

Markedet for industrielle robotter under forandring

Det globale marked for industriel automatisering – og her tænkes specielt på robotløsninger - vil vokse med en gennemsnitlig årlig vækstrate på 30 procent. Kollaborative robotter – cobots – og autonome mobile robotter (AMR'er) er nøgleteknologier inden for automatiseringsområdet, der i øjeblikket gennemgår drastiske ændringer.

Af Jack Snyder, Technical Marketing Engineer, ON Semiconductor

Covid-19-pandemien har på meget kort tid ændret den rolle, som robotteknologien spiller inden for industriel produktion. Det er der flere årsager til: For det første har den hurtige vækst i e-handel, der skyldes, at mange mennesker over hele verden er blevet bedt om at holde sig hjemme, stillet krav om massive omstruktureringer indenfor både logistik og automationsprocesserne i bl.a. fremstillingsindustrien.

For det andet er det åbenlyst, at robotløsninger er vigtige for at kunne opretholde retningslinjerne for sociale afstande på produktionsgulvet. Endelig ser man, at innovative teknologier som cloud-baserede robotsystemer og desinficeringsrobotter, som er relativt nye inden for robotteknologien, hurtigt er ved at vinde indpas på grund af pandemien.

Samlet set har Covid-19 fundamentalt ændret markedet for industriel automatisering, hvor man i endnu højere grad en tidligere fokuserer på fleksibilitet og teknologisk innovation.

'Industriel automation' kan betegnes som paraply-term, som dækker over alle systemer af interkonnektede enheder, som kan bane vejen for mere operativt effektive, mere sikre og mere kostoptimerede fabriksløsninger. I det følgende vil der bliver fokuseret

på kollaborative robotter – kaldet cobots – autonome mobile robotter, kaldet AMR'er.

Cobots har mange lighedspunkter med almindelige industrirobotter, men de er kendetegnet ved at være endnu mere smarte, og de kan f.eks. indgå i direkte samarbejde med mennesker og andre robotter i et produktionsmiljø. De vil i stor stil være forsynet med sensorer, som giver dem en høj grad af miljø- og situationsbevidsthed (situational awareness).

De fleste cobots er f.eks. udstyret med et zonebaseret sensorsystem, som sikrer, at når en person kommer tættere på enheden, sænker den sin driftshastighed proportionalt med den afstand, personen har til robotten, og den vil lukke helt ned, når personen kommer helt tæt på.

Cobots særskilte 'arm'-funktion muliggør 'plug-and-play' montage af forskellige såkaldte 'end-effectors', der monteres på cobottens 'håndled' og dermed kan ændre armens funktion og rækkevidde. Det betyder, at en og samme cobot-plattform ved brug af forskellige 'end-effectors' kan tilpasses til forskellige typer af opgaver.

I øjeblikket vokser det globale cobotmarked med ikke mindre end 44 procent, og på globalt plan har Europa indtil været den vigtigste vækstmotor. Ekspertter forudsiger dog, at Asien-Stillehavsområdet (APAC) vil tage over som dominerende på grund af den hurtige stigning i e-handlen.

Når det gælder autonome mobile robotter, ser man ind i årlige vækstrater på 16 procent med APAC som den vigtigste region.

AMR'er har en bred vifte af applikationsområder, der rækker lige fra at flytte paller til opgaver inden for lagerstyring.

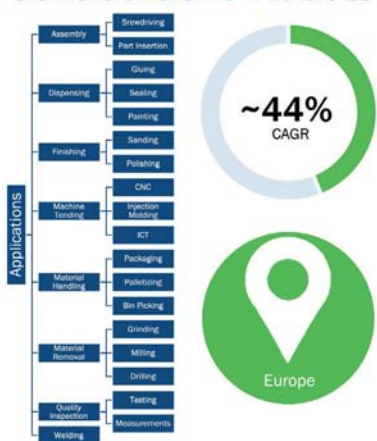
Den største markedstransformation blandt såvel cobots som AMR'er ser man i forbindelse med skiftet fra traditionel hardwarebaseret salg til en servicebaseret industri. Under navnet Robots as a Service (RaaS) åbner automatiseringsleverandørerne for, at kunderne kan lease robotter i en periode.

RaaS-brugere har kun begrænsede forpligtelser, og de kan vælge at lease maskinerne på ugentligt, månedligt eller årligt basis. Al vedligeholdelse, opgraderinger og infrastrukturændringer understøttes af producenten gennem leasingaftalen.

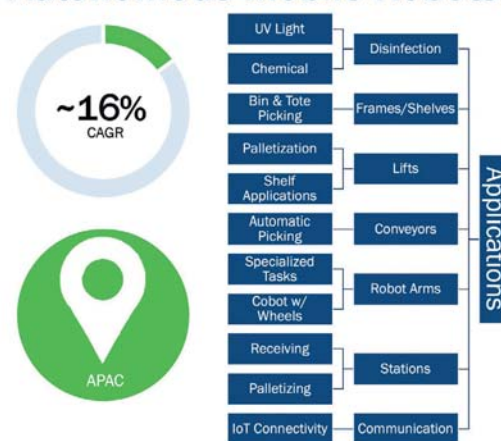
RaaS reducerer behovet for store opstartsinvesteringer, som der vil være ved at integrere robotteknologi i en ny facilitet, og ROI-tiden (Return on Investment) kan dermed reduceres. RaaS-koncepter er specielt blevet populære blandt små- og mellemstore virksomheder, SMV'erne.

I denne artikel vil det blive belyst, hvordan Covid-19 har og fortsat er med til at omstrukturere markedet for industriel automatisering og specielt udbygning med robotteknologi. I den forbindelse fremhæves fire hovedområder:

Collaborative Robots



Autonomous Mobile Robots



Figur 1. Global markedsøversigt og nøgelfakta for henholdsvis kollaborative robotter (cobots) og autonome mobile robotter (AMR'er).

installering er noget relativt nyt, så er det i det nuværende miljø hurtigt blevet den foretrukne metode.

Da AMR'er i naturen er infrastruktur-uafhængige kan kunder udpakke og installere disse med support af leverandør-repræsentanter via brug af f.eks. Skype.

Alle de krævede installationsfiler og anbefalede opsætninger kan man få adgang til via cloud'en, hvilket gør installationsprocessen lettere end nogensinde før.

Cloud-baserede systemer gør det også meget lettere at rekonfigurere et robotsystem til håndtering af forskellige opgaver. Det er også inden for rækkevidde at monitorere 'helbredstilstanden' af robotsystemerne i real-time og dermed præcist diagnosticere og løse forskellige 'issues', før de vokser til at blive reelle problemer.

De kan meget let konfigureres ved brug af betjeningspanel, og det er endda muligt at etablere 'remote' tilgang via en smartphone.

Med forskellige cloud-baseret monitoringssoftware er det også let at mappe produktionshistorikken for den enkelte robot. Softwaren kan levere informationer om eventuelle produktionsfejl og forskellige optimeringstips til brugeren via en smartphone app, en browser eller en desktop app.

- Cloud-baserede robotløsninger.
- Betydningen af den voksende e-handel.
- Social distancering med robotter.
- Desinficerende robotter.

Markedet bevæger sig mod cloud-baserede robotsystemer

Brugen af cloud computing inden for robotområdet er ikke et nyt fænomen. Siden omkring 2010 har store firmaer inden for robotområder således udviklet deres egne unikke cloud-baserede systemer.

Men cloud computing, cloud storage og andre internetteknologier er på rekordtid blevet en integreret del af markedet for mobile robotløsninger.

F.eks. kan mapping-software under betegnelsen 'Simultaneous Localization and Mapping' eller bare SLAM hurtigt konstruere et kort over et ukendt miljø og samtidigt tracke robotens egen placering.

De ubegrænsede muligheder for cloud-lagring har gjort det muligt for udviklerne at koble SLAM-teknologi, cloud-infrastruktur og mobile robotter sammen og etablere den ultimative løsning i form af cloud-baserede mobile robotløsninger.

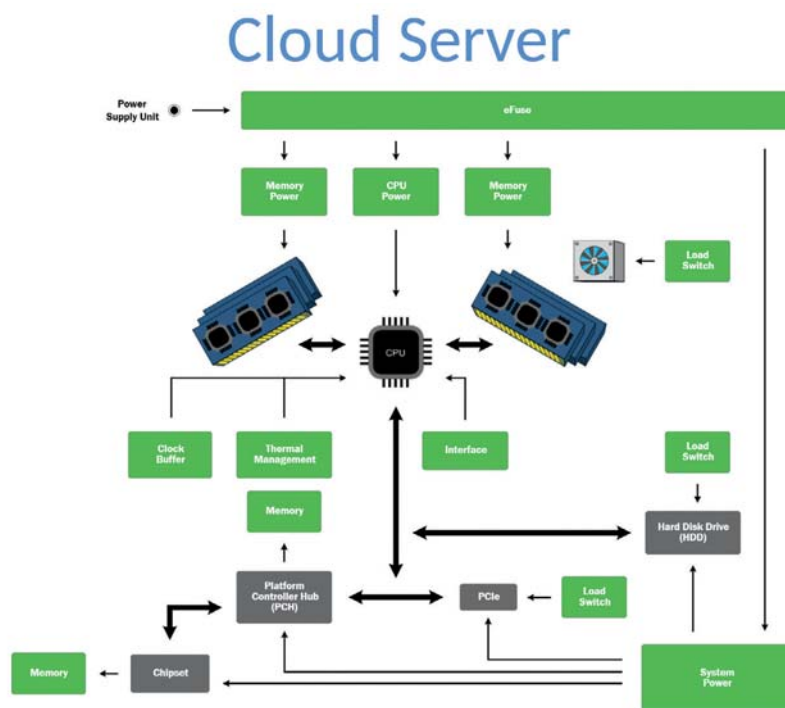
AMR'er åbner mulighed for at offload processerings- og lagringstaks og på den måde at minimere on-board hardwarekravene i de enkelte enheder.

AMR'er har været og er fortsat frontløberne på robotmarkedet gennem pandemien. Mobile robotter baner vejen for en infrastrukturfri lagerløsning, der kan tilpasses de fleste produktionsapplikationer. Virk-

somheder, der har valgt at implementere disse robotter, får lettere ved at overholde retningslinjerne for social distancering, da robotterne i stort omfang kan eliminere 'person til person' kontakterne. Producenter har også suppleret deres arbejdsstyrke med AMR'er i en tid, hvor tilgang til 'pålidelig' arbejdskraft kan være svært at garantere på grund af nedlukninger med mere.

Udfordringerne i forbindelse med Covid-19 har fået de førende aktører på markedet til at adoptere stadig mere avancerede cloud-baserede løsninger. Selvom 'remote'

...FORTSÆTTES NÆSTE SIDE



Figur 2. Overordnet blokdiagram for en cloud-server løsning med de anvendte ON Semiconductor produkter fremhævet med grøn farve.

FORTSAT FRA SIDE 17:

E-handel boomer som følge af Covid-19

E-handel bliver en stadig mere integreret del af vores liv. I 2019 tegnede e-handel sig for ca. 16 procent af alt globalt salg. De største producenter har i efterhånden årtier indarbejdet robotteknologi i deres automatiseringskoncepter for at kunne holde trit med den stadig stigende efterspørgsel.

Imidlertid er der ingen selskaber, der var forberedt på en dramatisk stigning i onlinesalget som følge af Covid-19. Ifølge analysefirmaet IAM Robotics lå onlinesalget i perioden fra 26. maj til 1. juni 2020 cirka 40 procent højere end i 'før-pandemien' ugen fra 24. februar og frem til 1. marts 2020.

Ekspertser ser en udfaldning i vækstkurven, men det forventes dog ikke, at enkeltpersoner vender tilbage til det samme købsmønster som før pandemien.

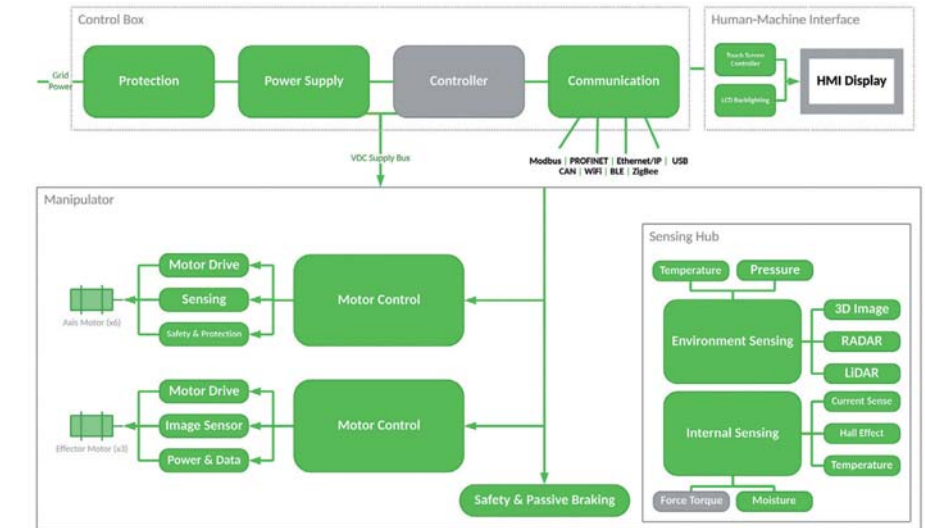
Der er uset travlt på produktionsgulvet, men samtidig mødes producenterne med strenge retningslinjer for social afstand. For at adressere disse udfordringer integrerer virksomheder robotter i deres infrastruktur, da robotter i sagens natur er iboende immune over for biologiske vira og derfor ikke behøver at overholde regler for social afstand.

I det seneste årti har robotteknologileverandørerne haft ekstra øje på små og mellemstore virksomheder (SMV'er), og efterhånden som teknologien udvikler sig, er SMV'er i stigende grad blevet afhængige af den fleksibilitet og effektivitet, som robotautomatisering fremmer.

Desværre kræver industrielle robotter normalt høje opstartsinvesteringer og opbygning af en tung infrastruktur, ligesom der introduceres sikkerhedsproblemer.

På den anden side eliminerer cobots og AMR'er alle de begrænsninger, man kender fra tidligere automatiseringsteknikker, idet de bl.a. er beregnet til at arbejde sammen med mennesker i produktions- og håndteringsprocesserne, ligesom de nævnte RaaS-services kan gøre opstartsomkostningerne mindre. Robotterne kan også integreres i de fleste miljøer, uden at det kræver større ændringer i infrastrukturen.

De fleste SMV'er har kæmpet for at holde sig oven vande i pandemien. Virksomheder med en høj automationsgrad har været bedre klædt på til at håndtere de begræns-



Figur 3. Overordnet blokdiagram for et motordrev til en kollaborativ robot – cobot – hvor der benyttes IPM (Intelligent Power Module) løsninger. ON Semiconductor produkterne er fremhævet med grøn farve.

ninger og udfordringer, som pandemien har medført.

Virksomheder, der integrerer robotteknologi i deres processer, kan operere med en højere produktivitet og dermed også lavere driftsomkostninger.

Stigningen inden for e-handel udfordrer de fleste virksomheder – store som små. På kort sigt har mange virksomheder måttet ændre deres planer for bare at overleve, hvilket i første omgang er gjort gennem implementering af mere kortsigtede løsninger: Det vil sige hurtige justeringer i forsyningskæden og produktionsprocesser samt overgang til 'remote' arbejdsmiljøer.

Flere og flere virksomheder anvender robotløsninger i deres fabrikker som et direkte resultat af Covid-19. I en undersøgelse gennemført af tyske Automatica i begyndelsen af 2020 angiver 80 procent af de industrielle beslutningstagere, at de tre vigtigste fordele ved robotløsninger er:

- Medarbejdere kan fritages for farlige opgaver.
- Produktion kan hurtigt konverteres til nye opgaver.
- Produktionsomkostningerne kan reduceres.

Undersøgelsen understreger endvidere, at virksomhederne satser stærkt på en yderligere automatisering:

- 84 procent af beslutningstagerne forventer mere robotautomatisering i tyske SMV'er;
- 77 procent af beslutningstagerne er afhængige af mobile robotløsninger til hurtigt omlægning af produktionen; og

- 76 procent af medarbejderne i SMV'er ønsker yderligere uddannelse i robotteknologi.

ON Semiconductor understøtter udviklingen inden for robotbaseret industriel automatisering med bl.a. en komplet portefølje af intelligente powermoduler (IPM'er), der dækker et bredt effektområde fra 50W til 7,5kW, hvilket er realiseret gennem brug af forskellige paknings-størrelser og teknologier.

Udover IPM'er har ON Semiconductor fornyligt introduceret de såkaldte 'Transfer-Molded Power Integrated Modules (TM-PIM'er)'. I sammenligning med industristandard gel-filled moduler opererer TM-PIM'er med en højere effektivitet, tre gange power-cycling og 10 gange temperatur-cycling, hvilket giver højere pålidelighed og længere levetid. ON Semiconductors' TM-PIM'er er rated ved 1200V med mulighed for en strømkapacitet fra 25A til 50A, og der er CIB (Converter-Inverter-Brake) optioner tilgængelige. TM-PIM'er er ideelle i forbindelse med cobots på grund af deres kompakte størrelse, høje pålidelighed samt udvidede sikkerhedsfeatures.

Social distancering med robotter

Cobots og mobile robotter åbner mulighed for at etablere sociale afstandsforanstaltninger på fabriksgulvet og hører derfor med i 'værktøjskassen' af løsninger til håndtering af de mange Covid-19-udfordringer.

Små- og mellemstore virksomheder har som udgangspunkt installeret robotter for at kunne reducere produktionsomkostningerne og etablere et mere sikkert arbejdsmiljø, men nu tilbydes de endnu en fordel – social distancering.

Produktionssektoren er opmærksom på, at afstanden mellem medarbejdere i en produktionslinje ikke på nogen måde kan relateres til de guidelines for afstande, der er defineret af sundhedsmyndighederne.

Virksomhederne kan optimere produktionslinjerne og samtidig opretholde reglerne for social distancering ved at integrere cobots i produktionsprocesserne.

Disse robotter kan endvidere re-konfigureres, så de kan fremskynde produktionen af varer med 'høj efterspørgsel' som ventilatorer, værnemidler og lægemidler i forbindelse med pandemien. Cobots gør det muligt for producenterne at imødekomme kravene fra kunderne samtidig med, at de kan opretholde et sikkert arbejdsmiljø for de ansatte.

De produktionsansvarlige bliver endvidere konfronteret med en ny opgave, der går på at desinficere de overflader, som ofte bliver berørt. Samtidig er de tvunget til at levere produkter med en hidtil uset hastighed og omstillingstider. Dette har fået dem til at genoverveje, hvordan de håndterer deres infrastruktur.

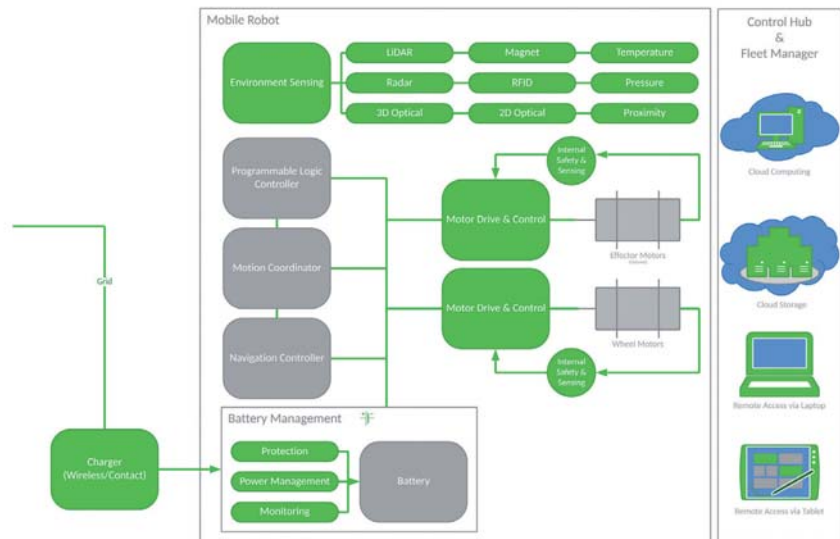
Brugen af robot-baseret 'bin pick' – det vil sige detektering af objekter og efterfølgende 'picke' de enkelte objekter, der er organiseret på en ustruktureret, usortet og vilkårlig måde i f.eks. en kasse eller en transportpalle – åbner mulighed for at operere med færre berøringspunkter.

De såkaldte 'Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS)' er blevet identificeret som en af de hurtigst voksende automatiseringsstrategier for det kommende årti. AS/RS dækker over et koncept for lagerstyring, der er designet til brug i forbindelse med midlertidig lagring (buffer lagring), lagring samt afhentning af produkter fra lager.

Denne form for lagerstyring giver arbejdsbesparelse, og når konceptet integreres med AMR'er, kan man eliminere områder, hvor der traditionelt er mange berøringer.

En enkelt 'bin', der står på et fabriksgulv, kan måske blive håndteret over femten gange om dagen. Mobile robotløsninger er nøglen til at eliminere områder med mange berøringer på et produktionsgulv. Mens

Autonomous Mobile Robot System



Figur 4. Overordnet blokdiagram for en AMR (Autonomous Mobile Robot) med de benyttede ON Semiconductor komponenter fremhævet med grøn farve.

Covid-19 nødvendigvis ikke er en drivende faktor for AS/RS og AMR-integrationen, så vil forbedret hygiejne naturligvis altid være en værdifuld ekstra fordel.

ON Semiconductors Trench 6 generation af medium-spændings MOSFETs bruges i stort omfang i AMR-løsninger, hvilket bl.a. hænger sammen med 'best-in-class' swithing-tider, ultralave effekttab samt tilgængeligheden i en bred vifte af forskellige kompakte pakningstyper.

ON Semiconductor tilbyder også skræddersyede løsninger med afsæt i forskellige IC-optioner. AMR'er benytter typisk højt integrerede chips, hvor der er inkluderet adskillige beskyttelsesfunktioner – herunder over- og underspænding, overstrøm, overtemperatur og 'stall'.

Disinfektionsrobotter vinder frem

Autonome mobile robotter bruges som nævnt i stort omfang som desinficerende robotter. Disse AMR'er er ofte udstyret med UV-lys eller desinficerende spray til behandling af et givet område. Robotten kan manøvrere omkring de fleste forhindringer og kan på mindre end fem minutter desinficere et område for 99,99 procent af virus.

Et hospital i San Diego County har for nylig tilføjet to nye robotter til deres depothold. Robotterne sørger for at desinficere i alt 30 rum og kan desinficere et operationsrum på 12 minutter (det tager en person

omkring 90 minutter). På universiteter er der også udviklet AMR'er, der kan åbne skuffer og desinficere små rum som kontorer og laboratorier.

AMR'er kan endvidere reducere smittecensuren i ofte berørte områder på fabriksgulvet og levere desinficerings-services til brug i f.eks. laboratorier, lufthavne og skoler. Desuden sikrer cobots korrekt social afstand på produktionsgulvet og effektiviteten inden for de anvendelsesområder, som skal understøtte det rekordstore onlinesalg.

Robotter som disse har været særdeles efterspurgt siden februar sidste år, og leverandørens salg er steget med 600 procent i forhold til forrige år. Leverandører af UV-lyssystemer oplever på samme måde vækstrater på i omegnen af 700 procent.

Alt i alt har Covid-19 været med til at transformere markedet for industriel automatisering, så der i endnu højere grad er kommet fuld fokus på teknologisk innovation og fleksibilitet. Robotter har spillet en vigtig rolle i forbindelse med håndteringen af de forskellige risikofaktorer, som producenter står over for i forbindelse med Covid-19-pandemien.

Nye industrielle automatiseringstekniker understøtter også kritiske forsyningskæder i forbindelse med produktion og distributionen af PPE'er, ventilatorer og nøglepræparater. Cobots kan endda være med til at reducere det samlede tidsforbrug i forbindelse med gennemførelse af Covid-19-test.