

Le complément parfait

Une cellule robotisée d'une grande efficacité avec la caméra stéréo 3D Ensenso

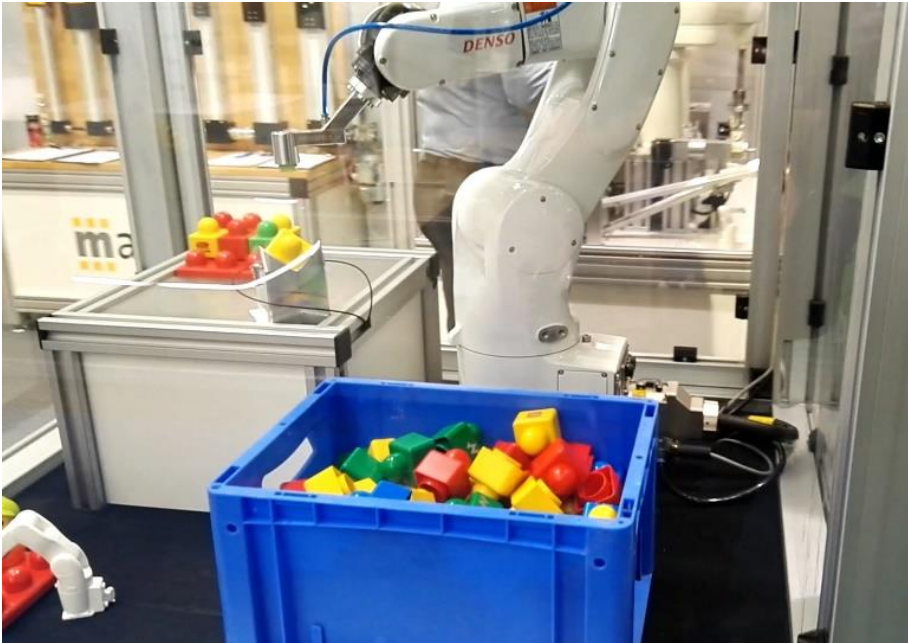


Avec la mondialisation, les produits sont de plus en plus similaires et les cycles d'approvisionnement de plus en plus rapides. Les temps où l'on pouvait vendre des composants industriels en magasin « sans ordonnance » sont désormais révolus. Sur le marché de la robotique, les petits fabricants ne peuvent damer le pion aux leaders du marché sur le long terme que par un niveau élevé de compétences techniques et d'innovation sur des segments de niche. Or, depuis longtemps déjà, le traitement 2D des images n'est plus une niche. Dans le domaine de la 3D, la situation est en pleine évolution. Une solution de traitement d'image 3D combinée à un robot 6 axes ouvre aux PME de nouvelles opportunités de s'implanter sur le marché. La société ALG Automatisierungslösungen GmbH, dont le siège est situé à Baden, près de Vienne, utilise cette combinaison pour ses applications, notamment, dans une cellule robotisée de bin-picking dotée d'une caméra 3D Ensenso intégrée.

Le « bin-picking » (prélèvement dans des bacs) classique reste un enjeu important pour la robotique. Dans de nombreuses applications, les pièces disposées en désordre doivent d'abord être sorties d'un conteneur avant de pouvoir être traitées plus avant de manière ordonnée. L'accent est mis non seulement sur la précision, mais également sur des temps de cycle courts et l'amortissement rapide du système. Dans ce contexte, ALG, avec son partenaire Nordfels Maschinenbau GmbH, a développé un robot de « bin-picking » qui réunit tous ces éléments. Le concept du système est basé sur des composants de haute qualité et parfaitement coordonnés : un robot rapide Denso, un PC industriel performant et une caméra stéréo 3D Ensenso N35, le tout combiné à un logiciel puissant. Un cycle d'environ 4 secondes par composant est ainsi possible.

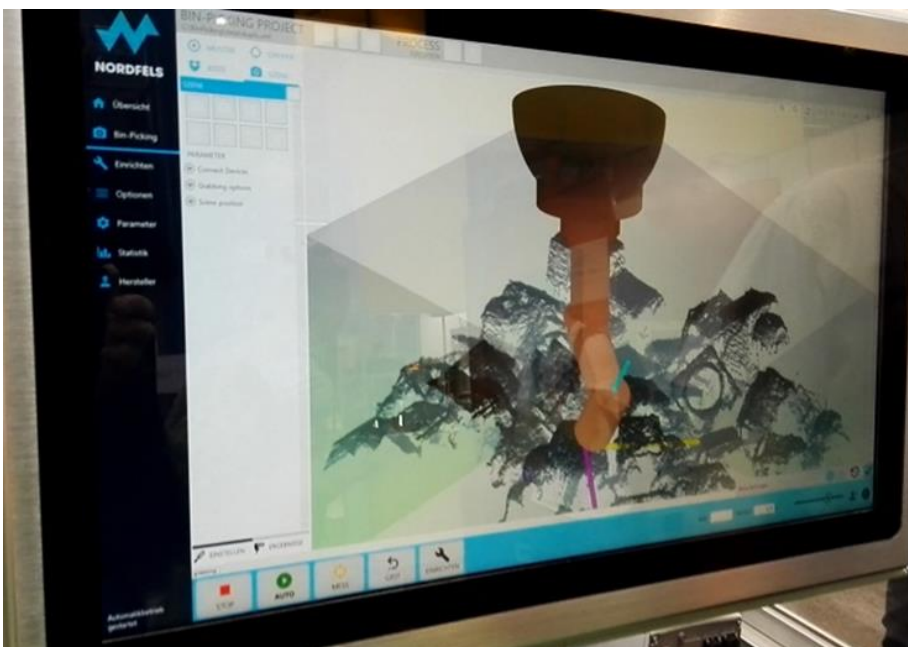
À cet effet, le système de caméra 3D dans la cellule est placé à peu près 1 mètre au-dessus du conteneur. La caméra capture les pièces et génère un nuage de points 3D à partir des surfaces visibles d'en haut. Grâce à la technologie de caméra stéréo, le nuage de points peut être créé en une seule prise. Il s'agit d'un avantage décisif au niveau du temps par rapport aux systèmes de

numérisation laser. À l'aide d'un procédé d'appariement sophistiqué, l'algorithme reconnaît les différents composants dans le nuage de points 3D enregistré.



Parfaitement équilibré : robot Denso, PC industriel performant, caméra stéréo 3D Ensenso N35, logiciel puissant

La prochaine pièce la plus facile et la plus rapide à prélever est déterminée et les points de saisie possibles sont identifiés. Le contrôleur du robot « décide » ainsi quelle pièce usinée doit être prélevée et quand elle doit l'être. De plus, il planifie une trajectoire sans collision pour le bras du robot.



Nuage de points 3D à partir des surfaces des objets visibles d'en haut

Les pièces sont ensuite prélevées en toute sécurité et transférées vers le processus suivant. L'opération est réalisée au moyen d'un programme en langage de haut niveau dans C# Visual Studio, avec intégration de la bibliothèque de traitement d'image HALCON. L'interface directe entre HALCON et Denso Robotics offre un avantage considérable à ce stade. Elle évite à l'utilisateur de devoir programmer ses propres interfaces et facilite la communication entre le traitement d'image et le robot.

Amortissement rapide

Le système s'amortit dans un délai relativement court avec l'application appropriée, grâce à la sélection judicieuse des composants, l'acquisition rapide des images et la vitesse élevée du robot. Dans le secteur des petites pièces, l'amortissement peut se faire en à peine 14 mois avec une organisation en trois-huit. Par ailleurs, la forme compacte et la petite taille du système garantissent un faible encombrement. En même temps, le dispositif soulage les employés des tâches monotones et répétitives. Il crée ainsi de l'espace à la fois au sens littéral et métaphorique. Grâce à une conception bien étudiée, la cellule robotisée est protégée contre la lumière ambiante et les autres influences externes, ce qui en fait un auxiliaire toujours fiable.

Caméra

Une caméra 3D est utilisée pour fournir une vue parfaite des pièces usinées qui doivent être prélevées. Le boîtier aluminium robuste et compact de la caméra 3D Ensenso N35, doté de connecteurs à visser GPIO, pour le déclencheur et le flash, et d'une interface GigE, est équipé de deux capteurs CMOS monochromes (obturateur global, 1280 x 1024 pixels) ainsi que d'un projecteur.

Power-over-Ethernet permet un transfert des données et une alimentation électrique sur de grandes longueurs de câble. La caméra 3D répond aux exigences de la classe de protection IP65/67 et est donc protégée des saletés, de la poussière, des projections d'eau ou des détergents. La technologie FlexView intégrée permet d'améliorer encore davantage la précision du nuage de points et la robustesse des données 3D provenant de surfaces difficiles. Le modèle Ensenso N35 est par conséquent particulièrement adapté à l'acquisition 3D d'objets fixes et pour des distances de travail allant jusqu'à 3 000 mm.



La caméra 3D Ensenso est placée à une distance d'environ 1 mètre au-dessus du conteneur

Des logiciels en parfaite synergie

La caméra 3D employée par ALG est un ensemble complet comprenant l'équipement et les logiciels correspondants. Les experts d'ALG utilisent le kit de développement logiciel (SDK) fourni pour le calibrage et les essais préalables à la mise en service de la caméra. Le Dr. Franz Eder, responsable de la robotique et des transmissions chez ALG, décrit ses expériences : « Le grand avantage du package logiciel Ensenso est la possibilité de piloter rapidement et facilement la caméra et de configurer les principaux paramètres de base. L'ensemble s'effectue avec le même outil logiciel, quelle que soit la génération et le modèle de la caméra actuellement connectée. » En même temps, les robots utilisés par Denso permettent de programmer directement depuis l'environnement HALCON avec le HALCON Extension Package.



Cela a permis de créer une parfaite synergie entre le logiciel de traitement d'image et la commande du robot.

Bras du robot configuré pour un « prélèvement dans la caisse » sans collision

De nouveaux composants peuvent être programmés aisément avec un modèle de CAO. Les temps de préparation peuvent également être mieux gérés.

Perspectives

Avec un faible encombrement, une vitesse élevée, une programmation aisée des nouveaux composants et des temps de configuration courts, ainsi que des délais d'amortissement rapides, la cellule d'ALG révèle l'énorme potentiel des robots pour des chaînes de production flexibles. Grâce au partenariat avec le campus Wels de l'Université des Science Appliquées de Haute-Autriche, où la cellule est installée et utilisée depuis un an au sein du Center for Smart Manufacturing (Centre de fabrication intelligente), la combinaison du traitement d'image 3D et de la robotique devrait également inspirer les étudiants en tant que spécialistes du futur. Thomas Schichl, responsable de la technologie de l'automatisation dans le the Center for Smart Manufacturing (campus Wels) précise : « Le concept de l'application nous a convaincus parce que les étudiants peuvent, rapidement et facilement, travailler avec la cellule, effectuer l'apprentissage des nouvelles pièces et modifier les paramètres pour l'optimisation. C'est parfait pour l'apprentissage. De plus, le campus Wels s'est spécialisé dans la mécatronique et le traitement d'image. »

Pour raccourcir les cycles de vie des produits et réduire les quantités des lots, les systèmes d'automatisations doivent être plus souples. Les cellules robotisées exécutent les tâches monotones et les opérations peu agréables et ennuyeuses avec excellence, qu'il s'agisse de « bin picking » classique, comme décrit ici, ou d'ébavurage robotisé des pièces après comparaison avec des modèles de CAO. Les domaines d'application sont nombreux. En combinant le traitement d'image 3D avec les technologies de coopération homme-machine, le robot deviendra dans le futur un soutien fiable et doté de la vue au service des hommes. L'homme contrôle et surveille la production, tandis que le robot se charge des activités physiquement pénibles. La machine ne remplace donc pas l'homme, mais complète ses capacités, par exemple, pour le levage des charges lourdes. En tant qu'œil incorruptible de la machine, le traitement d'image 3D offre une base idéale pour un grand nombre d'applications. Lorsqu'il est combiné avec les composants appropriés et disposé de manière efficace dans le processus de production, l'interaction est parfaite.

Client

ALG Automatisierungslösungen GmbH est une société spécialisée dans la synergie parfaite entre la robotique, la visualisation, la technologie de commande et La technologie linéaire. Des étapes préliminaires de la planification au remplacement ou à l'optimisation des composants individuels, en passant par la construction de systèmes plus complexes, des experts chevronnés développent des solutions d'automatisation optimisées. Et toujours dans le but de d'améliorer durablement la compétitivité de leurs clients. www.alg-at.eu



Auteur

Sabine Terrasi

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Str. 6-8
74182 Obersulm
Allemagne

Tél. : +49 7134 96196-0
E-mail : terrasi@ids-imaging.de
Web : www.ids-imaging.de

© 2019 IDS Imaging Development Systems GmbH