

Der Volume Checker

Anwendungsspezifische 3D-Inspektionslösungen durch Firmware-Anpassung

LMI hat eine flexible Smart-Sensor-Plattform entwickelt, die die Anpassung von Sensoren auf Fertigungsebene unterstützt. Mit diesem Ansatz können Benutzer Standard-Sensoren konfigurieren, um anwendungsspezifischen Anforderungen in verschiedenen Branchen gerecht zu werden.

Ein Entwicklungs-Kit (Development Kit) namens GDK ist der wichtigste Bestandteil von LMIs anwendungsspezifischen 3D-Sensor-Designansatz. Mit dem GDK können Entwickler benutzerspezifische Messalgorithmen programmieren und auf einen Gocator Sensor laden. Damit lässt sich die gleiche Funktionalität wie bei den integrierten nativen Werkzeugen erzielen. Somit können Nutzer auch hochspezialisierte Messaufgaben meistern. Die Entwicklung von maßgeschneiderten Messalgorithmen erfolgt mit Visual Studio in ANSI C. Es muss also keine neue IDE/Entwicklungsumgebung oder Programmiersprache erlernt werden. Benutzer können einfach eigene Messwerkzeuge entwickeln und diese als benutzerdefinierte Binärdatei in die Firmware einbetten sowie diese Firmware auf den Gocator Sensor laden. Anwendungsfälle umfassen:

- Anwendungen, die spezielle Algorithmen zur Verarbeitung der erfassten Daten benötigen.
- Anwendungen, die mit 3D-Smart-Sensoren ausgerüstet werden, bei denen bereits Algorithmen in Form von vorkompilierten Bibliotheken verfügbar sind. Auf diese Algorithmen kann dann mit einem benutzerspezifischen Werkzeug im Accelerator zugegriffen werden.
- Anwendungen bei denen das geistige Eigentum geschützt und nicht für Dritte

zugänglich sein soll. Mit einem benutzerspezifischen Messwerkzeug bleibt Ihr geistiges Eigentum in Ihrem Unternehmen.

Der Volume Checker

In bestimmten Fällen entwickelt LMI auch maßgeschneiderte Messwerkzeuge speziell für den Kunden und seine Anwendung. Der Gocator Volume Checker ist ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit dieser maßgeschneiderten Messwerkzeuge. Aus 3D-Snapshot-Sensoren, dem GDK und verschiedenen unterstützenden Technologien hat LMI den Gocator Volume Checker entwickelt. Die maßgeschneiderte 3D-Lösung bietet eine schnelle und genaue Volumenmessung von Zylinderköpfen und Kolbenböden in kleinen bis mittelgroßen Verbrennungsmotoren (ICEs). Als automatisierte berührungslose 3D-Lösung ersetzt der Volume Checker manuelle Messansätze für Tier-2- und 3-Auto-mobilzulieferer.

Die Motorvolumenmessung

Jeder Zylinder in einem Motorblock muss auf das korrekte Brennammervolumen geprüft werden. Während CAD-Daten für die Ermittlung von nominalen Volumen verwendet werden, erfordert die Konformitätsprüfung die Erfassung einer großen Anzahl von Messpunkten, die durch Linien- oder Kurvennäherung verbunden werden

und schließlich zur Berechnung des Verdrängungsvolumens führen.

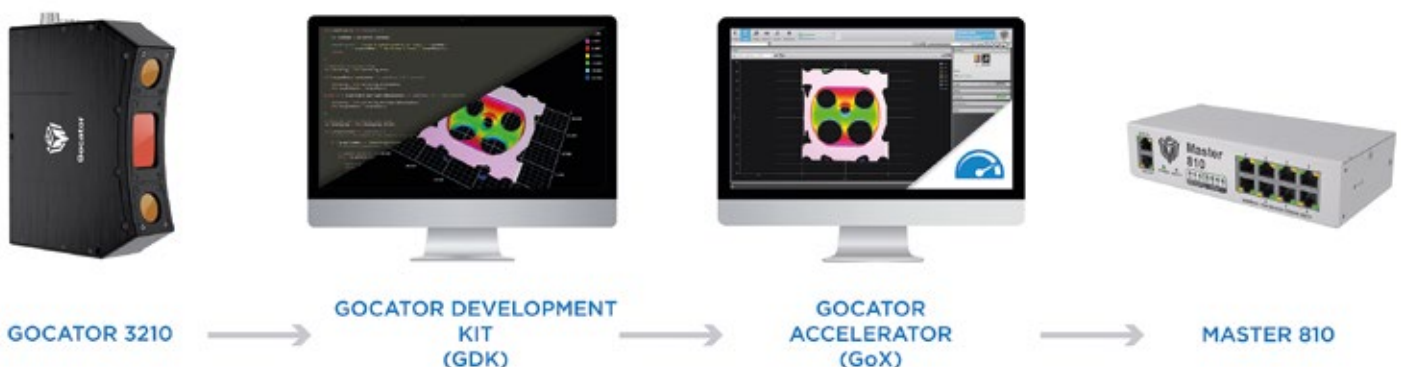
Traditionelle kontaktbasierte Methoden

Taktile Koordinatenmessgeräte können eine Volumenmessung mit hoher Genauigkeit durchführen. Jedoch kann diese Methode mehr als zwei Minuten pro Kammer in Anspruch nehmen.

Durch die lange Messdauer und hohen Kosten von Koordinatenmessgeräten, nutzen die meisten Hersteller Flüssigkeiten (bekannt als „Auslitern“) zur Messung des Motorvolumens. Luftdruck- und Akustik-Methoden finden seltener Anwendung als die Berührungsmessung. Alle drei dieser traditionellen Methoden sind zeitaufwendig, denn sie bedürfen einer merklichen Vorbereitungszeit und es kann jeweils nur ein Zylinder gemessen werden. Die Reinigung nach der Messung nimmt zusätzliche Zeit in Anspruch.

Die Vorteile optischer Methoden - Streifenlichtprojektion

Optische Verfahren mit Streifenlichtprojektion (strukturiertes Licht) sind eine kontaktlose und bereichsbezogene 3D-Methode. Das 3D-Scanning mit dieser Methode ist deutlich schneller (Sekunden statt Stunden) und erhobene 3D-Daten weisen eine höhere Datendichte auf, was zu einer genaueren Darstellung des Messobjekts führt.



Die vollständige Gocator Volume Checker Lösung

Snapshot-Sensoren liefern diese Art von 3D-Scanning-Technologie. Ein 3D-Snapshot-Sensor mit strukturiertem Licht projiziert ein Linienmuster auf den Zylinderkopf eines Motorblocks. Das Linienmuster wird von einer Kamera aus einem optimalen Winkel aufgezeichnet. Aus der Verformung der projizierten Linien wird dann die Oberflächentopologie des Zylinders berechnet. Die Streifenlichtprojektion liefert eine Koordinatenauflösung von bis zu 1/50 der projizierten Streifenbreite. Das bedeutet, dass durch die Erfassung von ein paar dutzend Aufnahmen mit leicht verschobenen Streifenpositionen der Zylinderkopf innerhalb von Sekunden komplett überprüft werden kann.

Die Komponenten einer benutzerdefinierten Lösung

Der Volume Checker besteht aus mehreren Komponenten. Dabei ist das GDK die operative Technologie für die maßgeschneiderte Anpassung.

Gocator 3210 Snapshot-Sensor (Hardware)

Der Gocator 3210 ist die Hardwareplattform der Volume Checker-Lösung. Er ist ein inline-fähiger Snapshot-Sensor mit einer Auflösung von bis zu 35 µm und ideal für das Erkennen von Merkmalen auf großen Messobjekten wie Zylindern in der Automobilbranche geeignet. Er bietet eine hohe Messfrequenz (4 Hz volles Sichtfeld), eine 2-Megapixel Stereokamera für minimierte Okklusion, eine kleine Bauform für einfache Systemintegration sowie ein weites Sichtfeld mit bis zu 154 mm.

Gocator Development Kit (GDK)

Mit dem GDK können Entwickler ihre eigenen benutzerdefinierten Messalgorithmen in die Gocator Firmware einbetten und die gleiche Funktionalität wie bei nativen Werkzeugen nutzen. Im Fall des Gocator Volume Checkers, hat LMI ein spezielles Volumenmesswerkzeug entwickelt, das Zylinderköpfe in weniger als fünf Sekunden mit einer Genauigkeit von $\pm 0,04 \text{ cm}^3$ scannt und misst.

Weitere Anwendungen

Die Vorteile des GDK sind nicht alleine auf die Volume Checker Anwendung beschränkt. Mit dem GDK wurden auch weitere maßgeschneiderte Lösungen entwickelt:

- Prüfung der Ebenheit einer Batterie – Das benutzerdefinierte Messwerkzeug kombiniert mehrere Scans der Batterieoberfläche, Neigungen und Überlappungen werden korrigiert, die Ebenheit der gesamten Oberfläche wird berechnet.
- Spitzenerkennung bei verschiedenen Materialien – Das maßgeschneiderte Messwerkzeug erkennt alle Spitzen im Profil und gibt die Koordinaten aus.

- Höhenmessung bei einem ungleichmäßigen Messobjekt – Das benutzerdefinierte Messwerkzeug misst die Höhe zwischen verschiedenen Positionen, gibt Messwerte aus und steuert die Kontrollentscheidung.

In all diesen Beispielen gibt das GDK dem Benutzer die volle Kontrolle über die Verwendung seiner benutzerdefinierten Messwerkzeuge und schützt so das eigene geistiges Eigentum. Außerdem macht es die Fehlerdiagnose und Anpassung von benutzerdefinierten Algorithmen vor Ort einfach, was eine schnelle Reaktion auf dringende Kundenanfragen ermöglicht und die Integrationszeit in vorhandene System drastisch reduziert.

Gocator Accelerator (GoX) - Sensor Acceleration

Der Gocator Accelerator (GoX) ist ein wichtiger Bestandteil der Volume Checker Lösung. Die PC-basierte Anwendung beschleunigt den Gocator 3210 Sensor und reduziert Zykluszeiten, indem er sich die Rechenleistung von einem oder mehreren PCs für die Datenverarbeitung zu Nutze macht.

Multi-Sensor-Netzwerk Fähigkeiten

In der automatisierten Smart Factory sind 3D-Smart-Sensoren in einem Netzwerk mit verschiedenen Ebenen verbunden wie z.B. mit der Produktion, um Ergebnisse zu übermitteln, mit Webbrowsern für Diagnose und Kontrolle, mit dem Internet für Updates, und mit anderen Sensoren für die Kombination oder den Austausch von Daten. Der Gocator Accelerator entpackt und führt dabei Daten zusammen und generiert neue Punktwolken mit Daten der vernetzten Sensoren.

Der Master Hub 810 Netzwerkcontroller vereinfacht die Unterstützung von bis zu acht Sensoren, in dem er die Spannungsversorgung, Synchronisierung, Lasersicherheit, Encoder sowie digitalen Ein- und Ausgänge steuert. Der Master 810 wird für den Volume Checker verwendet, wenn vier Zylinder gleichzeitig von vier Sensoren gescannt und gemessen werden sollen.

Der Gocator Volume Checker zeigt, wie 3D-Sensoren, benutzerdefinierte Messwerkzeuge, PC-Beschleunigungsanwendungen und Synchronisierungshardware kombiniert werden können, um spezifische Aufgaben zu lösen, für die Standardmesswerkzeuge nicht ausreichen.

Autor

Terry Arden, CEO

Kontakt

LMI Technologies GmbH, Teltow/Berlin
Tel.: +49 3328 936 00
www.lmi3d.com

Weitere Informationen

Control: Halle 8, Stand 8106

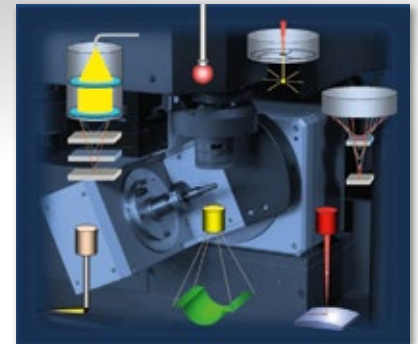


Taster – Optik – Röntgentomografie

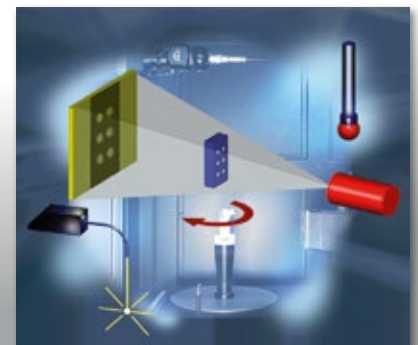
Durch Innovation immer einen Schritt voraus



24. – 27.4.2018
HALLE 7
Stand 7102



Multisensorik



Röntgentomografie

Lassen Sie sich begeistern von den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten unserer 3D-Koordinatenmessgeräte

Weitere Informationen unter:
Telefon +49 641 7938519

www.werth.de

