

El complemento ideal

Celda de robot de alta eficiencia con cámara 3D estéreo Ensenso



La globalización facilita la comparabilidad inmediata de productos y acelera los ciclos de oferta. Los tiempos en que se podían vender componentes industriales sin más a través del mostrador han pasado a la historia. En el mercado de la robótica, esto provoca que los fabricantes pequeños solo puedan competir con los grandes líderes de mercado por medio de una estrategia al largo plazo basada en una elevada competencia técnica y capacidad de innovación en nichos seleccionados de mercado. En este sentido, hace tiempo ya que el procesamiento de imágenes 2D ha dejado de ser un nicho de mercado. Por el contrario, en el ámbito del 3D la situación cambia. Un sistema de procesamiento de imágenes 3D combinado con un robot de seis ejes ofrece nuevas posibilidades de posicionamiento en el mercado también a las pequeñas y medianas empresas. La empresa austríaca de soluciones automatizadas ALG Automatisierungslösungen GmbH utiliza este sistema combinado para sus aplicaciones y ha desarrollado, entre otros, una célula de robot para bin picking con una cámara 3D Ensenso integrada.

La simple tarea de "rebuscar y elegir" (lo que técnicamente se conoce como "bin picking") sigue siendo un desafío generalizado para la robótica. En primer lugar, se trata de escoger la pieza adecuada para la aplicación en concreto de entre un montón de piezas apiladas aleatoriamente en un contenedor, para después insertarla en la fase de la cadena de producción correspondiente de forma ordenada. Esta acción no solo precisa elevadas dosis de precisión, sino también unos tiempos de ciclo cortos y una rápida amortización de la inversión. En este contexto, la empresa ALG ha desarrollado junto con su socio Nordfels Maschinenbau GmbH una célula de robot para bin picking que cumple todos estos requisitos. El concepto se basa en unos componentes de sistema muy avanzados y perfectamente sintonizados entre sí: un robot Denso, un PC industrial de altas prestaciones y una cámara 3D estéreo Ensenso N35 integrada, todo ello combinado con un potente software. Esto permite alcanzar un tiempo de ciclo de apenas 4 segundos por pieza.

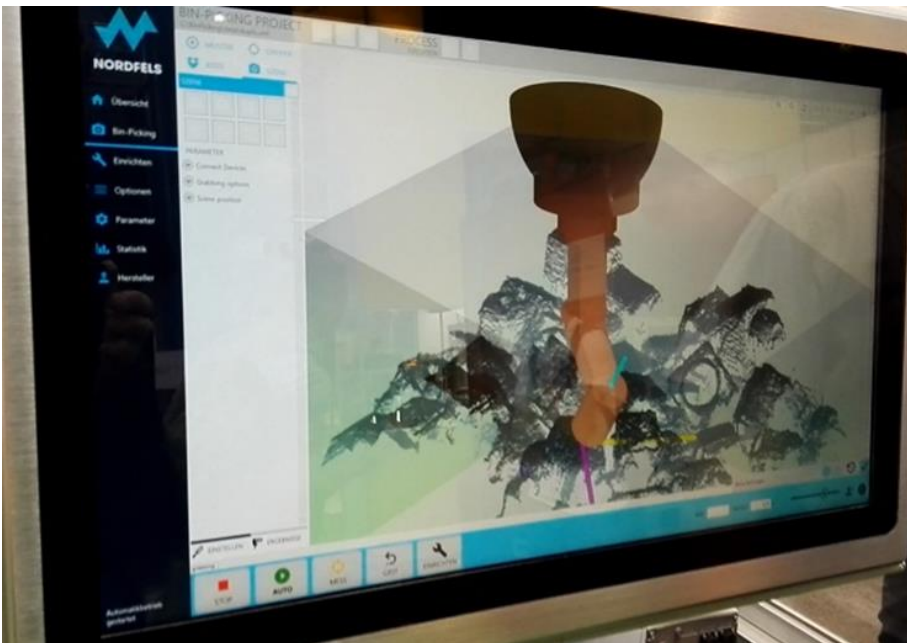
El sistema de cámara 3D de la célula se coloca sobre el contenedor a una distancia aproximada de 1 metro. La cámara registra las piezas que hay dentro y genera una nube de puntos 3D de las superficies que ve desde arriba. La nube de puntos se puede generar en una sola toma gracias a la tecnología de cámara estéreo, lo cual permite ganar mucho tiempo en comparación con los

sistemas de escaneo láser convencionales. A través de un procedimiento avanzado de cotejo, el algoritmo programado reconoce las distintas piezas en la nube de puntos 3D generada.



Perfectamente integrados: robot Denso, PC industrial de altas prestaciones, cámara 3D estéreo Ensensio N35 y un potente software

El sistema determina la pieza que es más fácil y rápido agarrar a continuación, así como los posibles puntos de agarre. El controlador del robot "decide" qué pieza se tiene que coger y cuándo y traza una trayectoria libre de obstáculos para el brazo del robot.



Nube de puntos 3D de las superficies de objetos visibles desde arriba

El robot agarra la pieza de forma segura y la inserta en la siguiente etapa de proceso. Esto se consigue mediante el lenguaje de programación C# en Visual Studio y la integración de la biblioteca de procesamiento de imágenes HALCON. La interfaz directa entre HALCON y Denso Robotics constituye aquí una ventaja clave, dado que ahorra al usuario el tener que programar sus propias interfaces y facilita la comunicación entre el sistema de procesamiento de imágenes y el robot.

Amortización rápida

La elección inteligente de componentes, junto con la rapidez en el procesamiento de las imágenes y la elevada velocidad del robot, permiten amortizar el sistema en un período de tiempo relativamente corto. En el ámbito de las piezas pequeñas y con un funcionamiento de tres turnos, el sistema se amortiza en tan solo 14 meses. La forma y el tamaño compactos economizan además sustancialmente el espacio necesario. Al mismo tiempo, descarga a los trabajadores de tareas monótonas y repetitivas, todo ello con el mínimo espacio. La estructura inteligente y robusta de la célula de robot la protege de la luz ajena y de otros factores externos, garantizando así una elevada fiabilidad.

Cámara

La cámara 3D proporciona una visión idónea de las piezas a seleccionar. La robusta y compacta carcasa de aluminio de la Ensenso N35, con conectores GPIO atornillables para disparador y flash e interfaz GigE, está equipada con dos sensores CMOS monocromo (global shutter, 1280 x 1024 píxeles) y un proyector.

La tecnología Power-over-Ethernet permite transferir datos y suministrar electricidad al mismo tiempo a través de cables muy largos. La cámara 3D cumple los requisitos de la clase de protección IP65/67 y, por tanto, es resistente a la suciedad, el polvo, las salpicaduras de agua y los productos de limpieza. La tecnología FlexView integrada proporciona una mayor precisión de las nubes de puntos y una mayor solidez de los datos 3D de superficies complejas. Por eso los modelos Ensenso N35 son idóneos para la captura en 3D de objetos estáticos y para distancias de trabajo de hasta 3000 mm.



La cámara 3D Ensenso se coloca sobre el contenedor a una distancia aproximada de 1 metro

Software perfectamente integrado

La cámara 3D Ensenso N35 no solo convenció a ALG por su hardware, sino también por su potente software. Los expertos de ALG utilizan el paquete de software SDK suministrado para la calibración y la preparación de la puesta en servicio de la cámara. Franz Eder, director de robótica y tecnologías de accionamiento de ALG, relata su experiencia: "La gran ventaja que presenta el paquete de software de la cámara Ensenso es que permite poner en servicio la cámara y realizar las configuraciones básicas más importantes de forma muy fácil y rápida. Todo ello siempre con la misma herramienta de software, independientemente de la cámara y de la generación de cámara que esté conectada en ese momento."



Los robots Denso utilizados ofrecen al mismo tiempo la posibilidad de programar en el entorno HALCON por medio del HALCON Extension Package. De esta forma se ha generado una simbiosis perfecta entre el software de procesamiento de imágenes y el controlador del robot. El aprendizaje de nuevas piezas se lleva a cabo de forma sencilla por medio de un modelo CAD, lo cual también optimiza los tiempos de reconfiguración.

Brazo del robot preparado para "rebuscar y elegir" sin obstáculos

Perspectiva

Gracias a la economía de espacio, un aprendizaje sencillo de nuevas piezas —con la consiguiente optimización de los tiempos de reconfiguración— y una rápida amortización de la inversión, la célula de ALG demuestra claramente el enorme potencial que tienen los robots en las líneas de producción flexibles. El acuerdo de colaboración que existe con el Campus Wels de la Universidad Técnica de Oberösterreich ha permitido instalar la célula en su Center for Smart Manufacturing para que los estudiantes —en calidad de futuros especialistas del sector— puedan conocer durante un año todo el potencial que ofrece la combinación entre robótica y procesamiento de imágenes 3D. "El concepto de la aplicación nos ha convencido a todos. Para los estudiantes, trabajar con la célula ha sido muy fácil, igual que aprender nuevas piezas o modificar parámetros para mejorar los resultados. Esto es ideal para las clases prácticas. Además, esto ha permitido al Campus Wels convertirse en un referente para la mecatrónica y el procesamiento de imágenes", explica Thomas Schichl, director de tecnologías de automatización del Center for Smart Manufacturing del Campus Wels.

La reducción de los ciclos de vida del producto y de los lotes de producción exige a los sistemas de automatización una mayor flexibilidad. Las células de robot realizan tareas monótonas y poco apetecibles con brillantez, ya sean las tareas de bin picking aquí descritas o, por ejemplo, el desbarbado de componentes mediante la comparación con modelos CAD. Los ámbitos de aplicación son múltiples y variados. La combinación de tecnologías de procesamiento de imágenes 3D con interfaces hombre-máquina convertirá, en un futuro próximo, a los robots en ayudantes muy fiables que incluso podrán ver. El hombre se dedicará a controlar la producción, y los robots realizarán todo el trabajo físico duro, como levantar cargas pesadas. Las máquinas, por tanto, no sustituirán a la persona, sino que complementarán y ampliarán sus capacidades. Como ojo insobornable de la máquina, el procesamiento de imágenes 3D proporciona la base ideal para las aplicaciones más diversas. Combinado con los componentes adecuados y colocado de forma eficaz en el proceso de producción, la simbiosis es perfecta.

Cliente

La empresa **ALG Automatisierungslösungen GmbH** desarrolla soluciones basadas en la conjunción perfecta entre robótica, visión artificial, tecnologías de control y tecnología lineal. El equipo de expertos de ALG desarrolla soluciones de automatización a medida de las necesidades de cada cliente, desde la fase inicial de desarrollo hasta la construcción de instalaciones complejas y la sustitución y optimización de componentes. Todo ello siempre con el objetivo de mejorar y consolidar la competitividad de sus clientes. (www.alg-at.eu)



Autor

Sabine Terrasi

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

Tel.: +49 7134 96196-0

E-mail: s.terrasi@ids-imaging.de

Web: www.ids-imaging.de

© 2019 IDS Imaging Development Systems GmbH