

A la caza del defecto

Control de calidad automático en la fabricación de carrocerías en tiempo real



En la industria de la automoción el encolado se ha convertido en una tecnología clave que va desplazando cada vez más a otros sistemas de unión. Tanto el motor como la carrocería se ensamblan con piezas encoladas por una buena razón: los automóviles encolados suelen obtener resultados mejores en las pruebas de crash que los soldados siempre y cuando la calidad de las piezas y de los puntos de encolado sea óptima. Los sistemas adhesivos modernos contribuyen así a la seguridad en la industria de la automoción. Para el fabricante es decisivo contar con una fiabilidad total en el control de calidad de las piezas industriales de todo tipo porque los componentes defectuosos tienen consecuencias graves sobre el rendimiento de la producción debido a su falta de conformidad.

Algunas de ellas son gastos más elevados, el retraso en la producción y la entrega, mayores riesgos y una imagen perjudicada. Y como el ojo humano no es infalible, los defectos y las anomalías pueden pasar desapercibidos fácilmente. La búsqueda automática de piezas no conformes encierra un gran potencial desde muchos puntos de vista.

En este contexto la empresa francesa PRODEO con sede en Caen ha desarrollado una solución digital innovadora. El sistema CAMEO permite registrar imágenes de forma automatizada, gestionar archivos y almacenar imágenes, además de procesar imágenes en tiempo real y obtener diagnósticos de calidad directamente en el centro de producción.

En concreto CAMEO valida la conformidad geométrica de componentes definida por CSR (Compliance, Safety, Regulation) y registra el resultado del control. Los componentes se fotografían durante el proceso de producción y se comprueba en tiempo real si cumplen con todos los requisitos legales, de seguridad y de calidad. Una solución de procesamiento de imágenes fiable y una gestión de archivos específica analizan las imágenes capturadas y permiten incorporar directamente al proceso de producción los resultados del análisis de imágenes.

Aplicación:

Inicialmente CAMEO se desarrolló para la industria de la automoción con el fin de controlar la aplicación manual de gotas de adhesivos. Fabricantes como RENAULT ALPINE, RENAULT NISSAN, VOLVO TRUCKS y CARL ya han implantado el sistema CAMEO, que utilizan principalmente en la construcción de piezas prefabricadas de carrocería.



Figura 1: Registro de imágenes de piezas de camiones VOLVO

El sistema trabaja de forma autónoma. Los componentes del sistema como el mástil, la cámara con óptica protegida, la unidad de cálculo, la pantalla y el teclado están completamente integrados. Para garantizar el almacenamiento a largo plazo de los datos de diagnóstico, CAMEO se puede conectar a una red de backup. La configuración se realiza con algoritmos de procesamiento de imágenes específicos de cliente para optimizar el análisis de las imágenes y obtener la mejor referencia posible para el control de piezas.



Figura 2: Sistema de procesamiento de imágenes CAMEO con USB 3 uEye ML

Sistema amigable:

La usabilidad ha sido un factor clave en el desarrollo del sistema: El software dispone de una interfaz de usuario sencilla. El usuario puede iniciar el control de CAMEO con solo pulsar un botón. El procesamiento de imágenes se lleva a cabo justo después de la adquisición, y el diagnóstico de discrepancias se registra en tiempo real y se muestra en la pantalla. Los datos de diagnóstico y las fotografías se guardan en el software. La denominación específica, el archivo local y las funciones de red especiales contribuyen a la seguridad de los datos.



Figura 3: Resultados del software de inspección CAMEO: líneas verdes = conforme

Los algoritmos de procesamiento de imágenes utilizan orificios y puntos estructurales de los componentes como referencia para comprobar la exactitud dimensional. "La posición del cordón de cola se calcula en función de estas referencias. Gracias a la alta resolución de la cámara podemos comprobar la presencia, la posición y la exactitud dimensional, en especial la anchura, cada 0,7 mm. Para ello nos basta con una sola imagen. Esto evita tener que retrabajar las piezas y aumenta sobre todo la calidad y la seguridad del producto final, que en este caso es la carrocería del automóvil", explica Georges LAMY AU ROUSSEAU, director del departamento de procesamiento de imágenes de PRODEO. CAMEO minimiza notablemente el riesgo del fabricante gracias al registro minucioso de los certificados de control y a la trazabilidad de los productos. Con el fin de maximizar el rendimiento del sistema PRODEO ha elegido las cámaras de IDS para el procesamiento de las imágenes.

Cámaras:

"Las cámaras uEye de IDS se adaptan especialmente bien a nuestras necesidades industriales gracias al gran espectro de aplicaciones que ofrecen con la misma base de software", dice satisfecho LAMY AU ROUSSEAU. Porque IDS Software Suite es un paquete de software idéntico para todas las cámaras IDS, sean USB 2.0, USB 3.0 o GigE uEye.

Gracias a la amplia variedad de modelos de carcasa y board level se puede elegir la cámara que mejor se adecúa al espacio disponible y a la configuración del entorno de integración. Además, también están disponibles una gran variedad de objetivos con montura C o CS. Las distintas series de cámaras IDS incorporan sensores potentes que les permiten ofrecer altos niveles de frecuencia de imagen y resolución, además de numerosas funciones complementarias.

Los protocolos de comunicación de las cámaras USB2, USB3 y GigE de IDS permiten tanto el uso local como la integración en sistemas multicámara complejos que utilizan varias cámaras a la vez. Gracias a las herramientas de software integradas en el SDK, el prototipado se puede ejecutar independientemente del modelo de cámara elegido.

A la caza del defecto

Esto, a su vez, permite ahorrar tiempo porque el protocolo de comunicación no se detiene cuando se cambia de una cámara a otra o se combina el uso de distintos modelos de cámara. Un paquete de software idéntico para todas las cámaras uEye permite el intercambio o el uso combinado sin modificar ni una sola línea de programación.

El sistema que nos ocupa utiliza principalmente el modelo [USB 3 uEye ML \(UI-3580-ML\)](#). Se trata de una cámara compacta y fácil de integrar para la industria de maquinaria y equipos que es ligera y al mismo tiempo resistente: con tan solo 41 g de peso y un tamaño de 47 x 46 x 28 mm, la USB 3 uEye ML se integra a la perfección en aplicaciones con muy poco espacio. A pesar de su diseño compacto, la cámara ofrece todas las prestaciones que cabría esperar de una cámara industrial, es decir, múltiples posibilidades de aplicación gracias a una amplia conectividad. Dispone de dos GPIO y de entradas y salidas de disparador y flash desacopladas ópticamente gracias a un conector Hirose de 8 polos. La montura C/CS garantiza la compatibilidad con numerosos objetivos, incluidos los de gran angular. La funcionalidad plug&play y la solución de cable único para alimentación eléctrica y transferencia de datos facilitan también la integración. Está disponible con el IDS Software Suite o bien con el estándar USB3 Vision.

Prodeo ha desarrollado un **sofisticado sistema de protección** para la cámara: la cámara y el objetivo están protegidos con una cubierta de aluminio fijada con dos tornillos sencillos. Este sistema permite al usuario colocar la cámara en la dirección deseada y acceder a los anillos de ajuste del objetivo (enfoque y diafragma).

Para Georges LAMY AU ROUSSEAU las cámaras IDS son ideales para los sistemas de análisis de imagen CAMEO: "La versatilidad y robustez de estas cámaras nos permite dar una respuesta rápida a las necesidades del entorno industrial en el que se utilizan".

Perspectiva:

El sistema CAMEO ayuda notablemente a garantizar la calidad minimizando los errores y por consiguiente reduce el riesgo del fabricante. "Muchas grandes marcas de automóviles apuestan por nuestra innovación", dice Georges LAMY AU ROUSSEAU. El encolado se popularizará cada vez más, algo que asegura no solo LAMY AU ROUSSEAU. Y además: "Todos los sistemas de aplicación de gotas manuales tienen el mismo problema de calidad que podemos resolver con nuestra solución de procesamiento de imágenes."

Pero los sistemas como CAMEO pueden trabajar con otras piezas, además de con componentes encolados, lo que los convierte en herramientas de procesamiento de imágenes versátiles y fiables muy útiles para el control de calidad de los fabricantes. **Un sistema de detección de causas de error simplificado y fiable de este tipo ahorra tiempo y dinero.** Y en este caso, al final del día incluso contribuye a la seguridad en la carretera.

Cliente

La empresa de software francesa **PRODEO** ayuda a los fabricantes a acelerar su transformación digital. PRODEO desarrolla e implementa soluciones de software para empresas con el objetivo de mejorar su eficiencia y competitividad aumentando la productividad y optimizando los procesos de producción. Prodeo se sirve de los conocimientos y experiencia de cinco ingenierías para ofrecer una serie de herramientas digitales que dan respuesta a las necesidades específicas y concretas de cada cliente.



<http://www.prod-eo.com/>

Cámara

USB 3 uEye ML: La cámara más compacta y fácil de integrar para la industria de maquinaria y equipos



Interfaz USB 3.0

Denominación: UI 3580-ML

Tipo de sensor: CMOS

Fabricante: ON Semiconductor

Frecuencia de imagen: 15,2 fps

Resolución: 4,92 MP

Shutter: Global Start Shutter, Rolling Shutter

Formato de sensor: 1/2"

Dimensiones: 47,0 mm x 46,0 mm x 28,0 mm

Peso: 41 g

Conexiones: USB 3.0 Micro-B, atornillable

Aplicaciones: Procesamiento industrial de imágenes/visión artificial, microscopía, medicina, seguridad, sistemas embebidos

Autor

Silke v.Gemmingen

IDS Imaging Development Systems GmbH

Dimbacher Str. 6-8

74182 Obersulm

Alemania

Tel.: +49 7134 96196-0

E: s.gemmingen@ids-imaging.de

W: www.ids-imaging.com

© 2019 IDS Imaging Development Systems GmbH