

Online robotprogrammering voor cobots in geautomatiseerde afwerkingstaken

Technologiefiche 4



In de voorgaande technologiefiches hebben we kennisgemaakt met het belang van nabewerken in de maakindustrie en de rol die collaboratieve robots hierin kunnen spelen. We hebben geleerd hoe cobots als flexibele productiepartners kunnen worden ingezet en welke meerwaarde ze bieden in nabewerkingsprocessen. Ook werd duidelijk dat de interactie tussen mens en cobot essentieel is voor een succesvolle implementatie. De menselijke expertise blijft onmisbaar, terwijl de cobot als ondersteunende technologie fungeert.

Een cruciale stap in deze mens-cobot samenwerking is het programmeren van de cobot. Want hoe intelligent deze robots ook zijn, ze hebben nog steeds menselijke input nodig om hun taken correct uit te voeren. In dit document zoomen we in op het online programmeren van cobots: een methode waarbij de operator de robot direct op de werkvloer kan programmeren en aanpassen. Deze laagdrempelige manier van programmeren sluit perfect aan bij het collaboratieve karakter van cobots en stelt operatoren in staat om flexibel in te spelen op veranderende productie-eisen.



Inleiding

Cobots hebben een revolutie teweeggebracht in de productie, door hun vermogen om naast mensen te werken op een veilige, flexibele en efficiënte manier. Hun toepassingen beslaan verschillende industrieën, waaronder geautomatiseerde afwerkingstaken zoals slijpen, ontbramen en polijsten. Traditionele programmeermethoden voor robots hebben vaak moeite om gelijke tred te houden met de dynamische aard van deze taken, wat leidt tot inefficiënties en uitdagingen. Online programmering, waarbij robots direct in real-time worden geprogrammeerd, biedt een krachtige oplossing voor deze uitdagingen en maakt gebruik van de sterke punten van cobots en moderne technologieën.



Wat is online robotprogrammering?

Bij online robotprogrammering worden robots geprogrammeerd door directe interactie met de robots in real-time, vaak met behulp van intuïtieve interfaces of fysieke geleidingsmethoden. In tegenstelling tot offline programmeren, dat gebaseerd is op simulatiesoftware, vindt online programmeren plaats op de werkvloer. Teach-by-demonstration is een hoeksteen van online programmeren, waardoor operatoren cobots handmatig door de gewenste bewegingen kunnen leiden. Deze aanpak maakt uitgebreide kennis van codering overbodig en maakt robotautomatisering toegankelijk voor een breder scala aan gebruikers.

Voordelen van online robotprogrammering

Gebruiksgemak

Operatoren kunnen cobots programmeren zonder uitgebreide technische kennis door de taak fysiek te demonstreren.

Snellere inzetbaarheid

Programma's kunnen ter plaatse aangemaakt en aangepast worden, wat de insteltijd aanzienlijk verkort.

Intuïtieve leercurve

Er is minimale training nodig dankzij de eenvoudige manier van teach-by-demonstration.

Aanpassingsvermogen

Cobots kunnen gemakkelijk nieuwe of veranderende taken aan, waardoor de operationele flexibiliteit toeneemt.



Toepassingen van online programmering in geautomatiseerde afwerkingstaken

Slijpen

Met online programmering kunnen operatoren precieze gereedschapspaden definiëren, voor consistente materiaalverwijdering en een uniforme oppervlakteafwerking.

Ontbramen

Cobots kunnen snel geprogrammeerd worden om door onregelmatige geometrieën te navigeren, waardoor effectief bramen van randen verwijderd worden zonder handmatige tussenkomst.

Polijsten

Door online programmering handhaven cobots een consistente druk en beweging, waardoor afwerkingen van hoge kwaliteit worden geproduceerd die voldoen aan strenge normen.

Voordelen van Cobots voor online programmeren

Leren door demonstratie (teach-by-demonstration)

Deze intuïtieve methode stelt operatoren in staat om taken te programmeren door simpelweg de cobot te besturen, zodat ze minder afhankelijk zijn van technische programmeervaardigheden.

Flexibiliteit

Cobots zijn uitgerust met sensoren en veiligheidsmechanismen die handbegeleiding tijdens het programmeren mogelijk maken.

Krachtbesturingsmogelijkheden

Cobots kunnen hun kracht in real-time aanpassen, waardoor ze ideaal zijn voor taken waarbij precieze druk nodig is, zoals polijsten of slijpen.

Flexibiliteit

Het gemak van het (her)programmeren van cobots maakt ze zeer aanpasbaar voor verschillende taken, wat zorgt voor veelzijdigheid op de lange termijn en rendement op investering.

Praktijkvoorbeelden of voorbeelden uit verschillende bedrijfstakken

In de elektronica-industrie had een bedrijf moeite om de productie-eisen bij te houden vanwege de beperkingen van handmatig polijsten. Door een cobot in te zetten voor het polijsten, bereikte het bedrijf een productiestijging van 50%.

In de auto-industrie had een fabrikant problemen met het polijsten van ingewikkelde onderdelen. Door gebruik te maken van cobots en online programmering kon het team de insteltijd met 30% verkorten en de oppervlaktekwaliteit met 20% verbeteren.

Op dezelfde manier gebruikte een metaalproductiebedrijf cobots voor het ontbramen, waarbij gebruik werd gemaakt van teach-by-demonstration om snel te kunnen inspelen op verschillende productontwerpen. Dit resulteerde in kortere cyclustijden en een grotere tevredenheid onder de werknemers.

Belangrijke overwegingen voor online programmering bij nabewerkingstaken

Vereiste vaardigheden

Operatoren moeten de taakspecifieke nuances begrijpen, zoals gereedschapshantering en materiaalgedrag, om optimale resultaten te behalen.

Integratie van krachtfeedback

Het handhaven van consistente druk is cruciaal voor slijpen en polijsten van hoge kwaliteit, en cobots blinken uit op dit gebied.

Iteratieve verfijning

Programma's moeten soms worden bijgesteld op basis van real-time feedback van operatoren en observaties van prestaties.

Veiligheidsprotocollen

De inherente veiligheidsfuncties van cobots moeten worden benut om een veilige werkomgeving te garanderen tijdens het programmeren en bedienen.



Toekomstige trends in online programmeren voor Cobots

Opkomende technologieën zoals augmented reality (AR) en virtual reality (VR) verbeteren de online programmeerverving. Met deze tools kunnen operatoren programmeerpaden visualiseren, taken simuleren en real-time begeleiding krijgen, waardoor de nauwkeurigheid en efficiëntie verbeteren. AI-gestuurde systemen maken ook vooruitgang en maken adaptief programmeren mogelijk op basis van sensorgegevens en algoritmen voor machinaal leren. Deze ontwikkelingen beloven online programmeren in de toekomst nog intuïtiever en krachtiger te maken.

Online programmeren biedt een praktische en efficiënte manier om het potentieel van cobots te benutten voor geautomatiseerde afwerkingstaken. Door teach-by-demonstration te combineren met de inherente flexibiliteit van cobots, kunnen fabrikanten werkzaamheden stroomlijnen, de productkwaliteit verbeteren en stilstand verminderen. Naarmate AR, VR en AI zich verder ontwikkelen, zullen de mogelijkheden van online programmeren alleen maar toenemen, waardoor het een onmisbaar hulpmiddel wordt in de moderne productie.



Project COBOTASSIST richt zich op mens-cobot interactie voor duurzame innovatie

Het Interreg-project COBOTASSIST ondersteunt maakbedrijven bij het implementeren van cobots door een sterke focus te leggen op de samenwerking tussen mens en technologie. Het project combineert technische ontwikkeling met aandacht voor training en kennisdeling.

Er zullen inspiratiesessies worden georganiseerd om bedrijven en operators te betrekken bij de mogelijkheden van cobots. Tijdens deze sessies krijgen zij inzicht in hoe cobots fysieke belasting kunnen verminderen en productiviteit kunnen verhogen.

Daarnaast worden in samenwerking met maakbedrijven testopstellingen ontwikkeld. Deze testopstellingen bieden een praktijkgerichte omgeving waarin operators worden getraind en ondersteund in het gebruik van cobots. Het doel is om aan het einde van deze testperiode gezamenlijk een concreet implementatieplan op te stellen voor het optimaliseren van gecobotiseerde nabewerkingsprocessen.

Klaar om de mogelijkheden van online programmeren en cobots voor uw afwerkingstaken te verkennen?

Interesse

Bezoek onze projectpagina voor meer informatie over de mogelijkheden. Deel uw ervaringen of neem contact met ons op voor advies op maat over het implementeren van deze oplossingen in uw activiteiten! <https://interregylaned.eu/en/cobotassist>

Contact

Uiteraard kan je ons ook contacteren voor al je vragen.

Sirris België

Jan Kempeneers

Jan.kempeneers@sirris.be

+32 498 91 94 85

<https://www.sirris.be/nl/expert/jan-kempeneers>

SyntraPXL

Roald Swerts

roald.swerts@syntrapxl.be

+32 476 60 67 11

www.syntrapxl.be



Interreg-project COBOTASSIST

Deze brochure is tot stand gekomen in het kader van het Interreg-project COBOTASSIST.

Het COBOTASSIST-project speelt een vitale rol in het verbeteren van nabewerkingsprocessen binnen de maakindustrie door de integratie van collaboratieve robots (cobots). Deze innovatieve technologieën, gericht op het schuren, ontbramen, en polijsten van staal- en kunststofproducten, verhogen de efficiëntie en kwaliteit in MKB/KMO productieomgevingen.

Het COBOTASSIST-project, gesteund door het [Interreg-programma](#) en mogelijk gemaakt door [Provincie Noord-Brabant](#), het [Ministerie van Economische Zaken en Klimaat](#) en de [Provincie Limburg](#), versterkt de samenwerking tussen België en Nederland.

De partners in dit project zijn [Avans Hogeschool](#), [Breda Robotics](#), [Fontys Hogeschool](#), [High Tech NL](#), [POM Limburg](#), [Sirris](#), en [SyntraPXL](#).

Samen richten zij zich op het verbeteren van de productie-efficiëntie en werkomstandigheden door de inzet van collaboratieve robots (cobots).

Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie

COBOTASSIST



Provincie Noord-Brabant



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

avans
hogeschool

BREDA
ROBOTICS

Fontys

High Tech NL
Share innovation. Shape tomorrow.

pom
Limburg
economisch
versnellen

sirris innovation
forward

SYNTRA
PXL