

NVIDIA SERVER INSPEKTION





Hersteller von Netzwerklösungen verlassen sich auf NVIDIA, wenn es um schnelle Verbindungen geht, bei denen auf zahlreiche Geräte zugegriffen werden soll.

Um sicherzustellen, dass die hochwertigen und komplexen Systeme von NVIDIA genau wie vorgesehen funktionieren, ist die Inspektion entscheidend. Die Produktionsmitarbeiter müssen nach Schäden an den Steckverbindern suchen, bevor die Systeme die Produktionsstätte verlassen. Bis vor kurzem dauerte die Einführung eines automatisierten Systems, das Tausende von Punkten inspizieren konnte, Monate, sofern dies überhaupt möglich war. Aus diesem Grund wurde die Qualitätskontrolle im Werk des Zulieferers von NVIDIA manuell durchgeführt, bis das Unternehmen auf eine Lösung von KITO V aufmerksam wurde, mit der sich die visuelle Inspektion schnell und kostengünstig automatisieren ließ. Der daraus resultierende Prüfplan kombiniert herkömmliche 2D- und 3D-Machine-Vision-Fähigkeiten mit leistungstarker Deep-Learning-Software (DL) und automatischer robotergestützter Streckenplanung.



Die Herausforderung der Prüfung komplexer Systeme

Das Netzwerksystem NVIDIA Director Switch umfasst Hunderte von Steckverbindungen, die für die Kommunikation zwischen den Geräten im Netzwerk eines Unternehmens verwendet werden. Das System fungiert im Wesentlichen wie ein großer Switch, der den Datenfluss in einem Unternehmensnetzwerk durch die Verwendung mehrerer Anschlüsse verwaltet, die die Geräte eines Unternehmens miteinander verbinden.

Bei so vielen kleinteiligen Steckern, die sich an schwer zugänglichen Stellen befinden, ist es für Mitarbeiter schwierig sicherzustellen, dass jeder Stecker und seine Pins richtig sitzen und frei von Hindernissen sind. Sie müssen mit Taschenlampen in das Innere von Serverschränken leuchten, um nach verbogenen Stiften, gebrochenen Rahmen und Fremdkörpern zu suchen. Zu den Fehlern können auch Teile gehören, an denen Kunststoffspritzgussmaterial oder andere Verunreinigungen angebracht sind, sowie defekte oder fehlende Stecker und Stifte – all das kann die Funktionsweise eines Geräts beeinträchtigen.

Die manuelle Prüfung erscheint noch schwieriger, wenn man bedenkt, dass jedes System fast 380 Steckverbinder enthält und dass jeder Steckverbinder 40 Stifte umfasst. Diese Teile sind klein, ein Steckverbinder misst 50 × 45 Millimeter und ein Pinrahmen 4 × 7,5 Millimeter.

Da die Kosten für jeden Switch extrem hoch sind, müssen solche Systeme von Anfang an funktionieren. Ausfallzeiten des Netzes aufgrund fehlerhafter Vermittlungssysteme können sie sich nicht leisten. Da die Inspektion winziger Teile so komplex und zeitaufwändig ist und menschliche Prüfer Fehler machen, wusste NVIDIA, dass es das Potenzial hat, den Prozess mit einer automatisierten Lösung zu verbessern.

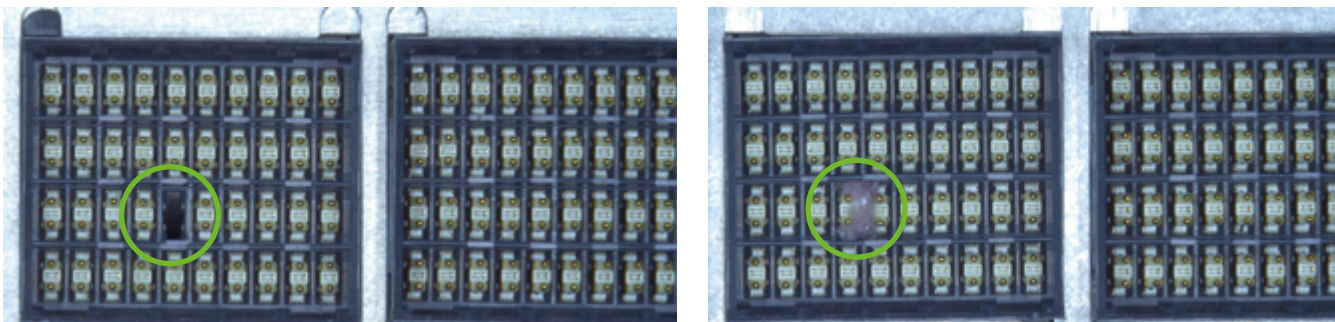
Warum automatisierte Inspektion?

NVIDIA suchte nach einer Lösung, mit der die Anzahl der Teileausfälle und Rückrufe reduziert und die Inspektionszeit verkürzt werden kann, was wiederum die Kosten in der gesamten Produktions- und Lieferkette senken würde. Darüber hinaus sollte sich die gewünschte Lösung leicht an Änderungen am Switch sowie an zukünftige Versionen und Modelle anpassen lassen. Das System enthält 1.024 Kommunikationsanschlüsse, die mit einer internen Wasserkühlung gekühlt werden. Dies macht den Montageprozess komplex, wobei der gesamte Aufbau etwa eine Woche dauert. Die Midplane wird in einem Werk hergestellt und dann an ein Werk in Israel geliefert. Im Anschluss werden die mechanischen Teile hinzugefügt, das System wird vollständig zusammengebaut und getestet und die Qualitätskontrolle wird durchgeführt.

Bei einem so großen [48,96 × 17,64 × 30,3 Zoll] und komplexen System wusste NVIDIA, dass es von den Daten profitieren würde, die ein automatisches visuelles Inspektionssystem liefert und dass es verhindern kann, dass fehlerhafte Teile ausgeliefert werden.

Nach der Evaluierung mehrerer Optionen entschied sich NVIDIA für die Lösung von Kitov.ai, die intelligente Roboterplanungstechnologien, Deep Learning, 3D-Bildgebung und neuartige Algorithmen kombiniert, um die komplexesten Inspektionsanwendungen in der Fertigung zu lösen. Die Lösung von Kitov.ai umfasst einen kundenspezifischen optischen Kopf, der aus einer Kamera und kundenspezifischen Leuchtmitteln besteht, sowie eine K-Box, die Verarbeitungseinheit von Kitov, auf der die Software KITOV Smart Planner and Inspection läuft, die sowohl herkömmliche 2D- und 3D-Bildverarbeitung als auch Deep-Learning-Funktionen umfasst.

Die Software KITOV Smart Planner enthält auch die preisgekrönte CAD2SCAN-Funktionalität von Kitov.ai, die automatisch die Best Practices der Bildverarbeitungsprüfung und die Planung der Roboterwege auf der Grundlage der CAD-Dateien der Zielteile optimiert und die führenden CAD-Software-Systeme sowie den neuen ISO QIF-Standard [Quality Information Framework] unterstützt. Die KITOV-Software umfasst auch „semantische Detektoren“ oder benutzerdefinierte Algorithmen, die für die Lösung spezifischer Aufgaben entwickelt wurden, wie z.B. die Prüfung aller Aspekte einer Schraube oder eines anderen Befestigungselements, die Prüfung elektronischer Anschlüsse und andere allgemeine Aufgaben.



Die KITOV-Softwareplattform ermöglicht eine einfache Integration mit allen wichtigen Robotermarken. Für die NVIDIA-Produkte wurde ein Universal-Robots-UR10e-Roboter zusammen mit einer KITOV K-Box und einem optischen Kopf gewählt. Das Ergebnis ist ein System, das die schwer einsehbaren Anschlüsse und Pins des Produkts von beiden Seiten des Servers prüfen kann. Durch die Implementierung der KITOV-Lösung für das Directory-Switch-System konnte die Inspektionszeit von einer Stunde auf fünf Minuten verkürzt werden. Gleichzeitig wurde eine visuelle Rückverfolgbarkeit in Echtzeit ermöglicht, die notwendig ist, um die Gültigkeit von Garantieansprüchen zu überprüfen und die Marke NVIDIA zu schützen.

Umsetzung und Ergebnisse

NVIDIA war in der Lage, das System zu trainieren und seine Leistung für die komplexe Prüfroutine in nur wenigen Wochen zu maximieren. Die Software von KITO.V die über KI- und Deep-Learning-Fähigkeiten verfügt, verbessert sich im Laufe der Zeit, indem sie lernt, zwischen tatsächlichen Fehlern und kleineren Problemen zu unterscheiden, die die Steckverbinder nicht beeinträchtigen und nicht als Fehler angesehen werden.

Die Bediener erstellen und bearbeiten Inspektionspläne für den Director Switch mit der KITO.V-Software, die eine Roboterbahnplanung und -inspektion ohne rechenintensives KI/DL-Training ermöglicht. Die Software bezieht automatisch Produktionstoleranzwerte aus den CAD/QIF-Dateien oder aus einem vom KITO.V-System generierten digitalen 3D-Zwillingsmodell des Produkts ein.

Zuvor wurden die Prüfergebnisse von menschlichen Prüfern mit einer maschinellen Bildverarbeitungsprüfung desselben Teils verglichen. Bei diesem Test simulierte das Unternehmen auch manuell Fehler, um zu sehen, ob das System gängige Fehler erkennen konnte. Das automatisierte System hatte keine Probleme mit der Lokalisierung der simulierten Fehler.

Zur Unterstützung bei Gewährleistungsansprüchen speichert NVIDIA die tatsächlichen Bilder und die Prüfergebnisse jeder Prüfung in einem Archiv. Sollte der Hersteller einen Fehler entdecken, kann er die vom System zurückgegebenen Informationen nutzen, um Prozessverbesserungen vorzunehmen, die zukünftige Fehler verhindern.

NVIDIA hat hervorragende Ergebnisse erzielt. Der Zeitaufwand für die Inspektion von Steckern und Pins innerhalb des Switches wurde um 80 % reduziert und seit der Einführung des KITO.V-Systems gab es keine Garantiesprüche mehr.



KITOV.ai

Rechnungsadresse Deutschland

ATEcare Service GmbH & Co. KG
Kirchbergstrasse 21
D-86551 Aichach

T: +49 [0] 8131 318 575 -120
F: +49 [0] 8131 318 575 -411

info@ATEcare.com
www.ATEcare.de

Lieferadresse und
Demo-Center Deutschland

ATEcare Service GmbH & Co. KG
Neufeldstrasse 14
D-85232 Günding

AOI, AXI, SPI
T: +49 [0] 8131 318 575 -210

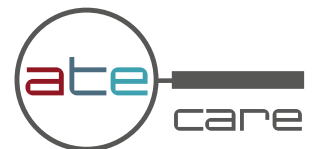
ICT-Testhaus
T: +49 [0] 8131 318 575 -310

Rechnungs- und Lieferadresse Schweiz

ATEcare Alexander Hoertner
Friedhofweg 5
CH-9434 Au SG

T: +41 [0] 71 740 10 90
F: +41 [0] 71 740 10 91

info@ATEcare.net
www.ATEcare.net


automatic test equipment

