



Kollmorgen

Système de caméra 3D pour
la détection des palettes



Tolérance accrue dans la manipulation des palettes

Comment Kollmorgen et ifm rendent les AGV et les AMR plus intelligents

Kollmorgen est une société internationale spécialisée dans la technologie d'entraînement et les solutions d'automatisation.

C'est à Mölndal, près de Göteborg, que se trouve le centre d'innovation et de développement pour la robotique mobile et les véhicules utilisés dans la logistique. Kollmorgen y développe une plateforme d'automatisation complète destinée aux grands fabricants de systèmes de transport sans conducteur (Automated Guided Vehicles, AGV) et de robots mobiles autonomes (Autonomous Mobile Robots, AMR). Celle-ci couvre aussi bien les logiciels et le matériel embarqués que les outils de mise en service, ainsi que les systèmes de gestion de flotte permettant une exploitation sûre et efficace en intralogistique.

Dans son centre d'essai situé près de Göteborg, Kollmorgen valide et optimise des plateformes d'automatisation sur différents AGV et AMR.

Dans le centre de test de l'entreprise, de nouvelles fonctionnalités sont continuellement testées et optimisées dans des conditions réelles. Cet environnement constitue la base idéale pour développer, en collaboration avec le spécialiste de capteurs ifm, une solution de levage dynamique des charges basée sur caméra, et la mener jusqu'à la production en série.

Difficulté : précision dans les environnements mixtes homme-robot

Aujourd'hui, de nombreux entrepôts utilisent en parallèle des AGV, des AMR et des processus manuels. Là où des personnes déposent des palettes et les véhicules doivent ensuite les prendre en charge, la précision est un facteur déterminant de l'efficacité. Dans les systèmes rigides classiques, les palettes doivent être positionnées avec une grande exactitude dans une zone définie ; le moindre écart peut entraîner des arrêts ou des reprises manuelles.

Johan Loebbert, Application Engineer chez Kollmorgen AMS, décrit la situation de départ dans les systèmes rigides : « Les véhicules dépendent de la précision – et le facteur humain n'est pas toujours suffisamment fiable ».

” *La collaboration avec ifm montre à quel point notre solution est adaptable et évolutive – en principe, tout peut être intégré dans la plateforme.*

Les problèmes courants vont du déchargement des camions à la réception des marchandises jusqu'au transfert des palettes vers les zones tampons : l'emplacement de stockage idéal est souvent occupé, les marquages sont usés, les angles et les profondeurs varient. Il en résulte des retards dans le flux de matériel. Parallèlement, la pression augmente pour exploiter des flottes hétérogènes de manière évolutive sans compromettre la sécurité des processus. Kollmorgen recherchait donc une solution capable de combler l'écart entre la flexibilité humaine et la précision des véhicules, d'éviter les pannes et de s'intégrer facilement dans les architectures de véhicules existantes.



Avec le Load Docking dynamique, le système de déplacement et le système de levage s'imbriquent de manière optimale, permettant de prendre ou déposer la charge de manière efficace.



Solution : Load Docking dynamique avec la caméra ifm et l'application PDS

La réponse est fournie par la combinaison du Load Docking dynamique de Kollmorgen et d'un système de caméras ifm intégrant la fonctionnalité PDS (Pallet Detection System). Le Load Docking dynamique désigne un procédé utilisé principalement dans les systèmes de transport sans conducteur (AGV) pour prélever ou déposer des charges de manière précise et efficace, même lorsque le véhicule ou la charge est encore en léger mouvement.

L'œil électronique du système est la caméra PMD d'ifm, qui détecte avec précision la position spatiale de la palette devant le véhicule grâce à la technologie Time-of-Flight.

L'élément central est une application qui détecte la position, l'orientation et les dimensions d'une palette dans le champ de vision de la caméra.

« Dans ce cas, nous utilisons le système de caméra 3D d'ifm avec la fonctionnalité PDS en combinaison avec notre solution de Load Docking dynamique », explique Johan Loebbert.

« À la réception des marchandises, une personne peut déposer la palette dans une zone générale de palettes avec une position et un angle variables. L'AGV acquiert ensuite une image 3D, détermine la position exacte et génère une trajectoire individuelle afin de saisir la palette en toute sécurité. »

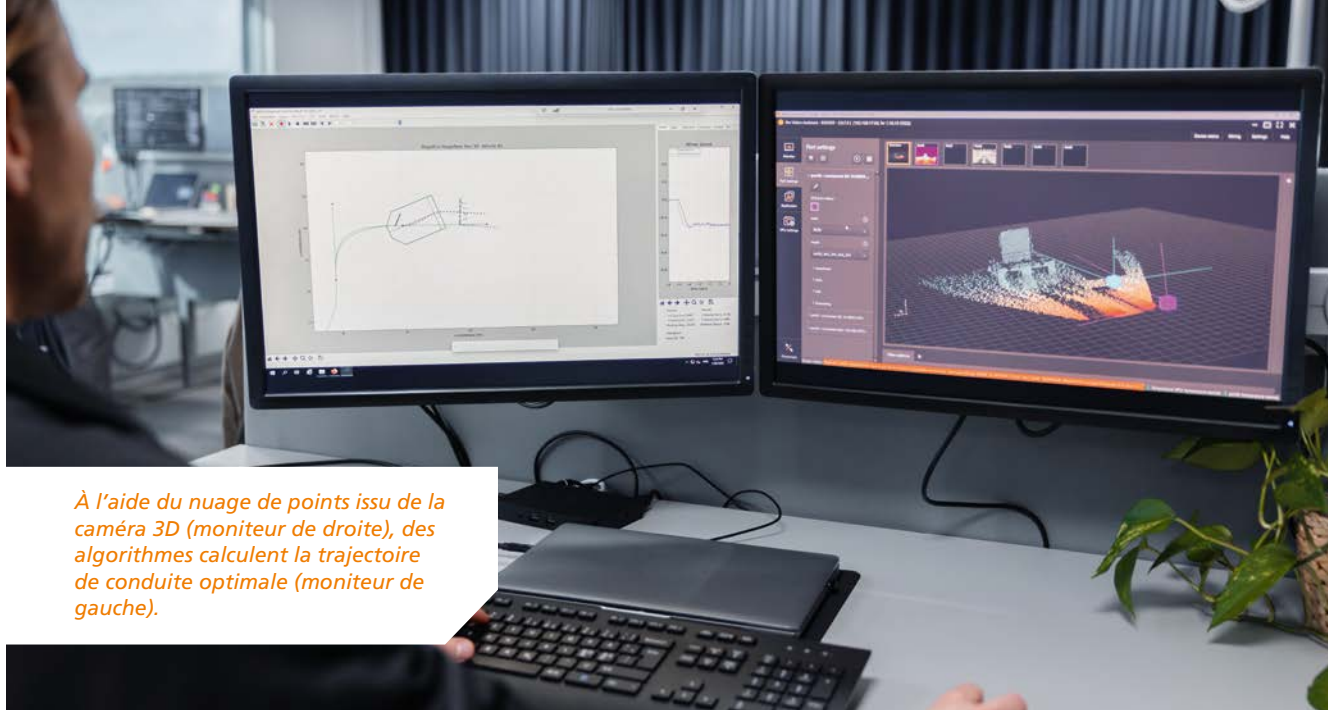
La valeur ajoutée technique se manifeste dès l'intégration : monter la caméra, la connecter à l'unité centrale du véhicule et au contrôleur, effectuer une courte procédure de calibration et quelques réglages fins – et voilà, l'ensemble est quasiment plug-and-play. Le développement a été mené dans le cadre d'un projet commun entre Kollmorgen et ifm : « La collaboration avec ifm a été exceptionnelle. ifm a développé la solution PDS pendant que nous testions notre Load Docking dynamique. Grâce à un retour d'information continu, nous avons pu faire évoluer la fonctionnalité encore davantage », résume Johan Loebbert.

Même après le lancement, les équipes restent en contact afin d'assurer la qualité et le support à l'échelle mondiale.

Plateforme de caméra d'ifm

La plateforme de caméras et de capteurs O3R polyvalente constitue la base technologique pour une détection fiable des palettes sur les systèmes de transport sans conducteur (AGV). Grâce au traitement centralisé des données d'image et de capteur dans l'unité de traitement vidéo (VPU) intégrée, il est possible de faire fonctionner jusqu'à six modules caméra 2D/3D de manière synchronisée, permettant ainsi une perception complète de l'environnement à 360°.

Ce matériel exécute le logiciel spécialement développé « Pallet Detection System » (PDS), capable de détecter tous les types de palettes standard, quelle que soit leur position, avec



À l'aide du nuage de points issu de la caméra 3D (moniteur de droite), des algorithmes calculent la trajectoire de conduite optimale (moniteur de gauche).

une grande précision. La combinaison d'une unité de calcul puissante, d'un imageur à temps de vol de dernière génération offrant une grande stabilité face à la lumière ambiante et un taux de rafraîchissement élevé garantit une détection robuste et dynamique des objets, même dans des conditions d'éclairage et de mouvement exigeantes. Grâce à l'architecture Docker standardisée et à la prise en charge d'environnements de développement largement répandus tels que Python, C++, CUDA et ROS, le système s'intègre de manière flexible dans les contrôleurs AGV existantes. La plateforme O3R permet ainsi une détection efficace et sûre des palettes, soutenant de manière précise et fiable l'approche, le positionnement et la prise autonomes des palettes – apportant ainsi une contribution décisive à l'automatisation et à l'amélioration de l'efficacité des processus intralogistiques modernes.

Avantages : plus de flexibilité, moins d'arrêts, disponibilité accrue

Avec un levage des charges basé sur caméra, l'accent se déplace de règles rigides vers des processus robustes et adaptés à la situation. Le principal levier réside dans la flexibilité : les palettes n'ont plus besoin d'être déposées dans des zones fixes. Cela permet de réduire les ajustements et de raccourcir les

temps de cycle dans les zones mixtes où personnes et véhicules travaillent ensemble. Pour les opérateurs, cela signifie : moins de blocages, moins d'interventions manuelles et des débits plus élevés – tout en maintenant le même niveau de sécurité. Au-delà des bénéfices pour le processus, la solution fait également ses preuves en pratique grâce à une installation simple et rapide. Cette simplicité facilite le déploiement à l'échelle des flottes et des sites.

L'ouverture de la plateforme Kollmorgen constitue un autre atout majeur : « La collaboration avec ifm montre à quel point notre solution est adaptable et évolutive – en principe, tout peut être intégré dans la plateforme », explique **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator chez Kollmorgen AMS. Pour les utilisateurs, il en résulte une souveraineté technologique : la flotte reste extensible et de nouvelles fonctions peuvent être ajoutées progressivement.

« Le plus important, c'est l'efficacité et la fiabilité. Il faut avoir confiance dans le fait que le système fonctionnera à long terme. Cette qualité, nous la livrons. Nous pouvons mettre en commun notre expérience et la transformer en un produit. C'est formidable de voir quels problèmes cela permet de résoudre chez nos clients », déclare **Per Hansson**.



L'élément central du traitement d'images est l'unité de traitement vidéo d'ifm, sur laquelle fonctionne l'application « Pallet Detection System » (PDS).

C'est ainsi que l'intelligence des capteurs et l'expertise de la flotte donnent naissance à un ensemble complet et pratique, offrant une valeur ajoutée tangible au quotidien de l'intralogistique.

Conclusion

La solution commune de Kollmorgen et ifm combine le meilleur de deux mondes : des capteurs caméra robustes et adaptés à l'industrie associés à une plateforme d'automatisation sophistiquée pour les AGV et les AMR. Ceux qui souhaitent rendre leur intralogistique plus résiliente, plus efficace et pérenne trouveront ici une approche pragmatique : les palettes peuvent être déposées de manière flexible, les caméras détectent la situation, les véhicules agissent de manière intelligente – le flux de matériel reste ainsi en mouvement.