

ROBOTIK UND PRODUKTION

Número 5/2026 (páginas del artículo)

TRADUCCIÓN ESPAÑOLA NO OFICIAL

Preparada para CRETEC. El artículo se publicó en alemán en ROBOTIK UND PRODUKTION, una revista profesional publicada en Alemania. El original alemán sigue siendo la referencia.



Solución integral con visión multicámara gigapíxel

Discrepancia de la fuente: la portada de archivo facilitado indica 4/2026, pero las páginas del artículo indican 5/2026 (p. 68–69). Las características, patentes, afirmaciones de exclusividad y datos de contacto se traducen tal como se publicaron, sin actualización ni validación independiente.

Portada del editor. Las portadas, logotipos y anuncios se conservan en su idioma original.

Control de calidad de fin de línea con plataforma de IA en el borde

Solución integral con visión multicámara gigapíxel

Crece la demanda de soluciones de visión completas y compactas que cubran una amplia gama de requisitos. En una solución implementada por Cretec, una célula de inspección centralizada, flexible y automatizada, los datos de 17 cámaras se gestionan, analizan simultáneamente, contextualizan e integran de forma eficiente en la red de comunicación de la empresa. Este valor añadido a varios niveles reduce el plazo de amortización de la instalación.



Integrado en la cinta transportadora, QBIC Wheels realiza el control de calidad final de las llantas con un tiempo de ciclo inferior a 6,2 s.

Imagen: Cretec GmbH

Las llantas de aluminio para automóviles están sujetas a altas exigencias de calidad. Antes, cámaras inteligentes individuales, locales y aisladas en la línea de fabricación, solo cubrían cada una un conjunto limitado de funciones de visión. Después, los empleados realizaban un control manual de fin de línea. Como las personas solo alcanzan una tasa de detección de hasta el 70 %, seguían llegando ruedas no conformes a la cinta. Un nuevo sistema de Cretec ha transformado el proceso: al final de la cadena de valor, las llantas de 14 a 26 pulgadas se clasifican como conformes o no conformes según numerosos criterios de calidad,

y se documentan los resultados. Solo pueden llegar al cliente productos totalmente correctos y documentados por el sistema de aseguramiento de la calidad.

Módulo de agarre multifuncional

Un módulo de agarre especial eleva la llanta de la cinta y la desplaza con precisión a las posiciones de medición, incluida su rotación. Su diseño permite posicionarla con precisión en poco espacio. En esta versión, la llanta puede pesar hasta 30 kg; el dispositivo también se puede adaptar a objetos mayores. Puede sujetar la llanta por el borde superior o inferior y hacerla girar de forma controlada 360° o más. Puede alinearla con una posición concreta, por ejemplo el orificio de la válvula. La pinza también permite invertir el objeto, inclinarlo 90° u orientarlo libremente. Así, la llanta puede situarse en cualquier posición ante las cámaras con un solo eje Z, en lugar de una solución más compleja con un robot de seis ejes. El proceso completo puede durar menos de 10 s.

Mayor rendimiento

La célula QBIC incorpora varias patentes que permiten comprobar muchos criterios con una fiabilidad muy elevada mediante nuevos métodos de adquisición y capacidades de detección. La visión detecta también defectos que pasan fácilmente inadvertidos al ojo humano. Se controlan las características geométricas de ambas caras y se inspecciona, por ejemplo, la capa de pintura según numerosos criterios

de calidad. Un PC de altas prestaciones integrado en la célula ejecuta varias redes neuronales y el software de visión basado en la última versión de HALCON. Las imágenes comprimidas y todas las características relevantes se guardan en el PC, en el sistema informático del cliente y en su servidor. El gran monitor táctil presenta los procesos de aseguramiento de la calidad de forma detallada y clara. El PC controla toda la célula. Tras la inspección exhaustiva de ambas caras, la llanta vuelve a la cinta dentro del tiempo de ciclo exigido, inferior a 6,2 s; el valor obtenido es de 5,88 s.

Iluminación diseñada a medida

Muchas características solo se detectan de forma fiable si la iluminación ofrece las capacidades necesarias en un amplio espectro. Una luz difusa y muy uniforme desde todas las direcciones permite inspeccionar sin errores superficies metálicas irregulares, curvas y brillantes, sin sombras duras ni reflejos molestos. La iluminación de cúpula garantiza estas condiciones. No existía en el mercado internacional un producto de luz blanca con un diámetro tan grande. Por ello, Alexander Trebing, director general de Cretec, diseñó la cúpula. Sus 1 000 mm de diámetro permiten iluminar piezas grandes. Los montadores de neumáticos ya la utilizan para leer códigos DOT. La iluminación tiene

16 segmentos frente a los cuatro habituales, con capacidades de detección muy superiores. Las filas de LED se seleccionan para la cámara correspondiente y destellan sucesivamente durante su exposición. La iluminación admite pulsos de hasta 100 A. Los métodos «shape from shading» y de estéreo fotométrico calculan un modelo de alturas 3D a partir de imágenes en escala de grises obtenidas con diferentes direcciones de iluminación. Cretec amplía estas posibilidades combinando 17 cámaras y el control preciso de las exposiciones mediante controladores de flash para generar una imagen multi-shading. La adquisición tarda 60 ms. Los datos de las cámaras llegan al ordenador por fibra óptica con velocidades de transmisión de hasta 100GigE. Esto ofrece a los sistemas de visión numerosas posibilidades para detectar defectos muy finos en piezas metálicas, fundidas, de caucho o plástico.

Resultados precisos con IA

La cámara central «Top View» tiene una resolución de 65 MP, equivalente a 90 µm por píxel en el plano de medición. Las mediciones aprovechan también información subpíxel, logrando una precisión inferior a 0,09 mm y una repetibilidad mejor que 0,09 mm. Las 16 cámaras «Angled View», de 12 MP cada una, se distribuyen uniformemente alrededor de la cúpula. Una cámara lineal adicional «Side View» escanea desde el exterior el canal de la llanta con una resolución de 4k. La iluminación LED conmuta secuencialmente para que cada cámara tome varias imágenes desde su ángulo. Estas se combinan mediante multi-shading. Se implementan las siguientes funciones (RB = basado en reglas):

- Detectar defectos de superficie variables, con independencia del tipo de rueda y de su color: IA

- Clasificar los defectos de superficie por tipo: IA
- Determinar su tamaño exacto: RB
- Dividir la rueda en zonas de inspección con ponderación de los defectos: RB
- Ajustar tolerancias de defectos: RB
- Realizar mediciones: RB
- Todas las funciones de la interfaz: RB

El entrenamiento de la IA sigue un proceso intuitivo mediante una interfaz gráfica clara, con todas las imágenes de las cámaras. La clasificación por IA de las zonas defectuosas se realiza solo al final del proceso y se centra así únicamente en las zonas relevantes.

Cretec GmbH
www.cretec.gmbh

Kamillo Weiß
Periodista técnico independiente

 i-need.de/f/64531