
Brug os som konsulenthus
og projektpartner, når du
udvikler elektroniske løsninger

- Kontakt os på 7020 3470

TEKPARTNER

Mere end 8,9 millioner produkter online

DIGIKEY.DK

Digi-Key ELECTRONICS

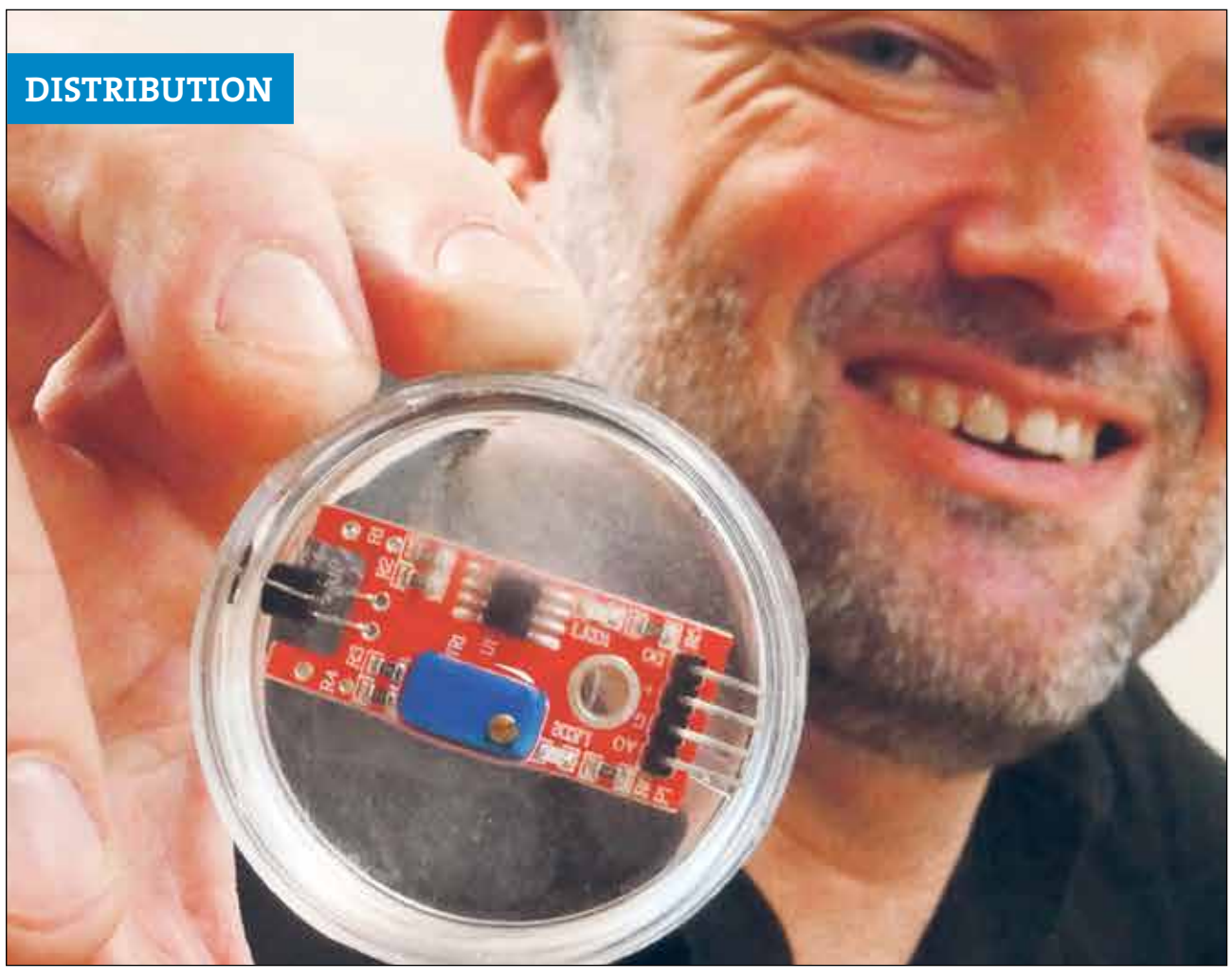
Prevas

Software
Hardware
Mekanik
Projektledelse
København
Aarhus
Aalborg

aktuel elektronik

Nr. 2 - februar 2020 - Årgang 42

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



DISTRIBUTION

Kun kapital og kunder manglede

Side 2

KOMPONENTER/FPGA

Ny FPGA-generation styrker AI i edgen

Med sin nyeste 28nm Nexus-platform og Crosslink-NX-familien går Lattice aggressivt efter det eksplosivt voksende marked for AI og machine learning i edgen. Low-power FPGA'er kan aflaste værtsprocessorerne og fjerne behovet for kommunikation med følgende latency til cloudbaserede servere.

Siderne 6 – 7



PRODUKTION

Fra udkast til afkast

CB Svendsen har oplevet både op- og nedture, hvor de sidste har spændt fra generelle økonomiske dyk på markedet til en voldsom brand. Men virksomheden har hver gang formået at komme stærkt igen med en kombination af produktion og udvikling.

Side 4



120W strømforsyning til Industri & Medico

EPP-120S & RPS-120S
• 150Wpeak (i 10 sek.)
• Temperaturområde -30 - +85°C
• 2 x MOPP isolations niveau
• Høj effektivitet op til 94%
• Anv. i både klasse I og II

MEAN WELL

Nyhed



EPP-120S Industri
76.2x50.8x28mm
RPS-120S Medico

Power Technic ApS
Tlf.: 70 208 210
salg@powertechnic.dk
www.powertechnic.dk

MESSER

Ny og større Embedded World med fokus på applikationerne



Embedded World, der finder sted i Nürnberg i dagene 25. til 27. februar, udvider igen sit areal til i alt syv haller. Med forventede mere end 1.100 udstillere og langt over 30.000 besøgende er en stram struktur i hallerne velkommen. Den mere logiske opdeling er støttet af en god app med parametrisk søgning – og især Hal 4 ligner et bud på et sjovt område.

Siderne 16 – 17

Bedst i test:

Udviklingsprojekter med elektronik og software

Circle Consult

NÆRUM AARHUS SØNDERBORG
WWW.CIRCLECONSULT.DK 45 56 10 56

Der manglede kun kunder, kapital og leverandører ...

Men det har ikke forhindret Jesper Houmøller i at starte virksomheden Silitrade, der forhandler tekniske silikoneløsninger til især elektronikindustrien. Trods en udfordrende begyndelse har virksomheden allerede fået flere gode agenturer på paletten – og kunder

Af Rolf Sylvester-Hvid

Gåpåmod er ikke altid nok, når man skal etablere en ny virksomhed. Men har man rigeligt med gåpåmod på kontoen, så kan det nu alligevel fungere som en katapult, der sender en nystartet virksomhed hen over de værste bump på vejen. Og Jesper Houmøller har den kampvilje, der gør, at man godt kan tro på, at hans virksomhed, Silitrade, har sin berettigelse på markedet. Virksomheden har eksisteret i over et år på markedet, og gradvist er Jesper Houmøller ved at få det fodfæste, der giver ham et mere langsigtet perspektiv for et vidensbaseret og højt kvalificeret salg af tekniske silikoneløsninger til det danske marked – primært inden for tætning, skærmning og varmeledning – men selvfølgelig også til potting, bonding, isolering og vibrationsdæmpning. Silikoner har jo mange funktioner.

- Jeg var oprindeligt i flere år i en virksomhed, der havde en meget professionel tilgang til markedet, og de år var meget lærerige for mig – ikke mindst i teknisk henseende. Men af personlige årsager forlod jeg jobbet for at gå over i en helt anden branche. Jeg var dog blevet grebet af mulighederne i de tekniske silikoneløsninger, så hen ad vejen fik jeg lyst til at prøve selv. Det er selvfølgelig en udfordring at søsætte sådan et projekt, når man mangler kunder og kapital – og sådan set også leverandører – men gennem sparring med min far, der har været sælger i et helt liv, og input fra en god ven samt familien, så kom der en brugbar forretningsplan på bordet, fortæller Jesper Houmøller.

Jeg havde tidligere stiftet bekendtskab med den tyske producent af silikoner, Otto Chemie, der holder til i Bayern, tæt på den østrigske grænse. Jesper Houmøller tog kontakt til virksomheden, der ikke havde en repræsentation i Danmark, men som kunne se mulighederne i Silitrades forretningsplan. Otto Chemie har sin primære styrke inden for byggesilikoner, men parallelt har virksomheden opbygget et program af tekniske silikoner, og de produkter var oplagte til Silitrades planlagte portefølje rettet mod de mere højteknologiske brancher.



Jesper Houmøller viser én af de flotte transparente pottingsilikoner, som er på Silitrades program. Silitrade opfordrer elektronikbranchen til at stille alle slags spørgsmål, da der ligger meget både teknisk og økonomisk potentiale i at vælge silikoner optimeret til applikationen – og i forhold til andre montage-, dæmpnings- og termisk/elektriske ledningsformer.

Elektronikmarkedet må gerne stille "dumme spørgsmål"

- Man siger jo meget rigtigt, at der ikke findes dumme spørgsmål. Og når det drejer sig om de tekniske silikoneløsninger, så er der masser af spørgsmål at stille – og ingen af dem er på nogen måde dumme. Elektronikbranchen bruger dog i mange tilfælde silikoner med udgangspunkt i en viden, som måske er over ti år gammel, og der er altså sket en betydelig teknisk udvikling inden for kunststoffer og især silikoner. Jeg vil derfor i høj grad opfordre elektronikindustrien til at stille alle de spørgsmål, de måtte have – også de spørgsmål, som de måske selv synes er "dumme". Faktisk er det nok mere dumt ikke at spørge, for der ligger mange tekniske og montagemæssige fordele i at bruge de nyeste silikoner til elektronikdesigns – og de rigtige typer til applikationerne, forklarer Jesper Houmøller.

Silitrade er baseret på en række af Jesper Houmøllers foretrukne gode egenskaber som tillid, ærlighed og fokus på den tekniske viden. I de tilfælde, hvor Silitrades in-house viden ikke slår til, så kan Jesper Houmøller naturligvis trække på sine leverandører. Otto Chemie er foreløbig den største leverandør til Silitrades program med løsninger til potting, bonding, isolering, dæmpning og flere andre funktioner, men når det drejer sig om de ledende silikonetyper, så har Silitrade nu også fået compounds fra Shinetsu (Japan) og et par andre agenturer på paletten. Det udvider udvalget af tekniske silikoner.

- Jeg arbejder som udgangspunkt med et minimalt lager i Danmark, da Silitrade i mange tilfælde kan trække på leverandørernes lokale, europæiske lagre. Silikone skal gerne være frisk, så jo kortere afstand, der er mellem produktionen og kundens praktiske anvendelse, desto bedre er det. Silitrade opererer nu med en håndfuld leverandører, hvis tekniske typer supplerer hinanden særdeles godt. Og via vores website er vi nu også blevet kontaktet af kunder i både Sverige og Norge, så Silitrade er ved at etablere et brohoved på det nordiske marked, slutter Jesper Houmøller.



Branchenyt

Nyt ejerskab åbner for en lang række muligheder for Nexperia

Nexperia, der er ekspert inden for diskrete- og MOSFET-komponenter samt analoge- og logik-IC'er, fortæller, at Wingtech Technology – en kinesisk computer- og telecom-udstyrsproducent – officielt har købt sig til den styrende aktiemajoritet i Nexperia fra Beijing Jianguang Asset Management Co. Ltd (JAC Capital). Med hovedkvarter i Nijmegen, Holland, forbliver Nexperia et uafhængigt firma, som arbejder under hollandsk lovgivning og med det nuværende ledelsesteam anført af CEO, Frans Scheper.

Det nye ejerskab følger i kølvandet på en meget succesfuld periode, hvor Nexperia i høj grad har overhalet markedet med flere produktlanceringer og en udvidet produktionskapacitet, som er nået op på over 90 milliarder komponenter årligt. Automotive er en nøgleindustri for Nexperia, og virksomheden tilbyder en stadigt stigende portefølje af AEC Q100/101-kvalificerede komponenter. Virksomheden er desuden førende inden for forbruger-, kommunikations- og industrimarkederne. Nexperia fortsætter sin vej mod nye produkter, som alle er energieffektive og højtydende trods en yderst kompakt udformning.

- Udvidelsen af vores aktiviteter i Kina har været et mål siden lanceringen i 2017. Ændringen i ejerskabet er et skridt i en retning, der beviser, at vi er på det rigtige spor, og det vil give Nexperia nye muligheder som 5G-markedet og tilsvarende sektorer. Vi har ambitiøse vækstplaner og vil fortsat investere i såvel nye teknologier som øget produktionskapacitet på vores sites verden over, siger CEO Frans Scheper.

For mere information besøg venligst: https://www.nexperia.com/



TechMedia
Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28

Ledelse:
Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

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:
Annette Palm Hansen
aph@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 45

Layout:
Michael Barrett Boesen

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

Annonceproduktion:
Marianne Dieckmann
md@techmedia.dk
Tlf. 43 24 26 82

Abonnement:
Ændring/opsigelse sendes til:
abonnement@techmedia.dk
Bestil abonnement direkte på:
www.techmedia.dk

Produktion:
TechMedia A/S

Tryk:
OTM AVISTRYK

Udkommer:
14 gange om året

Oplag:
5.714 stk.

Online læsere pr. måned:
832 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.

Agent UK: Huson European Media
Tel.: (+44) 1932-564999

Agent Germany: Huson International Media
Tel.: (+49) 89-9500-2778

Agents USA:
New York: Huson International Media
Tel.: +1 212 268 3344 • USA,
California: Huson International Media
Tel.: +1 408 879 6666

Scan og hent aktuel elektroniks medieinformation 2020 hér!
Hent QR Scanner, hvor du normalt henter apps.


GRATIS
FORSENDELSE
PÅ ORDRER OVER 50,00 €,
60,00 USD ELLER 340 KR.*
DIGIKEY.DK
MERE END 1,8 MILLIONER
PRODUKTER PÅ LAGER
MERE END 800
MARKEDSFØRENDE
LEVERANDØRER
MERE END
8,9 MILLIONER
PRODUKTER
ONLINE
ACCEPTÉR
INGEN
IMITATIONER
100% FRANCHISE-DISTRIBUTØR
Digi-Key
ELECTRONICS
80 88 13 67
DIGIKEY.DK
*Et forsendelsesgebyr på 18,00 € vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 50,00 €. Et forsendelsesgebyr på 22,00 USD vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 60,00 USD. Et forsendelsesgebyr på 135,00 kr. vil blive beregnet for alle ordrer på mindre end 340,00 kr. Alle ordrer sendes via UPS, Federal Express eller DHL med levering inden for 1-3 dage (afhængigt af endelig destination). Ingen håndteringsgebyrer. Alle priser er i Euro, USD eller danske kroner. Digi-Key er koncessionsdistributør for alle leverandørpartnere. Nye produkter tilføjes dagligt. Digi-Key og Digi-Key Electronics er registrerede varemærker tilhørende Digi-Key Electronics i USA og andre lande. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA
ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Fra udkast til afkast

CB Svendsen har oplevet både op- og nedture, hvor de sidste har spændt fra generelle økonomiske dyk på markedet til en voldsom brand. Men virksomheden har hver gang formået at komme stærkt igen med en kombination af produktion og udvikling

Af Rolf Sylvester-Hvid

CB Svendsen er nærmest en institution på det danske marked for dansk elektronikproduktion. Med 50 år i den historiske ballast er det 40-mand store familieejede firma med en omsætning i omegnen af 60 millioner/årligt nok også en af de ældste – hvis ikke den ældste – EMS-virksomhed i landet. Grundlæggeren, Carsten Svendsen, har overladt ledelsen af virksomheden til sønnerne Jakob og Martin Svendsen, men han fortsætter med at komme i virksomheden som bestyrelsesformand.



I dag er det Jakob Svendsen, der har titlen af administrerende direktør hos CB Svendsen. Dermed er generationsskiftet fra Carsten Svendsen til sønnerne, Jakob og Martin Svendsen, gennemført.

- Med 50 års historie har virksomheden selvfølgelig oplevet de op- og nedture, der har præget markedet, og hen ad vejen er det blevet klart for os, at vi er bedst tjent med at kunne styre flest mulige processer inden for fremstilling af elektronikprodukter lige fra fremskaffelse af print over montage, boxbuild, mekanik og serigrafi til test, distribution og aftersales-service. Visse dele af produktionen er i dag outsourcet, men vi holder fortsat stram snor i produktionen, fortæller Jakob Svendsen, der er administrerende direktør for CB Svendsen.

I den sammenhæng giver virksomhedens motto "fra udkast til afkast" rigtig god mening. Mottoet opstod oven på det seneste markedsdyk for nu godt ti år siden, hvor der opstod et vist frafald af kunder. Carsten Svendsen mente på det tidspunkt, at det ville være vitalt at tiltrække nye projekter, så under det givne motto tilbød CB Svendsen sig til nye spillere på markedet med henblik på at hjælpe nye potentielle virksomheder i gang med fremstilling af elektronik, både med hensyn til selve udviklingsarbejdet og i visse tilfælde også med finansiering af projekterne.

- Det var nu ikke, fordi kampagnen i 2009 fik det til at vælte ind med kunder, men det gav os en identitet, hvor markedet i dag nu ved, at vi kan gå meget tidligt ind i et projekt med meget store bidrag til produktudvikling, så kunderne meget hurtigt kan stå med en funktionel prototype i hænderne. Tilsvarende har den tilgang af markedet også givet CB Svendsen en vis mængde egne produkter, siger Jakob Svendsen.



Jesper Sass, udviklingsingeniør hos CB Svendsen, viser et af CB Svendsens egne produkter, nemlig Trap-Me-rottefælden, der SMD-produceres i batches à 5.000 styk i Danmark.

Brødre i stærk forening

Brødrene Jakob og Martin Svendsen udgør i dag ledelsen med et 50/50-ejerskab og en faglig kombination, der næsten passer kongruent ind i modellen for den ideelle tekniske virksomhedsledelse. Jakob Svendsen er oprindeligt kemiingeniør, men har en overbygning inden for økonomi, mens Martin Svendsen er uddannet elektroniktekniker med den deraf følgende forståelse for konstruktion, udviklingsværktøjer og produktionsprocesser. Desuden har Martin Svendsen et rigtigt godt øje for salg, så økonomi og teknik er velfunderet i virksomheden.

Den kombinerede udviklings- og produktionstekniske tilgang til markedet har medført en ganske stor spændvidde i de produkter, de fremstiller, ligesom ydelserne spænder fra ganske alsidige in-house-løsninger til outsourcing af de mere volumenprægede og prisfølsomme opgaver til partnere i især Østeuropa. Et koncept, der fungerer rigtig fint, blandt andet fordi CB Svendsen selv styrer dokumentation, processer og komponentlogistik for de enkelte opgaver, hvilket sikrer en meget høj grad af kontrol af kvaliteten.

Et af CB Svendsens egne produkter er Trap-Me-rottefælden, der SMD-produceres i batches à 5.000 styk i Danmark, mens de resterende processer bliver udført hos virksomhedens polske partner. Trap-Me er et interessant produkt, da den elektroniske rottefælde er et glimrende eksempel på, hvordan man kan løse en opgave langt mere effektivt med interaktion mellem smartphone/tablets og elektromekanik i ganske barske miljøer. Den elektroniske rottefælde giver kun signal, når der er – nå ja – en rotte i fælden, og det sparer en mængde mandskab i tjek og vedligehold af miljøer, hvor en effektiv rottebekæmpelse er nødvendig.



CB Svendsens montage- og loddelinje i Værløse overlevede branden i december 2018, da den var placeret i et separat lokale.

- Trap-Me er vores eget produkt og et glimrende eksempel på, hvordan vi hos CB Svendsen kan mindske vores følsomhed på markedet uden af den grund at konkurrere mod vores kunder. Vi har historisk en række af disse egne produkter i porteføljen, og det har næsten altid været kronet med succes, vurderer Jakob Svendsen.

Brand fornyede maskinparken

Sod ødelægger alt, og den brand, som 3. december 2018 ramte virksomheden, var selvfølgelig en katastrofe. Selv om branden forholdsmæssigt hurtigt blev slukket, så var soden det helt store problem. Sod indeholder nemlig chlorider, der udvikler saltsyre ved fugtpåvirkning – og det bliver lynhurtigt til rust. En øjeblikkelig affugtning er derfor kritisk, hvis man skal redde mest muligt udstyr. Branden opstod ved senere vurdering sandsynligvis i nogle elektriske installationer og ramte en ganske vital del af produktionen.

- Der skal så mange tilfældigheder til, når det går galt. Var branden startet blot nogle få minutter tidligere, ville der stadig have været folk i afdelingen, og så kunne den måske være blevet slukket tidligt. Ulykken var primært, at branden kostede en stor kunde et stort batch af produkter, som ellers skulle have været ude i julehandelen, og for os er det værste jo, at vi ikke har løftet en aftalt opgave. Heldigvis havde kunden forståelse for, at det var force majeure, så vi har fortsat produktionen for den givne kunde, fortæller Jakob Svendsen, der også måtte stoppe sin bror, Martin Svendsen, der med en skumslukker prøvede at kæmpe sig gennem røgen ind til branden, men måtte opgive – heldigvis – før han fik åbnet branddøren.

Det var dog ikke alt, der gik tabt. Jetprinter, pick'n place maskiner og reflow-ovn kunne reddes, og det betød, at man ret hurtigt kunne få produktionen i gang igen. Men AOI – den optiske inspektion – røntgen og rework blev ødelagt og måtte udskiftes. Inspektionsdelen var lidt en velsignelse i forklædning, da især AOI-delen var tung at arbejde med, så branden betød derfor samtidig en modernisering af dén del af produktionen – og dermed også en forbedret effektivitet med det nye udstyr.

I dag, godt et år efter branden, er der ingen spor af skader på bygningen, og CB Svendsen har i ordets positive forstand fuldt blus under opgaverne. Kombinationen af den meget alsidige produktion, montage og boxbuilding udført in-house eller outsourcet afhængigt af manuel arbejdsmængde og volumen samt et gennemtænkt miks af kundeopgaver og egne produkter giver CB Svendsen den soliditet, der giver en EMS-virksomhed i SME-størrelsen sin berettigelse på markedet – og forhåbentlig 50 år til.



Jens Valentin, Erni, og Jørgen Havmøller, HBK, besøger i forbindelse med erfagruppen Viden500's besøg hos CB Svendsen boxbuild-afdelingen i underetagen, hvor en serie er ved at blive monteret for en kunde.

DRIFTSIKKER I HÅRDE INDUSTRIMILJØER

A PERFECT ALLIANCE.

Pålidelige forbindelser til alle applikationer

Stabile elektriske kontakter med

- Mest pålidelige forbindelser
- Bedste strøm-belastbarhed
- Flest mating cycles



- Standard og individuelt kundetilpassede kontakter
- Pålidelig kontaktteknologi til problemfri drift

ODU-MAC®

Modulært konnektorsystem til kombination af power, signaler, fiberoptik, væske og trykluft.

www.odu-denmark.dk



Ny FPGA-generation styrker AI i edgen

Med sin nyeste 28nm Nexus-platform og Crosslink-NX-familien går Lattice aggressivt efter det eksplosivt voksende marked for AI og machine learning i edgen. Low-power FPGA'er kan aflaste værtsprocessorerne og fjerne behovet for kommunikation med følgende latency til cloudbaserede servere

Af Rolf Sylvester-Hvid, London



Gordon Hands (stående) og Bob Nelson under introduktionen af Lattice Semiconductors nye 28nm Nexus-procesteknologi og Crosslink NX-FPGA'er i London for nylig.

Udsigten til milliarder og atter milliarder af intelligente sensorer og netværk, der skal kommunikere med cloudbaserede servere, kan faktisk godt være skræmmende. Problemet er i al sin væsentlighed, at hverken internet eller den mobile infrastruktur vil være i stand til at håndtere de enorme datamængder, der vil blive rullet ud, når IoT- og lignende M2M-baserede systemer bliver sat i drift. Store datamængder medfører naturligt en øget latency med meget store intervaller mellem afsendelse og modtagelse af data til følge, og i funktionskritiske applikationer er det selvfølgelig fuldstændigt uholdbart.

- Der er fem tendenser, som for tiden driver udviklingen inden for halvledere. Det er væksten inden for 5G-applikationer, embedded vision, sikkerhedskritiske applikationer, smart-home og smart-factory som cloud-baserede løsninger. Ser vi nu lige bort fra de cloudbaserede løsninger, så er et fællestræk i høj grad hurtig embedded vision. En række machine-learning beslutninger vil i fremtidige autonome applikationer skulle udføres meget hurtigt og dermed i edgen, og det vil give mening, at en stadigt større del af intelligensen flyttes ud i applikationernes front-ends, siger Bob Nelson, der er marketingchef hos Lattice Semiconductor.

Lattice har fået en massiv genopblomstring med udbredelsen af IoT-applikationerne. Det skyldes flere faktorer. Lattice har altid placeret sig i den mere beskedne ende af FPGA-markedet, hvor den programmerbare logik fungerer som "glue-logik" og dermed variable interfaces mellem forskellige andre komponentproducenters proprietære "standarder" og protokoller. Ved at indskyde Lattice-komponenterne mellem værtsprocessorer og eksempelvis displays eller intelligente/datatunge-sensorer giver de små FPGA-løsninger i designfleksibilitet også en uafhængighed af andre komponentleverandørers luner på en nem og prisbillig måde. Lattice har på det seneste især satset på grafikapplikationer, der også oplever en massiv fremgang i IoT-sammenhæng. Læg dertil, at FPGA-teknologierne generelt – og Lattices produkter i særdeleshed – har bevæget sig ned i forbruget, så FPGA'erne fungerer som yderst strømbesparende interfaces, der faktisk tilfører applikationernes front-end en betydelig regnekraft – og ofte med en høj grad af parallelitet i FPGA'ens processor-kerner (læs: de er lynhurtige til gentagne beregninger).

> Nexus-teknologien har nogle ganske betydelige fordele, der direkte kan overføres til konkrete gevinster i kvalitet og ydelse i forhold til arealet

28nm Fully Depleted Silicon

Lattice har på sin vis en fordel i at være "den lille" sammenlignet med Xilinx og især Intel, der råder over egne fabs og foundries. Som fabløs FPGA-leverandør kan Lattice nemlig migrere forholdsmæssigt frit mellem procesteknologierne – så længe kompatibiliteten er opretholdt mellem produktgenerationerne – og dermed har Lattice ikke en binding mod en stor investering i en given processtruktur. Det giver nogle hurtige skridt ned ad igennem processtørrelser og dermed også forbruget – om end den vej ikke altid er lineær. Ikke desto mindre gør det de små, energibeskedne FPGA'er til fremragende valg i IoT front-ends og lignende steder. Med udsigten til næste eksplosive vækstskridt inden for IoT gennem AI- og machine-learning i edgen har Lattice lige før årsskiftet annonceret sit næste teknologiske udviklingsskridt inden for processtrukturerne:

- Den ultratynde buried-oxide teknologi, der er grundlaget for vores nyeste 28nm Nexus-processtruktur giver mulighed for at tilføre en programmerbar modbias, der på et individuelt plan gør det muligt at minimere forbruget i komponenterne. Det er foreløbig kun på komponentniveau, men senere versioner kan muligvis åbne døren for partitionering. Vi anvender Samsungs 28FDS – fully depleted silicon – som nu bliver overført til en 28nm SOI – silicon-on-insulator – teknologi, hvilket har gjort det muligt at parre en helt ny low-power FPGA-arkitektur med førende halvleder- og interface-teknologier, fortæller Gordon Hands, teknologichef hos Lattice.

Nexus-teknologien har nogle ganske betydelige fordele, der direkte kan overføres til konkrete gevinster i kvalitet og ydelse i forhold til arealet. Muligheden for modbias og den avancerede procesteknologi giver en direkte reduktion i forbruget på op mod 75 procent. En stor udfordring i forhold til reduktionen i processtrukturerne er, at lækstrømmen ofte stiger med de mindre strukturer – og hermed den manglende linearitet i nedskaleringen. Her giver kombinationen af modbias og Samsungs FD-SOI-proces dog en 50 procents reduktion af lækstrømmene, så den vanlige trade-off mellem aktivt forbrug og lækstrøm ikke mere er så udtalt. I sig selv glimrende, men pålideligheden bliver også løftet i imponerende grad. Blandt andet medfører FD-SOI-teknologien betydeligt lavere soft-error rates. Det tal falder faktisk med 99 procent, så den nye generation er altså 100 gange mere robust end den foregående generation af FPGA'er.

Lattice har uden tvivl skabt en meget fin platform for nye FPGA-produkter, der typisk vil kunne bruges til stand-alone applikationer inden for flere af de tendenser, som driver den teknologiske udvikling. Hastigheden er høj, og I/O boottiden er rundt regnet 3ms, ligesom Nexus-platformen rummer 2,5Mbps MIPI D-PHY- og store 0,5Mbit RAM-blokke, der letter udviklingen af applikationer til embedded vision og edge-AI interferens. Den kompakte procesteknologi gør det desuden muligt at placere flere gates end hidtil på den enkelte FPGA, hvad der igen åbner døren for halvstore FPGA-systemløsninger.

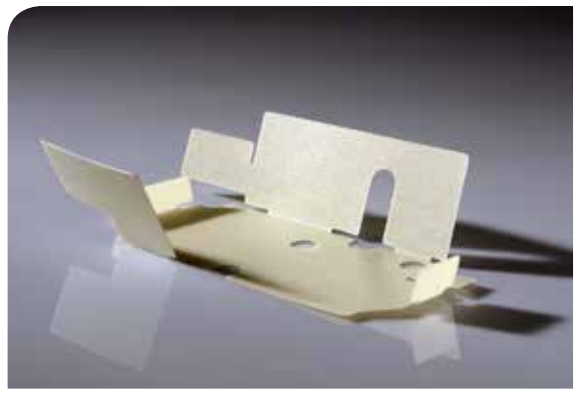
Teknologi ledsaget af nye FPGA-produkter

- Man skal ikke presse AI-data gennem RAM'en, og derved har vi med den nye teknologigeneration opnået mulighed for en langt bedre grafikbehandling i applikationernes front-ends. Så vores nyeste FPGA er baseret på et meget højt memory-/logikcelleforhold, der med 170 bits/logikcelle langt overstiger de konkurrerende produkter. Med det eksplosivt stigende antal grafiske applikationer i IoT-miljøet aflaster den løsning i høj grad datatrafikken, da mange algoritmer på et højere niveau end bare "kat eller hund" kan bibeholdes i edgen og ikke trække på cloudens ressourcer, forklarer Bob Nelson, marcom-manager hos Lattice.

Lattice følger i den forbindelse Nexus-teknologien ud på markedet gennem en række komponenter i virksomhedens nye Crosslink NX-familie af FPGA'er, der specifikt er rettet mod beregningstunge front-end applikationer og især det grafiske/visuelle marked. NX er en betydeligt mere ydelseskraftig FPGA end forgængeren, Crosslink Plus. Hvor sidstnævnte med sine 7K logikceller, 1,5Gbps og 29 programmerbare I/O udgjorde en udmærket co-processor i visuelle applikationer, så kan Crosslink-NX overtage værtsrollen med 17K henholdsvis 40K logik, 2,5Gbps og 192 I/O – og dermed være mere end "bare"

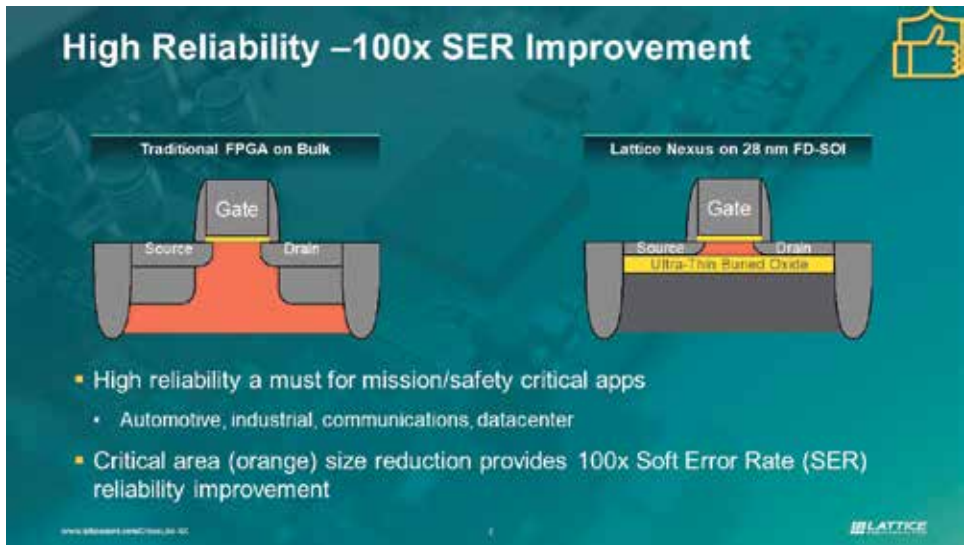
SYNFLEX
Insulation Systems
Part of SynFlex Group

Laserskåret, udstanset, formet, bukket
Emner udføres



Emne i polyesterlaminat (DMD), Mekanisk adskillelse

SynFlex A/S, info@synflex.dk, Tlf.: +45-44-48-55-00



Sammenligning af traditionelle FPGA-arkitekturer (tv) og Lattices nyeste 28nm FD-SOI-procesteknologi. Ud over en 75 procents reduktion af det aktive forbrug og en 50 procents reduktion af lækstrømmen giver FD-SOI også en massivt forbedret SER-pålidelighed (soft error rate) – faktisk med en 99 procents reduktion af SER.

en bridge mellem sensor og værtsprocessor. I øvrigt bør man bide mærke i, at Crosslink NX er realiseret i chipform på blot 6mm x 6mm. Det er godt nok en bette FPGA …
Igen er det værd at nævne den rundt regnet 100 gange bedre ydelse inden for SER – soft error rates – der med al sandsynlighed vil gøre implementering af AI og machine-learning algoritmerne langt bedre i grafiske front-ends, alene af den grund at man må forvente færre fejl i billedbehandlingen af inputs. Om det så medfører et behov for færre lag igennem inferensen i AI-applikationerne, skal vi ikke spå om, men der er ingen tvivl om, at Lattice har taget et stort skridt fremad inden for grafisk AI og bridging. Og vi tager da nok lige en tur forbi Lattices stand under den kommende Embedded World i Nürnberg, hvor vi sikkert må forvente, at virksomheden har nogle aktive demoer, der viser ydelsen af Nexus-procesteknologien og de nye Crosslink-NX-komponenter i praksis.

Produktnyt

Populær forbindelsesteknik bliver optimeret til Mass Interconnect-løsning for effektiv test

På dette års Productronica viste ODU en stor nyhed inden for testløsninger: ODU-MAC Black-Line. Black-Line er en ny serie i den populære ODU-MAC-familie og er tiltænkt interface-funktion i store modulære testløsninger, de såkaldte Mass Interconnect-løsninger. Det giver en effektiv og stabil forbindelsesteknik i komplekse målesystemer og tillader brug af det samme backplane til mange forskellige testobjekter
I takt med at især elektroniske produkter bliver stadigt mere komplekse, øges behovet for test under udvikling eller i produktion. Kombineret med stadigt kortere tidshorisonter for markedsføringen gør det udviklingen af specifikke testsystemer til et både tidsmæssigt og økonomisk problem. Det giver derfor mening at anvende det samme testsystem fra det ene testforløb til det næste, så det kun er interfacet mellem testsystemets backplane og testobjektet (DUT/UUT – device/unit under test), der bliver udskiftet fra gang til gang.
Derfor har ODU udviklet en serie af modulært opbygget og individuelt konfigurerbar forbindelsesteknik, ODU-MAC Black-Line, til at opfylde behovene i de avancerede testløsninger – de såkaldte Mass Interconnect-løsninger. Udgangspunktet er moduler fra ODU-MAC Blue-Line serien, men nu med henblik på kompleks testfunktionalitet under navnet ODU-MAC Black-Line Mass Interconnect.
Black-Line er kendetegnet ved den innovative og unikke låsemekanisme. De to systemsider forbindes ganske enkelt ved et tryk på en knap, så otte motoriserede gribere trækker fiksturholderen parallelt på plads. Det sædvanlige manuelle håndtag er ikke længere nødvendigt, og håndtering er nem og ergonomisk. Adapterrammen med tolerancekompensation og 12 flydende konnektorrammer forbedrer og simplificerer tilkoblingsprocessen. Otte spændepunkter sikrer, at rammen ikke vrides skæv.
Siden, der vender mod den del af testsystemet, som genbruges fra gang til gang (kontrollantsiden), er forsynet med et systeminterface (receiver), der mod device-siden af applikationen er forbundet med den udskiftelige testadapter (ITA = Interchangeable Test Adapter).
Ud over den kendte høje kvalitet fra ODU-MAC-programmet er ODU-MAC Black-Line Mass Interconnect kendetegnet ved den udpræget modulære opbygning og fleksibilitet. Modsat konkurrerende monoblokløsninger tilbyder ODU et fuldt modulopbygget forbindelsessystem. Her kan brugeren frit konfigurere konnektorerne med moduler til signaler, forsyning, stærkstrøm, højspænding, HF-signaler (koaksial), trykluft, væsker, vakuum, lysledere og standard dataoverførselsformater. Printmoduler fuldender sortimentet. Specielt til testformål er der altså rige muligheder for at udforme interfacet perfekt mellem testsystem og DUT/UUT, alt efter ønsket grad af funktion og kompleksitet.
ODU-MAC Black-Line tilbydes i to størrelser med 3HE (højdeenheder) og 5HE. Det største system har plads til hele 4.440 signalkontakter. Der eksisterer fire forskellige termineringsmetoder: crimpning, lodning, PCB/print og wire-wrap. Om ønsket kan ODU også levere løsningerne med monteret kabling.
Mass Interconnect-systemerne anvendes som testløsninger, eksempelvis i bilindustrien, til medicoteknik, telecom, aerospace, forsvar og forbrugsgoder.

ODU Denmark
Tlf.: 22 33 53 35



| EK12-180K |

Indgang til highend-måleteknologi
Præcis, hurtig og robust

ELM3x0x basis linje
24 bit
50 kSps pr. kanal
samtidig
25 eller 100 ppm @ 23 °C

ELM3x4x økonomi linje
24 bit
1 kSps pr. kanal
multiplex
100 ppm @ 0…50 °C



www.beckhoff.dk/measurement-technology

Beckhoff udvider sortimentet af systemintegreret og høj skalerbar måleteknologi med EtherCAT målemodulerne fra ELM's basis- og økonomi linje. ELM314x økonomi linje med 1 kSps pr. kanal.

Basis linje:
- Input – spænding 20 mV…60 V, strøm 20 mA, IEPE, DMS, RTD/TC

Økonomi linje:
- Input – spænding 1.25…10 V, strøm 20 mA

Begge har:
- omfattende variable filterfunktioner
- True RMS beregning og differentiator/integrator
- Standard EtherCAT interface til drift på enhver EtherCAT master

New Automation Technology BECKHOFF

Sådan kan persistente memories gavne AI- og machine-learning applikationer

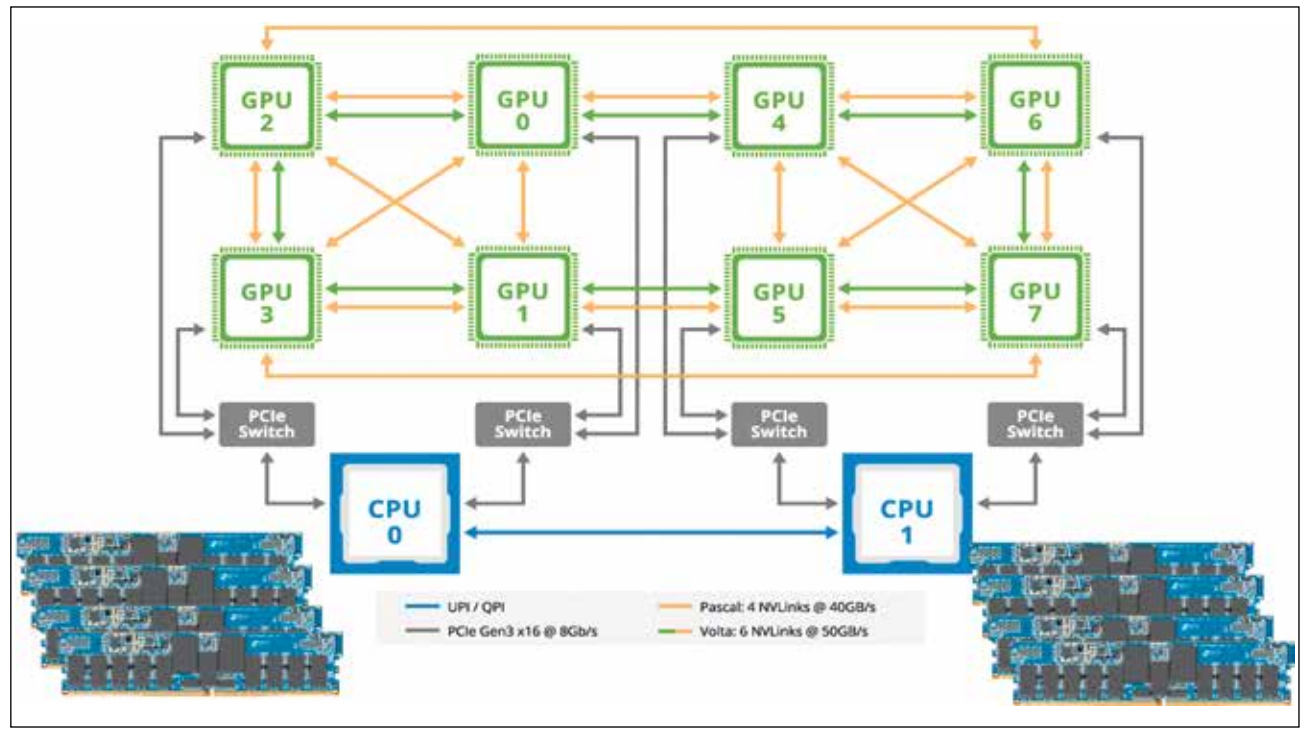
Datacentre kan med fordel bruge persistente memories til at fjerne flaskehalse og øge ydelsen i AI- og machine-learning applikationer

Af Arthur Sainio, direktør for produktmarketing, Smart Modular Technologies

I datacentrene i dagens forretningsmiljøer skyldes flaskehalse primært en reduceret memory-kapacitet samt input/output (I/O) ydelsen af masselagringen i systemerne. De to ømme punkter er historisk blevet set som forskellige computerkoncepter. Memory er en midlertidig lagring af kode og data til support af den kørende applikation, mens harddiske og lignende non-volatile lagringsmedier kan opretholde data på længere sigt. Når en applikation skal accesse data fra disken (hvilket sker ofte for store datasæt, der ikke er plads til i cacherne), så reducerer den meget langsomme indlæsning af data ydelsen for applikationen. Introduktion af såkaldte persistente ("vedholdende" i mangel af et passende dansk udtryk) memories er dog et vendepunkt for det traditionelle datacenters memory- og lagringshierarki gennem muligheden for en ny og samlet, hyperkonvergeret arkitektur, der dramatisk booster ydelsen i datacentrenes server-memories.

Den eksplosive vækst af data har resulteret i en tilsvarende høj vækst af kunstig intelligens (AI) og machine-learning, men de traditionelle systemer er ikke designet til at imødekomme de udfordringer, der ligger i at få adgang til de store datasæt. Den væsentligste hurdle for AI- og ML-applikationer i IT-miljøerne ligger i reduktionen i den tid, det tager at opnå indsigt i funktionen baseret på dataintensive ETL- (Extract, Transform, Load) og checkpoint-belastninger. AI og ML skaber yderst krævende I/O- og beregningsmæssige forhold for GPU-accelereret ETL. Varierende I/O- og beregningsydelse hænger tæt sammen med båndbredde og latency. De højtydende data-analysefunktioner, som AI og ML behøver, kræver derfor systemer med den højest mulige båndbredde og de lavest mulige latency.

Ifølge IDC's (International Data Corporation) analyse, "Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide", vil investeringer i AI- og ML-systemer nå op på 97,9 milliarder USD allerede i 2023, hvilket er 250 procent mere end investeringerne sidste år (2019). Det kræver en nærmest eksponentiel vækst i den datahardware, der skal behandle den eksplosivt stigende datamængde.



Fire 32GB NVDIMM'er brugt i hver CPU giver samlet en hurtig byte-adresserbar persistent memory.

Penguin Relion 4118GTS – AI / ML Performance at Scale	
Processor/ Chipset	(2) Intel® Xeon® Scalable Processor family, TDP up to 205W ***Support for Cascade Lake**
Data and Storage Layer	(24) DIMM slots, 6 DPC, DDR4 - **DRAM** - **NVDIMM** - **SCM** (10) 2.5" hot-swappable HDD/SSD bays **- (4) U.2 (Secure) NVMe devices only** **- (6) 2.5" (Secure) SATA/SAS devices**
PCIe Accelerated GPU and Networking	**(8) NVIDIA V100 SXM2 w/ NVLINK** **(4) 100G Low Latency High Speed Network** (2) 25GbE Ethernet
Workloads and Verticals	

Eksempel på en persistent memory optimeret server til AI- og ML-applikationer.

Konventionelle memory-løsninger mangler i dag vitale komponenter som modsvar på de stigende behov. Non-volatilitet, selv som parallelle arkitekturer, bliver udviklet som modsvar på fremtidens databehov. Men selv om disse arkitekturer bliver stadigt mere raffinerede, så vil strømudfald med tab af data i selv de non-volatile memories kunne koste datacentrene millioner af dollars. Derfor er der et behov for robuste non-volatile memory-strukturer nær beregningsenhederne.

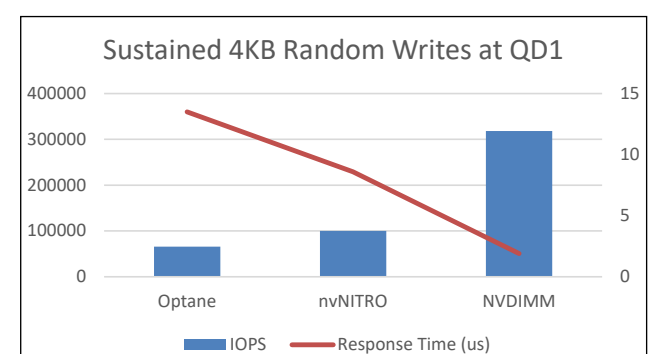
Flyt den non-volatile memory tættere på CPU'en

Checkpointing er den proces, hvor status for et net under træning bliver lagret for at sikre, at de lærte data ikke går tabt. Checkpointing er især en udfordring for AI- og ML-applikationer, da metoden spilder vigtig regnekraft og bruger en mængde energi uden direkte fordele for applikationen selv. Databehandling i andre noder kan også blive bremset, når der skrives data ind i den centrale memory. Operationen er desuden ret write-intensiv, hvorved problemet i visse tilfælde for konventionel lagring i eksempelvis hard-drives er ineffektivt, når data skal skrives ind i dem.

Da checkpointing til en central memory i høj grad kan reducere hastigheden for indsigt i AI- og ML-applikationer, så flytter designere i dag de non-volatile memories tættere på CPU'en for at minimere begrænsningerne af denne meget essentielle proces. Det giver en bedre balance mellem data og beregning, så systemet kan opfylde de overordnede produktive behov.

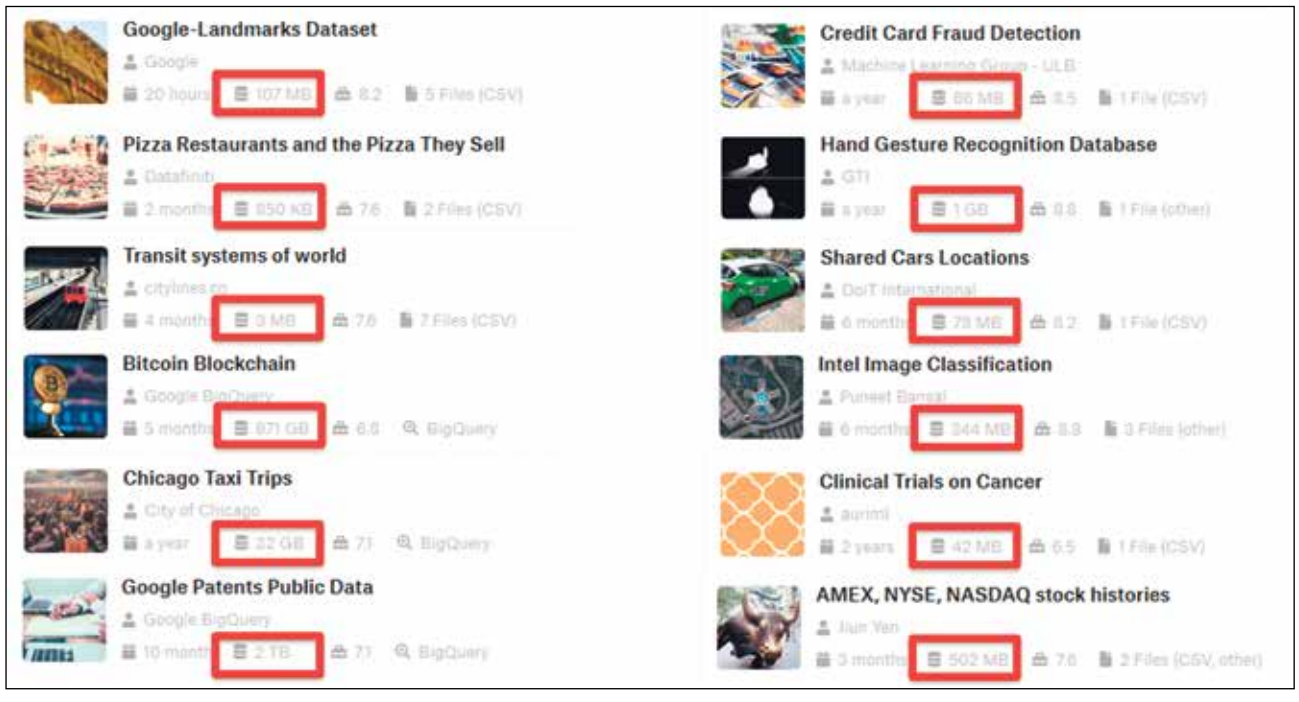
> Persistente memories i form af såkaldte NVDIMM'er (Non-Volatile Dual-Inline Memory Module) bruges i stigende grad til at øge ydelsen i applikationer, der er følsomme over for write-latency

Persistente memories i form af såkaldte NVDIMM'er (Non-Volatile Dual-Inline Memory Module) bruges i stigende grad til at øge ydelsen i applikationer, der er følsomme over for write-latency. NVDIMM giver i praksis en persistent – og dermed non-volatil datalagringsmodel med DRAM-ydelse. Datacentrene har dermed en ret enestående mulighed for med NVDIMM'er at opnå en lav latency og øget ydelse i AI- og ML-applikationer uden



	Optane	nvNITRO	NVDIMM
IOPS	57526	68604	434290
Response	16.43	13.9	2.09
MBps	224.71	267.99	1696.45

Benchmark-sammenligning af ezFIO-testresultater mellem en Intel Optane NVMe 2,5" SSD, en MRAM NVMe U.2 SSD og en NVDIMM.



Eksempler på machine-learning datasæt, der spænder fra 850KB til 2TB.

nævneværdige indgreb i den grundlæggende teknologi.
Når NVDIMM'er bliver plugged ind i en server, så bliver de mapped af BIOS'en som en undersektion af persistent memory i hoved-memoryen. Applikationen kan så frit bruge den persistente memory til high-speed checkpointing. Alternativet er den traditionelle tilgang, hvor checkpointing-data bliver sendt gennem I/O-stacken, over NVMe'en og så gemt på en SSD. Det system giver dog en betydelig latency i I/O-stacken og i NAND-flashen.
NVDIMM'er er altså en ideel løsning til højtydende AI- og ML-servere. Dataintensive ETL- og checkpointing-belastninger kan bruge den persistente memory-region i hoved-memoryen, hvilket gør det muligt at arbejde med latencies helt ned til DRAM-niveau (<100ns) og med en DRAM-båndbredde (25,6GB/s).

Indbygget sikkerhed

Mens NVDIMM'er typisk bruges til at accelerere checkpointing til AI-applikationer, så kan de også bruges inden for machine-learning til både at øge ydelsen og beskytte de data, der opsamles af algoritmerne. GPU-konfigurerede lagringsservere kører algoritmer, der er en del af simuleringen og ML. NVDIMM'er bruges så til beskyttelse af GPU-serverne mod at tabe simuleringsdata. Typiske algoritme datasæt varierer fra kilobytes til Terabytes, og tabte data kunne eventuelt medføre behov for at starte et arbejde helt forfra. Hvis fire servere er konfigureret med NVDIMM'er, kan datasæt op til 1TB bruge en persistent memory i modsætning til traditionel lagring, hvilket øger ydelsen dramatisk uden risici for tab af data.
Den mest almindelige metode til behandling af AI, ML og simuleringsdatasæt (der alle har lignende karakteristika) er at lade datasættene gå gennem et netværk via InfiniBand eller Ethernet til en AI/ML-server med caching i en SSD for at fjerne risici for datatab. Dele af datasættene bliver så flyttet over til en DRAM af GPU'en, hvor beregningerne kan blive udført. Et eksempel på denne proces kunne være udførelse af beregninger på et datasæt for at afgøre, om data repræsenterer eksempelvis et billede af en hund eller kat. Når beregningen er udført, bliver responsen sendt tilbage ud i netværket. Hvis der opstår et system-crash under den proces, går alle beregninger tabt. Ved at skifte til NVDIMM'er kan processen i stedet strømlines betydeligt. Der er ingen grund til at cache indkommende datasæt i SSD'en. Datasættene kan i stedet flyttes direkte til DRAM'en, hvorfra GPU'en med det samme kan begynde sine beregninger. Den respons, som fortæller, om et specifikt datasæt repræsenterer et billede af enten en hund eller en kat, opstår flere tifold hurtigere. Samtidig er der ingen risici for at tabe datasæt eller beregninger, netop fordi NVDIMM-memoryen er persistent.
NVDIMM'er egner sig til mere end "bare" AI- og ML-applikationer, da de også kan bruges i finansielle applikationer (FinTech). FinTech-applikationer kræver en høj ydelse (med reduktion af latency og højere transaktionsrater til følge). Det er positivt, da tid som bekendt er penge. Beregnede transaktioner skal logge synkront, før den næste transaktion kan påbegyndes. Den synkrone funktion kan være kritisk i forbindelse med auditering, men det skaber også en betydelig flaskehals i mange systemer, så transaktionerne bliver langsomme. Ved at bruge NVDIMM'er kan man dog eliminere den nuværende proces med at logge data ind i SATA'en eller NVMe. I stedet for at sende logging-data gennem I/O'en til en Flash SSD kan logging-data placeres direkte i en high-speed DRAM, der er gjort persistent med brug af NVDIMM'er. Sidstnævnte gør det nemlig muligt for systemet at begynde på den næste transaktion med tillid til, at den foregående transaktion er logged i en sikker position, så der ikke er risici for, at data går tabt.
NVDIMM'er har været på markedet i rundt regnet et årti, og fordelene ved denne type af persistente memories til AI- og ML-applikationer bliver i stigende omfang undersøgt af flere sektorer fra bank og handel til produktionsanlæg, proces og automation, healthcare samt professionelle services. Support-økosystemet til NVDIMM'er inkluderer operativsystemer, hardware-enablement og JEDEC-standardisering, som er et resultat af samarbejdet mellem mange firmaer med den hensigt at udbrede kendskabet til den persistente memory. NVDIMM indgår nu som en aktiv del af AI- og ML-miljøerne med målet om at opnå en reel forøgelse af systemydelsen.



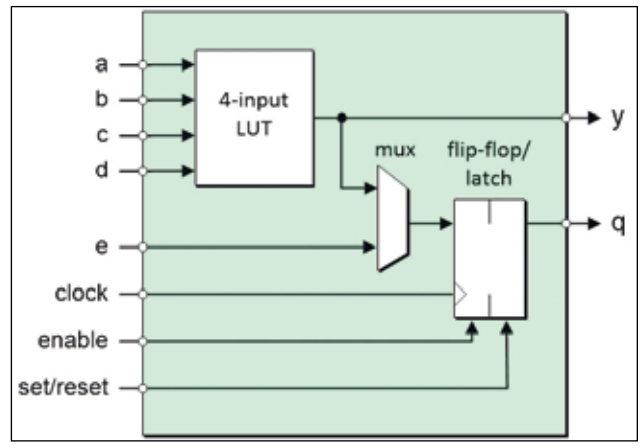
Hvad skal vi med FPGA'er – og hvad kan de?

Designere er konstant på jagt efter bedre løsninger til systemberegninger på tværs af alle slags applikationer. I mange tilfælde kræver en optimal løsning brugen af en FPGA (field-programmable gate array), men mange designere er fortsat utrygge ved FPGA'ernes egenskaber, og hvordan de kan designes ind i applikationen. Men de er nu ikke så svære at bruge

Af Rich Miron, Digi-Key

En lang række beregningstunge applikationer skal betjenes med forskellige løsninger, som kan omfatte COTS- (kommercielt tilgængelige) processorer og controllere, grafikløsninger, FPGA'er og kundespecifikke SoC-løsninger. Sidstnævnte giver normalt den højeste ydelse, men er normalt også dyr og tidskrævende. Algoritmerne i SoC'er vil samtidig ofte være "nedfrosset i silicium", så designfleksibilitet bliver et problem. Et sweet-spot for optimal ydelse og fleksibilitet er derfor typisk FPGA'en, en kombination af processorer/controllere og FPGA'er eller FPGA'er, hvor en hard-processor indgår i FPGA'ens væv.

Hjertet i FPGA'en er det programmerbare væv, der er en array af programmerbare logiske blokke (figur 1a). Hver logikblok rummer en række elementer, inklusive en LUT (look-up table), en multiplexer og et register. De er alle konfigurerbare (figur 2).



Figur 2: Hver programmerbar logikblok indeholder en samling af konfigurerbare elementer, inklusive en look-up tabel, en multiplexer og et register. (Illustration: Max Maxfield)

Flere FPGA'er bruger 4-input LUTs, der kan konfigureres til implementering af enhver slags 4-input logikfunktion. Til support af de brede datastier, som optræder i nogle applikationer, har visse FPGA'er 6-, 7- eller 8-input LUTs. Output fra LUTen er forbundet til ét af logikblokkenes outputs og til ét af multiplexerens inputs. De andre inputs i multiplexeren er forbundet til et logikblok-input (e). Multiplexeren kan konfigureres til at vælge et hvilket som helst af de inputs.

Output fra multiplexeren feeder register-input. Hvert register kan konfigureres til at fungere som kant-triggered flip-flop eller som niveaufølsom latch. Hvert registers clock kan konfigureres til aktiv høj eller lav, og på samme måde kan det aktive niveau for set/reset af input(s) også konfigureres.

De primære general-purpose inputs/outputs (GPIO'er) er præsenteret i banks, hvor hver bank kan konfigureres til support af interface-standarder som LVCMOS, LVDS, LVTTL, HSTL eller SSTL. Tilsvarende kan impedansen af inputs og slew-rate for outputs konfigureres.

Næste skridt op gennem FPGA'ens væv inkluderer blokke af SRAM, phase-lock loop (PLL'er) og clock-managers (figur 1b). Digital signal processing (DSP) blokke (DSP-slices) kan også tilføjes. De indeholder konfigurerbare multipliers og en konfigurerbar adder, der gør blokkene i stand til at udføre multiply-accumulate operationer (figur 1c).

En anden almindelig FPGA-funktion, high-speed SERDES-blokke, kan supportere Gigabit serielle interfaces. Det er værd at lægge mærke til, at ikke alle FPGA'er supporterer samtlige funktioner. FPGA'er vil ofte være rettet mod specifikke applikationer og markeder med deraf følgende funktioner.

Det programmerbare væv i en FPGA kan bruges til implementering af alle slags logikfunktioner eller samlinger af ønskede funktioner hele vejen op til processorkernen – eller til multiple kerner. Hvis kernerne implementeres i det programmerbare væv, kaldes de "soft cores". Til sammenligning indeholder visse FPGA'er én eller flere hard-core processorer direkte i siliciet (figur 1d). De hårde processorkerner kan eksempelvis indeholde floating point units og en L1/L2-cache.

På samme måde kan periferi interface-funktioner som CAN, I2C, SPI, UART og USB implementeres som soft-cores i det programmerbare væv, men mange FPGA'er inkluderer dem som hard-cores. Kommunikation mellem processorkerner, interface-funktioner og det programmerbare væv sker typisk via highspeed busser som AMBA og AXI.

> Det programmerbare væv i en FPGA kan bruges til implementering af alle slags logikfunktioner eller samlinger af ønskede funktioner hele vejen op til processorkernen – eller til multiple kerner

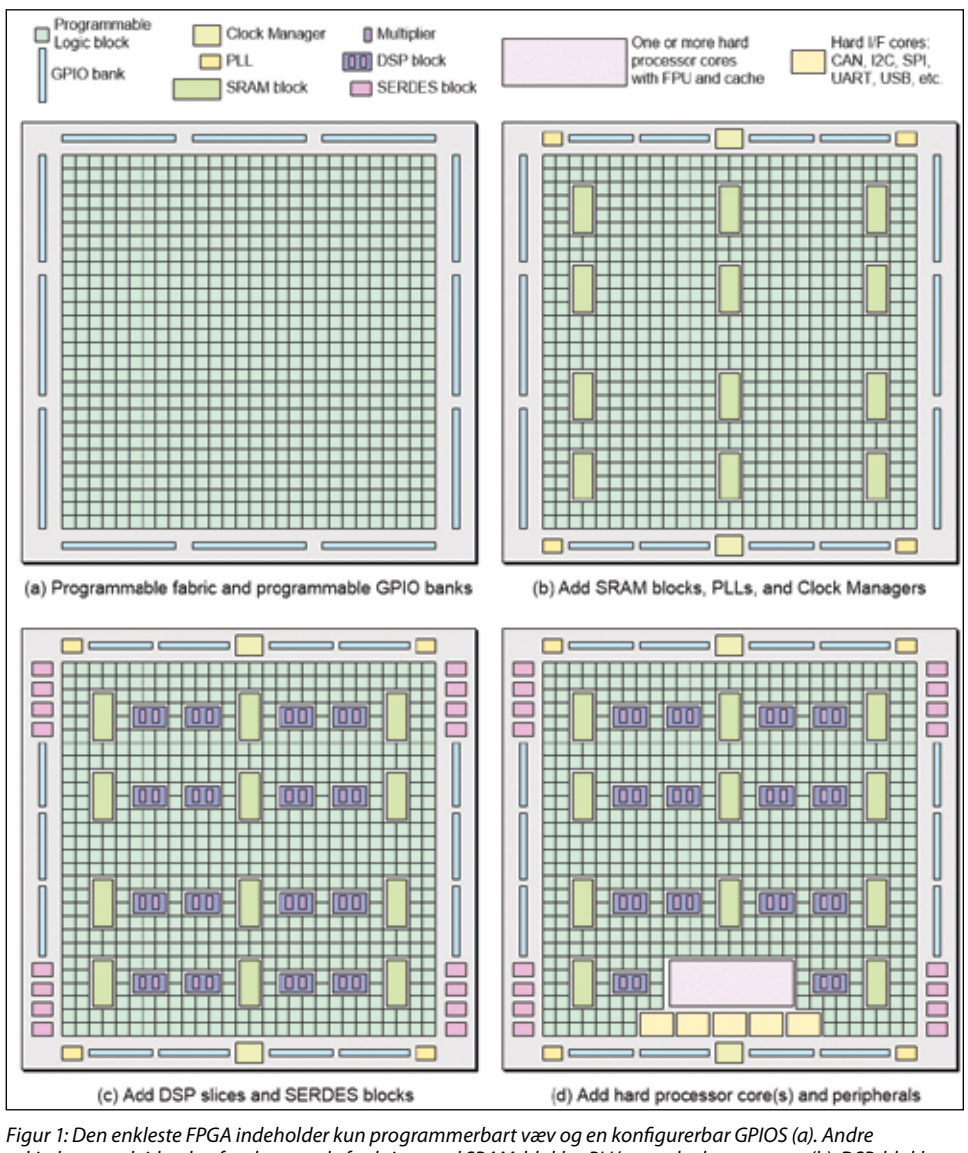
Alternative konfigurationsteknologier

Funktionerne af logikblokkene og routing af interconnecten bliver afgjort af konfigurationscellerne, der kan ses som 0/1-switche (off/on). Cellerne konfigurerer også GPIO-standarden, input-impedansen, slew-rate på output og lignende. Afhængigt af FPGA'en kan konfigurationscellerne implementeres med én af tre overordnede teknologier:

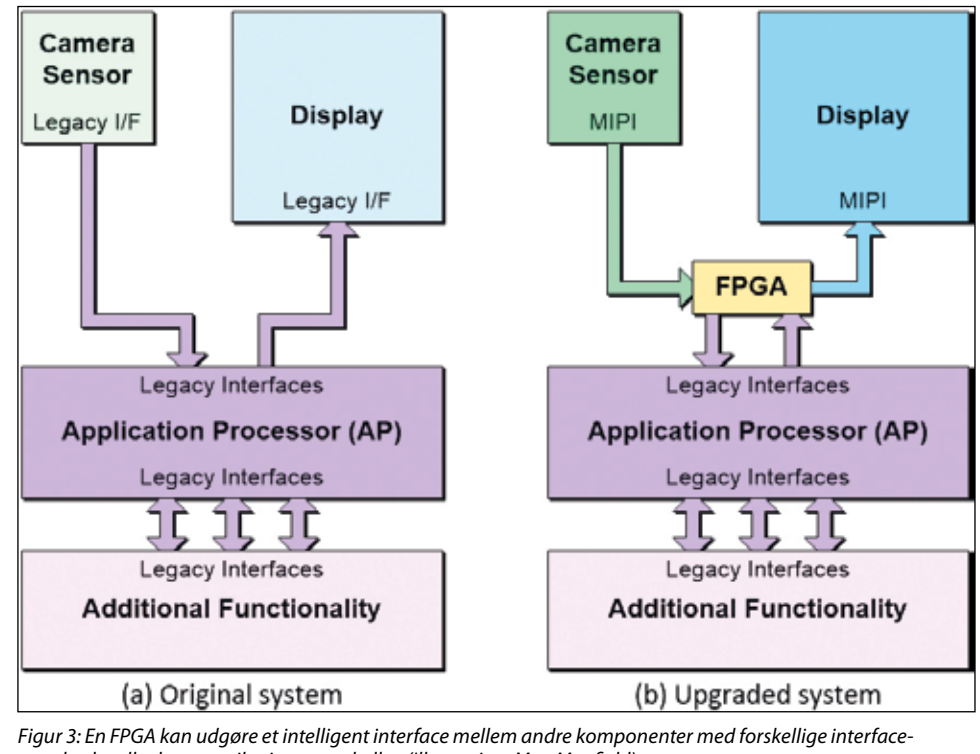
- Antifuse: Konfigurationsceller er OTP (one-time programmable). Teknologien er fortrinsvis til space- og højsikre applikationer. Prisen er høj og de solgte kvanta små.
- Flash: Som antifuse-baserede konfigurationsceller – non-volatile. Modsat antifuse kan flash-cellerne reprogrammeres efter behov. Flash-konfigurationsceller er strålingstolerante og kan derfor bruges til space-formål (med ændrede øvre metalliserede lag og kapslinger).
- SRAM: Her lagres konfigurationsdata i en ekstern memory, hvorfra den loades, hver gang FPGA'en starter.

Fordelen ved de FPGA'er, hvor konfigurationscellerne er af antifuse- eller flash-typen, er "instant-on", og de bruger kun lidt energi. Ulempen er de ekstra nødvendige fremstillingsprocesser, som oven på den grundlæggende CMOS-teknologi bruges til udformning af resten af chippen.

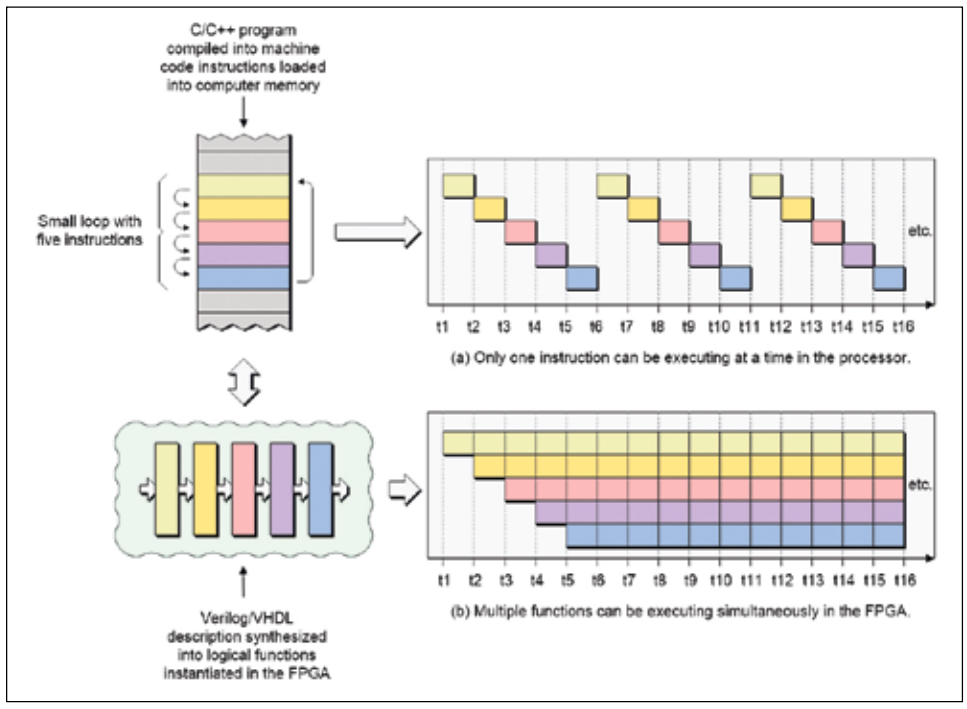
De SRAM-baserede FPGA'er har den fordel, at de fremstil-



Figur 1: Den enkleste FPGA indeholder kun programmerbart væv og en konfigurerbar GPIOS (a). Andre arkitekturer udvider den fundamentale funktion med SRAM-blokke, PLL'er og clock-managers (b), DSP-blokke og SERDES-interfaces (c) samt hard-processor kerner og periferi (d). (Illustration: Max Maxfield)



Figur 3: En FPGA kan udgøre et intelligent interface mellem andre komponenter med forskellige interface-standarder eller kommunikationsprotokoller. (Illustration: Max Maxfield)



Figur 4: Modsat mikroprocessorer, der kun kan udføre én instruktion ad gangen, så kan multiple funktionsblokke i en FPGA eksekvere flere instruktioner simultant. (Illustration: Max Maxfield)

les i en ren CMOS-proces og generelt har en højere ydelse, da CMOS-/SRAM-teknologierne som regel er én eller to generationer foran antifuse- og flash-teknologier. Ulemperne ved SRAM er et højere forbrug og en følsomhed over for single-event upsets som følge af stråling (fra rummet).

Fleksibilitet med brug af FPGA'er

FPGA'er bruges til utallige formål. Ét eksempel er som intelligent interface mellem komponenter, som har forskellige interface-standarder eller kommunikationsprotokoller. Tag nu for eksempel et system, hvor en applikationsprocessor er forbundet til en kamerasensor og et display, hver med egne interfaces (figur 3a).

Hvis nu kamerasensor eller display skal opgraderes, så kan den ene eller begge periferienhed(er) have en interface-standard, der ikke er supporteret af den originale applikationsprocessor. Alternativt kan de kræve en helt anden slags kommunikationsprotokol som MIPI (Mobile Industry Processor Interface). I det tilfælde kan en FPGA med sin evne til at supportere multiple I/O-standarder parret med visse soft MIPI IP-kerner give en hurtig, prisbillig og risikofri genvej til opgradering (figur 3b).

Et andet applikationseksempel kunne være beregningsintensive opgaver som signalbehandling i implementeringen af et radarsystem eller beamforming i en basestation. Konventionelle processorer er velegnede til visse opgaver, men mindre egnede til dét, som måtte kræve en gentagen sekvens af operationer. Det skyldes, at en enkelt processorkerne, der kører en enkelt thread, kun kan eksekvere én instruktion ad gangen (figur 4a).

Til sammenligning kan multiple funktioner eksekveres simultant i en FPGA, så en række operationer kan pipelines, hvad der i sidste ende giver et langt højere throughput. Frem for at udføre den samme operation – som i 1.000 gange med 1.000 datapar i processoren – kunne de samme beregninger udføres massivt parallelt på en enkelt clock-cycle i en FPGA med brug af 1.000 adders i det programmerbare væv (figur 4b).

FPGA'er: Fra hvem og hvordan designer man?

De to største udbydere af high-end komponenter med den højeste ydelse og kapacitet er Intel (tidl. Altera) og Xilinx. Deres udbud spænder fra low-end FPGA'er til high-end SoC'er. Lattice fokuserer næsten udelukkende på FPGA'er med skytset rettet mod – ofte grafiske – low-end til midrange-applikationer. Endelig tilbyder Microchip Technology nu flere familier af små til mellemstore FPGA'er samt en low-end SoC FPGA'er. Valget af den bedste FPGA til opgaven kan være svært på grund af de mange familier med forskellige ressourcer, ydelser, kapaciteter og kapslinger.

Den traditionelle vej til design med FPGA'er er med brug af et HDL (hardware description language) som Verilog eller VHDL til capture af intentionen bag designet. Designet skal måske først simuleres til verifikation af den funktion, man ønsker, hvorefter simulationen gives videre til et synteseværktøj, som genererer den konfigurationsfil, der skal bruges til at konfigurere FPGA'en.

Hver FPGA-udbyder har sin egen internt udviklede værktøjs-suite eller tilbyder en kundespecifik version af et værktøj fra en given kode- eller softwarespecialist. I hvert enkelt tilfælde kan disse værktøjer tilgås fra FPGA-udbyderens websites.

For at gøre FPGA'er mere spiselige for softwareudviklere leverer visse FPGA-udbydere nu højniveau-synteseværktøjer. De oversætter typisk en algoritmisk beskrivelse af en ønsket behaviour på et højt abstraktionsniveau til C, C++ eller OpenCL-kode og genererer input til at forsyne en syntese-engine på et lavere niveau.

Designere, som vil i gang med FPGA-udvikling, har adgang til mange udviklings- og evaluerings-boards, hver med forskellige egenskaber og funktioner. Eksempler kunne være DFR0600 udviklingskittet fra DFRobot baseret på en Zynq-7000 SoC FPGA fra Xilinx, DE10 Nano fra Terasic Inc. Med udgangspunkt i en Cyclone V SoC FPGA fra Intel eller ICE40HX1K-STICK-EVN evaluerings-boardet, der indeholder en low-power iCE40 FPGA fra Lattice Semiconductor. Hvis man vil bruge et FPGA-based PCIe daughter-card til at accelerere applikationer, der kører på et X86-motherboard, kan man med fordel kigge nærmere på Alveo PCIe daughter-cards fra Xilinx.

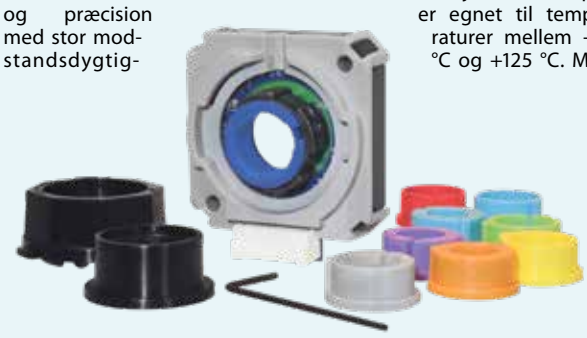
En genvej til optimale designløsninger kan ofte opnås med FPGA'er, kombinationer af processorer og FPGA'er eller med FPGA'er, der har hard-processorer som en del af deres væv. FPGA'erne har udviklet sig i rasende fart over de seneste år, og de giver den fleksibilitet, beregningshastighed samt det lave forbrug, der i dag gør komponenterne anvendelige i et utal af applikationer.

Produktnyt

Kommutations-encoder til BLDC-motorer med aksler mellem 9mm og 15,875mm

CUI Devices' Motion Group introducerer en ny model i virksomhedens AMT kommutations-encoderfamilie med support af større motoraksler fra 9mm til 15,875 mm (5/8"). AMT33-serien genererer standard U/V/W-kommunikationssignaler til kommutering af børsteløse DC-motorer i industri-, automations-, robot- og bæredygtige energiapplikationer. Serien er baseret på CUI Devices' egen kapacitive sensorteknologi, der kombinerer stor holdbarhed og præcision med stor modstandsdygtighed over for snavs, støv og olier, som ofte kan plage andre encoder-teknologier i industrimiljøer.

AMT 33-serien af kommutations-encodere muliggør 22 programmerbare opløsninger fra 48- til 4.096PPR samt et strømtræk så lavt som 16mA ved 5V og understøtter børsteløse DC-motorer med 2, 4, 6, 8, 10, 12 eller 20 polpar. Serien leveres til radial- eller aksial orientering og er kapslet i et kompakt hus på 42,3mm x 42,3mm x 13,5mm, som med et CMOS-spændings- eller differentielt linje-driver output er egnet til temperaturer mellem -40 °C og +125 °C. Med den digitale konstruktion og kompatibiliteten parret med CUI Devices' AMT Viewpoint-software kan brugerne let konfigurere encodernes opløsninger, poltal, nulposition og rotationsretning.



Det sparer værdifuld tid under udvikling og samling i forhold til typiske optiske encodere, hvor den optiske disk præcist skal roteres og tjekkes med mod-EMK for at sikre en korrekt alignment mellem encoder og motor. AMR33-seriens digitale natur reducerer den normalt tidskrævende opgave til kun at vare få sekunder med CUI Devices' One Touch Zero-funktion.

AMT33-V-kittet bidrager til fleksibiliteten i designet ved at understøtte ni forskellige akseldiametre fra 9mm til 5/8" og ved at indeholde enkle montageløsninger, som sikrer nem installation i alle slags motorer.

For flere oplysninger om CUI Devices, besøg venligst www.cuidevices.com.

Bredbåndssynthesizer med ultralav fasestøj

Mouser Electronics lagerfører nu ADF5610-bredbåndssynthesizeren med integreret spændingsstyret oscillator (VCO) fra Analog Devices, Inc. ADF5610 har en exceptionel ydelse og fleksibilitet og er ideel til en række applikationer og markeder som aerospace og forsvar, trådløs infrastruktur, mikrobølge point-to-point links, elektronisk test og måling samt satellitterminaler.

Analog Devices' ADF5610, som leveres gennem Mouser Electronics, er en bredbånds fractional-N synthesizer, der genererer RF-outputs fra 57MHz til 14,6GHz med en yderst lav fasestøj. Sammenlignet med løsninger, som kræver multiple smalbånd GaAs VCO'er – spændingsstyrede oscillatorer og PLL'er (phase-locked loops) giver ADF5610 op til 50 procent mindre effekttab, et mindre footprint og en enklere arkitektur, som sparer penge på BOM'en (bill of materials)) og afkorter time-to-market.

ADF5610 er udviklet med Analog Devices' egen avancerede silicium-germanium (SiGe) BiCMOS-proces, hvilket medvirker til meget lave bit error rates (BER). Den integrerede faselåsfunktion (PLL) sikrer hurtig frekvenshopping og låsetider (på mindre end 50µs med en korrekt konfiguration, der inkluderer et passende loop-filter).



Den nye ADF5610 er fuldt supporteret af ADIsimPLL, Analog Devices' omfattende og let anvendelige PLL-synthesizer design- og simuleringsværktøj, der behandler fasestøj, låsetid, jitter og andre designovervejelser. Komponenten kan kundeprogrammeres med brug af et integreret SPI-interface og en kontrolsoftware.

For flere informationer, se venligst: www.mouser.com/adi-adf5610-synthesizers



Sådan bliver AIoT til en realitet

AIoT – Artificial Intelligence of Things – som kombinerer IoT med AI, kan være nøglen til den digitale transformation, forudsat at en række af de hidtil opnåede kompetencer kan blive effektivt bragt sammen

Af Andrew Bickley, IoT-direktør, Arrow Electronics EMEA

Kunstig intelligens (AI) og Internet of Things (IoT) er et naturligt makkerpar: IoT-teknologierne udgør den platform, der opsamler og koncentrerer data fra et stort antal komponenter spredt ud over en bygning, en fabrik, infrastrukturen, en supply chain, omgivelsesmiljøet eller bevægelige emner som fartøjer eller containere. AI kan transformere de opsamlede data til værdifulde indblik i automatiserede responser drevet af machine-learning, hvad der gør hidtil øjensynligt umulige services til en realitet.

Ved at kombinere AI og IoT med AI i clouden og de embeddede løsninger i IoT'ens edge-komponenter opnår man den såkaldte AIoT-funktionalitet (Artificial Intelligence of Things). Det kan udgøre en meget effektiv forenkling af den digitale transformation, og det vil gøre firmaer og organisationer i stand til at omforme deres aktiviteter og tjenester til at blive langt mere effektive, mere agile og med et langt bedre indblik i de dybere funktioner.

Ved at tilføre indlæringsegenskaber i IoT-løsninger kan AIoT-løsningerne give værdi i en lang række scenarier. I vandforsyningen optræder der ofte betydelige udgifter som følge af lækager. De kan optræde overalt i netværket, men er ofte svære at detektere og finde frem til. Med AI embedded i edgen og/eller i clouden kan et system "lære" vandforbrugets behaviour i forhold til udtagenes egenskaber med signaturer som vandhaner, vaskemaskiner og brusere, så systemerne automatisk kan opbygge den erfaring, der skal til for at identificere lækager og finde en given læks præcise position.

I industriel sammenhæng kan AIoT accelerere komponentleverandørernes overgang til servicebaserede modeller med afsæt i kundens faktiske brug. En mulig service, der er meget oppe i tiden, er forebyggende vedligehold, der lover store besparelser for såvel komponentleverandører som kunder samt en langt bedre effektivitet og oppetid for kundernes anlæg. En AIoT-løsning vil ikke bare opdage symptomer som unormale vibrationer eller lejestøj, som indikerer et snarligt nedbrud af en motor eller et drev. AIoT kan også præcist diagnosticere og forudsige tidspunktet for en fejl. Med den information kan komponentleverandøren planlægge vedligehold til et tidspunkt, der passer til kundens produktion og dermed indgår sømløst i et serviceprogram.



Infineon eSIM SLM97 er en såkaldt secure hardware controller, der i høj grad bidrager til en sikker og robust datatrafik i AIoT-applikationer.

Udfordringer i at gøre AIoT til virkelighed

De firmaer og organisationer, der arbejder på at udvikle AIoT-løsninger, er utroligt mangesidige og inkluderer for eksempel specialister og start-ups, der leverer platforme og services som pakkeløsninger samt slutbrugervirksomheder som store industrielle koncerner, der gerne vil tilføje AIoT-egenskaber i deres drift eller systemudbud.

AIoT-komponenter og -platforme designet til produktion kræver et hardwaredesign med embedded processering, trådløs teknologi, hybrid hardware-/softwarebaseret cybersikkerhed, datatransport gennem gateways samt cloud- eller hybrid edge/cloud machine-learning. Der er ofte flere udfordringer som implementering af en robust trådløs konnektivitet i vanskelige miljøer samt minimering af latency i kritiske applikationer gennem det rigtige valg af en passende edge-teknologi.

De evner og ressourcer, der er nødvendige for at fuldføre AIoT-projekter, er kun sjældent samlet på ét sted i firmaer eller organisationer. Cybersikkerhed er for eksempel et højt specialiseret område, der kræver en intim forståelse af best practice samt en opdateret viden om de nyeste trusler. Det udgør en betragtelig investering i en ekspertise, som mindre firmaer næppe kan forventes af have, hvorfor Arrows IoT-forretningsafsnit har etableret et strategisk partnerskab med Infineon og Arkessa til at lette konnektiviteten over mobile netværk i IoT-applikationer. Det sker blandt andet med en effektiv beskyttelse gennem Infineons højsikre hardware-controllere baseret på GSMA Embedded Subscriber Identity Module (eSIM) specifikationen.

Dertil kommer, at mindre virksomheder ofte behøver hjælp til identifikation af behov og produktudvikling, hvad der som regel kræver outsourcing af såvel design som produktion. Arrow har et netværk af partnere, der kan tilbyde designservices, som hjælper til valg af den rigtige teknologi, design-for-manufacturing samt montage og test, og det kan afhjælpe manglende viden om teknologierne i firmaerne, ligesom det kan reducere budgetter og accelerere et produkts time-to-market.

AIoT-platformsopbygning

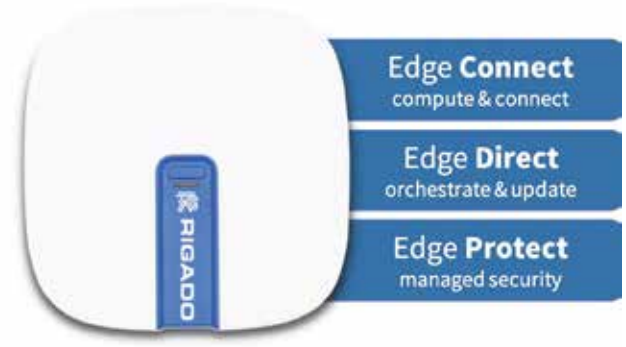
Virksomheder, der selv vil løfte AIoT-opgaverne for at realisere den digitale transformation, står over for nogle lidt andre udfordringer. Men med den rigtige rådgivning om valget af komponenter og teknologier kan de tilslutte fysiske sensorer og assets på alle locations og med den nødvendige skalering, i takt med at behovet for vækst opstår.

Den store udfordring kommer, når brugerne begynder at generere data. Forståelse af videnskaben bag data og nye data-trends med henblik på implementering og machine-learning er det sted, hvor mange kunder oplever en kløft mellem evnerne og ønskerne. Der skal flettes mange tråde sammen, og det omfatter adgang til data, behandling af data – i clouden eller i front-enden – analyse af data og feedback af resultater med henblik på en bedre drift af et givent system. Alt dette skal desuden kunne ske i stor skala og på en prisoptimal måde. Dertil kommer, at AIoT-kravene fra de industrielle applikationer kan være helt anderledes end dem fra bygningsstyring eller transportløsninger.

For at imødekomme udfordringerne har Arrow udviklet en række vertikalt orienterede platforme og løsninger, der kombinerer turnkey IoT-komponenter med valgte cloud-services. Ét eksempel er en smart lufthavns asset-management løsning, som for nylig er udviklet sammen med IBM. Løsningen samler såvel Arrows egne som tilkøbte sensorer og gateways, IBM Watson IoT-platformen og IBM's Maximo forretnings asset-management software. Løsningen er optimeret til assets som rulletrapper, rullende fortove, bagagehåndteringssystemer og lignende interne transportsystemer med det formål at give driftsfolkene i lufthavnen det indblik, de behøver for at undgå downtime af installationerne og forbedre de rejsendes oplevelse af lufthavnen.

Operatører af kommercielle bygninger og detailsalgsområder står over for nogle andre udfordringer, som kan påvirke både overskud og brugeroplevelsen. AIoT kan i dét tilfælde fjerne gætterierne om, hvordan disse områder bliver brugt i real-time, men det er en multifacetteret udfordring, der kræver en kombination af sikker IoT-konnektivitet, visualisering og analysefunktioner, der skal være specielt udviklet til smarte bygningsapplikationer. Til dét formål har Arrow samlet den såkaldte Rigado Cascade "connected hospitality solution" og Iconics løsning til bygningsautomation igen med integration af Arrow-designede og sourcede IoT-sensorer, gateways og software, hvilket samlet giver en styring af belægningsgraden, som er synlig over for brugerne gennem blandt andet Microsofts Azure IoT-hub.

Industrielle virksomheder kan have nogle helt egne og meget specifikke krav til blandt andet det førnævnte forebyggende vedligehold. Arrows partner, Adlink, har udviklet en edge IoT-løsning til overvågning af maskiners tilstand med løbende vibrationsmålinger for roterende maskiner. I et samarbejde med Adlink og Microsoft har Arrow leveret de overliggende services og ressourcer til konnektering af en vibrationssensor – MCM-100 – som gør det muligt for kunderne at opnå pålidelige analyser og visualisere real-time hændelser i Microsofts Azure Cloud.



Rigados Cascade "connected hospitality solution" er integreret med Iconics løsning til bygningsautomation og Arrows egne og sourcede IoT-sensorer, gateways og software, hvilket samlet kan bruges til styring af belægningsgraden i kommercielle bygninger gennem blandt andet Microsofts Azure IoT-hub.

AIoT giver med andre ord en række spændende muligheder for virksomheder lige fra specialiserede leverandører af konnekterede IoT-komponenter over platformskonstruktører og systemintegratorer til ejere og brugere af systemerne. Succes kræver kompetencer, der strækker sig ud over den samlede IoT- og AIoT-stack, hvilket i praksis kun kan realiseres gennem samarbejde mellem pålidelige partnere, som indbyrdes kan samle de fornødne talenter og den viden, der skal bruges. Det spænder lige fra sensor- og konnektivitetsløsninger til databehandling og endelig analyse.



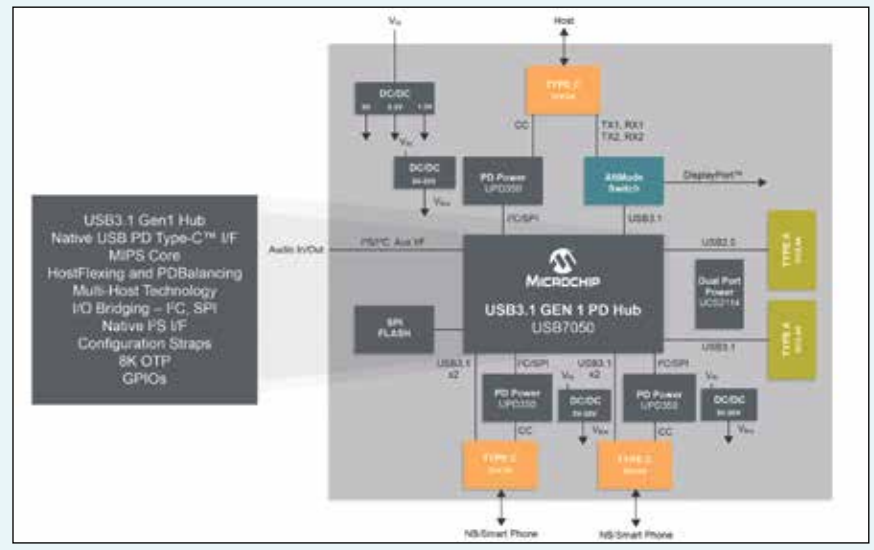
Adlinks MCM-100 giver løbende real-time analyse af vibrationsmønstre i rotorende maskiner med visualisering via Azure Cloud. Det er en fin industriel løsning til forebyggende vedligehold af industrianlæg.

Produktnyt

USB-PD-løsninger forenkler Power Delivery for USB Type-C ladning

Microchip annoncerer to nye løsninger der forenkler USB Type-C PD-designs for at fjerne den kompleksitet og de høje omkostninger, der er forbundet med implementering af USB Type-C i forskellige applikationer.
Som en af markedets første USB-IF-certificerede USB 3.1 SmartHub-komponenter med integreret understøttelse af Power Delivery (TID1212), muliggør USB705x-familien hurtig ladning og introducerer unikke PD-implementeringer kaldet HostFlexing og PDBalancing. UPD301A er en stand-alone USB Type-C PD-controller, der forenkler implementeringen af grundlæggende USB Type-C PD-ladning betragteligt, hvilket gør den ideel til applikationer såsom bagsædeopladning i biler, bærbart udstyr og offentlige ladestationer.
USB705x-familien inkluderer to unikke funktioner, der forenkler USB Type-C PD-implementeringer: HostFlexing og PDBalancing. HostFlexing forenkler brugerens docking station-oplevelse ved at give alle USB Type-C-porte mulighed for at fungere som "notebook"-porten, så der ikke skal bruges kryptiske kabler, som forsøger at forklare den overordnede funktionalitet af hver USB Type-C-port. PDBalancing leverer en metodik, der lader producenter styre systemeffekten gennem centraliseret styring, hvilket i sidste ende sparer forbrugeren penge ved at kunne lade flere PD-aktiverede enheder med mindre samlet strøm.
For at efterleve forbrugerkrav om hurtigere mobilopladning og data streaming kombinerer USB705x-familien native support af USB Type-C PD med USB 3.1 SuperSpeed-datahastigheder på 5Gbps. Familien, der er ideel til pc-skærme og infotainment-udstyr i biler, består af USB7050, USB7051, USB7052 og USB7056, så der er forskellige USB-konfigurationer, som efterlever forskellige PD- og USB Type-C-designbehov. USB7050 understøtter for eksempel tre PD-enablede upstream og downstream USB Type-C-porte, mens USB7056 kun leverer en upstream-port sammen med fem traditionelle Type-A downstream-porte.
De nye hubs understøtter også de driver assistance applikationer, der fås på alle mobile håndsæt, så en telefons grafiske brugerinterface kan vises på en bils skærm, samtidig med at den mobile enhed oplades.
USB705x og UPD301 leveres med en komplet løsning, der inkluderer MPLAB Connect Configurator hub konfigurationsværktøjer, evalueringskort med layout diagrammer og Gerber-filer, som alt sammen reducerer udviklingstiden.

Microchip Nordic
Tlf.: 44 50 28 28



Industriens første strømforsyning til vandnedsænkede computerapplikationer

Powerbox lancerer "industriens første" strømforsyninger til – i vand – nedsænkede applikationer som hyperbelastede computersystemer. OFI600A12 er den første kommercielt tilgængelige strømforsyning, der er designet til at opfylde kravene til væskenedsænkede applikationer med det højeste niveau af sikkerhed for såvel systemet som operatørerne. Med sine indbyggede funktioner tager det kun få minutter at rekonfigurere OFI600A12 til specifikke krav og opgaver.
PRBX OFI600A12 er kulminationen af to års forskning og er blevet kvalitetsvalideret af Powerbox' R&D-teams som en certificeret platform for en ny generation af strømforsyninger til nedsænkede applikationer. OFI600A12 er baseret på et design med interleaved transition mode power factor correction (PFC) samt en LLC-konverter som andet trin. Forsyningen er designet til at have den lavest mulige inrush-strøm, mindre end 10A @ 264VAC. Forsyningen tåler en input-spænding mellem 187 og 265VAC med dual-outputs, som omfatter en master 12V/600W samt en uafhængig auxiliary-forsyning på 5V/10W, og effektiviteten er op til 93 procent.
OFI600A12 inkluderer remote on/off, remote reset, overstrøms- og overspændingsbeskyttelse, og den opfylder alle relevante sikkerheds- og støjkrav. Afhængigt af applikationen kan en beskyttelse på output være påkrævet i en række forskellige konfigurationer (switch-off, hiccup-mode eller constant-current), og OFI600A12 kan rekonfigureres til den ønskede funktion. Med udgangspunkt i firmwaredefinerede profiler og output-beskyttelse af konfigurationen kan driften fabriksindstilles på få minutter for at opfylde kravene i specifikke applikationer. Forsyningen er beskyttet af conformal coating og overholder både RoHS- og REACH-direktiverne.
Konceptet om væskekølede datacentre dukkede op i 2005, og efter en række vellykkede eksperimenter er ideen nu implementeret på markedet. Teknologien kræver omhu, når man vælger switchede forsyningskomponenter, selv om produktionsprocesserne meget ligner dem, der er kendte fra den maritime sektor i forhold til at modstå robusthed og evnen til at overleve drift i miljøer med høj fugtighed og saltholdige omgivelser.

Powerbox
Tlf.: 45 93 42 00



micro technic
get connected

PARTNER
Vi er jeres udvikling, produktion og logistikpartner

R&D DEVELOPMENT
Stor ekspertise og mere end 20 års erfaring med udvikling

TEKNOLOGI
Vi kan supportere jer gennem hele produktets livscyklus



IoT hardware, udvikling og produktion af elektronik under ét tag i Danmark

- Din specialist inden for udvikling af IoT-løsninger
- Vores udviklingsafdeling er eksperter i Design For Manufacturing
- Fra idé til volumenproduktion af din løsning
- Udvikling af intelligente elektronikløsninger

Kontakt os for mere information på +45 6615 3000 eller contact@micro-technic.com

micro-technic.com

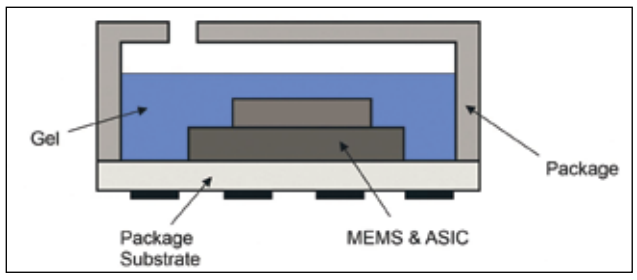
Robust og præcis barometrisk tryksensor

En kapacitiv tryksensor er en ideel løsning til wearables, som skal bruges i typisk hårde miljøer

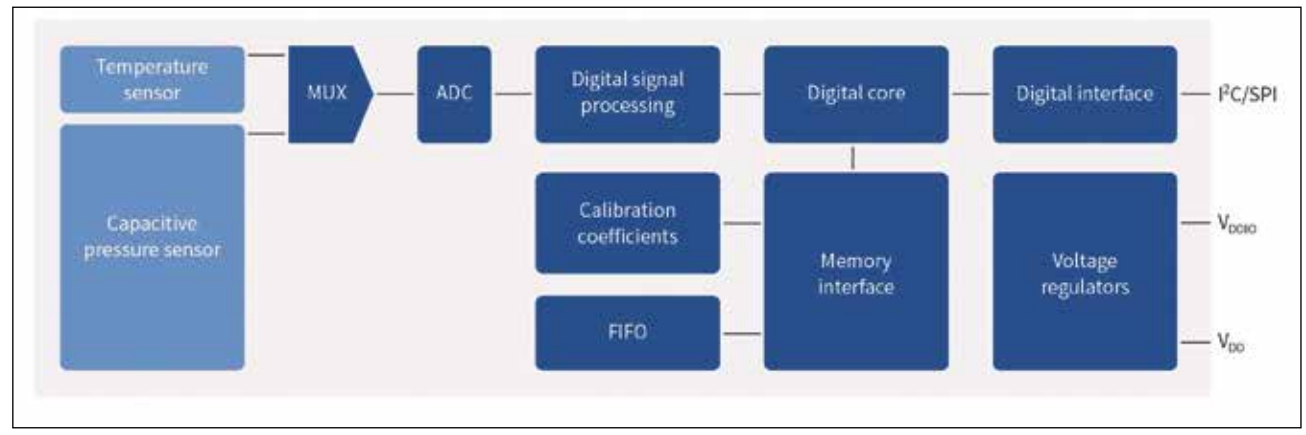
Af Ralf Kern, produktchef, Rutronik, og Theresa Möhrle, produktmarketingchef, tryksensorer, Infineon Technologies

Smart-watches og wearables bruges ofte i hårde miljøer, hvor bevægelser og aktiviteter skal tracke høj præcision, hurtig dataudlæsning og lavt forbrug. Til nøjagtig måling af højdeforskelle, vertikal position og bevægelsesdetektering kræves integrerede barometriske tryksensorer. Infineons nye DPS368 er ideel til de applikationer, da sensoren sparer 80 procent plads sammenlignet med andre vandtætte tryksensorer og samtidig har en præcision på +/-2cm og op til 50 procents energibesparelse i forhold til piezoresistive teknologier. Den digitale barometriske lufttryksensor er modstandsdygtig over for vand og støv, da pads og membraner er beskyttet af en gel og med sin IPx8-certificerede udformning kan nedsænkes i vand til mere end 50 meters dybde i op til en time.

Tryksensorelementet i DPS368 bruger et kapacitivt sensorprincip, der sikrer den høje præcision under temperaturudsving. Sensoren er baseret på den gennemprøvede DPS310, men kommer i en robust, vandtæt kapsling. Kombinationen gør DPS368 meget brugbar i en række applikationer i hårde miljøer med smart watches og wearables som oplagte produkter – selvfølgelig ledsaget af afarter som fitnessudstyr, navigations- og højdemålere samt hårde hvidevarer som HVAC-udstyr og målere af væskeniveauer. Men sensorerne kan også indgå i droner til flyvestabilitet og i healthcare-applikationer som faldalarmer og monitering af luftflows.



ASIC- og MEMS-chip i DPS368 er beskyttet af en gel i en meget robust kapsling.



Blokdiagram for DPS368-arkitekturen.

Robust, men følsom

DPS368 har en fremragende opløsning, temperaturstabilitet, energieffektivitet og soliditet. Det gør sensoren særdeles velegnet i især batteridrevne applikationer, hvor man skal føle på meget små trykændringer – selv under udfordrende omgivelser. Sensoren indeholder både en barometrisk sensor og temperatursensor i en samlet 8-pin LGA-kapsling på blot 2,0mm x 2,5mm x 1,1mm. Det gennemsnitlige strømtræk er blot 1,7µA for trykmåling og kun 0,5µA i standby mode.

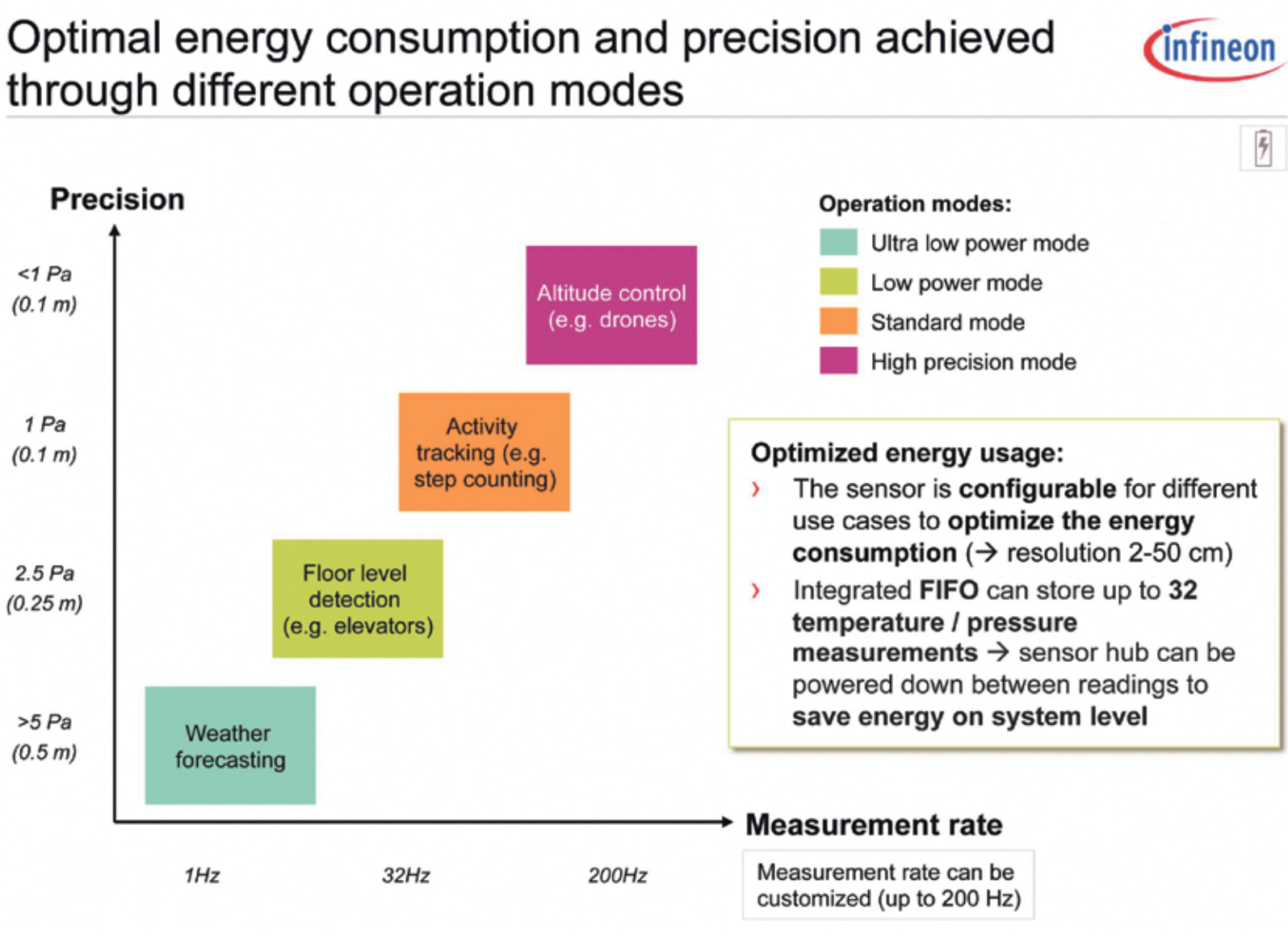
Med en præcision ned til +/-0,002hPa (svarende til +/-2cm højdeforskel) kan sensoren måle lufttryk mellem 300hPa og 1200hPa ved temperaturer mellem -40 °C og 85 °C med en temperaturfølsomhed mindre end 0,5Pa/°C. Temperaturpræcisionen er specificeret inden for ±0,5 °C. Sensoren er i stand til at detektere individuelle trappetrin, kropsbevægelser eller gestik. Hver enkelt komponent bliver individuelt kalibreret under produktion med kalibreringskoefficienter lagret i en OTP- (one-time programmable) memory. De rå data kan overføres med et I^2C- eller SPI-interface med beregning af de kompenserede trykmålinger i værtskomponenten.

> Typiske små MEMS (Micro Electro Mechanical System) tryksensorer er opbygget rundt om piezoresistive måleteknikker

Den nye sensor bruger 50 procent mindre energi end konkurrerende produkter, når komponenten kører ved fuld hastighed med kapacitiv teknologi (AC-biased), hvilket sikrer en længere batterilevetid. En integreret FIFO, der kan lagre 32 målinger, gør det muligt for værtsprocessoren at blive i sleep-mode i lange perioder mellem udlæsninger med yderligere besparelser på systemniveau for øje. De høje målefrekvenser (op til 200Hz) og hurtige read-outs sikrer hurtige sensor-feedbacks.

Kapacitiv teknologi og optimeret systemdesign

Typiske små MEMS (Micro Electro Mechanical System) tryksensorer er opbygget rundt om piezoresistive måleteknikker. I det tilfælde er det udbøjningen af en membran i forhold til trykændringerne, som måles via en strain-sensor. De piezoresistive sensorelementer er dog meget følsomme over for temperaturændringer, og de reagerer ikke lineært på temperaturændringerne. Derfor kræver den slags sensorer en langt mere kompleks kalibrering sammenlignet med et kapaci-



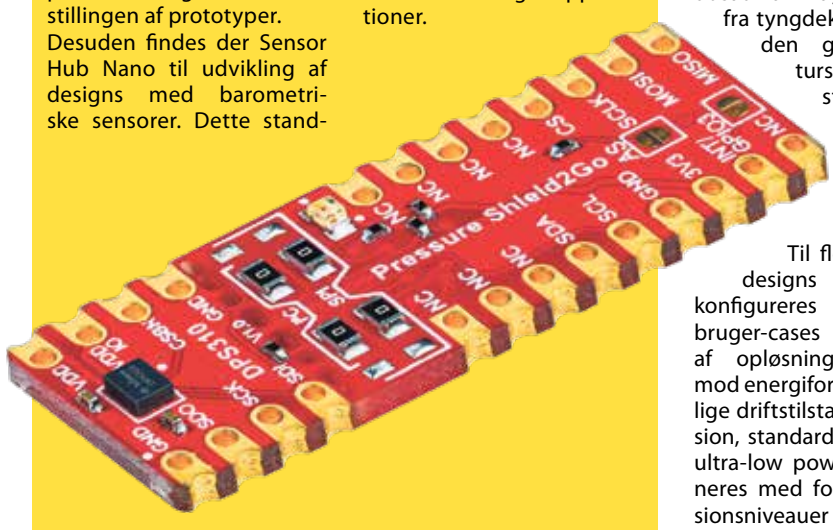
Forskellige driftstilstande sikrer et optimalt energiforbrug for frekvensen i forhold til præcisionen, afhængigt af den givne applikation.

Hurtig prototyping

Infineon supporterer hurtig prototyping til righoldige IoT-løsninger gennem evaluerings-boards og software. Sensor-boardet, Shield2Go, kan enten bruges sammen med mikrocontroller-boardet, XMC2Go, eller med populære IoT-hardwareplatforme som Arduino og Raspberry Pi for let og hurtig udvikling med brug af DPS310-, DPS368- eller DPS422-sensorerne. Et gratis Arduino-bibliotek er til rådighed gennem GitHub (https://github.com/Infineon). Det giver en hurtig og prisbillig evaluering af applikationer og letter fremstillingen af prototyper.

Desuden findes der Sensor Hub Nano til udvikling af designs med barometriske sensorer. Dette stand-alone-board, som kun måler 30mm x 15mm x 10mm (inklusive batteri), indeholder en tryksensor, der kan evalueres til en række applikationer. Bluetooth-konnektivitet transmitterer data til værten.

Som et alternativ til brug af SES2G-sensorevalueringssoftwaren er Infineon Pressure Sensor Android appen gratis til rådighed. SES2G er kompatibel med lignende sensor-hubs, og appen forbindes via Bluetooth og giver adgang til nøglefunktioner, som letter evaluering og test af sensorydelsen i de aktuelle target-applikationer.



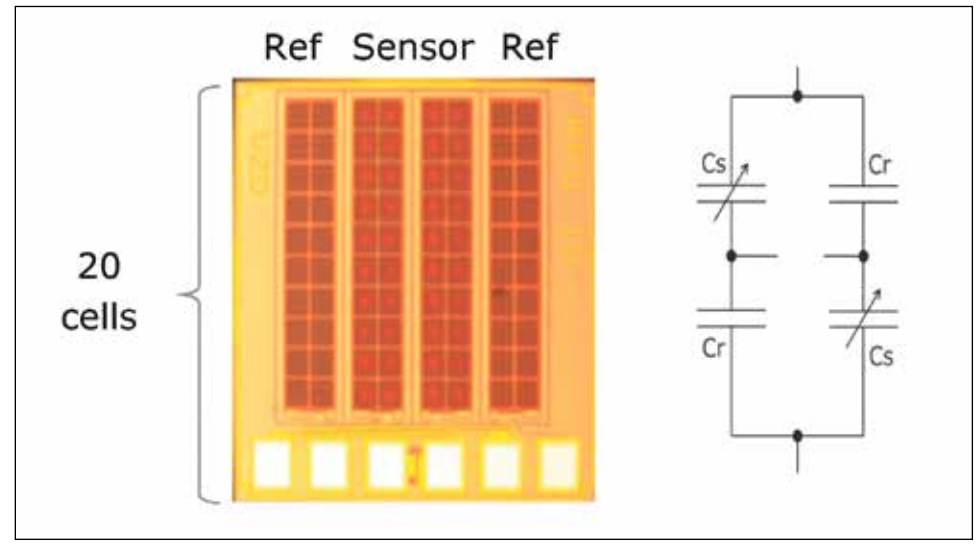
Sensor-boardet, Shield2Go DPS310, kan enten bruges sammen med mikrocontroller-boardet, XMC2Go, eller med populære IoT-hardwareplatforme som Arduino- og Raspberry Pi til hurtig og let udvikling med brug af barometriske sensorer.

tivt element. De resisitive målinger har desuden et ret højt strømtræk – især i forhold til batteridrevne applikationer, hvor target-applikationen er batteridreven og drifttiden derfor kritisk.

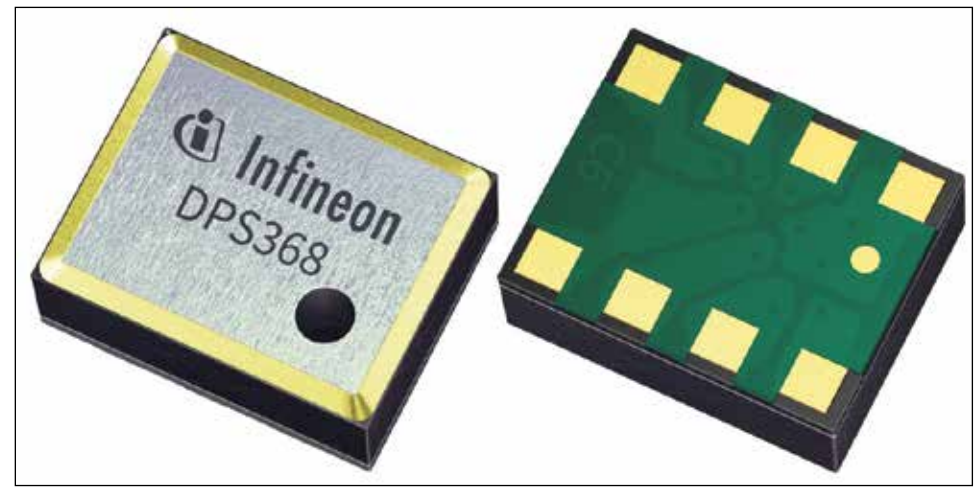
På grund af begrænsningerne i den piezoresistive teknologi har Infineon udviklet en kapacitiv MEMS-teknologi i sine tryksensorer. Cellestrukturen og den kapacitive brokonfiguration er vist i figuren i artiklen. Den barometriske tryksensor består af fire arrays af sensor- og referenceceller. Sensorcellerne har fleksible membraner, der reagerer med trykændringer, og som giver målingerne af lufttrykket.

Referencecellerne har derimod stive membraner, som ikke reagerer på trykændringerne, og som derfor giver en stabil målingsreference. Fordelen ved denne struktur er, at trykmålingerne kan udføres differentielt, da både sensor- og referencecellerne er udsat for de samme temperaturændringer, og en afdrift forårsaget af temperaturen kan udkompenseres. Cellestørrelsen er optimeret til høj følsomhed og mekanisk pålidelighed. De små MEMS-celler bliver ikke udsat for nogen påvirkning fra tyngdekraften. Ud over den gode temperaturstabilitet over et stort temperaturområde, så udviser sensorerne lav støj og et lavt energiforbrug.

Til fleksible systemdesigns kan sensoren konfigureres til forskellige bruger-cases for optimering af opløsningen balanceret mod energiforbruget. Forskellige driftstilstande (høj præcision, standard, low power og ultra-low power) kan koordineres med forskellige præcisionsniveauer (2-til-50cm) og måleområderne (single-shot op til 200Hz). Engangsmålinger kan for eksempel konfigurere præcision på GPS-højdeniveau, mens optionen til udførsel af flere målinger i sekundet imødekommer behovene for gestikkontrol eller falddetektering. De konfigurerbare tilstande sikrer også en optimeret effektivitet, da der er en direkte proportionalitet mellem målefrekvens og forbrug.



Cellestrukturen i den kapacitive sensor tillader differentielle målinger med en meget lav temperaturafdrift.



DPS368 er ideel til præcise trykmålinger i forskellige mobile produkter og wearables, som typisk bliver udsat for hårde miljøer.

Produktnyt

Fuldt certificerede CC3235MODx trådløse dual-band moduler

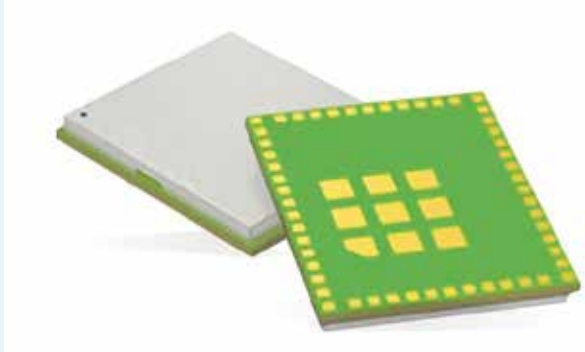
Mouser Electronics, Inc. lagerfører nu de trådløse dual-band CC3235MODx SimpleLink-mikrocontroller-moduler fra Texas Instruments (TI). Med integration af en højtydende applikationsprocessor, netværksprocessor og krypto-engine i én samlet chip med et rigt periferisæt er de CC-, ISED/IC-, ETSI/CE- og MIC-certificerede CC3235MODx-moduler ideelle til en række IoT-formål, bygningsautomation, security og health care-applikationer.

TI's CC3235MODx SimpleLink-serie af moduler kan leveres fra Mouser Electronics, og de indeholder en 40-MHz krystal, 32,768-kHz RTC-clock, SPI seriel flash, RF-filtre, diplexer og passive komponenter samt en netværksprocessor, der styrer alle Wi-Fi- og internet logiske lag. Netværksprocessorens subsystem offloader fuldstændigt værtscontrollerne og indeholder en 802.11a/b/g/n dual-band 2,4GHz- og 5GHz-radio, baseband og MAC foruden en effektiv hardware krypto-engine. CC3235MODx har en række funktioner, der forenkler konnektiviteten i IoT-applikationer. Det er blandt andet 802.11a/n 5 GHz support, sameksistens-egenskaber for radioer i 2,4GHz båndet (som Bluetooth Low Energy), antennevalg, avanceret sikkerhed med FIPS 140-2 level 1-certificering, op til 16 samtidige sikre TCP/IP-sokler og en certificate sign request (CSR).

CC3235MODx-modulerne leveres i to varianter, CC3235MODS og CC3235MODSF. CC3235MODS indeholder en Arm Cortex-M4 mikrocontroller med 256 Kbytes applikations-RAM, IoT-netværkssikkerhed og device-identifikationskeys. CC3235MODSF er baseret på CC3235MODS og tilbyder 1MB brugerdedikeret af eksekvérbar flash for de 256KB RAM. Begge varianter har sikkerhedsfunktioner på mikrocontrollerniveau som filsystemkryptering, bruger-IP-kryptering (mikrocontroller-image), secure boot og debug-sikkerhed.

CC3235MODx-modulerne er supporteret af TI CC3235MODSF LaunchPad udviklingskittet. Det inkluderer et CC3235MODSF-modul med onboard emulering med XDS-110 og en suite af sensorer til fuld out-of-the-box-oplevelse og hurtig produktudvikling. Boardets 40-pin LaunchPad-pinout gør det muligt for designere at inkludere add-on boards fra BoosterPack-økosystemet. Designere kan forbinde boardet direkte til en pc for brug sammen med udviklingsværktøjer som Code Composer Studio IDE'er (integrated development environment), Cloud og IAR Embedded Workbench.

Mouser
Web: www.mouser.com/ti-cc3235modx-wireless-mcus



Ultra-High-Density Matrix Switching
from Pickering
PXI BRIC
4mm²
Up to 6,144 Crosspoints
• 39% higher density than competing products
• Integrated BRIC modules with built-in high-performance screened analog buses
• Fitted with Pickering's 4mm² ™ Instrumentation-grade Reed Relays
• 2, 4 and 8 chassis-slot sizes—plug into any PXI, PXIe Hybrid & Pickering'sLXI/USB Chassis
• Supported by Pickering's diagnostic field self-test tools, cabling and software
Video, the BRIC advantage & more at:
pickeringtest.com/bric558
3 Year Warranty
pickering
pickeringtest.com
+46 (0)340 690669 | ndsales@pickeringtest.com

Ny og større Embedded World med fokus på applikationerne

Embedded World, der finder sted i Nürnberg i dagene 25. til 27. februar, udvider igen sit areal til i alt syv haller. Med forventede mere end 1.100 udstillere og langt over 30.000 besøgende er en stram struktur i hallerne velkommen. Den mere logiske opdeling er støttet af en god app med parametrisk søgning – og især Hal 4 ligner et bud på et sjovt område

Af Rolf Sylvester-Hvid

Vi har tidligere klynket over, at Embedded World, der finder sted i Nürnberg i dagene mellem 25. og 27. februar, har haft lidt svært ved at holde sig til udgangspunktet – og det ser ud til, at messeledelsen i Nürnberg har lyttet. Oprindeligt var messen særdeles begrænset og nørdet ud i det ekstreme, hvor fuglereder og fumlebrædder mere var reglen end undtagelsen, og hvor mikrocontrollerne i høj grad var omdrejningspunktet for både messe og den tilhørende meget smalle konference. Men ak, messen har igen i år fået vokseværk, så nu dækker begivenheden hele syv haller.

Messefolk er jo ikke teknikere, og derfor fordeles de efter vores vurdering til at rende efter de buzzwords, der giver volumen i form af udstillere og besøgende. Men om volumen nu er en succes i sig selv, kan jo diskuteres. Det er på sin vis i orden, at hele underskoven af udviklingsværktøjer, software, IP og beslægtet hardware følger med i kølvandet på især mikrocontrollerne. Og man må også acceptere board-løsningerne, der indgår som kerne i kioskprodukter, salgsautomater, styringer eller lignende, hvor OEM'erne ikke vil udvikle elektronikken fra bunden. Så konceptet tiltrækker efterhånden i omegnen af 30.000 besøgende, og det er mange. Udstillerantallet på forventet mere end 1.100 er også pænt højt.

Skridtet væk fra det nørdede og kompakte over til volumen har de foregående år været domineret af populære, om end noget fluffy udtryk som IoT (Internet of Things), edge-computing, cloud-løsninger og andet godt, men i 2020 kommer vi tilbage til kernen bag IoT – og debatten om, hvorvidt funktionen skal ligge i front-enden eller i clouddomænet højere oppe i hierarkiet. Det er en spændende diskussion, og trade-off mellem central eller decentral funktionsstyring er blevet supporteret med mikrocontrollere med blandt andet kerneuafhængig periferi. Det gør ikke valget lettere – men noget mere interessant. Og på sin vis trækker det opmærksomheden tilbage til de embeddede kerner og mikrocontrollere, hvad der løfter relevansen for hele messekonceptet.

Dertil kommer en forøget fokus på sikkerheden i de mere eller mindre autonome embeddede systemer, hvor især front-end og kommunikationsvej i stigende grad bliver udsat for hackerangreb og økonomisk kriminalitet. Så konferenceprogrammet trækker i høj grad også i retning af security og pålidelighed i år samt det uundgåelige valg af operativsystem (OS) og shielding lokalt af multikernekomponenter. Absolut spændende.

Samlet i de syv nyeste haller

Oprindeligt, da Embedded World gik i luften for snart evigheder siden, så var udstillingen koncentreret omkring en til halvanden hal(ler) med nogle få, men skarpe konferencer i det indgangsområde, der hedder Mitte. Kompakt og overskueligt. I år er de syv nyeste haller i Messe Nürnbergs sydøstlige – og ganske parkeringsvenlige – hjørne taget i brug, og de strækker sig ud over en akse, der omfatter 1, 2, 3, 3A, 4, 4A og 5. Dermed er Embedded World flyttet over i de "rektangulære" haller frem for de gamle hexagonale af slagsen. Det letter overblikket betydeligt med messens nuværende størrelse, og man slipper for renderiet fra tidligere mellem Mitte og Ost.

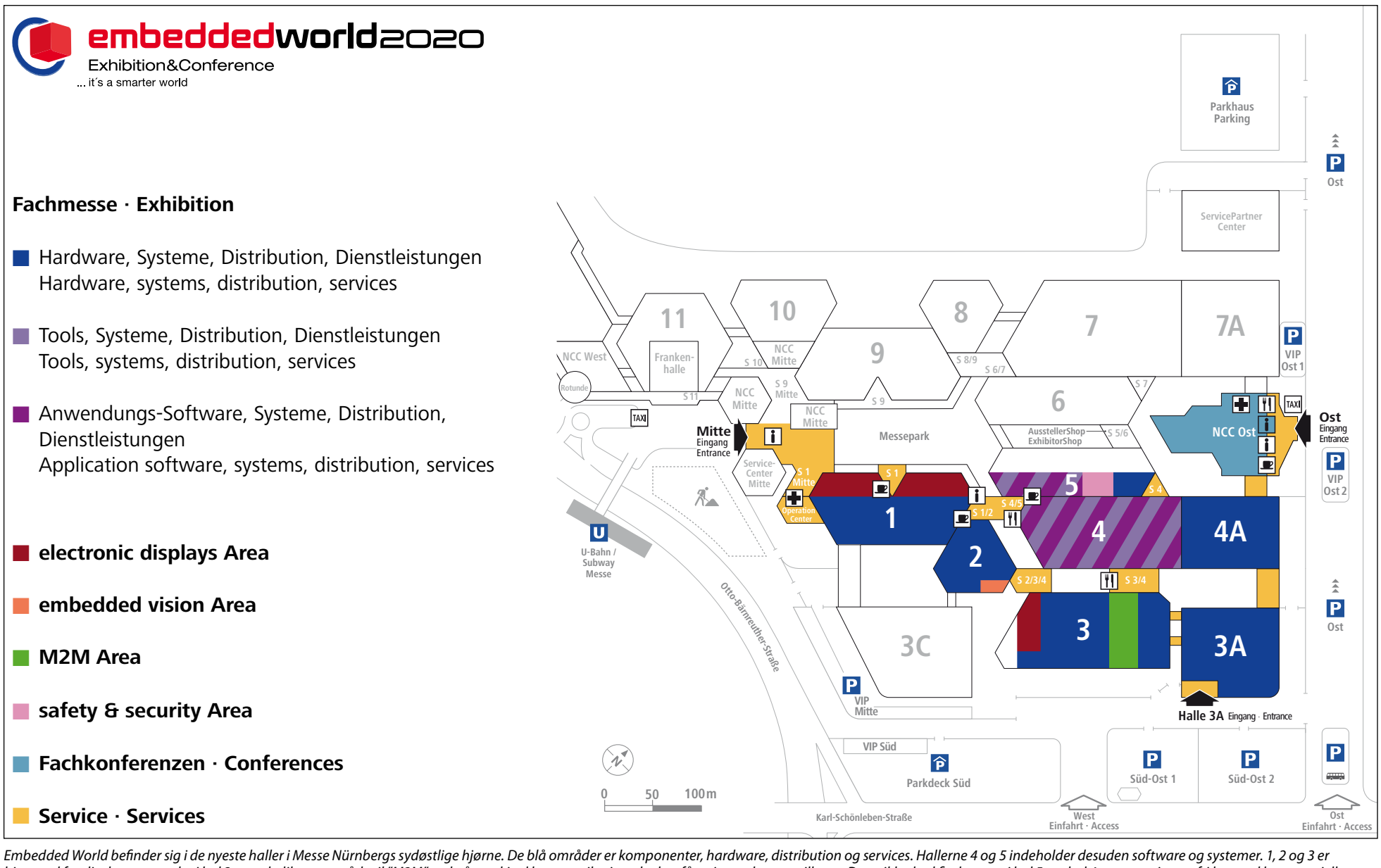
Læg dertil, at der nu er kommet både nye P-pladser til ved den sydlige indgang, ligesom der er en ny indgang i Hal 3A. Også her kan man spare lidt på skosålerne, så Embedded World ligner en noget mere bekvem omgang i 2020.

Samtidig søger Embedded World tilbage til den oprindelige kerne gennem sin opdeling i logiske emner. Samtlige haller bortset fra hal 4 indeholder hardware, distribution og de services, der følger hardwaren. Det er altså hér, vi finder mikrocontrollerne og de embeddede kerner og processorer og tilsvarende spændende isenkram. Hal 4 er forbeholdt værktøjer og applikationer, og displays har fået forøget fokus, både i den nordlige ende af hal 1 og i et hjørne af hal 3. Bum! Mere er der ikke, og mere skal der reelt heller ikke til. Vi har forlods lurekigget lidt på nettet, og hal 4 ligner altså et rigtig sjovt bekendtskab med masser af løsninger, hvor man kan se, hvor AI og IoT indgår i konkrete og kommercielle produkter.

Man kan selv gå på jagt efter de udstillere, man interesserer sig for. Messe Nürnberg har en brugbar website med en tilsyneladende ganske fin parametrisk søgning og en praktisk app til download. Ved at klikke lidt rundt på www.embedded-world.de får man adgang til forskellige søgeværktøjer, hvor man både i klartekst og grafisk kan se, hvor de enkelte udstillere er placeret.

Infrastrukturen hænger sammen

Det kan være noget af en opgave at rejse til Nürnberg. Sammenlignet med sin bayerske storebror, München, er Nürnberg forholdsmæssig lille, og det er afspejlet i lufthavnen, der er skrækkeligt dårligt forbundet til København – eller Billund for den sags skyld.



Embedded World befinder sig i de nyeste haller i Messe Nürnbergs sydøstlige hjørne. De blå områder er komponenter, hardware, distribution og services. Hallerne 4 og 5 indeholder desuden software og systemer. 1, 2 og 3 er hjemsted for displays, mens der i hal 3 er et dedikeret område til "M2M" – altså maskinel kommunikation, der har fået sit gamle navn tilbage. Datasikkerhed finder man i hal 5, og hal 4 rummer sjov og fri leg med kommercielle produkter under betegnelsen "applikationer".



Det ser kompakt og overskueligt ud, men helt let er det fortsat ikke. Embedded World tager nu hele syv haller i brug. Det er rart, at messen nu er koncentreret i de nyeste "firkantede" haller. Fokus er i 2019 flyttet tilbage på den oprindelige hardware, og mange af de mere fluffy buzzwords er nu blevet elimineret. Det er rart.

Jylland har dog fordelen af at kunne stille bilen i Hamborg og så flyve til Nürnberg, nemt, hurtigt og billigt derfra. Man kan selvfølgelig køre til Nürnberg, men regn trygt med otte til ti timer fra både Århus og København. Rejser man fra København, så er det billigt at flyve til München. I Münchens lufthavn kan man leje en bil, hvis man er flere, og køre til messen i Nürnberg på under halvanden time. Rejser man alene eller parvis, giver det nok mere mening at tage S-tog, ICE-tog og S-tog igen via Münchens og Nürnbergs hovedbanegårde. Med lidt held kan det gøres nemt og bekvemt på to timer og et kvarter – igen billigt – og alle dele kører konstant med ultrakorte intervaller.

Infrastrukturen i Nürnberg hænger godt sammen. Så længe man bor på et hotel under fem kilometer fra centrum – og dem er der masser af, så kan taxier let løse opgaven for lokaltransporten. Embedded World er fortsat så lille, at hotellerne ikke er overbookede eller hundedyre, og trafiktætheden ved åbnings- og lukketid på messen er til at overse. S-banen transporterer hele flokken til centrum af Nürnberg (Hovedbanegården – Hauptbahnhof) på rundt regnet et kvarter.

Selve Nürnberg er en middelalderby, omsluttet af en enorm ringmur, og alt er inden for rækkevidde til fods. Hoteller, restauranter og butikker er bekvemt samlet inden for den diameter på rundt regnet halvanden kilometer, som ringmuren udgør. Det kan godt være, at det er lidt drilsk at komme frem, men er man først i målet, går alting forbavsende let, og Nürnberg er en særdeles charmerende by. Derfor er det måske også meget rart, at Embedded World er blevet en smule mere uoverskuelig. Så er der en god grund til at blive et par dage i byen, og det fortjener Nürnberg – og Embedded World – virkelig.

Produktnyt

Qorvo- og Cypress-komponenter giver samlet et USB-C-lader referencedesign

Mouser Electronics præsenterer et nyt USB Type-C referencedesign til en opladerhub fra Qorvo og Cypress Semiconductor for at hjælpe designerede til at effektivisere deres designs og reducere udviklingstiden.

Referencedesignet inkluderer Qorvo ACT4751 DC/DC buck-konverteren og en Cypress EZ-PD™ CCG3PA USB Type-C og PD-controller (Power Delivery). Prordukter og referencedesign supporterer applikationer som PC- og tablet-forsyninger, smartphone- og mobiloplædere, ladere til køretøjer og power-banks.

Qorvo ACT4751 er en højeffektiv, synkron step-down DC/DC-konverter med en bredt 4,5V – 40V input-område. ACT4751 bruger en egen kontrolalgoritme, der styrer to integrerede 50 mOhm MOSFETs for både høj effektivitet og et ekstremt kompakt design.

Cypress EZ-PD CCG3PA controlleren supporterer USB-C forsyning og dual-funktion power source/sink. Dertil supporterer controlleren fuldt ud USB PD 3.0 PPS-specifikationen (Programmable Power Supply), som gør smartphones i stand til at kommunikere med laderen for at definere de ideelle spændinger og strømme. Controllerens Quick Charge 4-certificering indeholder og forbedrede sikkerhedsfunktioner, der sikrer hurtig opladning uden overophedning.

Samlet udgør ACT4751-konverteren og CCG3PA-controlleren basis for et USB-C/USB-A power-hub reference design. Løsningen er en ekstern Type-C adapter, som supporterer en max.effektprofil på 80W (20V, 4A), sammen med en standardisereet Type-A port med et maksimalt output på 60 W (20V, 3A ved aktivering af Quick Charge 3).

Mousers kunder kan forvente 100 procent certificerede produkter, som er fuldt sporbare til hver af de anerkendte producenter,

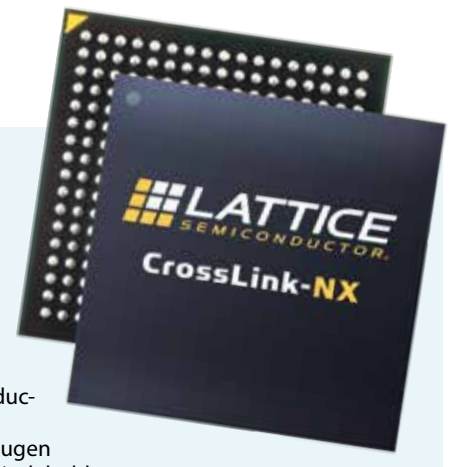
For mere information om Qorvo ACT4751 og blokdiagrammer for referencedesigns, besøg venligst: https://www.mouser.com/new/qorvo/active-semi-act4751-buck-converter/

For mere information om Cypress CCG3PA-controlleren, besøg venligst: https://www.mouser.com/new/cypress-semiconductor/cypress-ez-pd-ccg3pa-usb-type-c/



Produktnyt

Lattice lancerer ny low-power FPGA-platform



Lattice Semiconductor Corporation annoncerer sin nye low-power FPGA-platform, Lattice Nexus. Platformens arkitektur giver en effektiv ydelse, som vil gavne designere i en lang række applikationer som AI for IoT, video, hardware-sikkerhed, embedded vision, 5G-infrastruckur og industriel/automotiv automation. Lattice Nexus er konstrueret med innovation på samtlige designniveauer lige fra løsningerne over arkitektur til kredsløb og giver en højere systemydelse ved et betydeligt lavere forbrug.

- Lattice Nexus-platformen løfter reprogrammérbare FPGA med parallel databehandling og med en særdeles energieffektiv ydelse til dagens teknologiske høje behov som AI med inferens til edgen og sensor-management. Platformen øger også hastigheden for nye produktintroduktioner fra Lattice. Desuden giver Lattice Nexus-platformen en let anvendelig løsning i form af stacks rettet mod de applikationer, som gennem hastig vækst hjælper kunderne til hurtigere produktudvikling, selv om de ikke er eksperter inden for FPGA-designs, siger Steve Douglass, corporate vice president, R&D, Lattice Semiconductor.

For at lette brugen for kunderne indeholder Lattice Nexus-platformen innovative løsninger på systemniveau, der kombinerer design-software og forud udviklede soft-IP blokke med evaluerings-boards, kits og reference-designs, så designerne hurtigere kan udvikle deres systemer. Løsningerne er rettet mod højvækstapplikationer som embedded vision og inkluderer funktioner som sensor-bridging, sensorefterbehandling og billedbehandling.

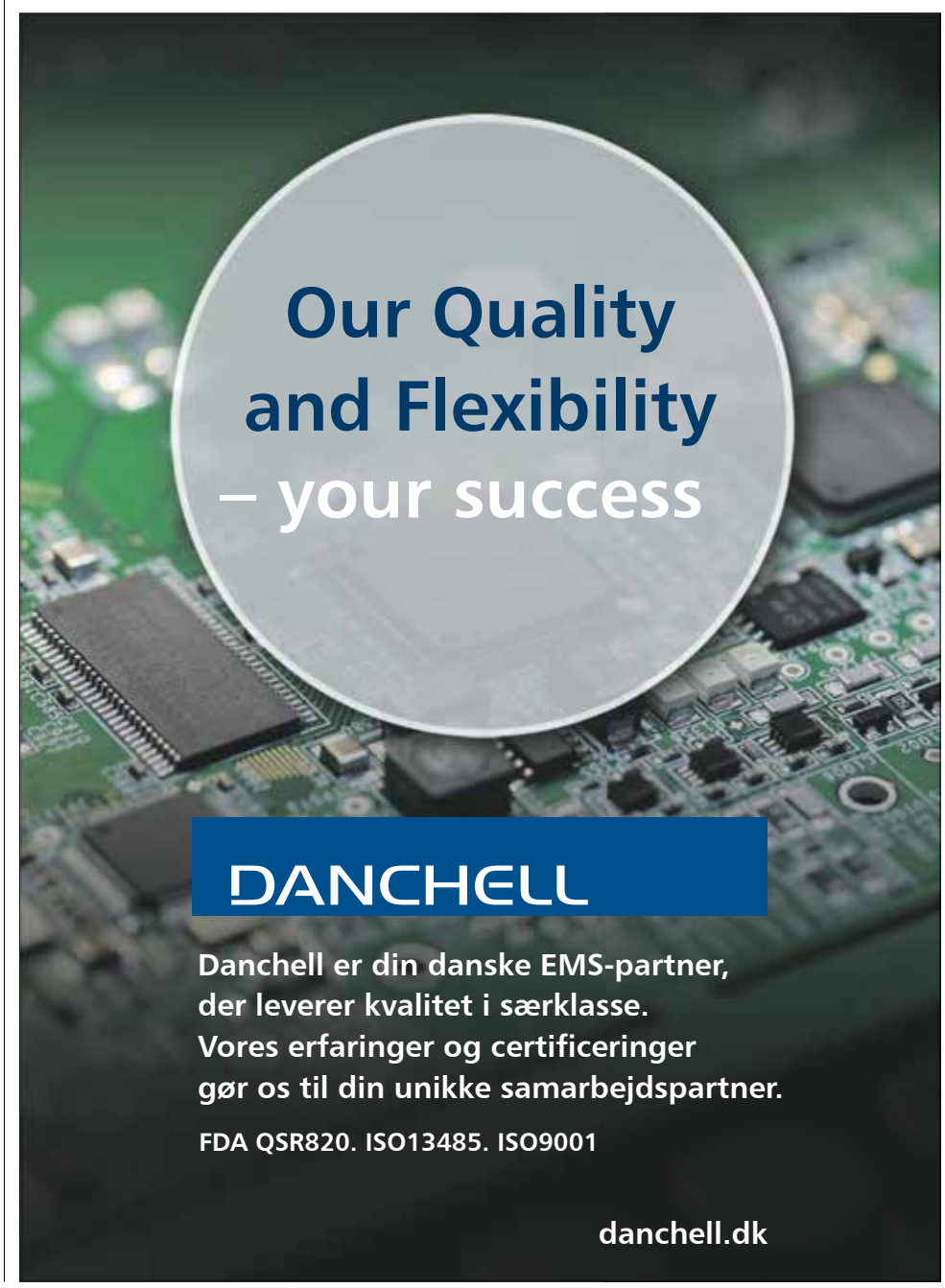
Lattice Nexus-platform har flere innovative arkitekturfunktioner, der optimerer systemydelsen med et hidtil uset lavt forbrug. Eksempelvis gør platformens optimerede DSP-blokke og højere on-chip memory-kapacitet yderst effektiv beregning som AI-inferensalgoritmer mulige ved den dobbelte hastighed og det halve forbrug af Lattices tidligere FPGA'er.

Lattice Nexus bruger også innovative kredsløbsdesigns for at give kunderne nye funktioner inklusive programmérbar optimering af ydelse i forhold til forbruget samt meget hurtig konfiguration for instant-on applikationer.

Lattice Nexus er udviklet på en højvolumen 28nm fully-depleted silicon-on-insulator (FD-SOI) procesteknologi fra Samsung. Den innovative teknologi har 50 procent lavere lækstrøm i transistorerne sammenlignet med traditionel CMOS-teknologi, og det er det bedste udgangspunkt for den lave ydelse i Lattice Nexus-platformen.

For mere information, se venligst www.latticesemi.com/LatticeNexus.

En webcast med mere information om Lattice Nexus er til rådighed nu. Registrer venligst for webcasten på www.latticesemievent.com.



Bro mellem kilder og displays i infotainment-systemer

I industrielle og ikke mindst automotive applikationer vil fremtiden byde på stadigt mere tid, hvor en betjening eller et rat ikke kræver opmærksomhed. Overalt stiger behovet for underholdning og "anden information" i såvel køretøjer som SCADA-systemer. Dertil kommer en voldsomt øget mængde af video-feeds fra kameraer rundt om procesanlæg og bilerne. I køretøjerne indgår den visuelle information i styringen og hjælper til at fjerne blinde vinkler. Alene det automotive segment peger i retning af en kraftig vækst. I 2018 var væksten på 11 procent

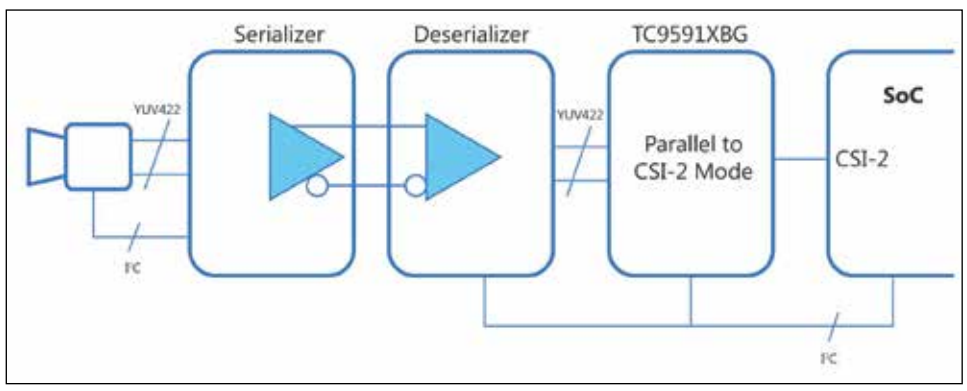
Af Matthias Ortmann, chefingeniør, applikationssupport, halvledere, Toshiba Electronics Europe GmbH



Der foregår en løbende migration mellem de automotive og industrielle markeder, når det drejer sig om elektronik og visuel information. Fra industriel side giver det derfor mening at kigge bilbranchen over skulderen, da de automotive applikationer ofte er "first users" inden for elektronikløsningerne. Det gælder ikke mindst inden for displays, hvor bilbranchen i høj grad i dag anvender displays til instrumentklynger, centre-stacks og underholdningssystemer til bagsædepassagerne.
Bilisterne forventer i dag en brugeroplevelse, der svarer til deres smartphones i dagens automotive infotainmentsystemer lige fra let anvendelse over softwareopgraderinger til fleksible valg af indhold. Forbrugernes krav dukker hurtigere op, end de elektroniske systemer kan udvikles til nye bilmodeller endsige facelifts. Parret med det faktum, at elektronikken i køretøjer bliver defineret flere år før markedsføringen, så bliver forbrugerne sjældent imponeret, når de sammenligner bilens grafiske og underholdningsmæssige ydelse med de produkter, de kan have i hånden eller lommen.

Udfordringen for designerne

Sourcing af videokomponenterne som kamera og displays, der kan leveres over en bils eller et industrianlægs samlede funktionelle levetid, kan være en betydelig designmæssig udfordring. Brugernes forventninger til skærmstørrelser og billedkvalitet vokser også hurtigere end udviklingstakten for de elektroniske styringer, videokomponenterne bliver forbundet til. Det medfører et behov for en fleksibel video-input/output-arkitektur, så løbende ændringer kan tilføjes gennem en bils eller et procesanlægs samlede funktionstid på markedet.
For video-input kan de fleste automotive system-on-chip (SoC) løsninger håndtere enten et parallelt video-input eller et MIPI Alliance Camera Serial Interface 2 (CSI-2). Det parallelle input egner sig godt til de CMOS-billedsensorer, der leverer et YUV- eller RGB-output sammen med synkroniseringssignalerne. Da billedsensorerne ofte er placeret i de fjerneste hjørner af applikationen, så kræver videokomponenterne som regel en SerDes-løsning (serializer-deserializer) for at forbinde kameraet til den ECU (centrale elektronikenhed), der skal håndtere videosignalerne. Det interface indeholder desuden enhver type af styringsdata, typisk i form af et I^2C-interface til konfiguration over et fortrådet interface som et twisted-pair kabel.
Da parallelle interfaces kræver mange pins på en SoC, er der sjældent nok interfaces til rådighed. Det MIPI Alliance CSI-2-interface, der typisk findes i automotivt kvalificerede SoC'er, understøtter den høje ydelse og det lave forbrug samt den lave støj, der altid har en afgørende betydning i automotive applikationer. CSI-2-interfacet supporterer opløsning op til 8k eller mere for video, hvilket burde kunne dække behovet for automotive videobehov i mange år fremover. Bilindustrien arbejder dog tæt sammen med MIPI i en såkaldt Automotive Working Group for at undersøge, hvordan fremtidige behov også kan inkluderes i dagens komponenter. En godkendt standard sammen med samples af siliciumimplementeringerne er forventet i 2020 med påregnet brug i faktiske køretøjer omkring år 2024.
I mellemtiden vil de nuværende topologier blive brugt til at forbinde videosignaler via CSI-2 interface til SoC'erne. For at give den maksimale fleksibilitet i ECU'en til support af ændringer i de anvendte kameraer vil komponenter som TC9591XBG fungere som en ideel bridge-komponent til konvertering af parallelle videodata til de CSI-2-signaler, som er påkrævet af SoC'ens side. Selv med support af op til 1080P opløsning ved 60fps ligger effektbehovet under 80mW. Videobroen kan konfigureres med brug af I^2C-interfacet, som nok allerede bliver brugt som en del af videokonfigurationsinterfacet for kameraet eller SPI'en. Det parallelle input supporter 24-bit ukomprimerede formater som RGB888/666/565, RAW8/1/12/14 samt YUV422 8-bit- og 10-bit dataformater og en PCLK-frekvens op til 166MHz. Selv hvis kameraløsninger skulle blive ændret i løbet af et køretøjs levetid, så kan video-bridgen rekonfigureres til at passe til nye forhold.

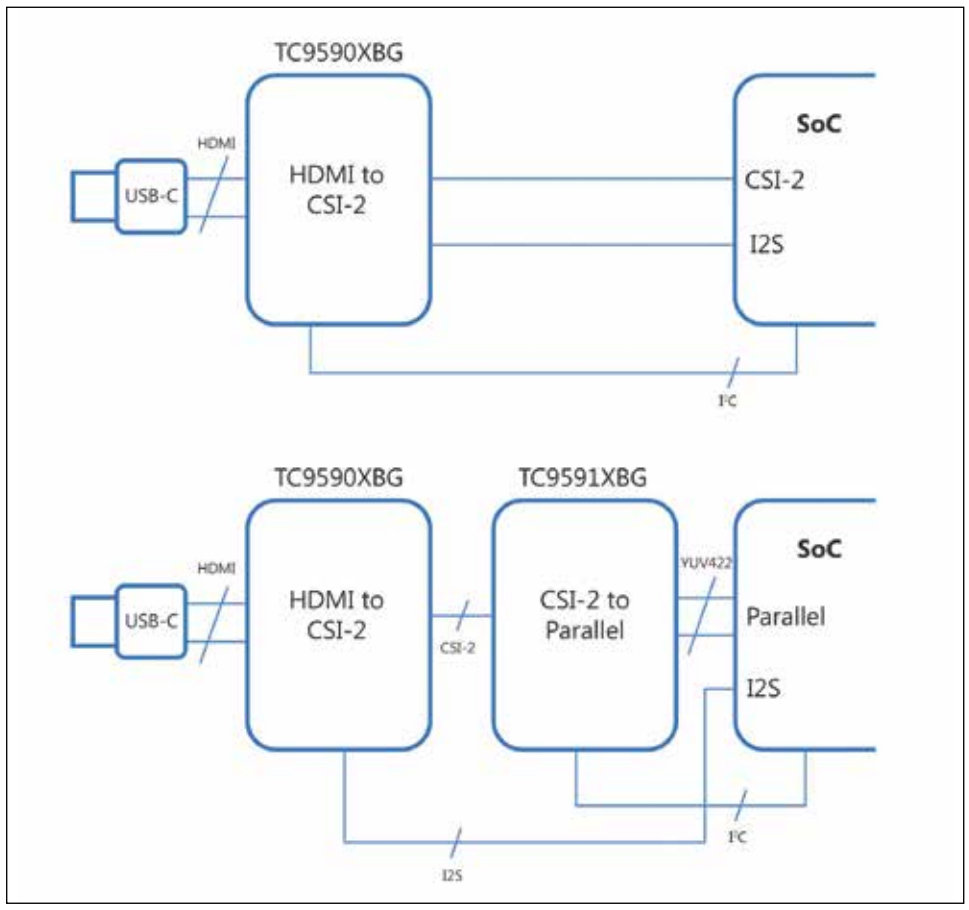


Et eksempel på, hvordan Toshibas TC9591XBG kan anvendes i en videobro for at forbinde et videokamera med parallelt interface til en SoC med et CSI-2 input.

> Da parallelle interfaces kræver mange pins på en SoC, er der sjældent nok interfaces til rådighed

Bring-your-own video og entertainment-deling

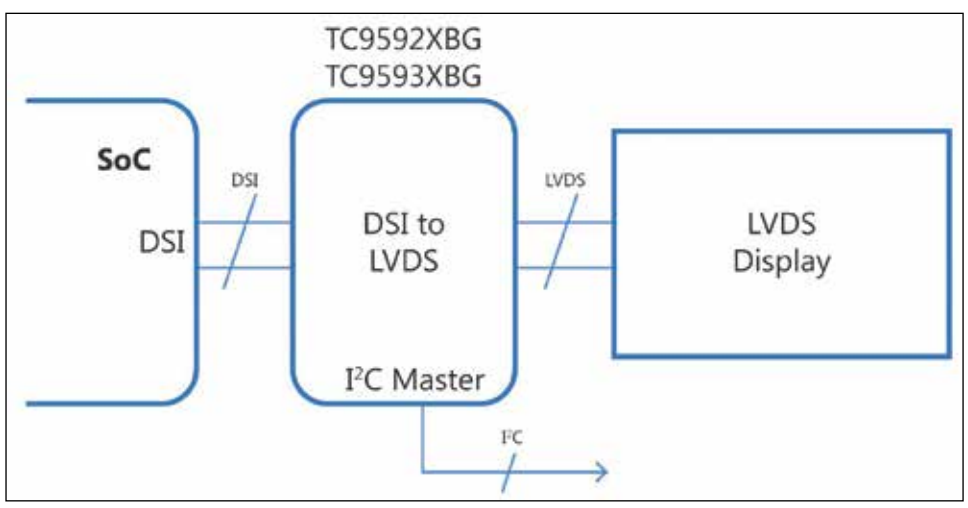
I dag bruges USB-porten i biler primært til opladning af smartphones eller måske som



Blokdiagrammet til venstre giver en løsning for HDMI-inputs via en USB-C-konnektor til en SoC med et CSI-2 input. Blokdiagrammet til højre er en alternativ løsning for SoC'er med et parallelt video-input interface.

interface for Android Auto eller Apple Carplay. Siden introduktionen af USB Type-C-konnektoren supporterer interfacet nu også HDMI Alt Mode, der giver et fuldt HDMI video-output. Når fremtidens biler i selvkørende tilstand giver os mere fritid bag rattet, så vil vi nok også i stigende grad bruge vores smartphones til at streame video i bilen. Hvis HDMI ikke fra starten er supporteret af en SoC, så vil den også kræve konvertering til et HDMI-signal til CSI-2 før en endelig konvertering til et passende parallelt video-input format.

Efter behandling skal et videosignal bruges som output til ét eller flere displays som GPS-systemet eller infotainment-systemet på bilens dashboard eller bagsædeunderholdnings-displays. Hvor displays typisk supporterer enten LVDS eller Embedded DisplayPort (eDP) standarderne, så vil en SoC typisk kun understøtte et



Et DSI-output på en SoC kan konverteres til LVDS med brug af video-bridges som TC9592XBG eller TC9593XBG.

CSI-2-signal med brug af en video-bridge som TC9590XBG.

Med support af videoopløsning op til 1080P ved 60fps kan TC9590XBG også håndtere HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection), DCC (Display Data Channel) og EDID (Extended Display Identification Data) funktionalitet. Ved håndtering af video i fuld opløsning ligger effektbehovet lige under 550mW, hvilket dog falder til blot 109µW i sleep-mode. Audio-output bruger enten I²S- eller TDM-interfacet. Hvis en given SoC kun har et parallelt video-input til rådighed, kan både TC9590XBG og TC9591XBG bruges kombineret til konvertering af et indkommende MIPI Display Serial Interface (DSI) som output. Her kan en video-bridge løsning som TC9592XBG eller TC9593XBG også bruges.

TC9592XBG video-bridgen supporterer opløsninger op til 1.600 x 1.200 (UXGA) ved 24-bits pr. pixel med TC9592XBG som en single-link LVDS, mens TC9593XBG med dual-link supporterer op til WUXGA (1.920 x 1.200 ved 24-bit pr. pixel). Komponenterne har desuden en I²C-master, der kan styres via et DSI-link, så andre komponenter kan styres over dette standard-interface. Effekten ved selv maksimal opløsning ligger under 100mW. De to video-bridges supporteres desuden af Toshibas Magic Square-algoritme, som for displays med en farvedybde under 24-bits giver en bedre farvegraduering, så kvaliteten af output kommer tæt på dén, der kendes fra ægte 24-bit displays.

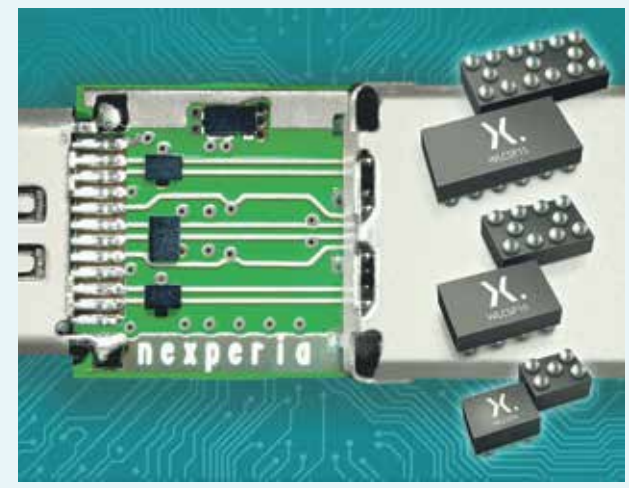
Video, hvad enten den kommer fra kameraer eller udgør en del af eksempelvis et navigationssystem, vil fremover være integrerede dele af en lang række produkter – og ikke mindst morgendagens biler. De håndholdte produkter har øget brugernes forventninger til funktioner og kvalitet, hvilket ikke altid er understøttet af de centrale SoC'er i ECU-hardwaren. Her kommer de fleksible video-bridges ind i billedet gennem deres evne til at understøtte stadigt bedre kameraer og displays med højere opløsning – uden at man behøver at ændre på den SoC, der er hjertet i en ECU. Mange opgraderinger kan klares med enkle modifikationer af konfigurationen. Hvis man har valgt sin videoløsning med omhu, kan den imødekomme skiftende videobehov igennem et køretøjs eller systems samlede levetid.

Produktnyt

Branchens hurtigste common-mode filtre med integreret ESD-beskyttelse til Super Speed USB

Nexperia annoncerer nu markedets hurtigste common-mode filter (choke)/ESD-beskyttelseskombination. Den nye PCMFxUSB3BA/C har industriens bredeste differentielle pasbånd med op til 10GHz 3dB-frekvens og en meget høj robusthed over for surges på op til 7,5A 8/20µs. Filtret er designet til at undertrykke common-mode og single-ended støj med en samtidig minimering af påvirkningen af signalintegriteten på ekstremt hurtige datalinjer.

Den nye komponent er udviklet til at opfylde kravene i Super Speed USB-applikationer og giver en effektiv beskyttelse af 1-, 2- & 3-linjepar (Tx+/-, Rx+/-, D+/-) samt filtrering. Filtrets robusthed på systemniveau er dokumenteret for beskyttelse af 10Gbps kommunikationslinjer langt over specifikationerne i IEC 61000-4-2 level 4, hvilket gør filtrene meget anvendelige i følsomme SoC'er. Løsningen minimerer også refleksion sammenlignet med diskrete designs. Integrationen af Nexperias TrEOS-teknologi sikrer også lav clamping og høj robusthed. PCMFxUSB3BA/C udbygger Nexperias familie af common-mode filtre (PCMF-komponenter) og hjælper til at optimere valget mellem differentiel pasbånd- og common-mode rejection på signalniveau og for højere harmoniske.



- Ud over deres evne til at reducere støj, så er common-mode filtrene med ESD-beskyttelse også meget populære for deres effektivitet i beskyttelse af følsomme transceivere: De tilføjer en impedans til signal-linjeparret. Det er en meget lille ændring for differentielle signaler, men det giver en betydelig dæmpning af common-mode støj samt af single-endede transienter som ESD, siger Stefan Seider, produktchef hos Nexperia.

De nye PCMF-filtre er tilgængelige i WLCSP-formatet med meget lav induktans og et minimalt pladsbehov. Komponenter er footprint-kompatible med nuværende løsninger til ren ESD-beskyttelse, hvilket letter hurtige design-opgraderinger.

Mere information, inklusive produktspecs og datablade kan findes på: https://www.nexperia.com/products/PCMFXUSB3BA

NECAS er Skandinaviens eneste EN/AS9100 certificerede EMS virksomhed
- vi arbejder i henhold til IPC A610 klasse 2 og 3

IPC

Outsourcing af elektronik produktion, hvor **sikkerhed** og **konkurrencekraft** betyder alt...



NECAS har **mere end 28 års erfaring** som produktionspartner for industrielle kunder worldwide, herunder fly, rumfart, defence, security og offshore.
En dynamisk og troværdig samarbejdspartner med **fleksibilitet og knowhow** på teknologi, proces og logistik - fra strategi og indkøb til produktion, test og levering.

NECAS er medlem af Censec og DIFAT. Vi er certificeret efter ISO 9001, ATEX 94/9/EC, EN9100 og IPC A610. Få mere at vide om **NECAS** og sikker **kundespecifik** elektronik, der tilfører konkurrencekraft på www.necas.com

necas®
OEM ELECTRONIC SOLUTIONS

ATEX

Necas A/S · Juelstrupparken 9 · 9530 Støvring · +45 96 86 87 88 · necas@necas.com · www.necas.com

RESPONS.COM

Manipulering af SPI'en for adgang til en nonstandard SPI A/D-konverter

Mange præcisions-ADC'er (A/D-konvertere) har en SPI eller et andet serielt interface til kommunikation med mikrocontrollere, DSP'er eller FPGA'er. Controllerne skriver eller læser til og fra ADC'ens interne registre og læser konverteringskoderne. SPI bliver stadigt mere populært med let routing og hurtig clock, og det er let at forbinde en ADC til en controller via et standard SPI

Af Steven Xie, applikationsingeniør

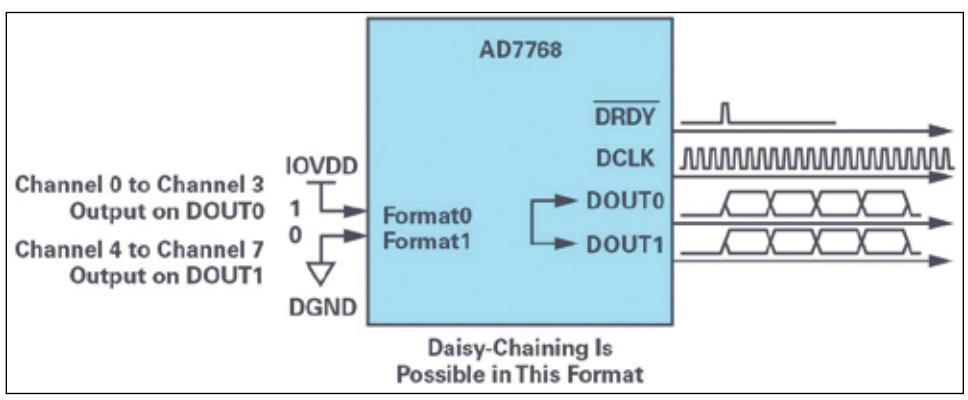


Spørgsmål: Kan jeg få adgang til et nonstandard SPI med min controller? Svar: Ja, men det kan kræve lidt ekstra af designet.

Visse nye ADC'er har selv et SPI, mens andre bruger et nonstandard 3-wire eller 4-wire SPI som slave med henblik på en højere throughput rate. AD7616-, AD7606- og AD7606B-familierne har eksempelvis fire SDO-linjer for hurtigere throughputs i seriel tilstand. AD7768-, AD7779- og AD7134-familierne har multiple SDO-linjer, og de fungerer som SPI-masters. Brugerne har det med at opleve besvær i designet af mikrocontroller SPI'er for ADC-konfiguration og kodelæsning.

SPI er et synkront, fuld-duplex, master/slave-baseret interface. Data fra master eller slave er synkroniseret på en stigende eller faldende clock-flanke. Både master og slave kan transmittere data samtidigt. Figur 2 viser en typisk 4-wire mikrocontroller (MCU) SPI-interface-forbindelse.

For at påbegynde SPI-kommunikation skal en controller sende clock-signal og vælge en ADC gennem enabling af et CS-signal – normalt et active-low signal. Da SPI er et fuld-duplex interface, kan både controller og ADC give data-output samtidigt via MOSI/DIN- og MISO/DOUT-stierne.



Figur 1: AD7768 som seriel master med to data-output pins (14001-193).

Controller SPI'en giver brugeren mulighed for at vælge en stigende eller faldende flanke på clocken til sampling og/eller shift af data. Designere skal følge de digitale timing-specifikationer for både mikrocontroller og ADC for pålidelig kommunikation mellem master og slave.

Hvis en mikrocontrollers SPI og ADC'ens serielle interface har samme standard SPI timing-mode, er design og routing til systemets firmware ikke noget problem. Men visse nye ADC'er har en seriel interface-port, der ikke følger det typiske SPI-mønster. Det ser ikke ud til at være muligt for en MCU/DSP at indlæse data gennem AD7768's serielle port – en nonstandard-timing-SPI-port – som vist i figur 4, men artiklen vil introducere muligheder for at manipulere et standard mikrocontroller SPI, så det kan interface til ADC'er, som ikke har en standard SPI-port.

Fire forskellige løsninger

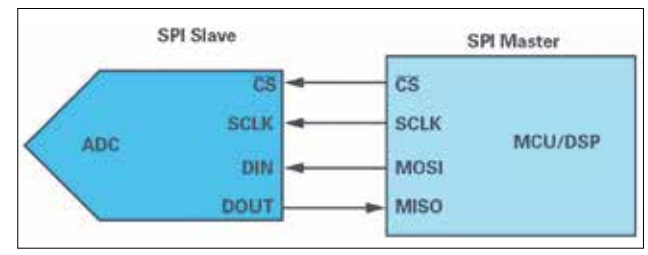
Vi vil kigge på fire forskellige løsninger til aflæsning af ADC-koder via et serielt interface:

1: MCU som SPI-slave med interfacing til ADC'en som SPI-master via én DOUT-sti.
2: MCU som SPI slave med interfacing til ADC'en som SPI-master via to DOUT-stier.
3: MCU som SPI-slave med interfacing til ADC'en som SPI-master gennem DMA'en.
4: MCU som SPI-master og SPI-slave for aflæsning af data via to DOUT-stier.

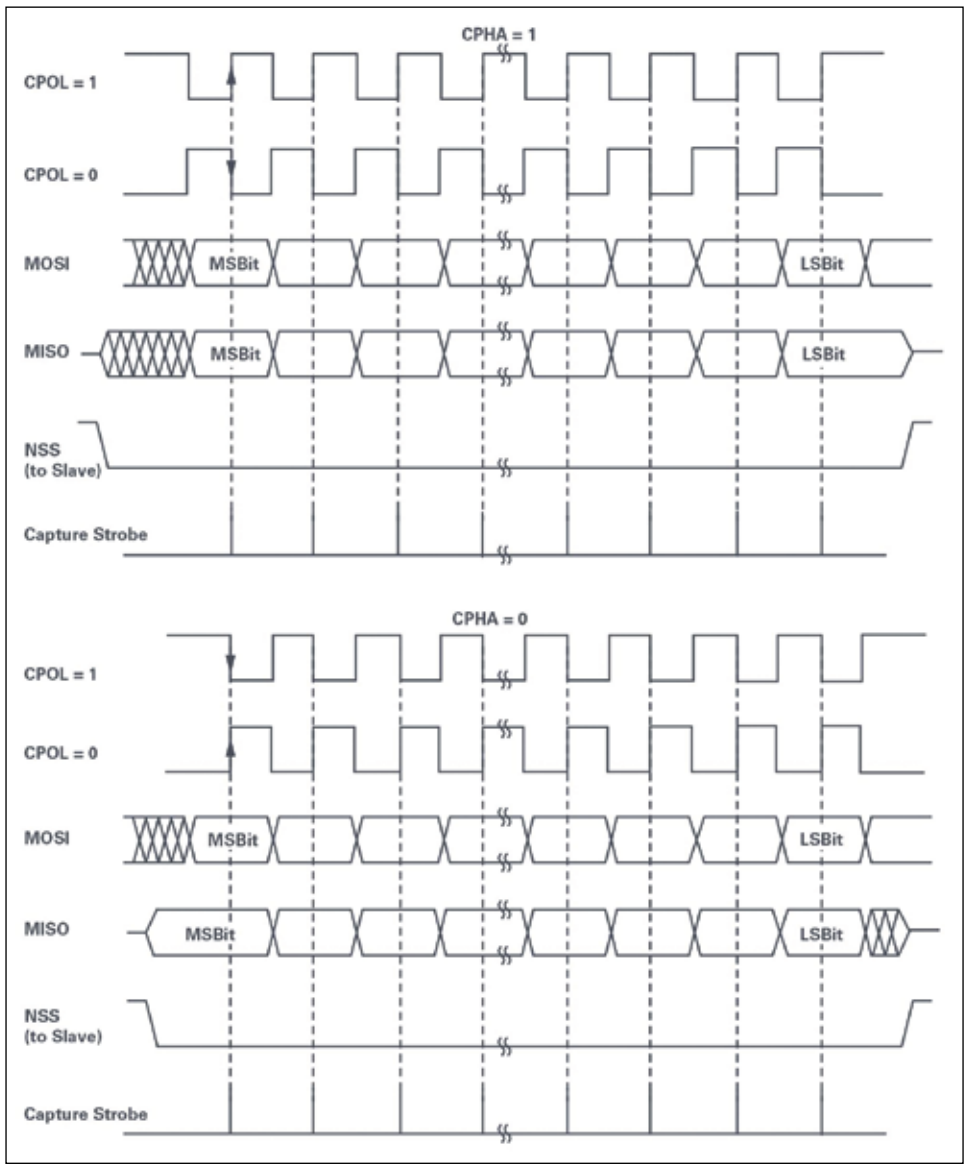
AD7768-kodelæsning med STM32F429-microcontroller SPI via en DOUT-sti

Som vist i figur 4, når FORMATx = 11 eller 10, sender Channel 0 til Channel 7 kun output-data på DOUT0. I standarddrift fungerer AD7768/AD7768-4 som master og streamer data til MCU/DSP/FPGA. AD7768/AD7768-4 leverer data, data-clock (DCLK) og framing-signal på den faldende flanke (DRDY) til slavekomponenten. STM32Fxxx-familien af mikrocontrollere er vidt udbredt. MCU-familien har flere SPI-porte, der kan master- eller slavekonfigureres med typiske SPI timing-tilstande. De følgende metoder kan også bruges til andre MCU'er med en 8-bit, 16-bit eller 32-bit frame.

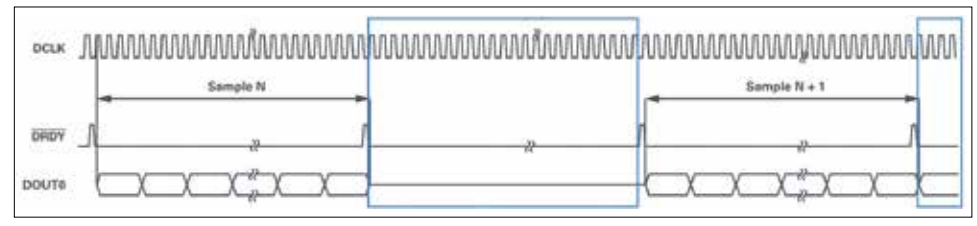
AD7768/AD7768-4 har 8-kanals og 4-kanals simultant samplende sigma-delta ADC'er respektivt med sigma-delta modulator og et digitalt filter pr. kanal, så mulighed for synkroniseret sampling af AC- og DC-signaler er til stede. ADC'er opnår et 108dB dynamikområde og en maksimal input-båndbredde på 110,8kHz, kombineret med en typisk ydelse på ±2ppm INL, ±50µV offset-error og ±30ppm gain-error. Brugere af AD7768/AD7768-4 kan udføre trade-offs mellem input-båndbredde, output-datarate og effektafsættelse og samtidig vælge en af tre power-tilstande til optimering af støjmål og forbrug. Fleksibiliteten i AD7768/AD7768-4 gør ADC'erne til genanvendelige platforme for low-power DC og højtydende AC-målemoduler. AD7768's serielle interface følger dog ikke den typiske SPI timing-tilstand, og AD7768 fungerer som en seriel interface master. Generelt skal designere bruge FPGA/CPLD'en som controller for ADC'en.



Figur 2. Standard MCU SPI-forbindelse til en ADC-slave.



Figur 3: SPI data clock timing diagram.

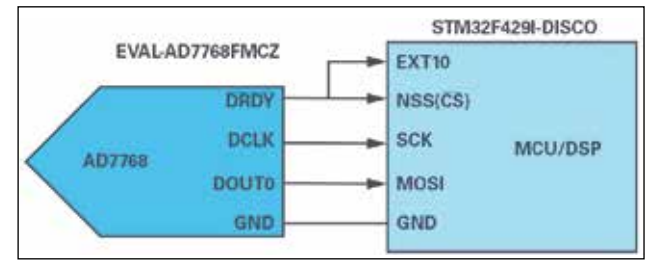


Figur 4: AD7768 FORMATx = 1× timing diagram output udelukkende på DOUT0.

I eksemplet bruges 32F429I-DISCOVERY- og AD7768 evaluerings-boards, hvor SPI-forbindelserne er konfigureret som vist i figur 5. I dette setup er alle otte AD7768-kanalers data-outputs udelukkende på DOUT0-stien.

Følgende problemer skal løses:

- AD7768 fungerer som SPI-master, så STM32F429I SPI'en skal konfigureres som SPI-slave.
- DRDY high-pulse er kun én cycle af DCLK-tid, hvilket ikke er typisk CS.
- DCLK giver kontinuert output, og DRDY er low, når alle kanal databit-outputs er afsluttet.



Figur 5: AD7768 har data-outputs på DOUT0-stien til en STM32F429 MCU SPI-forbindelse.

Løsning 1: MCU som SPI-slave med interfacing til SPI-master ADC'en via én DOUT-sti

- Konfigurér en af STM32F429's SPI-porte, for eksempel SPI4, som slave for at modtage databits på MOSI ved DCLK.
- Forbind AD7768 DRDY til STM32F429's eksterne interrupt input-pin, EXTI0, og NSS (SPI CS) pin'en. Den stigende flanke på DRDY vil trigge EXTI0 handler-rutinen og gøre SPI-slaven i stand til at modtage databits fra den første faldende DCLK-flanke, efter at DRDY går low. Timing-design er kritisk i den sammenhæng.
- Efter alle data fra Channel 0 til Channel 7 er modtaget, skal SPI'en disables for at forhindre indlæsning af yderligere ubrugelige data, da DRDY sætter SPI slave-CS low, og DCLK fortsætter med at toggle.

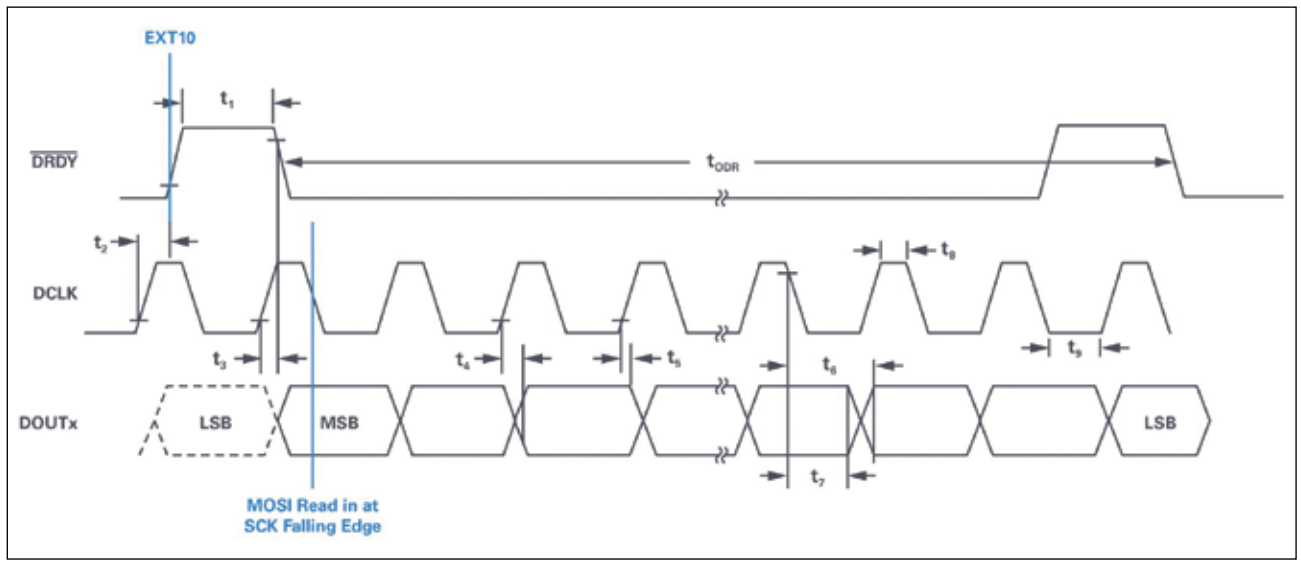
MCU-firmware udviklingsnoter

Med softwaren i interrupt-mode kan DCLK køre med op til 4MHz, og en ODR på 8kSPS kan realiseres. Softwaren skal gå i interrupt-handler tilstand for at starte SPI inden for halvanden DCLK-periode (375ns). For lettere at enable softwaren til en interrupt-rutine kan MCU'en læse data på DCLK's stigende flanke, hvilket giver en ekstra halv DCLK-periode. Men da t5 DCLK-stigning til DOUTx' ulovlige minimum på –3ns (–4ns for IOVDD = 1,8 V), skal et propagations-delay (>|t5| + MCU hold-time) på DOUTx tilføjes gennem routingen på printet eller en buffer.

▶ *Fortsættes på side 22*



▶ *fortsat*



Figur 6: AD7768 databits læst i en timing-løsning.

Løsning 2: MCU SPI som slave med interfacing til SPI-master ADC'en via to DOUT-stier

I den første løsning bruges kun DOUT0 til output for de 8-kanalers data. Det begrænser datalæsnings-throughput for ADC'en til 8kSPS. Som vist i figur 1 kan output fra Channel 0 til Channel 3 via DOUT0 og output fra Channel 4 til Channel 7 via DOUT1 reducere dataoverførselstiden. De serielle tråde er forbundet som vist i figur 8. Med de forbedringer kan ODR let nå op til 16kSPS ved en DCLK på 4MHz.

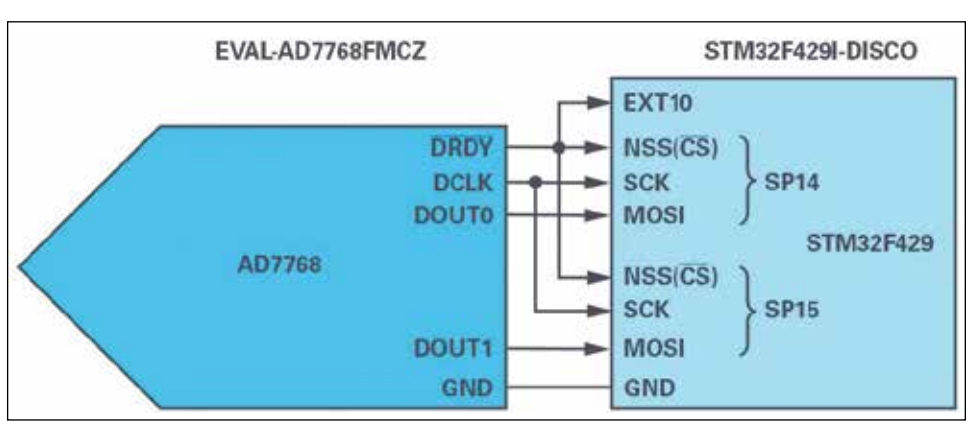
Firmwaren kan bruge en polling-mode frem for interrupts til at minimere latency fra DRDY'ens trigging på den stigende flanke, hvilket gør SPI i stand til at modtage data. På den måde kan man opnå en ODR på 32kSPS ved en DCLK på 8MHz.

Løsning 3: MCU SPI som slave med interfacing til SPI-master ADC'en gennem DMA'en

Direct memory access (DMA) kan give en hurtig dataoverførsel mellem periferi og memory og også mellem memory og memory. Data kan hurtigt flyttes med DMA'en uden indgreb fra MCU'en. Det frigør MCU-ressourcer til andre opgaver. Her er designnoterne for en MCU SPI, der fungerer som slave til modtagelse af data gennem DMA'en.

```
/*## Configure the SPI4 peripheral ###*/
Spi4Handle.Instance                  = SPI4;//use STM32F429 SPI4
Spi4Handle.Init.Direction            = SPI_DIRECTION_2LINES_RXONLY;
Spi4Handle.Init.CLKPhase             = SPI_PHASE_1EDGE;//read at DCLK falling edge
Spi4Handle.Init.CLKPolarity          = SPI_POLARITY_HIGH;//read at DCLK falling edge
Spi4Handle.Init.DataSize             = SPI_DATASIZE_8BIT;//or 16BIT
Spi4Handle.Init.NSS                  = SPI_NSS_HARD_INPUT;//make /CS low active
Spi4Handle.Init.Mode                 = SPI_MODE_SLAVE;//MCU SPI4 as SPI Slave
/*## Enable EXTI0 and SPI4 to Receive AD7768 Data bits ###*/
// clear EXTI0 IT flag prior to enable external interrupt 0 !!!
__HAL_GPIO_EXTI_CLEAR_IT(KEY_BUTTON_PIN);
HAL_NVIC_EnableIRQ(EXTI0_IRQn);
// wait for EXTI0 interrupt (/DRDY rising edge) to prepare for reading last conversion data
if (EXTI0_Flag == SET)
{
        EXTI0_Flag = RESET;//clear /DRDY rising edge flag variable
        // throw out the last byte/word captured in the previous ODR cycle !!!
        Rx_temp = *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
        __HAL_SPI_ENABLE(&Spi4Handle);
        // SPI4_CNVByteNum is the total data byte number to read in one conversion cycle
        while (SPI4_ByteCount < SPI4_CNVByteNum)
        {
                // Check the RXNE flag
                if (__HAL_SPI_GET_FLAG(&Spi4Handle, SPI_FLAG_RXNE))//
                {
                        // transfer the received data from DR register to memory
                        SPI_RxBuffer[RxBuf_Idn] = *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
                        RxBuf_Idn++;
                        SPI4_ByteCount++;
                }
        }
        // disable SPI4 to prevent read in extra data after all channel codes finished due to /DRDY
        is low active and DCLK continuously pulses
        __HAL_SPI_DISABLE(&Spi4Handle);
        SPI4_CNVCount++;
        RxBuf_Idn = SPI4_CNVCount * SPI4_CNVByteNum;
        SPI4_ByteCount = 0;
}//end of if (EXTI0_Flag == SET)
else
{//*** other software jobs ***//}
/*## handles External 0 interrupt request ###*/
// EXTI0 rising edge triggered to leave more response time for going into EXTI0_IRQHandler !!!
void EXTI0_IRQHandler(void)
{
        if(__HAL_GPIO_EXTI_GET_IT(EXTI0) != RESET)
        {
                // enable SPI4 as soon as possible, and make sure before the first DCLK falling edge
                after /DRDY falling !!!
                __HAL_SPI_ENABLE(&Spi4Handle);
                __HAL_GPIO_EXTI_CLEAR_IT(EXTI0);
                EXTI0_Flag = SET;
        }
}
```

Figur 7. Konfigurering af SPI4-periferi.



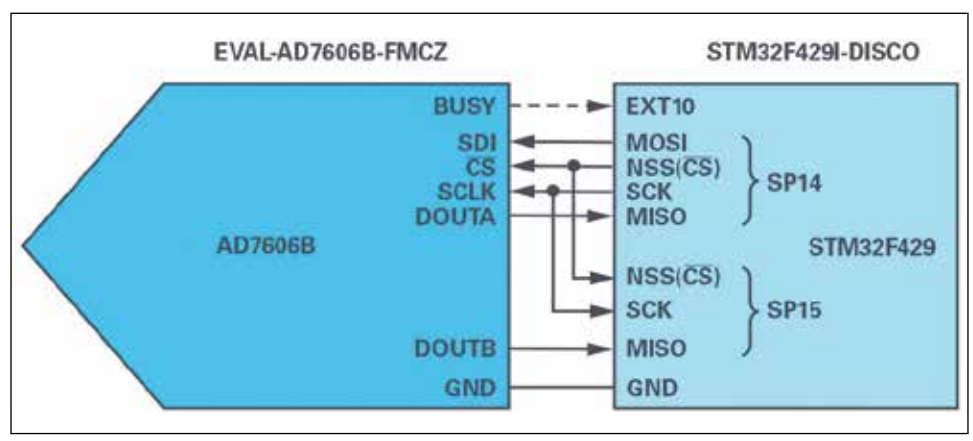
Figur 8: AD7768 sender output-data via DOUT0 og DOUT1 til STM32F429's MCU SPI-forbindelse.

```
/*## EXTI0 in Polling Mode and SPI4 & SPI5 to Receive AD7768 Data bits on DOUT0 and DOUT1 ###*/
// Polling for EXTI0 (/DRDY) rising edge to start MCU SPI ports
while (__HAL_GPIO_EXTI_GET_IT(EXTI0) != SET);
{
        __HAL_SPI_ENABLE(&Spi4Handle);
        __HAL_SPI_ENABLE(&Spi5Handle);
        __HAL_GPIO_EXTI_CLEAR_IT(EXTI0);
}
// throw out the last byte/word captured in the previous ODR cycle !!!
Rx_temp = *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
Rx_temp = *(__IO uint8_t *)&Spi5Handle.Instance->DR;
while (SPI4_ByteCount < SPI4_CNVByteNum)// total data byte number to read in one conversion cycle
{
        if (__HAL_SPI_GET_FLAG(&Spi5Handle, SPI_FLAG_RXNE))//
        {
                SPI_RxBuffer[RxBuf_Idn] = *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
                SPI_RxBuffer[RxBuf_Idn+1] = *(__IO uint8_t *)&Spi5Handle.Instance->DR;
                RxBuf_Idn++;
                SPI4_ByteCount += 2;
        }
}
__HAL_SPI_DISABLE(&Spi4Handle);
__HAL_SPI_DISABLE(&Spi5Handle);
```

Figur 9: EXTI0 i polling-mode, hvor SPI4 og SPI5 modtager AD7768 databits via DOUT0 og DOUT1.

```
/*## EXTI0 in Polling Mode and SPI4 DMA to Receive AD7768 Data bits on DOUT0 ###*/
// Polling for EXTI0 (/DRDY) rising edge to start MCU SPI ports
while (EXTI0_Flag != SET);// wait for EXTI0 interrupt (/DRDY rising edge)
EXTI0_Flag = RESET;// clear flag variable
// throw out the last byte/word captured in the previous ODR cycle !!!
Rx_temp = *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
Spi4Handle.hdmarx->Instance->NDTR = SPI4_CNVByteNum;// set data number to read
Spi4Handle.hdmarx->Instance->PAR = (uint32_t)&(Spi4Handle.Instance->DR);// source address
Spi4Handle.hdmarx->Instance->M0AR = (uint32_t)(SPI_RxBuffer+RxBuf_Idn); // target address
//*** clear event flags corresponding to the stream in DMA_LISR or DMA_HISR register ***//
((DMA_Base_Registers *)Spi4Handle.hdmarx->StreamBaseAddress)->IFCR = 0x3FU << Spi4Handle.hdmarx->StreamIndex;
__HAL_DMA_ENABLE(Spi4Handle.hdmarx);
while ((Spi4Handle.hdmarx->Instance->CR & DMA_SxCR_EN) == SET) // hardware cleared
{;} // ADC data received in the target memory buffer
SPI4_CNVCount++;
RxBuf_Idn = SPI4_CNVCount * SPI4_CNVByteNum;
```

Figur 10: EXTI0 i polling-mode og SPI4 DMA modtager AD7768 databits via DOUT0.



Figur 11: MCU SPI'er brugt i master- og slavekonfiguration til modtagelse af data via DOUTA og DOUTB.

```
/*## Configure the SPI4 as Master and SPI5 as Slave ###*/
Spi4Handle.Init.Direction      = SPI_DIRECTION_2LINES;
Spi4Handle.Init.CLKPhase       = SPI_PHASE_1EDGE;//read at DCLK falling edge
Spi4Handle.Init.CLKPolarity    = SPI_POLARITY_HIGH;//read at DCLK falling edge
Spi4Handle.Init.DataSize       = SPI_DATASIZE_16BIT;
Spi4Handle.Init.NSS            = SPI_NSS_SOFT;// NSS pin is configured as GPIO output for /CS
Spi4Handle.Init.Mode           = SPI_MODE_MASTER;// SPI4 as SPI Master
Spi5Handle.Init.Direction      = SPI_DIRECTION_2LINES_RXONLY;// only receive data
Spi5Handle.Init.NSS            = SPI_NSS_HARD_INPUT;
Spi5Handle.Init.Mode           = SPI_MODE_SLAVE;// SPI5 as SPI Slave
/*## Enable SPI4 as Master and SPI5 as Slave to Receive AD7606B Codes ###*/
__HAL_SPI_ENABLE(&Spi4Handle);
__HAL_SPI_ENABLE(&Spi5Handle);
while (SPI4_CNVCount < SPI4_CNVNum)
{
        CLR_CNV();
        SET_CNV();//AD7606B conversion start
        // wait for conversion finish, BUSY goes from high to low. Polling or interrupt mode
        while (BUSY == SET) {;}
        while (SPI4_WordCount < SPI4_CNVWordNum)// code number to read per conversion cycle
        {
                CLR_CS();
                *(__IO uint8_t *)&Spi4Handle.Instance->DR = 0;
                while (__HAL_SPI_GET_FLAG(&Spi4Handle, SPI_FLAG_RXNE) != SET);
                Delay_xus(1);// need half SCLK cycle delay for slow SCLK rate < 10MHz
                SET_CS();
                SPI_RxBuffer[RxBuf_Idn] = *(__IO uint16_t *)&Spi4Handle.Instance->DR;
                SPI_RxBuffer[RxBuf_Idn+ADCSDO1_WordIdn] = *(__IO uint16_t \\
                *)&Spi5Handle.Instance->DR;
                RxBuf_Idn++;
                SPI4_WordCount += 2;
        }
        SPI4_CNVCount++;
        RxBuf_Idn = SPI4_CNVCount * SPI4_CNVWordNum;
        SPI4_WordCount = 0;
}//while (SPI4_CNVCount < SPI4_CNVNum)
__HAL_SPI_DISABLE(&Spi4Handle);
__HAL_SPI_DISABLE(&Spi5Handle);
```

Figur 12. Konfiguration af SPI4 som master og SPI5 som slave.



Figur 13: Skopbilleder af AD7606B med digitalt interface capture af BUSY, SCLK, DOUTA og DOUB, der kører ved 240kSPS.

Løsning 4: MCU SPI som master og slave for indlæsning af data via to DOUT-stier

ADC'er til højt throughput eller multikanal-præcision har SPI-porte med to, fire eller endog otte SDO-linjer til hurtigere kodeløsning i seriel tilstand. I samspil med mikrocontrollere med to eller flere SPI-porte kan ADC'erne opnå hurtigere kodelæsning.

I det følgende brugercase anvender 32F429IDISCOVERY-evaluerings-boardet SPI4 som SPI-master og SPI5 samt SPI som slaver til modtagelse af data fra EVAL-AD7606B-FMCZ-boardet via DOUTA og DOUTB som vist i figur 11.

AD7606B er et 16-bit, simultant samplende ADC-dataopsamlingssystem med otte kanaler, hvor hver kanal indeholder en analog beskyttelses-clamp, en PGA (programmable gain amplifier), et lavpasfilter samt en 16-bit SAR (successive approximation register) A/D-konverterdel. AD7606B indeholder også et fleksibelt digitalt filter, lav afdrift med en 2,5V præcisionsreference samt en reference-buffer, der styrer ADC'en, foruden fleksible parallelle og serielle interfaces. AD7606B fungerer med en enkel 5V-forsyning og accepterer ±10V, ±5V og ±2,5V ægte bipolare input-områder ved sample-rate throughputs på 800kSPS for alle kanaler.

Vi har med artiklen undersøgt mulighederne for at bruge en mikrocontrollers SPI til at kommunikere med ADC'er, som anvender nonstandard SPI'er. Mulighederne kan bruges enten direkte eller med minimale justeringer til styring af ADC'ens SPI, som enten kan arbejde sammen med en SPI-master eller via multiple DOUT-linjer med højere throughput for øje.

Elektronik-kalender

25. februar
Implementering af BGA og flip-chip – Hytek, Ålborg (B)
De nyeste komponentkapslinger giver en række problemer, som vanskeliggør montage, lodning og inspektion – for slet ikke at tale om reparation. Lær om de nye chiptyper, håndtering og principper.
tlf.: 98 11 70 03

25. – 27. februar
Embedded World – Messe Nürnberg, Nürnberg (G)
Efterhånden en messe af en respektabel størrelse. Fokus på embeddede komponenter, controllere og processorer, EDA-værktøjer og software til embedded udvikling. Absolut anbefalelsesværdig, om end man kan hævde, at messen næsten er blevet for omfattende.
web: embedded-world.de

27. februar
Crimpning i henhold til IPC's krav – Hytek, Ålborg (B)
Mange virksomheder benytter i dag crimpeteknologien som en del af samleprocessen på forskellige konnektortyper. Dette crimpekursus giver deltagerne praktiske færdigheder samt den teoretiske viden, der er nødvendig for at kunne udføre crimpeoperationer i henhold til IPC's krav.
Tlf.: 98 11 70 03

3. – 4. marts
Bølgelodning grundlæggende – Hytek, Ålborg (B)
Kursus lærer brugerne at forbedre procesparametrene i bølgelodning, så konsekvenser af dårlige print, fejlbehæftede komponenter forurenet loddetin og lignede negativ indflydelse bliver forstået.
tlf.: 98 11 70 03

5. – 6. marts
Bølgelodning videregående – Hytek, Ålborg (B)
Kursus er baseret på procesoptimering med henblik på at opnå lavere fejlrater. Der er fokus på styring af kritiske parametre som verifikation af flus og temperaturprofil. Kursus forudsætter at have deltaget i grundlæggende bølgelodning.
tlf.: 98 11 70 03

10. marts
Produktpålidelighed efter IPC J-STD-001 – Hytek, Ålborg (B)
Lær at bruge IPC J-STD-001, forskelle mellem klasse 2 og –3 produkter, håndtering af og krav til materialer samt krav til design, renhed og sporbarhed.
tlf.: 98 11 70 03

12. marts
Renhedskrav for elektroniske produkter – Hytek, Ålborg (B)
Mangelfuld specifikation til renhed er en af de væsentligste årsager til fejl i elektronikprodukter. Lær at identificere renhed og forureningskilder, målinger grænser og analytiske testmetoder.
tlf.: 98 11 70 03

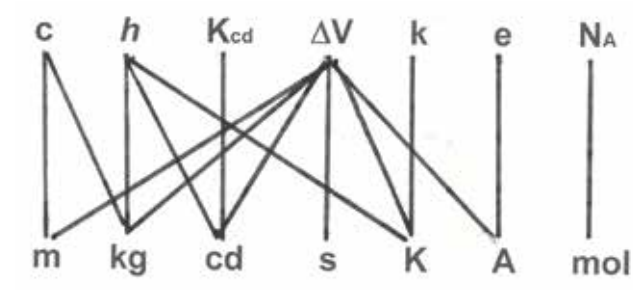
12. marts
Medico bazar – DTU – Lyngby
Kompakt event på DTU, der skal tiltrække medicosegmentet, som i stigende grad er præget af elektronik. Forventet deltagerantal ligger på 400 besøgende, men det er alle dybt relevante branchefolk.
Web: www.danishhealthtech.dk

23. – 24. marts
IPC-A-600 recertificering specialist – Hytek, Ålborg (B)
Kurset vedligeholder og opdaterer deltagernes viden og færdigheder i henhold til de tre klassifikationer i IPC-A-600, så du kan bestå den teoretiske prøve og få fornyet dit certifikat som Certified IPC Specialist. Kurset fordrer gyldigt certifikat som IPC Specialist.
tlf.: 98 11 70 03

(M) betyder, at medlemskab af en given organisation er påkrævet.
Tekst i kursiv er kontakt for deltagelse i arrangement.
(B) betyder, at betaling for arrangement er påkrævet.
(G) betyder, at et beskedent gebyr opkræves for arrangement.
Evt. dato i kursivteksten er seneste tilmeldingsfrist.
Arrangementer kan ændres, aflyses eller være udsolgt, uden at det varsles i ovenstående.

HUSK:
Elektronikk@lenderen omtaler gerne dit arrangement, uanset om det er stort eller lille – blot det specifikt henvender sig til elektronikbranchen.
Du skal angive, om der er betaling eller gebyr forbundet med arrangementet, om hvem man skal kontakte for deltagelse.
Af hensyn til tilbagemelding skal redaktionen have input til arrangement senest otte uger før arrangementets afholdelse – ellers kan tidsfristerne blive for korte.

▶ *BAGSIDEN fortsat*



Øverste række i diagrammet er naturkonstanterne – se tabellen. Nederste række er de syv grundenheder, der er dannet af kombinationer heraf. De syv grundenheder danner alle øvrige fysiske enheder.

tional ohm, der var lig med 1,00049 absolut ohm og en international volt, der var lig med 1,00034 absolut V. En international ampere blev lig med 0,99985 absolut ampere. Heraf fulgte en værdi for den internationale watt, der blev lig med 1,00019 absolut W. Tilsvarende omsætninger gjaldt for de andre elektroniske enheder, således for henry og farad.

For at få en ende på denne forvirring bestemte man sig for at definere de elektriske enheder ud fra effekten i watt (som man jo havde mekanisk defineret med grundenhederne som kg m^2/s^2) og fra en ny definition på strømstyrken i ampere. 1A blev defineret som den strømstyrke af en konstant elektrisk strøm, der – når den løber i to parallelle uendeligt lange ledere med forsvindende lille cirkulært tværsnit, og som har en indbyrdes afstand på en meter anbragt i det tomme rum – bevirker, at den ene leder påvirker den anden med en kraft på 0,2 mikronewton for hver meter.

20. maj 2019 blev et nyt system for grundenhedernes definitioner indført. Man gik fra brugen af prototyper til brugen af naturkonstanter, der hver fik tildelt en bestemt ufravigelig værdi (se tabellen). Det viste sig, at de syv nødvendige grundenheder kunne defineres ud fra syv naturkonstanter – dog sådan, at med undtagelse af mol og sekund måtte to eller flere naturkonstanter indgå til hver definition. Sammenhængene er vist i diagrammet. Og det kan forhåbentlig bidrage til at begrave yderligere forvirringer om enhederne i fremtiden …

$c = 299.792.458\ m\ s^{-1}$ (lysets hastighed i vacuum)
$h = 6{,}626.070.15 \times 10^{-34}\ kg\ m^2\ s^{-1}$ (Plancks konstant)
$K_{cd} = 683\ cd\ sr\ kg^{-1}\ m^{-2}\ s^3$ (det fotometriske strålingsækvivalent af en stråling på 540×10^{12} Hz)
$\Delta v = 9.192.631.770\ s^{-1}$ (Hyperfinstruktur-overgang i cæsium^{133})
$k = 1{,}380.649 \times 10^{-23}\ kg\ m^2\ s^{-2}\ K^{-1}$ (Boltzmanns konstant)
$e = 1{,}602.176.634 \times 10^{-19}\ A\ s$ (Elementarladningen)
$N_A = 6{,}022.140.76 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ (Avogadros konstant)

De syv naturkonstanter, der definerer alle fysiske enheder. De angivne værdier er de nøjagtige. (Ønsker man flere cifre i talværdierne, kan man blot tilføje nuller efter sidste ciffer efter kommaet).

1 ampere er stadig 1 ampere

- men den er nu defineret anderledes end tidligere

Af cand.polyt.
O. Norgaard

De meget aktive franske fysikere og matematikere var i 1700-tallet blevet trætte af den slidte længdenormal på 1 toise, der var på cirka 1,95 meter. Man foreslog derfor at anvende 10-milliontedelen af afstanden over jordoverfladen fra nordpol til ækvator som ny længdeenhed. Målingen blev udført ved at måle længden fra Dunkirk til Barcelona – en strækning, der er næsten nøje nord-syd-orienteret, og sammenholde denne afstand med forskellen i breddegraderne mellem de to steder.
Den nye længdeenhed blev kaldt meter. En platinstav fik indridset mærker, og denne stav blev nu udgangspunkt for fremstilling af normalmetre til de lande, der besluttede sig for indførelsen af det nye længdemål.
Ud fra længdemålet blev også et arealmål og et rummål defineret. Rummålet – en liter – blev rumfanget af en kubus med sidelængderne 1/10 meter. Et vægtmål fik man ved at definere et kilogram som vægten af en liter vand ved dets maksimale massefylde – altså ved 4 °C. Senere blev kilogrammet omdefineret til at være et massemål – i stedet for at være et vægtmål.
Allerede tidligt opdeltes dette metriske system i to klasser. Et cgs-system – (centimeter, gram, sekund) – blev fra først i 1800-tallet anvendt af fysikere, mens et MKS-system – (meter, kilogram, sekund) – blev brugt af ingeniører og teknikere.



En ampere er ikke mulig at afbilde. Her i stedet et normalkilogramlod fra Physikalisch-Technische Bundesanstalt i Braunschweig. (Foto: PTB, Braunschweig).

For mange kokke ...

Helt så enkelt gik det ikke med de elektriske enheder. Sammenhængene er som bekendt V x A = W og V : A = ohm. Kun to af disse fire størrelser bør defineres – ellers er systemet overbestemt. Tidligt blev en ampere defineret som den strøm, der i ét sekund udskiller 1,118mg sølv af en sølvopløsning.
En ohm var en tid defineret som modstanden i en kviksølvsøjle af 106,3cm længde og med en vægt på 14,4521g og ved 4 °C. Effekten watt havde man fra de mekaniske definitioner (nemlig kilogram, meter og sekund). Denne overflod af definitioner gav anledning til flere typer volt og flere typer ampere og ohm. Man stod da med en interna-

▶ *Fortsættes på side 23*

aktuel elektronik
Udsendt af: TechMedia A/S · Naverland 35 · DK-2600 Glostrup

JØRGENSEN & CO.
Electronic Components
Representative and Distributor of
High Quality Electronic Components
Communication – Industrial – Military

Krystaller, Oscillatorer og Filtre i alle Frekvenser og Størrelser.
Standard og Custom Design.
Ring 46 75 63 22

Antennas · Inductive Components · Power Supply / Batteries · EMI / RFI Shielding products · Crystals, Oscillators and Filters · Connectors & Cable Assemblies · RF & Microwave Components

• VCXO's — Voltage Controlled Crystal Oscillators
• CRYSTALS — Custom, Standard, Clock
• CD/FX FCXO's — Frequency Controlled Crystal Oscillators
• CERAMIC's — Filters Standard and Custom design
• OCXO's/EMXO — Oven Controlled Crystal Oscillators
• SAW's — Surface Acoustic Wave Filters
• VCTCXO's — Voltage Controlled Crystal Oscillators
• VCSO's — Voltage Controlled SAW Oscillators
• TCXO's — Temperature Controlled Crystal Oscillators
• XO/PXO's — Precision, Standard and Programmable Crystal Oscillators
• MCF's — Monolithic Crystal Filters SAW Filters

SMÅ OG STORE ANTAL "SKRAPPE SPECIFIKATIONER"? SPØRG OS



Crystals, Oscillators and Filters · Connectors & Cable Assemblies · Power Supply / Batteries
Antennas · Inductive Components · RF & Microwave Components · EMI / RFI Shielding products

Jørgensen & Co. A/S · Præstemarksvej 8 · 4000 Roskilde · www.h-jorgensen.dk

BOMBERG – vi hjælper med det optimale design

EMI PAKNINGER – STORT UDVALG
VARMELEDENDE MATERIALER
EMC FILTRE / SKÆRMNING
BESKYTTELSE VIA TVS DIODER



EMI-PAKNINGER STANDARD ELLER KUNDESPECIFICEREDE
THERMAL MANAGEMENT / AFLED VARME OPTIMALT



Evan Stæhr



Michael Rye Sørensen

AAA
© Bisnode 2019
11. ÅR I TRÆK
MED AAA !!

BOMBERG
BOMBERG & CO. ApS
WWW.BOMBERG.COM SALES@BOMBERG.COM
Phone: +45 48 14 01 55 Fax: +45 48 14 01 56
YOUR TRUSTED SUPPLIER