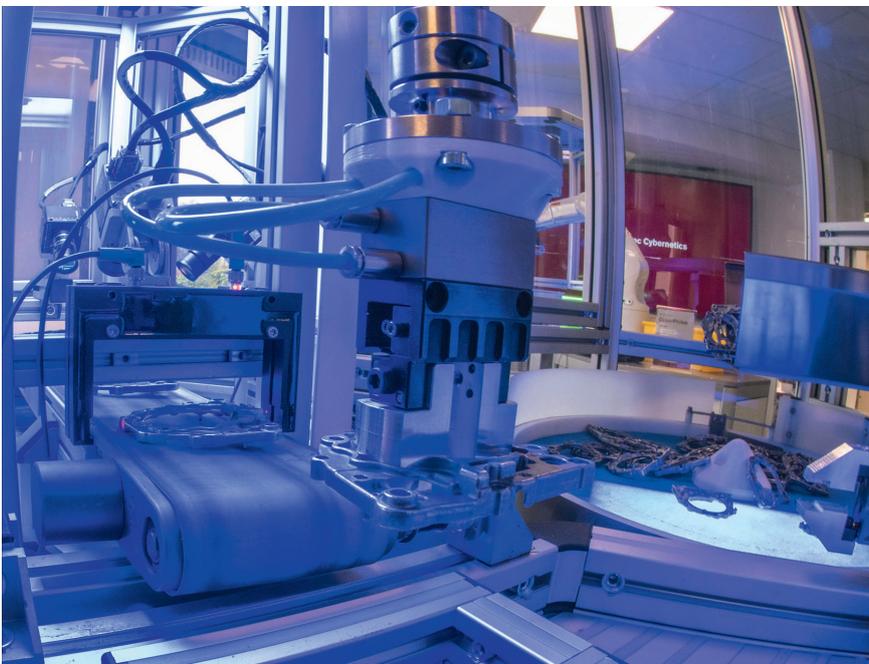


Optische Messtechnik

Vollautomatische 360°-Kontrolle von Automotive-Bauteilen

Die Anlagen-Module 'Qbic' im Baukastensystem zur automatisierten Qualitätssicherung besitzen viele Fähigkeiten zur Steuerung, Datenauswertung und Kommunikation und werden als Multitalente direkt per Plug & Work zu einem autonomen Gesamtsystem verbunden.

von Kamillo Weiß



1 Jedes Bauteil wird vollautomatisch von allen Seiten (360°) auf 21 Prüfmerkmale präzise kontrolliert. Die Daten werden dokumentiert und die Teile in IO/NIO sortiert © Cretec

Ein großer Automotive Zulieferer stellte an die Cretec GmbH die Aufgabe einer Komplettlösung zur 100%-Qualitätssicherung von 10 bis 60 Millimetern großen Metallbauteilen. Die Prüflinge, per Schüttgut zugeführt, müssen von allen Seiten (360°) auf Maßhaltigkeit, Vollständigkeit, Beschädigungen, Verunreinigungen, Oberflächendefekte oder sonstigen Abweichungen präzise kontrolliert werden. Die komplette vollautomatische Vision-Systemlösung sollte mit hoher Funktions-

flexibilität vollkommen autark arbeiten, und auf einfache Weise auch schnell ortsveränderlich sein.

Alle Daten und Bilder der Qualitätskontrolle werden dokumentiert und stehen jederzeit für weitere Analysen und Statistiken – als auch für den Einsatz von Deep-Learning – zur Verfügung. Durch die Verwendung von Hochleistungs-IPCs auf Basis Windows 10 und IOT 4.0 sind jederzeit Anpassungen in der Anforderungskomplexität problemlos möglich. Wichtige Aspekte

waren das Erzielen hoher Taktraten. Die Prüfanlage sollte die komplexe Qualitätssicherung auf viele Merkmale bei mehr als zehn Teilen pro Minute garantieren, und das bei jährlich etwa fünf Millionen Teilen.

Schnelle Machbarkeit und Installation

Die hundertprozentig kontrollierte und dokumentierte variantenreiche Produktion von Bauteilen mit leistungsstarker Bildverarbeitung, stellt zusätzliche Herausforderungen an die Flexibilität des gesamten Prozesses. Mit der schnell erstellten Machbarkeitsstudie wird bereits die ganze Bandbreite der erzielbaren Flexibilität dokumentiert, und damit die schnelle Installation und Produktionszuverlässigkeit gewährleistet.

Qbic, das ist die konsequente Strategie einer Plattform mit Synergie und Skalierbarkeit von logischen Zusammenhängen in der vernetzten Qualitätssicherung. Die standardisierten Vision-Komponenten in Hard- und Software der kompletten Anlagen-Module ermöglichen in kurzer Zeit den Aufbau einer Vision-Systemlösung, welche die geforderten Aufgaben in ihrer Komplexität bereits weitgehend abdeckt.

Das sechseckige patentierte Design der Qbic-Module gewährleistet eine sehr gute Zugänglichkeit von allen Seiten und Flexibilität in der Gestaltung von besonders raumsparenden und mobilen Systemlösungen. Ein Modul benötigt nur eine Grundfläche von 0,8 Me-

tern × 0,8 Metern mit maximal zwei Metern Höhe. Jedes kann auf seinen integrierten ausfahrbaren Rädern rasch durch jede Bürotür transportiert werden, und vereinfacht den Transport per Lieferwagen. Die einzelnen Qbic können in ihren umfangreichen Funktionen miteinander quasi per Plug & Work schnell verbunden werden.

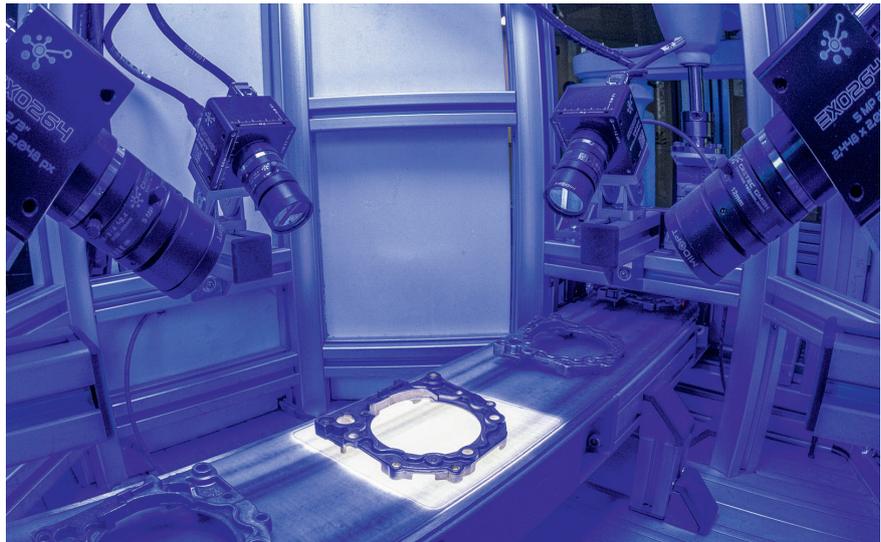
Optimierte Beleuchtung für eine sichere Merkmalsdetektion

Für jeden Anwendungsfall gibt es die optimierte Beleuchtungslösung mit intelligenter Lichtsteuerung. Die Eigenentwicklungen der eingesetzten LED-Beleuchtungsmodule sind das Ergebnis umfangreicher Erfahrungen von Vision-Anwendungen und der daraus entwickelten Technologie in Hardware und Software. Die LED-Basismodule in allen Lichtfarben, Dauerlicht oder Blitzlicht, können zu beliebigen geometrischen Formaten zusammengesetzt werden. Homogenes großflächiges Licht ist ein sehr wichtiger Aspekt, um den negativen Effekt reflektiver Oberflächen zu minimieren.

Unter Blaulicht erfolgt die Prüfung der Metallteile auf Oberflächenfehler: Kratzer, Schlagstellen ab 0,2 x 0,2 mm, Grate an den Gussfügestellen, Fremdkörper und Kontrolle der Erhöhungen (Auswerferstellen). Gleichzeitig werden



2 Der Roboter erfasst die Teile präzise und präsentiert sie den 2D- und 3D-Visionssystemen, um Maßhaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit zu überprüfen © Cretec



3 Fünf hochauflösende Kameras prüfen die Teile am laufenden Band in Auf- und Durchlicht. Die kürzere Wellenlänge der großflächigen blauen LED-Beleuchtung erhöht die Präzision der Dektektoren © Cretec

so auch lichtbedingte Umgebungseinflüsse ausgeschlossen.

Vollendete Multitalente

Bereits in der Machbarkeit der Aufgabe wurden drei Qbic verbunden: Teilezuführung FlexiBowl, Roboter mit 3D-Teileinspektion, fünfseitige Endkontrolle und Aussortierung IO/NIO.

Die Produktfamilie der Teile-Zuführreinheiten FlexiBowl gewährleistet das zuverlässige Handling von selbst sensiblen Bauteilen. Ein motorischer Rüttelförderer liefert die Teile auf die drehende Rüttelscheibe. Hier werden selbst empfindliche Bauteile zuverlässig getrennt und für den weiteren Prozess vereinzelt. Die Drehscheibe verfügt über unterschiedliche Texturen und integriertes Visionsystem mit Hintergrund- oder Oberlichtbeleuchtung. Die Bildverarbeitung liefert präzise Teil- und Positionsdaten bezüglich Geometrie, Oberflächeneigenschaften, Materialbeschaffenheit und Gewicht für den sicheren Griff mit dem Roboter.

In der zweiten Station übernimmt ein schneller Roboter die Teile und positioniert sie über der 2D-Kamera (Teileunterseite) sowie der 3D-Kamera, und fungiert als Teile-Wendestation. Anschließend erfolgt die Ablage auf dem Transportband in die dritte Qbic-Station. Hier wird mit insgesamt fünf hochauflösenden 5MP-Kameras unter Durchlicht sowie Oberlicht die abschließende Kontrolle der Bauteile von allen Seiten realisiert. Anschließend erfolgt die Sortierung auf IO/NIO.

Die zu prüfenden Bauteile werden auf insgesamt 21 Merkmale geprüft. Diese Vision-Komplettlösung auf mini-

malem Raum kann gleichzeitig viele Vision-Aufgaben automatisiert und besonders wirtschaftlich und nachhaltig realisieren. Dabei wird eine sehr hohe Flexibilität in der Prüfung unterschiedlichster Teilevarianten erzielt. Integriert sind: Elektrik, Steuerungen, Hochleistungs-PC, Kameras, Roboter, unterschiedliche Vision-Module, intelligente individuelle Beleuchtungen, großer IP 65 geschützter 24 Zoll Touchscreen-Monitor für Datenanzeige und Bedienung, Kommunikationsmodule für Industrie 4.0 nach OPC UA.

Die vollautomatisierten Vision-Komplettlösungen auf Basis zusammen agierender Qbic-Module überdecken einen großen Anwendungsbereich in vielen Branchen. Sie eignen sich für: Pick-and-place-Anwendungen, Registrier- und Klassifizierungsaufgaben, ID-Codes, Inspektionen in 2D und 3D, Vermessungsaufgaben, Oberflächenkontrolle, Sortierprozessen sowie Montage und dienen der zuverlässigen Entscheidungsfindung. ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Cretec GmbH
63654 Büdingen
Tel. +49 6042 565 25 95-10
www.cretec.gmbh

DER AUTOR

Kamillo Weiss, Dipl.-Ing. (FH)
ist Fachjournalist und leitet das KW-Redaktionsbüro – Kamillo Weiß in Leinfelden-Echterdingen
kamillo.weiss@kamillo-pr.de