



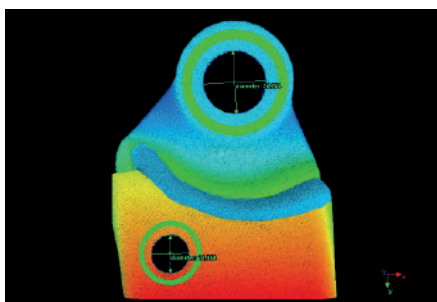
Das robotergestützte Inline-Messsystem Flexscan ermöglicht hochauflösende Profilaufnahmen für die Geometrieprüfung, Schweißnahtanalyse und optische Inspektion.

3D-Laserscanning für die 100-Prozent-Prüfung

Robotergestütztes Inline-Messsystem mit 3D-Kompaktsensoren

Die moderne Produktion verlangt nach Prüfprozessen, die präzise, schnell und vollständig automatisiert ablaufen – weg von klassischen Messverfahren. Eine solche Lösung stellt das robotergestützte Inline-Messsystem Flexscan dar. Es funktioniert auf Basis zweier unterschiedlicher 3D-Kompaktsensoren und sorgt für reproduzierbare Messergebnisse.

Egal, ob Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt oder Verteidigungstechnik: Moderne Produktionsprozesse verlangen reproduzierbare Messergebnisse in Echtzeit, die unabhängig von Bediener, Schicht oder



Detaillierte Daten der 3D-Sensoren sorgen für eine präzise Analyse der Bauteile.

Umgebungseinflüssen sind. Genau hier setzen robotergestützte, vollautomatische Inline-Messsystemen an.

Aus dieser Marktsituation heraus entwickelte Lass Technology das Flexscan-System. Dieses war ursprünglich mit Fokus auf die Dimensionsmessung konzipiert, wurde anschließend erweitert und technisch verfeinert. Jetzt ist das System eine vollintegrierte Lösung für Geometrieprüfung, Schweißnahtanalyse und optische Bauteilinspektion direkt in der Produktionslinie. Merkmal ist nicht nur die Bündelung mehrerer Prüfaufgaben in einem einzigen Prüfprozess, sondern auch der vollautomatisierte Dauerbetrieb ohne Bedieneringriffe.

„Unser Ziel war es, ein Messsystem zu schaffen, das unabhängig vom Menschen

arbeitet und dennoch unter rauen Produktionsbedingungen höchste Genauigkeit liefert“, erklärt Hüseyin Bozan, CTO von Lass Technology. „Flexscan ist unsere Antwort auf den Bedarf nach einer echten 100-Prozent-Prüfung in Produktionslinien.“

Das Wichtigste kompakt

Flexscan ist ein robotergestütztes Inline-Messsystem, das auf 3D-Sensoren von AT Sensors basiert. Zwei kompakte Sensoren der 2040 Linie ermöglichen hochauflösende Profilaufnahmen für Geometrieprüfung, Schweißnahtanalyse und optische Inspektion. Der 2040CS mit 63 mm Sichtfeld liefert klare Signale für schnelle Inline Messungen mit Auflösungen bis 0,9 µm in Z, während die 100 mm Variante Flexibilität für größere Bauteile bietet. Ihre geringe Rauschcharakteristik reduziert Messunsicherheiten und erleichtert die Datenauswertung erheblich.

Drei Partner stellen sich der Herausforderung

Das Ergebnis ist ein individuell konfigurierbares, robotergestütztes 3D-Laserscanning-System, das sowohl Einzelteile als auch komplette Karosserien schnell, zuverlässig und validierbar prüft. Für die Umsetzung dieser Applikation setzte Lass Technology auf ein starkes Trio: AT Sensors, EVT Eye Vision Technology sowie die eigene Systemkompetenz. Als ein Komponentenhersteller für Bildverarbeitung liefert AT Sensors die hochpräzise 3D-Sensorik, EVT schrieb die leistungsfähige und flexible Bildverarbeitungssoftware und Lass Technology übernahm schließlich die robotergestützte Systemintegration.

Bei der Entwicklung dieser Applikation gab es jedoch einige Hürden zu überwinden. Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung von Flexscan lag in der enormen Variantenvielfalt. Unterschiedliche Bauteilgeometrien, wechselnde Prüfaufgaben und individuelle Kundenanforderungen erforderten ein System, das flexibel konfigurierbar ist und dennoch langfristig stabil läuft.

„Ein vollautomatisches System muss in jeder Situation zuverlässig funktionieren, ohne Stillstände, ohne Nachjustieren, ohne Interpretationsspielraum“, so Bozan. Die Entwicklungszeit spiegelt diesen Anspruch wider: drei Jahre Prototypenphase, ein Jahr Applikationsoptimierung und über acht Jahre kontinuierliche System- und Softwareentwicklung mit wachsender installierter Basis.

Präzise 3D-Sensorik

Für die Umsetzung der unterschiedlichen Prüfaufgaben im Flexscan-System schlug AT den Einsatz von zwei unterschiedlichen 3D-Kompaktensoren aus der 2040-Linie vor. Grundsätzlich gilt der 2040CS als Sensor-Allrounder im AT-Portfolio: Mit einem Sichtfeld von 63 mm, einer Auflösung von 31 µm in der X-Achse und 0,9 µm in Z kombiniert er hohe Auflösung mit einer Profildgeschwindigkeit von 43 kHz. Der blaue Laser sorgt für ein klares Signal, was sich als ideal für schnelle Inline-Messungen von Geometrie und Schweißnähten erweist. Ergänzt wird der 2040CS mit 63-mm-Sichtfeld durch den 2040CS mit 100-mm-Sichtfeld, der für größere Profilmessungen und Multi-Sensor-Kalibrierungen eingesetzt wird. Mit 49 µm Auflösung in X und 3 µm in Z bietet er die nötige Flexibilität bei großvolumigen Bauteilen.

„Für uns ist die Bildqualität der Sensoren der entscheidende Faktor“, betont Athinodoros Klipfel, Head of Sales bei AT Sensors. „Nur ein rauscharmes, stabiles Signal ermöglicht es, Messunsicherheiten bei komplexen robotergestützten Anwendungen systematisch zu reduzieren und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen.“ Die Entscheidung für Komponenten von AT Sensors kam für



Das Team von Lass Technology hat viel Zeit in die Entwicklung, Integration und Erprobungsphase von Flexscan gesteckt.

Lass Technology nicht von ungefähr. Neben Auflösung und Geschwindigkeit überzeugen vor allem Robustheit, Signalstabilität und die geringe Rauschcharakteristik der Sensoren.

„Die Qualität der aufgenommenen Profile reduziert unseren Entwicklungsaufwand erheblich“, erklärt Bozan und ergänzt: „Je besser das Rohsignal, desto stabiler und effizienter kann die Auswertesoftware arbeiten.“

Benutzerfreundliche Software

Die komplette Auswertung der Daten wird durch die Eyevision-Software von EVT Eye Vision Technology geregelt. Dabei setzt EVT bewusst auf eine Standardsoftware, die über

grafisch kombinierbare Befehlsbausteine individuell angepasst wird. Für die Schweißnahtprüfung wurde ein zusätzlicher spezieller Befehl entwickelt, während die Oberflächen- und Geometrieprüfung vollständig mit Standardfunktionen realisiert wird.

„Unser Anspruch ist es, leistungsfähige Bildverarbeitung so einfach wie möglich nutzbar zu machen“, sagt Michael Beising, CEO von EVT, der seit mehr als neun Jahren mit Lass Technology zusammenarbeitet. Er betont: „Wenn ein Setup sauber konfiguriert ist, kann es weltweit reproduziert und langfristig verlässlich betrieben werden.“ Je nach Konfiguration erreicht das System abhängig von Robotik und Sensoraufbau eine Genauigkeit von 0,05 bis 0,15 mm und eine Wiederholgenauigkeit von 0,04 bis 0,12 mm.

Fazit

Flexscan zeigt, wie moderne 3D-Sensorik, leistungsfähige Bildverarbeitung und durchdachte Systemintegration zusammenwirken können. Das kundenspezifische Systemdesign ermöglicht eine präzise Anpassung an unterschiedliche Bauteilgeometrien, Taktzeiten und Produktionsumgebungen. Die Kombination aus AT Sensors, EVT Eye Vision Technology und Lass Technology steht demnach exemplarisch für den Wandel in der industriellen Qualitätsprüfung: weg vom Menschen, hin zu stabilen, automatisierten Prozessen – und damit zu messbar besserer Qualität. Oder, wie es Athinodoros Klipfel von AT Sensors zusammenfasst: „Automatisierte Prüfung ist kein Trend mehr, sie ist Voraussetzung für nachhaltige Produktionsqualität.“



„Für uns ist die Bildqualität der 3D-Sensoren der entscheidende Faktor“, betont Athinodoros Klipfel, Head of Sales bei AT Sensors.

„Nur ein rauscharmes, stabiles Signal ermöglicht es, Messunsicherheiten bei komplexen robotergestützten Anwendungen systematisch zu reduzieren.“

AUTORIN

Nina Claaßen

Head of Marketing bei AT Sensors

KONTAKT

AT Sensors, Bad Oldesloe

Tel.: +49 4531 880110

E-Mail: info@at-sensors.com

www.at-sensors.com