



Kollmorgen

Sistema con cámara 3D
para la detección de palés



Mayor tolerancia en la manipulación de palés

Kollmorgen e ifm potencian la inteligencia de los AGV y los AMR

Kollmorgen es una empresa internacional especializada en tecnología de accionamiento y soluciones de automatización.

En la ciudad sueca de Mölndal, a pocos kilómetros de Gotemburgo, se encuentra el centro dedicado a la innovación y el desarrollo de robots móviles y vehículos en el ámbito de la logística, donde Kollmorgen está desarrollando una plataforma de automatización integral para los principales fabricantes de vehículos de guiado automático (abreviado como AGV) y de robots móviles autónomos (abreviado como AMR). Esta plataforma abarca desde el hardware y el software del vehículo hasta las herramientas necesarias para la puesta en marcha, así como los sistemas de gestión de flotas que permiten un funcionamiento seguro y eficiente en la intralogística.

En el centro de pruebas de la propia empresa, se prueban y optimizan continuamente las nuevas funciones en condiciones reales, lo que crea el entorno ideal para colabo-

En su centro de pruebas cerca de Gotemburgo, Kollmorgen verifica y perfecciona plataformas de automatización en distintos AGV y AMR.

rar con el especialista en sensores ifm en el desarrollo de una solución con cámara que asegure un proceso dinámico de retirada de la carga para su posterior producción en serie.

Reto: precisión en entornos donde trabajan operarios junto a robots

En la actualidad, es común encontrar almacenes de mercancías donde se combina el uso de AGV, AMR y procesos manuales. En los entornos donde los operarios depositan palés que después serán retirados por vehículos, la precisión es un factor determinante para la eficiencia. En los sistemas rígidos clásicos, los palés se deben colocar exactamente en un punto predeterminado; cualquier desviación provoca paradas o repeticiones manuales del trabajo.

“En estas condiciones, los vehículos dependen de la precisión, y el factor humano no siempre resulta suficientemente fiable”, explica Johan Loebbert, Application Engineer de Kollmorgen AMS, refiriéndose a la situación problemática de los sistemas rígidos.

Los problemas más habituales abarcan desde la descarga de camiones en el área de recepción de mercancías hasta el traslado de palés a las zonas de almacenamiento temporal: el lugar ideal para depositar la carga a menudo está ocupado, las mar-

” *La colaboración con ifm pone de relieve la gran capacidad de adaptación y escalado de nuestra solución: la plataforma puede integrar prácticamente cualquier elemento.*

cas están desgastadas, y los ángulos y la profundidad varían. Como resultado, se producen retrasos en el flujo de materiales. Al mismo tiempo, crece la presión para gestionar flotas heterogéneas de forma escalable sin comprometer la fiabilidad de los procesos. Por este motivo, Kollmorgen buscaba una solución que cerrara la brecha entre la flexibilidad del trabajo humano y la precisión de los vehículos, que evitara las averías y que, al mismo tiempo, fuera fácil de integrar en las arquitecturas existentes de los vehículos.



Gracias al acoplamiento dinámico de carga, los sistemas de desplazamiento y elevación se coordinan a la perfección para retirar o depositar la carga de forma eficiente.

“En este caso, utilizamos el sistema con cámara 3D de ifm con función PDS junto con nuestra solución de acoplamiento dinámico de carga”, explica Johan Loebbert. “El operario puede colocar el palé en cualquier ubicación del área de recepción de mercancías, en la posición y el ángulo que desee. A continuación, el AGV captura una imagen en 3D, determina la posición exacta y genera una trayectoria de desplazamiento personalizada para retirar el palé de forma segura”.

El valor añadido técnico ya se aprecia en la integración: instalar la cámara, conectarla a la CPU del vehículo y al controlador, realizar una breve calibración y algunos ajustes de precisión, y listo: tan sencillo como “plug and play”. Este desarrollo fue fruto de un proyecto conjunto entre Kollmorgen e ifm: “La colaboración con ifm ha sido todo un éxito. ifm desarrolló la solución PDS mientras nosotros llevábamos a cabo las pruebas de nuestro sistema de acoplamiento dinámico de carga. Gracias a los constantes comentarios recibidos, pudimos sacar el máximo partido a la funcionalidad del sistema”, concluye Johan Loebbert.

Incluso tras su lanzamiento al mercado, los equipos siguen en contacto para garantizar la calidad y la asistencia a nivel mundial.



Solución: acoplamiento dinámico de carga con la cámara de ifm y la aplicación PDS

La solución se encuentra en la combinación de la función Dynamic Load Docking de Kollmorgen y el sistema con cámara y PDS (Pallet Detection System) de ifm. El acoplamiento dinámico de carga (Dynamic Load Docking) es un procedimiento empleado principalmente en vehículos de guiado automático (AGV) para depositar o retirar cargas de forma precisa y eficiente, aunque el vehículo o la mercancía no se hayan detenido por completo.

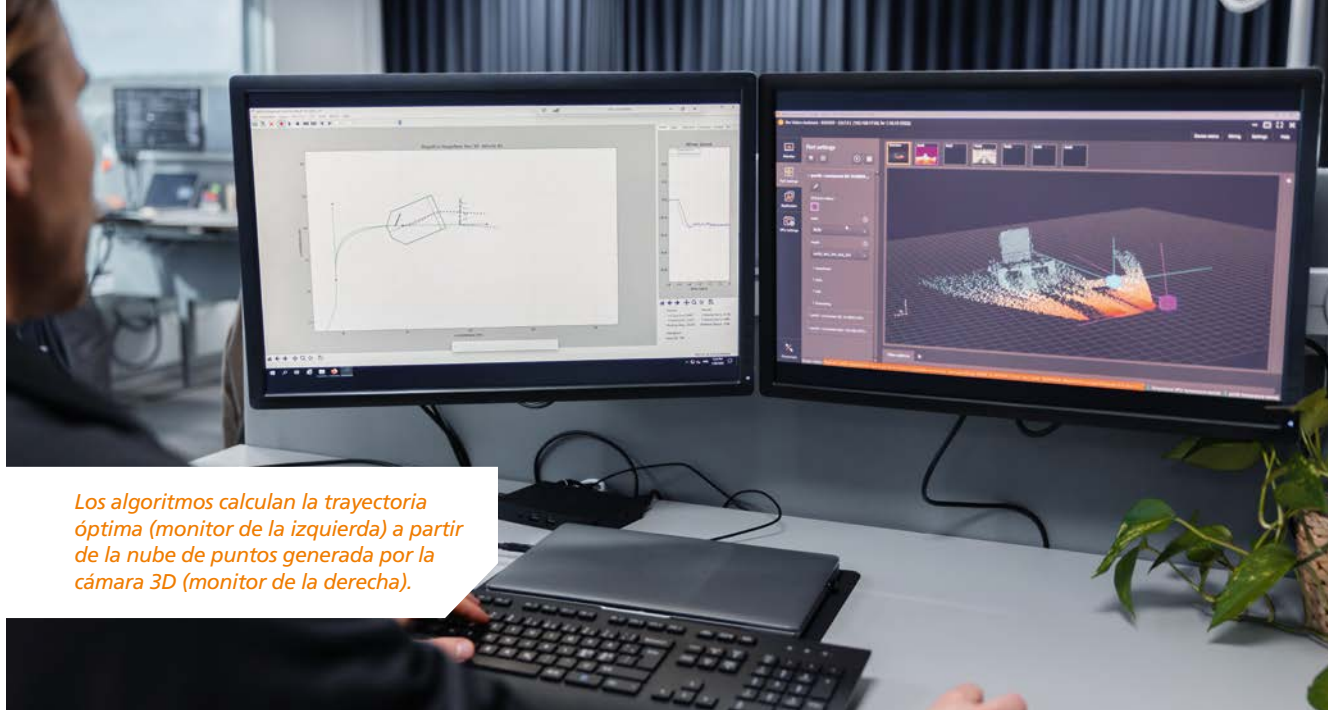
El elemento central es una aplicación que detecta la posición, la orientación y las dimensiones de un palé en el campo de visión de la cámara.

El “ojo” electrónico del sistema es la cámara PMD de ifm, que detecta con precisión el palé situado delante del vehículo utilizando la tecnología de medición de tiempo de vuelo.

Plataforma multicámara de ifm

La versátil plataforma de sensores multicámara O3R constituye la base tecnológica para la detección fiable de palés en los vehículos de guiado automático (AGV). Gracias al procesamiento centralizado de los datos recopilados por las imágenes y los sensores en la unidad de procesamiento de vídeo (VPU) integrada, se pueden utilizar de forma sincronizada hasta seis cabezales de cámara 2D/3D, lo que permite una detección completa del entorno en 360°.

En este hardware se ejecuta el software “Pallet Detection System” (PDS), desarrollado específicamente para reconocer todos los tipos de palés estándar con gran precisión, independientemente de su posición. La combinación de una potente unidad de cálculo, el más avanzado generador de imágenes



Los algoritmos calculan la trayectoria óptima (monitor de la izquierda) a partir de la nube de puntos generada por la cámara 3D (monitor de la derecha).

basado en el tiempo de vuelo con alta estabilidad a la luz ambiental y una elevada frecuencia de actualización garantiza una detección de objetos fiable y dinámica, incluso en condiciones de iluminación y movimiento exigentes. Gracias a la arquitectura estandarizada Docker y a la compatibilidad con entornos de desarrollo habituales como Python, C++, CUDA y ROS, el sistema se puede integrar de forma flexible en los controladores de AGV existentes. Mediante la plataforma O3R es posible una detección eficiente y segura de los palés, permitiendo su acercamiento, posicionamiento y retirada autónoma con precisión y fiabilidad. Esto contribuye de forma decisiva a la automatización y al aumento de la eficiencia de los procesos intralógicos modernos.

Ventajas: más flexibilidad, menos paradas, mayor disponibilidad

Gracias a un sistema de retirada de carga basado en cámaras, se desplaza el enfoque desde unas normas rígidas hacia unos procesos robustos y adaptables a cada situación. La clave principal es la flexibilidad: ya no es necesario colocar los palés en espacios fijos. Como resultado, se reducen las repeticiones de trabajo y se acortan los tiempos de ciclo en zonas mixtas, donde trabajan personas y vehículos conjuntamente. Para los

operarios, esto supone una reducción de los atascos y de las intervenciones manuales, así como un mayor rendimiento, manteniendo el mismo nivel de seguridad. Además de sus beneficios para los procesos, la solución también destaca en la práctica por su instalación sencilla y rápida. Esta facilidad permite implementar el sistema en cualquier flota y ubicación.

Otra ventaja surge de la flexibilidad de la plataforma de Kollmorgen: *“La colaboración con ifm pone de relieve la gran capacidad de adaptación y escalado de nuestra solución: la plataforma puede integrar prácticamente cualquier elemento”*, explica **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator de Kollmorgen AMS.

Gracias a ello, los usuarios disfrutan de plena soberanía tecnológica: la flota sigue siendo ampliable y es posible incorporar nuevas funciones de manera gradual.

“Lo más importante es la eficiencia y la fiabilidad. Es preciso garantizar que el sistema funcionará a largo plazo. Esto es justo lo que ofrecemos. Podemos aunar nuestra experiencia y convertirla en un producto. Es fantástico ver cómo esta solución resuelve los problemas de nuestros clientes”, afirma **Per Hansson**.



La pieza clave del procesamiento de imágenes es la unidad de procesamiento de vídeo de ifm, en la que se ejecuta la aplicación “Pallet Detection System” (PDS).

De esta manera, la combinación de inteligencia de sensores y experiencia en flotas da como resultado un paquete práctico e integral que aporta un valor añadido tangible a la intralógica diaria.

Conclusión

La solución conjunta de Kollmorgen e ifm combina lo mejor de dos mundos: sensores con cámara robustos y aptos para uso industrial con una sofisticada plataforma de automatización para AGV y AMR. Si quieres una intralógica más resiliente, eficiente y preparada para el futuro, aquí tienes una solución pragmática: los palés se colocan con total flexibilidad, las cámaras monitorizan la situación y los vehículos actúan de forma inteligente, manteniendo así el flujo de materiales en movimiento.