ElringKlinger AG

www.elringklinger.de

ElringKlinger AG es un proveedor mundial independiente de la industria del automóvil. Tanto en el sector de turismos como en el de vehículos industriales, la empresa ofrece soluciones de producto innovadoras para todos los modos de accionamiento. Ya se trate de motor eléctrico, tecnología híbrida o motor de combustión, ElringKlinger es un socio sólido y fiable para el desarrollo y el suministro en serie, que contribuye a una movilidad sostenible con su amplia experiencia y conocimientos técnicos. La empresa, con sede en Dettingen/Erms (Baden-Wurtemberg), está presente en más de 40 ubicaciones en todo el mundo.

SECTOR
Industria automovilística

NÚMERO DE TRABAJADORES
9.000

SEDE
Dettingen/Erms (Alemania)

PRODUCTOS TRUMPF

- EasyModel AI

APLICACIONES

- Soldadura por láser

Retos

Los nuevos paquetes de baterías para vehículos eléctricos son cada vez más complejos, al igual que los sistemas de contacto de celdas (ZKS) que se integran en ellos. Especialmente durante la carga de la batería se exigen potencias cada vez mayores —por ejemplo, más de 300 kilovatios en el caso de la carga ultrarrápida. Esto conlleva que los ZKS innovadores puedan incluir un gran número de posiciones de soldadura, que el láser debe soldar en ciclos muy cortos siguiendo una estrategia de cero errores. Otro desafío importante es la gran diversidad de variantes y la elevada cantidad de uniones metalúrgicas mixtas que deben tenerse en cuenta durante el proceso de soldadura. Y mientras que los ZKS en el diseño convencional de módulo a paquete (module to pack) tenían una longitud de unos 600 milímetros, en el innovador diseño de celda a paquete (cell to pack) alcanzan una longitud de hasta dos metros. Esto requiere dispositivos complejos que pueden generar contornos de interferencia. Esto también debe tenerse en cuenta al unir las posiciones de soldadura con el láser.

Daniel Weller y su equipo en ElringKlinger, en Neuffen, son responsables del desarrollo, las pruebas y el diseño de los procesos láser. Su equipo crea, en una planta piloto, las condiciones necesarias para que un ZKS pueda fabricarse sin problemas y con la misma calidad en cualquier línea de producción de todos los centros de ElringKlinger.



"Para obtener buenos resultados en la detección de características, ya no necesitamos días, sino horas."

DR.-ING. DANIEL WELLER

ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍA DE UNIÓN DE LA DIVISIÓN DE BATTERY TECHNOLOGY, ELRINGKLINGER AG

Soluciones

Durante una visita al Centro de Aplicaciones Láser de TRUMPF, Daniel Weller se fija en un nuevo desarrollo en el ámbito de los sistemas de detección. "Hemos trabajado hasta ahora con el software de procesamiento de imágenes VisionLine Detect de TRUMPF, lo cual ya nos ha sido de gran ayuda para el procesamiento de sistemas de contacto de celdas (ZKS) convencionales", cuenta Daniel Weller. Sin embargo, con la plataforma de entrenamiento EasyModel AI basada en la nube, TRUMPF eleva aún más el nivel: la combinación de EasyModel AI y la opción filtro IA para el sistema de procesamiento de imágenes VisionLine Detect de TRUMPF reconoce condiciones ambientales variables, reflexiones en los componentes, cambios en las condiciones de iluminación y variaciones en las propiedades del material. "Poco después de que TRUMPF ofreciera oficialmente EasyModel AI, obtuvimos el encargo de un sistema de contacto de celdas complejo que, con sus dos metros de longitud y 50 posiciones de soldadura, nos planteó grandes desafíos. EasyModel AI llegó justo a tiempo", afirma Weller.

EasyModel AI es una herramienta que permite incluso a usuarios sin conocimientos de programación crear y entrenar de forma sencilla modelos de inteligencia artificial basados en imágenes, adaptados específicamente a los componentes. "En el primer paso, simplemente capturamos imágenes de los segmentos del componente en los que deben fijarse las posiciones de soldadura utilizando VisionLine Detect. Las imágenes se almacenan en nuestro sistema mediante Quality Data Storage y luego podemos subirlas a EasyModel AI, al que accedemos fácilmente a través de nuestra plataforma MyTRUMPF", explica Weller. Una vez creado un proyecto, Weller y sus colegas marcan en las imágenes las posiciones de soldadura que deben detectarse, y la inteligencia artificial comienza a analizar y calcular un modelo. El operario puede optimizarlo de forma intuitiva paso a paso. Para obtener un modelo de IA funcional, bastan unas pocas imágenes de entrenamiento. Una vez que se dispone de un modelo satisfactorio, este se transfiere a la línea de producción. Allí se utiliza la opción de filtro IA para VisionLine Detect. El filtro distingue con precisión entre las áreas relevantes de la imagen y otras zonas como dispositivos, suciedad o reflexiones. "Aquí se muestra claramente la diferencia entre VisionLine Detect con y sin filtro IA", afirma Weller y añade. El filtro IA binariza la imagen, es decir, genera una representación en blanco y negro exclusivamente. El componente detectado se muestra en blanco, mientras que las áreas circundantes se representan en negro. De este modo, los algoritmos de detección de bordes pueden identificar sin problemas la zona de soldadura que se debe detectar". Hasta ahora, Weller y su equipo utilizaban el sistema de procesamiento de imágenes VisionLine Detect de TRUMPF con una iluminación dependiente de la posición. Esta se variaba de forma específica para reconocer de manera fiable las distintas posiciones. El proceso debía adaptarse individualmente a cada posición dentro del campo de mecanizado para compensar las distintas reflexiones de las superficies de los componentes. El procedimiento requería mucho tiempo y dependía de numerosos factores; además, debía realizarse por separado para cada posición del componente.

Implementación

Para implementar la nueva solución, en ElringKlinger bastó con activar la opción EasyModel AI con filtro IA y llevar a cabo una breve fase de introducción. Los empleados de TRUMPF nos acompañaron durante la puesta en marcha de la instalación de preserie directamente en el componente, a lo largo de todos los pasos del proceso», explica Weller. "Después de una o dos horas, ya teníamos listo nuestro primer componente". Actualmente, si surge alguna duda, los expertos de TRUMPF la resuelven fácilmente de forma remota o en reuniones por Teams. La colaboración se ve facilitada gracias a Quality Data Storage de TRUMPF. Allí se pueden almacenar y guardar datos, y compartirlos con los especialistas de TRUMPF cuando sea necesario.

La simplicidad del proceso de entrenamiento es, para Weller, una de las principales ventajas de EasyModel AI: "Para obtener buenos resultados ya no necesitamos días, sino horas." También es importante que ya no se requieren conocimientos previos para lograr resultados satisfactorios. "Eso se vuelve especialmente importante cuando la producción en serie ya ha comenzado y nuestros compañeros menos experimentados en las distintas plantas deben realizar pequeños ajustes. El sistema funciona según el principio de 'lo que ves es lo que obtienes'. Es fácil de entender incluso para los no programadores", afirma Weller. La posibilidad de realizar pequeños ajustes también es una ventaja para él y sus colegas: "Cada ZKS tiene una estructura diferente, pero a veces las diferencias son mínimas. Gracias a la inteligencia artificial, ahora somos capaces de utilizar imágenes de entrenamiento existentes de ZKS como base para nuevos modelos, ajustando fácilmente pequeñas variaciones mediante un entrenamiento adicional. Esto acelera aún más la fase de desarrollo".







Perspectivas

"Con una longitud de dos metros, probablemente hemos alcanzado el límite de los requisitos para los sistemas de contacto de celdas en el sector de turismos", afirma Weller y añade: "Pero el diseño de baterías cell-to-pack se está utilizando cada vez más también en camiones, y en este ámbito esperamos ZKS aún más grandes y complejos en el futuro." Por supuesto, la detección de características en las posiciones de soldadura podría seguir realizándose con procesamiento de imágenes convencional, pero con soluciones basadas en inteligencia artificial como EasyModel AI, el filtro IA y VisionLine Detect, el proceso es mucho más rápido y sencillo. "Al establecer una producción en serie, lo más importante son los procesos seguros y reproducibles, pero también la rapidez", señala Weller. "Cada día de desarrollo cuesta dinero y retrasa la salida al mercado." Ya hoy en día, Weller y su equipo utilizan EasyModel AI también en pequeñas series y piezas prototipo, algo que antes resultaba demasiado laborioso. Hay otros procesos en ElringKlinger en los que Weller se imagina utilizando EasyModel AI: "Veo un gran potencial

para esta solución en todos los casos en los que es necesario establecer posiciones de soldadura con tolerancias muy estrictas".

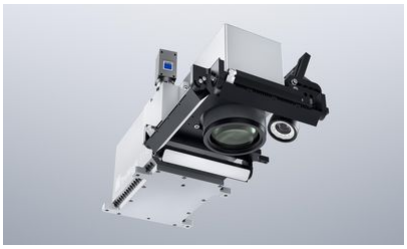
Más información sobre nuestros productos



EasyModel AI

Unas condiciones ambientales variables como la suciedad en los dispositivos, reflexiones del componente o cambios en las condiciones de iluminación, dificultan la detección de características para el posicionamiento del haz láser.□ La solución: la inteligencia artificial. EasyModel AI es una plataforma de entrenamiento de IA basada en la nube con la que el usuario podrá etiquetar datos de forma sencilla y sin conocimientos de programación. Para ello solo necesitará unos pocos datos de entrenamiento para modelos de inteligencia artificial potentes. Podrá utilizarlos con la opción de filtro de IA para VisionLine Detect. Experimente la diferencia y benefíciese de la combinación de EasyModel AI y el sistema de procesamiento de imágenes de TRUMPF.

Zum Produkt □



VisionLine Detect

El sistema de procesamiento de imágenes VisionLine de TRUMPF ayuda a evitar errores en los componentes. En aplicaciones de corte y soldadura el sistema de procesamiento de imágenes basado en cámaras mantiene todo bajo control en todo momento. VisionLine detecta la posición de los componentes de forma automática y transmite esta información al mando. La información 3D generada por los sensores se puede utilizar para el posicionamiento y la comprobación de las características de los componentes, por ejemplo, el decalaje de altura de segundos componentes.

Zum Produkt □

Versión: 11/06/2025