



KNAPP

Sistemas con cámara 3D
en robots móviles



Cámaras al volante

Sistemas con cámara 3D en robots móviles autónomos

En un mundo marcado por los rápidos cambios y avances en tecnología y sostenibilidad, es cada vez más urgente la reestructuración de los procesos intralogísticos. KNAPP Industry Solutions, filial de KNAPP AG y pionera austriaca en el campo de la intralogística, establece nuevos estándares gracias al desarrollo de sus avanzados robots móviles autónomos y a la potente tecnología de cámaras 3D de ifm.

La empresa austriaca KNAPP, con sede en Hart bei Graz, es especialista en el desarrollo de soluciones logísticas a medida. *“Ayudamos a nuestros clientes a automatizar los procesos a lo largo de toda la cadena de valor y a impulsar la digitalización. Nuestra empresa está dividida en varias unidades de negocio, entre ellas, alimentación, moda, industria, comercio minorista y mayorista. Dentro de la unidad Industry Solutions (soluciones industriales), damos servicio a los clientes de la industria manufacturera desarrollando robots móviles autónomos, nuestros Open Shuttle”,* explica **Philipp Gotzmann**, Team Lead Software Development Shuttle Control.

El “Open Shuttle Fork” es un robot móvil autónomo (AMR) concebido para el transporte de palés convencionales, soportes y portacargas especiales.

Estos robots se han concebido para el transporte de mercancías de forma autónoma entre los distintos centros de producción o instalaciones de almacenamiento. Son capaces de transportar una amplia gama de productos, desde palés muy pesados hasta materiales pequeños y cajas de cartón. A diferencia de los AGV (vehículos de guiado automático), que se mueven siguiendo una ruta fija, los Open Shuttle son AMR (robots móviles autónomos). Estos robots se caracterizan porque pueden recorrer el trayecto desde el punto de partida hasta el destino de forma flexible y sin seguir una ruta marcada.

La ventaja de los AMR es su capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios de estructura y de procesos, con lo que se reduce al mínimo el tiempo necesario para la adaptación a nuevas tareas o entornos. Esta adaptabilidad permite un fácil escalado en función de la demanda y la convierte en una solución rentable a largo plazo.

Con el fin de evitar colisiones con personas u objetos, una detección 3D fiable y completa del entorno es esencial para la navegación autónoma.

La cámara O3R es una combinación de cámaras 2D y 3D que se encarga de la detección del entorno.





La cámara O3R registra con precisión la posición y orientación del palé, lo que permite un acercamiento preciso y la retirada adecuada del palé.

El sistema con cámara O3R en acción

El componente clave de esta extraordinaria flexibilidad es la tecnología de cámaras 3D del especialista en automatización ifm. Con la ayuda del potente sistema con cámara O3R, los Open Shuttle pueden detectar con precisión los objetos del entorno, lo que les permite desplazarse con seguridad y facilidad por la planta de producción.

Así lo explica **Philipp Gotzmann**: "Utilizamos los sistemas con cámara O3R de ifm en nuestros Open Shuttle para la detección de obstáculos en el trayecto. Estos sistemas ofrecen una supervisión total en 3D a lo largo de todo el trayecto y toda la altura del vehículo. Con ellos, nuestros escáneres láser actuales y certificados como seguros obtienen una protección adicional.

También son capaces de detectar los objetos que invaden el trayecto, como las horquillas. Además, la monitorización 3D nos garantiza la detección fiable del paso por puertas y otros elementos similares. Asimismo, hemos incorporado el sistema O3R en nuestro "Open Shuttle Fork" para la detección de portadores de carga, tales como palés u otros medios de carga similares a los palés. Gracias a este sistema, es posible retirar portacargas dispuestos en posiciones ligeramente diferentes, por ejemplo, en el caso de que hayan sido colocados por una carretilla elevadora manual. Con los sensores 3D se mide el portador y se determina su posición exacta a fin de garantizar una aproximación y retirada precisas".

” No buscábamos un sistema llave en mano, sino una solución en la que pudiéramos trabajar junto con un socio en la consecución del concepto y producto adecuados, desarrollando nuestros propios algoritmos y procesos.

Nuestra decisión por ifm

A la hora de seleccionar una solución 3D adecuada, la tecnología personalizable y fácil de desarrollar de ifm fue la propuesta más destacable.

“Nos decidimos por la solución de ifm durante una fase de prueba de campo. Las principales razones fueron su prometedor concepto de cámaras distribuidas y relativamente reducidas junto con una unidad de cálculo central para la evaluación, que además permite desarrollar internamente el software. Para KNAPP es muy importante tener la posibilidad de generar por su cuenta los procesos relevantes para el sistema, como la detección en 3D de obstáculos y de portadores de carga, así como poder hacer las modificaciones necesarias. No buscábamos un sistema llave en mano, sino una solución en la que pudiéramos trabajar junto con un socio en la consecución del concepto y producto adecuados, desarrollando nuestros propios algoritmos y procesos. Así mantenemos el control y podemos hacer los ajustes que más nos convengan. Entre las ventajas del sistema O3R se encuentra la facilidad de desarrollo: está disponible una amplia documentación para desarrolladores. Además, ifm proporciona las bibliotecas correspondientes para ayudar a desarrollar tu propio software, así como conexiones a controladores ROS, entre otros. Eso nos encanta. La calidad de la colaboración con nuestros colegas de ifm también merece una mención especial”, concluye **Philipp Gotzmann** de KNAPP.



El principal componente del sistema O3R es la unidad de procesamiento de vídeo, que ofrece la posibilidad de conectar hasta 6 cámaras.

Sistema con cámara de alto rendimiento

La plataforma de cámara O3R de ifm es la solución integral para el procesamiento centralizado y sincronizado de los datos recopilados por las imágenes y los sensores. Ha sido especialmente diseñada para su aplicación en robots móviles autónomos y otros vehículos de guiado automático.

La pieza central del sistema es una potente unidad de cálculo, llamada unidad de procesamiento de vídeo (VPU). Está basada en yocto-Linux y una arquitectura Docker, por lo que es compatible con entornos de desarrollo de código abierto como Python, C++, CUDA y ROS.

La VPU analiza la información de hasta 6 cámaras simultáneamente y es capaz de agruparla y correlacionarla con información importante de otros sensores, por ejemplo, de un sensor 2D LiDAR, como una "fusión de datos de sensores", con lo que se logra un reconocimiento sólido y fiable del entorno. Con estos datos se pueden ejecutar planificaciones de rutas y funciones de navegación con eficiencia.

Las seis cámaras permiten cubrir una visión completa de 360°. Estas cámaras 3D también forman parte de la solución de la plataforma: disponen de un ángulo de apertura de 60 x 45 grados o de 105 x 78 grados y están equipadas con la avanzada tecnología de medición del tiempo de vuelo PMD.

El sistema O3R está compuesto por una unidad de procesamiento de vídeo y hasta seis cámaras.



Gracias a la tecnología patentada de modulación con codificación (Coded Modulation Technologie), se garantiza la detección fiable de obstáculos y objetos extraños, aunque estén expuestos a una alta influencia de la luz externa y a muchas otras interferencias. Además de una nube de puntos en 3D, las cámaras también proporcionan la clásica vista del entorno en 2D. La interacción de cámaras y sensores permite una implementación sólida de funciones relevantes como la protección contra colisiones, la localización, la navegación y el posicionamiento.

Philipp Gotzmann: "Hemos instalado dos cámaras 3D en nuestros Open Shuttle para la detección de obstáculos. La idea es aprovechar las distintas ventajas de las cámaras. Una de estas cámaras tiene un campo de visión de 60 grados. El objetivo fundamental es cubrir la zona principal de circulación y conseguir la mejor iluminación posible con la tecnología de medición del tiempo de vuelo en la zona de detección. La otra cámara cuenta con un campo de visión de 105 grados para cubrir toda la vista en altura, así como la altura máxima de circulación del vehículo con carga. De esta forma queda garantizado el paso seguro a través de puertas y otros elementos similares. Nuestro "Open Shuttle Fork" está equipado con una cámara adicional para la detección de palés. Con esta cámara se puede asegurar la introducción precisa de las horquillas en

los huecos de los palés. Gracias a este concepto de cámaras distribuidas y una única unidad de cálculo central, podemos lograr un sistema de supervisión rentable, lo cual es una gran ventaja para nuestra empresa".

Conclusión

La innovadora combinación de los Open Shuttle de KNAPP con la cámara O3R de ifm es algo más que una solución técnica: es un paso importante para el futuro de la intralogística. Gracias a la combinación de cualidades como la flexibilidad, la precisión y la adaptabilidad, este dúo está estableciendo nuevos estándares en la cadena de valor de la intralogística.

La posibilidad de un desarrollo personalizado y la integración de los sensores más avanzados abre nuevas puertas a una mayor eficiencia y sostenibilidad en la producción. Este ejemplo no solo pone de relieve los avances tecnológicos, sino también la importancia de la cooperación y el intercambio abierto entre empresas como KNAPP e ifm para afrontar los retos de la industria moderna y construir un nuevo futuro.