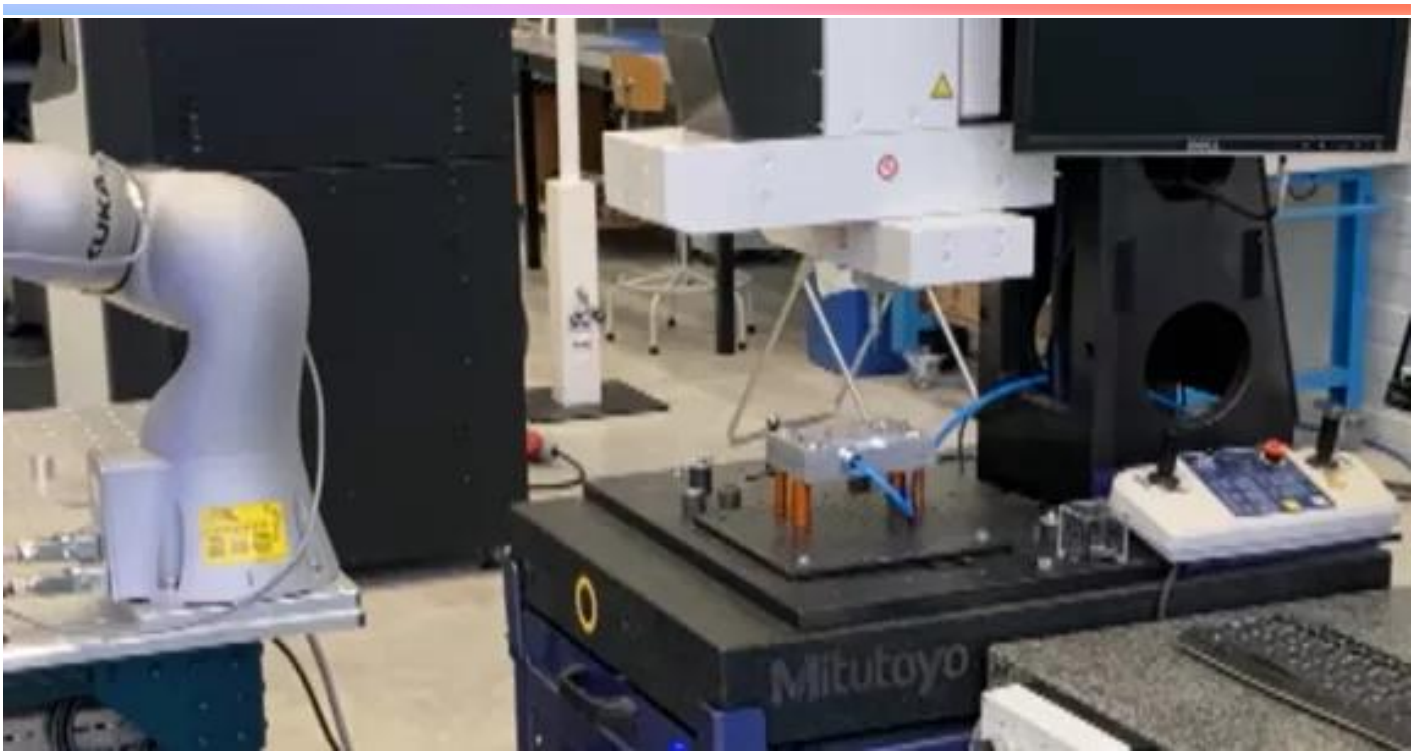


Slimme cobots dankzij 3D-computervisie | Handleiding Cobots - deel 4

27 oktober 2025, 15:38

Ward Vanongeval

Dit artikel is opgesteld door ACRO (KU Leuven) in het kader van het COOCK+ ROBUST-project, in samenwerking met Sirris.

Wat visietechnologie zo geschikt maakt voor cobottoepassingen

Voor plaatverwerkende kmo's is automatisering geen evident verhaal. De productieomgevingen zijn dynamisch, seriegroottes klein en het aanbod aan onderdelen wisselt voortdurend. Dit maakt dat het automatiseren van processen zich moeilijk terugverdient, zelfs met het tekort aan techniekers in de sector.

Cobots bieden een potentieel alternatief, maar hun inzetbaarheid wordt beperkt door een cruciale factor: zicht. Zonder een vorm van visuele waarneming kan een cobot moeilijk zelfstandig omgaan met variaties in onderdelen, positie en oriëntatie. **Net daar komen mobiele cobots in beeld:** ze zijn flexibel inzetbaar op verschillende werkstations en vergroten zo de benuttingsgraad van de cobot. Gecombineerd met geavanceerde visiesystemen bieden ze oplossingen voor de uitdagingen van de plaatverwerkende industrie.

Ontdek hoe Sirris en KU Leuven een robuuste, herconfigureerbare cobotkar hebben ontworpen voor toepassingen in de plaatverwerkende industrie. Download het COOCK+ ROBUST-casebook voor een praktische, stapsgewijze gids om uw eigen cobot te bouwen.

Download het ROBUST-casebook

Visuele perceptie als hefboom

Binnen het COOCK+ ROBUST-project onderzoeken Sirris en de ACRO-onderzoeksgroep van KU Leuven hoe cobots visueel “intelligenter” kunnen worden. Met behulp van 3D-computervisie leren cobots om objecten te herkennen en correct te positioneren.

Zo’n systeem bestaat uit drie kerncomponenten:

- **Objectherkenning:** de cobot herkent het werkstuk op basis van vorm, contour of diepte
- **Lokalisatie:** de positie en oriëntatie (pose) van het object wordt berekend
- **Referentiebepaling:** de locatie van het object wordt omgezet naar het coördinatenstelsel van de cobot

Hiermee kan een cobot zich autonoom oriënteren en grijptaken uitvoeren, ook bij producten van variërende vorm en positie.

Demonstratie van 3D shape-based matching in dieptebeelden met HALCON: detectie van lasergesneden onderdelen in een realistische testomgeving.

Aanvaard marketingcookies om deze video te bekijken. FireFox-gebruikers moeten de 'Verbeterde trackingbescherming' van hun browser uitschakelen om deze video te bekijken.

Concreet getest in een industriële casus

In een haalbaarheidsstudie met een Vlaamse plaatverwerker werd onderzocht of een cobot plaatstukken kan hanteren uit een ongestructureerde of semi-georganiseerde aanvoer. Het ging om dunne, lasergesneden onderdelen met variërende vorm, oriëntatie en grootte.

De grootste uitdagingen:

- Variabele achtergronden en belichting
- Geen voorkennis over volgorde of type onderdelen
- Nauwelijks diepte-informatie bij dunne platen
- Vereisten op het vlak van cyclustijd en fouttolerantie

Via een combinatie van 3D-scanning en HALCON-visiesoftware (MVTec) werd geëxperimenteerd met meerdere algoritmes. De methode die het best presteerde? 3D shape-based matching.

Waarom 3D shape-based matching werkt

Deze aanpak werkt op basis van CAD-modellen van de onderdelen. In plaats van een volledige 3D-puntenwolk wordt een dieptebeeld gecreëerd waarin de relevante contouren worden geaccentueerd. Dat gebeurt via een afstandsprojectie langs de normaalvector van de scène.

Voordelen:

- **Snel:** gemiddeld 1,22 seconden per dieptebeeld
- **Nauwkeurig:** matching scores tot 96%
- **Robuust:** bestand tegen schaduwen en belichtingsvariatie
- **Schaalbaar:** ook inzetbaar voor grote onderdelen via CAD-segmentatie

In combinatie met kalibratieobjecten en hand-oog calibratie wordt de output van het visiesysteem correct vertaald naar bewegingen van de cobot, waardoor precieze grijptaken mogelijk worden.

Toepassing van shape-based matching in grijswaardenbeelden: herkenning van onderdelen op basis van CAD-modellen.

Aanvaard marketingcookies om deze video te bekijken. FireFox-gebruikers moeten de 'Verbeterde trackingbescherming' van hun browser uitschakelen om deze video te bekijken.

Wat betekent dit voor uw werkvloer?

Dankzij deze visietechnologie kan een cobot:

- Werkstukken oppikken zonder vaste opstelling of aangepaste mallen
- Correcties uitvoeren bij afwijkende posities of oriëntaties
- Zich heroriënteren op basis van visuele referentiepunten in plaats van fysieke ankers
- Efficiënt werken bij wisselende productassortimenten

De aanpak is vooral interessant voor plaatverwerkende bedrijven die frequent schakelen ussen kleine reeksen en verschillende producten, maar toch willen inzetten op automatisering.

ROBUST | Reconfigurable cOBotic prodUction AsSistanT

ROBUST helpt plaatwerktoeleveranciers met 'high-mix-low-volume'-productie bij het automatiseren van repetitieve taken met behulp van mobiele, herconfigureerbare cobots. Omdat kleine reeksen en wisselende orders standaardautomatisering vaak in de weg staan, toont het project via demonstrators hoe cobots flexibel kunnen worden ingezet voor uiteenlopende taken zoals persen, lassen, ontbramen en verlijmen. ROBUST biedt

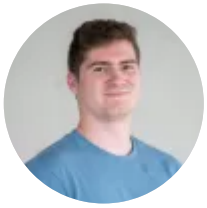
bedrijven praktische handvatten en kennis om stap voor stap werk te maken van efficiëntere, (semi-)geautomatiseerde productie.

Ontdek het ROBUST project

Ontdek de andere delen van de Cobotkar handleiding

Deel 1: een cobotkar bouwen: stevig, slim en klaar voor de werkvloer
Deel 2: hoe zorgt u voor een perfecte uitlijning van uw cobotkar?
Deel 3: hoe communiceert een cobotkar met zijn omgeving?
Deel 5: van werktafel naar mobiele cobotassistent: maak uw productie flexibel
Deel 6: een mobiele cobot plug-and-play maken met behulp van realtime pose-tracking
Deel 7: veiligheid bij verplaatsbare cobotcellen: hoe ROBUST bedrijven helpt voldoen aan de regels
Deel 8: slimmer programmeren met cobots: hoe ROBUST inzet op programmeergemak voor flexibele automatisering

Auteurs



Ward Vanongeval