

Offline robotprogrammering voor cobots: Stroomlijning van geautomatiseerde afwerkingstaken

Technologiefiche 5



Productiebedrijven zoeken voortdurend naar manieren om efficiëntie en kwaliteit te verbeteren en tegelijkertijd de fysieke belasting van medewerkers te verminderen. Collaboratieve robots (cobots) bieden een uitstekende oplossing door repetitieve taken te automatiseren terwijl menselijke expertise het proces blijft begeleiden. Een cruciaal aspect bij de implementatie van cobots is de manier waarop ze worden geprogrammeerd. Hoewel veel bedrijven beginnen met online programmering (directe instructie aan de robot op de productievloer), biedt offline programmering aanzienlijke voordelen die het overwegen waard zijn.

Offline robotprogrammering biedt een veilige, efficiënte weg voor bedrijven die beginnen met automatisering. Door u in staat te stellen robotprogramma's te ontwikkelen en te perfectioneren zonder de productie te verstoren, vermindert het zowel risico's als implementatietijd. Vooral voor afwerkingstaken kunnen de precisie en consistentie die mogelijk worden gemaakt door offline programmering de kwaliteit aanzienlijk verbeteren en tegelijkertijd de leercurve voor personeel dat nieuw is in de robotica verkorten.



Wat is offline robotprogrammering?

Offline robotprogrammering stelt u in staat om robotprogramma's te creëren, te testen en te verfijnen in een virtuele omgeving voordat u ze overdraagt naar de daadwerkelijke robot. Zie het als het plannen en repeteren van een complexe dansroutine voordat u deze op het podium uitvoert.

In praktische termen betekent dit:

- U gebruikt simulatiesoftware op een computer om de bewegingen van de robot te ontwerpen
- U test alles virtueel om potentiële problemen op te sporen
- Pas wanneer het programma geperfectioneerd is, draagt u het over naar de fysieke robot

Deze aanpak is bijzonder waardevol voor bedrijven die beginnen met automatisering, omdat het risico's en productieverstoringen tijdens het leerproces vermindert

Belangrijkste voordelen voor productiebedrijven

Ononderbroken productie:

- Uw productielijn blijft draaien terwijl u nieuwe programma's ontwikkelt
- Geen stilstand tijd voor het direct op de werkvloer aanleren van nieuwe taken aan de robot
- Updates en verbeteringen kunnen worden voorbereid zonder lopende werkzaamheden te beïnvloeden

Verminderd risico

- Test complexe bewegingen veilig in een virtuele omgeving
- Identificeer potentiële botsingen of inefficiënties voordat ze zich in werkelijkheid voordoen
- Kleinere kans op beschadiging van apparatuur of het creëren van veiligheidsrisico's

Betere planning en optimalisatie

- Visualiseer het hele proces van begin tot eind
- Verfijn bewegingen om cyclustijden en efficiëntie te verbeteren
- Creëer gestandaardiseerde processen die consistente resultaten leveren

Grotere flexibiliteit

- Bereid snel meerdere programma's voor verschillende producten voor
- Maak aanpassingen aan bestaande programma's waar nodig
- Reageer sneller op veranderingen in productie-eisen



Praktijktoepassingen bij afwerkingstaken

Afwerkingsoperaties (zoals schuren, polijsten, ontbramen en slijpen) vereisen vaak complexe bewegingspatronen en zorgvuldige controle van de uitgeoefende kracht. Offline programmering blinkt uit in deze scenario's:

Schuren en polijsten

Offline programmering stelt u in staat om precieze paden over complexe oppervlakken uit te stippelen, waarbij consistente druk en dekking worden gegarandeerd die moeilijk te bereiken zouden zijn met handmatige programmering.

Ontbramen

Voor onderdelen met onregelmatige vormen of moeilijk bereikbare gebieden helpt simulatiesoftware bij het plannen van de optimale benaderingshoeken en gereedschapspaden, zodat alle bramen worden verwijderd terwijl botsingen worden vermeden.

Slijpen en oppervlaktebewerking

Complexe oppervlakken zoals gebogen of organische vormen kunnen nauwkeurig worden gemodelleerd en bewerkt met aangepaste strategieën, wat consistente resultaten oplevert voor alle werkstukken.

Praktijkvoorbeeld: Geautomatiseerde schuurtoepassing

Beschouw dit stapsgewijze proces voor het implementeren van offline geprogrammeerd schuren:

1. **Digitale Setup:** Het oppervlak van het onderdeel wordt gemodelleerd in simulatiesoftware
2. **Pad planning:** De operator ontwerpt de schuurpaden en definieert parameters zoals druk en snelheid
3. **Virtueel Testen:** Het hele proces wordt gesimuleerd om de dekking te verifiëren en potentiële problemen te identificeren
4. **Implementatie:** Het geperfectioneerde programma wordt overgedragen naar de cobot, die het nauwkeurig uitvoert zonder internetverbinding nodig te hebben

Het resultaat: consistente kwaliteit voor alle onderdelen, verminderde programmeertijd en minimale productieverstoringen.

Aan de slag met offline programmering

Wat u nodig heeft

- **Simulatiesoftware:** Opties zijn onder andere universele platforms zoals RoboDK die werken met elk robotmerk, of merk specifieke software
- **3D-modellen:** Digitale representaties van uw onderdelen, gereedschappen en werkgebied
- **Kalibratiehulpmiddelen:** Om ervoor te zorgen dat de virtuele setup overeenkomt met uw fysieke werkruimte

Belangrijke overwegingen

- **Werkruimte Nauwkeurigheid:** De virtuele omgeving moet nauwkeurig uw fysieke setup weerspiegelen (werkbanken, hulpstukken, gereedschappen)
- **Personeelsvaardigheden:** Basiskennis van 3D-modelleringsconcepten is nuttig maar niet vereist om te beginnen
- **Validatieproces:** Plan enige test- en verfijningstijd bij het implementeren van virtuele programma's in de echte wereld

Toekomstige trends om in de gaten te houden

Naarmate de technologie evolueert, wordt offline programmering nog krachtiger:

- **AI-Verbeterde Simulatie:** Realistischere modellering van materiaalgedrag en robotdynamiek
- **Vereenvoudigde Visuele Programmering:** Steeds intuïtievare interfaces die minder technische expertise vereisen
- **Integratie van Augmented Reality:** De mogelijkheid om virtuele programmering over uw werkelijke werkruimte te "zien"





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.

Bent u klaar om te ontdekken hoe offline programmering en cobots uw afwerkingsoperaties kunnen transformeren?

Interesse

Bezoek onze projectpagina voor meer informatie of neem contact met ons op voor advies op maat over het implementeren van deze oplossingen in uw specifieke productieomgeving.

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}