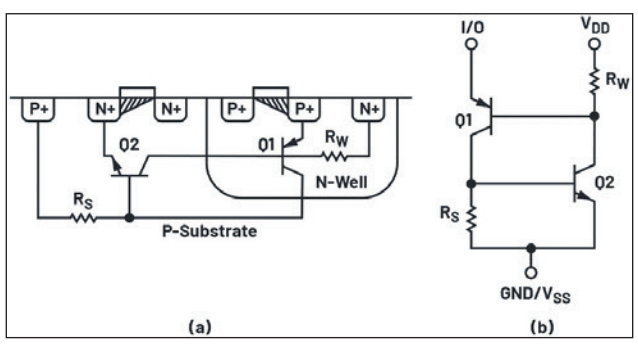
Vi skal i det følgende se på skiftet fra kvantitetsmål for funktionssikkerhed som SFF (Safe Failure Fraction) og den gennemsnitlige frekvens for fejl pr. time (PFH), der primært relaterer til random hardwarefejl, mod en kvalitativ, men lige så kritisk udfordring, nemlig eliminering af systemfejl. Systemfejl er grundlæggende deterministiske fejl, som stammer fra mangler i designprocessen, dårlige eksekveringer eller for lidt dokumentation gennem sikkerhedslivscyklussen fra koncept til ibrugtagning. Modsat random-fejl, der kan målsættes som FIT (Failure in Time), er systematiske fejl statistiske forudsigelser. En styring af denne type fejl kræver en streng kvalitativ tilgang med fokus på at undgå fejl gennem omhyggelig produktudvikling, stram verificering og omfattende validering undervejs.

Power-up og power-down sekvenser repræsenterer de mest kritiske overgangsfaser i ethvert elektrisk/elektronisk, programmérbart system (E/E/PE), især i forhold til sikkerhedsrelaterede funktioner. Under disse faser skal timing, rækkefølge og synkronisering af spændings-rails og den deraf afhængige logik eksekveres fejlfrit for at forhindre systemet i at gå i en ukendt eller farlig tilstand. For at opnå en korrekt hardware-initialisering baseret på producentens specifikationer og indbyrdes komponentafhængighed skal fejl systematisk forhindres på systemniveau. En dedikeret hardware sequencer IC er præcist udformet til at styre disse volatile transient-overgange for at give en robust, hardwarestyret barriere mod systemfejl, som oftest viser sig i de nævnte overgangsfaser. Det strategiske valg af arkitektur transformerer compliance-metoden fra kun at fokusere på fejldetektering eller diagnostik til at centrere sig om helt at undgå fejl – og det er kritisk for at opnå et højt integreret sikkerhedsniveau (SIL).

Identificering af sekvensfejl som systemfejl

Systemfejl, som skyldes ukorrekt sekvensering, giver ofte katastrofale skader på hardwaren eller forstyrrelser af de kritiske systemtilstande, så disse fejltyper skal undgås for enhver pris i funktionel sikkerhed. Moderne højtydende industrielle controllere – der inkluderer mikroprocessorer, FPGA'er og ASICs – kræver komplekse multirail-forsyningsarkitekturer med separate forsyningsspændinger for kernelogikken (VCORE) og input/output-interfaces (VIO), som angivet i de respektive datablade.

Typiske systemfejl optræder ved forkerte power-up sekvenser, som hvis VIO når sit niveau før VCORE. Denne tilstand får de interne parasitiske dioder til at forbinde I/O-pins til de interne rails, så de får en forward-bias. Den utilsigtede bias trigger en parasitisk siliciumstyret ensretterstruktur (SCR), der er en grundlæggende del af CMOS-strukturen *(figur 1)*. Fænomenet er kendt som en CMOS latch-up, der medfører en lavimpedant sti, som giver en kortslutning mellem de enkelte forsyningsrails.

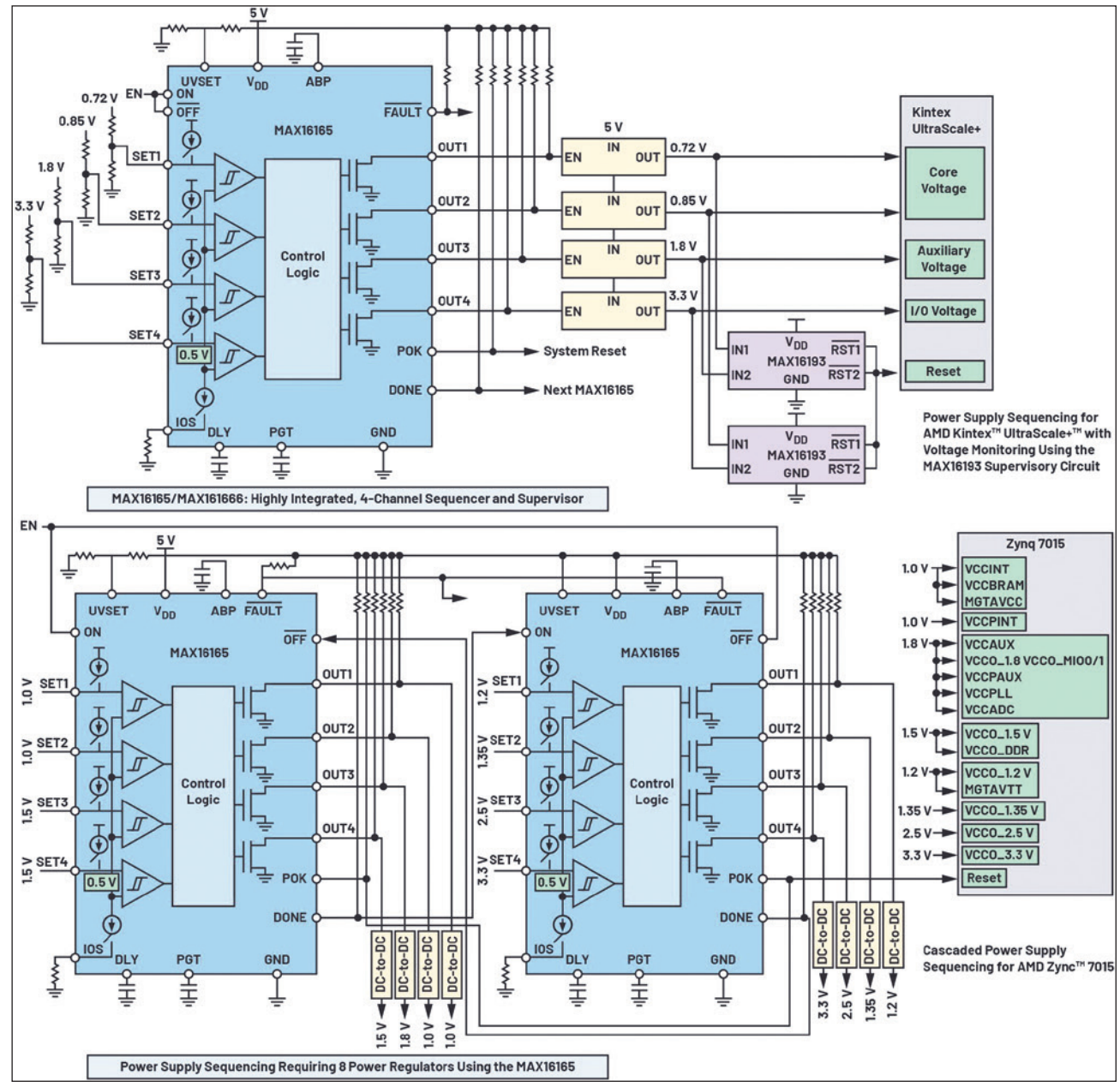


Figur 1: CMOS (a) struktur og (b) SCR-konsekvensen.

Latch-up er en deterministisk fejl som følge af en designsvipser (systemfejl), og hvis den ikke imødegås korrekt, kan den trække en betydelig strøm og føre til ødelæggelse af komponenter gennem overophedning og skader på processorchippen. Tilstanden kræver normalt en fuld power-up cyklus for at blive løst. Sekvenskredsløb eliminerer denne systemfejl gennem streng monitering og en præcis styring af sekvensen efter producentens anvisninger for de enkelt forsynings-rails under både start og shutdown af applikationer, så man undgår de tilstande, der ellers ville give reverse-bias og latch-up.

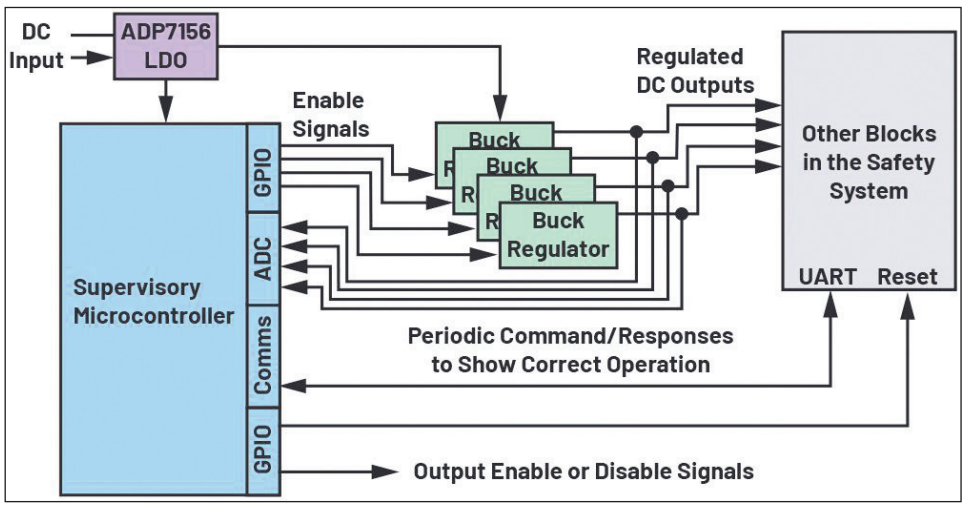
Ud over fysiske skader introducerer sekvensfejl også systematiske funktionsfejl i selve kontrollogikken. Mikrocontrollere og FPGA'er skal initialisere deres interne periferi, clocks og memory-celler i en præcis rækkefølge med stabilitet i de respektive strømforsyninger. Ukontrollerede forsyningsovergange kan føre til systematisk data-kompromittering i memory-celler som registre og SRAM. Hvis ustabilitet i forsyningen under initialisering forstyrrer det setup og de krav til holdetider, som er specificeret i databladene for komponenterne, kan de sekventielle kredsløb gå i en uforudsigelig, non-deterministisk metastabil tilstand. Et system i en metastabil tilstand kan ikke garantere et kendt logisk output, og det kompromitterer evnen til at gå i en sikker tilstand for sikkerhedsfunktionen.

Som vist i *figur 2* imødegår sekvenskredsløb disse risici gennem en præcis styring af den indbyrdes afhængighed. De moniterer kontinuert spændingerne og styrer nødvendige delays, som sikrer, at power-good flags bliver sat og er stabile, før eksterne ENABLE-signaler bliver sendt videre downstream til sikkerhedskritiske logikkomponenter, hvorved man opnår forudsigelige initialiseringsrutiner. Sequenceren fungerer som en pålidelig "vejleder", der garanterer, at den sikkerhedskritiske logik (som aktuatorer) forbliver disablede, indtil en valid og stabil forsyningstilstand er opnået, hvorved man undgår ukontrollerede eller farlige



Figur 2: Eksempel på sequencer-løsninger (med MAX16165/MAX16166 og MAX16193) for at overholde kravene ved brug af en Xilinx FPGA.

OPTIMAL RENGØRING TIL ELEKTRONIKPRODUKTION
pbt Works
KYZEN Where Science and Care Converge.
hin - since 1897
Se mere på hin.dk
eller tlf. 76 25 90 90



Figur 3: Integration af sekvenseringsfunktioner i en mikrocontroller (med brug af ADP7156).

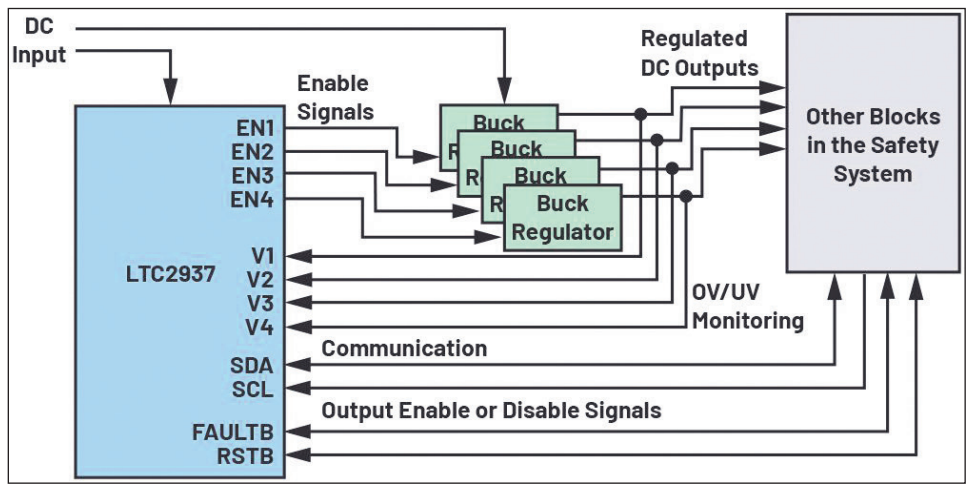
output-aktiveringer under startup af applikationen.

Forbedret SC (Systematic Capability) for compliance med IEC 61508

Brugen af en dedikeret, højtydende hardware sequencer giver direkte compliance med IEC 61508. IEC 61508-2 Annex B er specifikt et normativt annex, som fortæller, at compliance er påkrævet med en detailbeskrivelse af de nødvendige teknikker og mål, så man undgår systemfejl i hardwaredesignet og udviklingsfaserne. I kompleks hardware (som MCU'er eller FPGA'er) gælder meget strengt definerede standarder (som beskrevet i Klausul 7.4.2).

Hvor forsyningssekvens og supervision bliver styret af softwarerutiner, der kører på en MCU til styring af den overordnede sikkerhed *(figur 3)*, så skal V&V-indsatsen stramt dokumentere non-interferens. Sekvensrutinerne (initialisering, timing-loops, fejldetektering) skal isoleres fra al anden kode, der kører på chippen, inklusive logik, der ikke relaterer til sikkerheden. Vanskelighederne ligger i at eliminere veje for systeminterferens, som kan optræde via delte ressourcer som CPU-timing, interrupts, memory-båndbredde eller periferi. Bevisføring for timing-uafhængighed og effektiv partitionering af ressourcerne i softwaren, især i moderne, komplekse multicore-arkitekturer, kræver avancerede V&V-teknikker samt omfattende dokumentation, hvilket øger besværet for systemudvikleren betydeligt, når man skal overholde kravene til non-interferens.

Den eksterne sequencer IC *(figur 4)* giver den ultimative forsikring om uafhængighed ved brug af fysisk diversitet. Sekvenskredsløbet arbejder autonomt fra den programmérbare logiks kerne med sine egne dedikerede moniteringskredsløb, timing-logik og kontrol-outputs. Denne separation i arkitekturen tilfredsstiller grundlæggende krav om non-interferens, da de kritiske forsyningsstyringsfunktioner fysisk er adskilt fra det systematiske fejldomæne i MCU'en. Sequenceren håndterer en præcis timing af forsynings-railen og initialiseringen uafhængigt og kun med signalering af diskrete, enkle statusangivelser (som FAULTB og RSTB) tilbage til MCU'en. Denne adskillelse garanterer, at systemfejl, der stammer fra det komplekse, programmérbare domæne som kodningsfejl, memory-pointer korrumpering eller scheduling-konflikter i operativsystemet ikke kan forstyrre den deterministiske timing-kritiske styring af forsyningsovergangene.



Figur 4: Brug af den højtydende LTC2937-supervisor til overholdelse af sekvenseringskravene.

Reduktion af softwarekrav med et eksternt sekvenskredsløb

Funktionelle sikkerhedsstandarder, især IEC 61508-3 (softwarekrav), giver de mest omfattende V&V-, test- og dokumentationskrav i sikkerhedskritisk software. Hvis sekvenseringsfunktioner er embedded i MCU'ens kode, skal alle relaterede softwarekomponenter valideres strengt til det højeste påkrævede mål af SC. Denne byrde af compliance-arbejde gælder ikke kun for sekvenseringsalgoritmen selv, men potentielt også for den software, som styrer processor-interrupts og scheduling-mekanismerne, der er nødvendige for, at sekvenseringen sker pålideligt og deterministisk i real-time.

Ved brug af en ekstern hardware sequencer aflaster systemarkitekten den komplekse logik fra at overvåge de indbyrdes rail-spændingsafhængigheder med præcist timede delays (som 10ms intervaller), ligesom grundlæggende forsyningsfejl kan afkobles helt fra MCU'ens sikkerhedskritiske software-core. Konsekvensen er en betydelig reduktion i den sikkerhedskritiske software. MCU'ens rolle bliver begrænset til enklere opgaver, som er lettere at verificere som udlæsgede sekvenskredsløb til avancerede programmérbare multikanalkomponenter, der præcist kan orkestrere både power-up og power-down af forsynings-rails. Ved at sikre at hver enkelt spændings-rail når sin målsatte spænding i den rigtige rækkefølge og inden for det ønskede tidsrum, så sikrer det i høj grad integriteten i alle slags FPGA-designs.

Vigtigst er det, at den fysiske separation, som et eksternt sekvenseringskredsløb kan give, opfylder de strenge krav om non-interferens i de funktionelle sikkerhedsstandarder som eksempelvis IEC 61508. Det er en tilstand, som er vanskelig og dyr at påvise i komplekse, multitasking softwaremiljøer. Gennem aflastning af de komplekse timing-forløb, den indbyrdes afhængighed af rail-spændinger, samt den nødvendige fejlhåndtering, som ellers ville kræve en udmattende mængde V&V.

ADI kan levere en omfattende portefølje af sekvenseringskredsløb og strømforsyningsstyringer til at opfylde behovet for forsyning i FPGA'er og andre komplekse digitale controllere. Disse løsninger spænder fra enkle, kaskadeopbygbliver kravene til den sikkerhedskritiske software betydeligt mindre. Det strømliner valideringsog verificeringsprocesserne (V&V), og mindsker den samlede arbejdsbyrde i forbindelse med compliance – og det hjælper ADI's sekvenseringsløsninger i høj grad med at opfylde.

Firmanyt

Distributionsaftale mellem Farnell og Same Sky

Same Sky fortæller, at virksomheden har indgået en global distributionsaftale med Farnell, en af verdens førende distributører af elektroniske komponenter. Som en del af aftalen vil Farnell distribuere og markedsføre Same Skys omfattende produktportefølje inklusive audio, interconnects, termiske management-produkter og meget mere. Ud over produktsupporten under Farnell-navnet i EMEA-regionen vil Same Skys komponenter også være tilgængelige gennem Newark-varemærket i Nordamerika og under element14-navnet i Asia-Pacific-regionen.

Med sine mere end 80 års erfaring og arbejde i 60 lande tilbyder Farnell mere end 950.000 produkter, der dækker 2000 producentnavne med leverancer til mere end to millioner kunder på mere end 150 globale industrier og markeder. Farnell har været en del af Avnet-koncernen siden opkøbet i oktober 2016.

- Partnerskabet med Farnell styrker Same Skys dedikation til den fortsatte udvidelse og tilgængelighed af lagerførte komponenter gennem regional distribution og lokal support af kunder på tværs af Europa, Asien og Amerika. Ved at arbejde tæt sammen med én af industriens førende high-service distributører sikrer vi en bedre adgang til Same Skys løsninger og hjælper designere til at gå fra design-in til produktion hurtigere og med større tillid, siger Dave Carroll, vicedirektør for product management hos Same Sky.

▶ *BAGSIDEN fortsat*

Phase One digitalt bagstykke kunne godt komme i nærheden af en million.

Modsat så mange andre virksomheder på den teknologiske forkant, har Phase One formået både at holde sig oven vande i forhold til udviklingen, men også at tilpasse sig markedsbehov og virkelighed. Phase One er som udgangspunkt fortsat baseret på en åben platform, men et opkøb af aktiemajoriteten i 2009 i den japanske high-end kameraproducent, Mamiya, har givet Phase One adgang til at fremstille flere typer af kameraer, som er fuldt integrerede løsninger med optik, udløsere og lignende som et ud-af-boksen kamera til professionelle brugere – og selvfølgelig i en kvalitet, hvor selv de bedste mobiltelefoner godt kan blive puttet i lommen igen.

Det glæder også et danskerhjerte, at Phase One fortsat har vind i sejlene – eller solen i ryggen, kan man vel bedre sige. Den rundt regnet 300 mand store udviklings-, producent- og elektronikvirksomhed har datterselskaber i flere regioner verden over. I 2014 solgte Phase One 60 procent af aktierne til den britiske investeringsfond, Silver Fleet, men i 2019 købte det danske kapitalselskab, Axcel, denne majoritet, så Phase One er reelt i dag fortsat på danske hænder – og faktisk en teknologisk frontkæmper, der meget effektivt har formået at følge med udviklingen.

Produktnyt

Nye pogo pins til høje strømme tåler nominelt 25 ampere

Same Skys Interconnect Group fortsætter udbygningen af sit pogo pins-produktprogram med nye pogo pin-modeller til høje strømme til nominelle 7A til 25A. Som pogo pins til nogle af de største nominelle strømme på markedet er de nye komponenter forsynet med forgyldte kontakter for maksimal pålidelighed, og de tåler op til 100.000 mating-cycles (tilslutninger og afbrydelser).

De nye CPG-modeller er kapslet til enten overflademontage (SMD) eller til leaded (THP) montage, og komponenterne tåler mellemsvære driftstryk på mellem 100- og 260gf med anbefalede driftshøjder fra 3,6mm op til 9,9mm. De fjederbelastede pogo pins er forberedt til nominelt 12Vdc og til driftstemperaturer mellem -40°C og 85°C.

For nyttige ressourcer og værktøjer om konnektorer, se venligst Same Skys Resource Library, der rummer en række blog-posts, videoer og meget mere.

For flere oplysninger, se venligst: www.sameskydevices.com.







Dengang var der kameraer til …

Det er kun tre årtier siden, at digitale kameraer blev anvendelige forbrugerprodukter – og nok kun knap ti år siden, at mobiltelefonerne overtog de digitale kameraers rolle. En spændende spin-off af digitale optagelser er de digitale bagstykker, hvor især danske Phase One var – og er – et verdensnavn



Med Phase Ones opkøb af Mamiya er den danske producent af digitale bagstykker gået over til at levere integrerede professionelle kameraløsninger. Vi kan slet ikke yde fotoet fra Phase Ones website retfærdighed ved tryk på avispapir, men XF IQ4 er et fint eksempel på et kamera med en opløsning på ca. 150Mpixels og med overførsel af (de nok ret store) billedfiler via USB-C, Ethernet eller trådløst. Og i dag er disse kameraer til at betale – sådan da – men er forbeholdt kommerciel og professionel brug.

Af Rolf Sylvester-Hvid

I dag virker det som evigheder siden, at vi alle gik rundt med spejlreflekskameraer og talte om, hvilke filmtyper der egnede sig bedst til sort/hvid eller farve, naturoptagelser eller portrætter – og så selvfølgelig de billeder, som skulle op i plakatstørrelse eller endnu mere. Frem til start-90'erne var markedet domineret af de japanske producenter af spejlreflekskameraer til fire- og femcifrede beløb. De var gode og havde på mange punkter afkoblet den europæiske kameraindustri, om end optikken fra (indtil 1989) tyske/østtyske Zeiss/Jena var i særklasse god.

Og så var der storformat kameratyper som svenske Hasselblad, som på meget store negativfilm kunne give optagelser i kunstnerisk særklasse og kvalitet. Men det var også kameraer helt uden for menigsmands rækkevidde, og det var professionelle kameraer primært til studiebrug.

Og så en dag i midt-90'erne lå der på redaktionen et digitalt kamera. Nøj, hvor spændende, men kunne de 1,4 Mpixels mon leve op til kvaliteten af de finkornede film og spejlrefleksерne, som hidtil havde været de redaktionelle værktøjer? Lagring af billeder var også en udfordring. De foregik på memory-kort på vist nok 16MB, og det kunne da nok rumme sådan 12-16 fotos. Det tog også en halv evighed at overføre filerne til computeren, men så var billedredigeringen også blevet lettere, og et mørkekammer var slet ikke nødvendigt. Åh, og de første digitalkameraer skulle opladdes konstant …

Men det var starten på en revolution inden for elektronikken, og med lynets hast udviklede digitalfotografiet sig med real-time egenskaber, der faldt i forbrugernes smag. Med Moore'sk hastighed styrtdykkede priserne, samtidig med at kvalitet, opløsning, aktiv brugstid og memory-kapacitet eksploderede. Og så var det ellers go'nat for de store producenter af spejlrefleks-/filmkameraer og selv store producenter af negativfilm som Kodak. Men i den teknologiske underskov piblede lidt mere sære og alternative løsninger frem. Hasselblads kameraer var fortsat urørlige i forhold til opløsning og kvalitet, men hvordan kunne disse topkameraer gå ind i den digitale ære? Jo, det fandt en dansk virksomhed ud af i 1994, hvor Phase One blev etableret.

Digitale bagstykker

Phase Ones genistreg var at levere produkter i den – dengang – teknologiske vanvidsklasse. Et Hasselbladkamera kunne forsynes med et bagstykke til enten filmrulle eller – i Phase Ones tilfælde – et digitalt bagstykke. På samme måde som for de "almindeligt dødeliges" digitalkameraer blev billeder via optikken projiceret hen på en CCD-platform, der registrerede billederne elektronisk for efterfølgende lagring på et memorymedium. Forskellen var, at Hasselblad-/Phase One-konstellationen kunne skyde billeder i den helt høje studiekvalitet. Frit fra hukommelsen var disse bagstykker elektronik, der gik langt op over de seks cifre foran kommaet og – husker vi mon rigtigt? – et

▶ *Fortsættes på side 23*

aktuel elektronik

Afsender: TechMedia A/S, Naverland 35, DK-2600 Glostrup, tlf. 43 24 26 28 | **Abonnementshenvendelser:** abonnement@techmedia.dk



