



„Intelligent Borescope“

Das Profi-Videoskop für modernste und schnelle Triebwerksprüfung

Waygate Technologies und Rolls-Royce arbeiten zusammen, um den Prozess der Triebwerksprüfung signifikant zu verbessern.

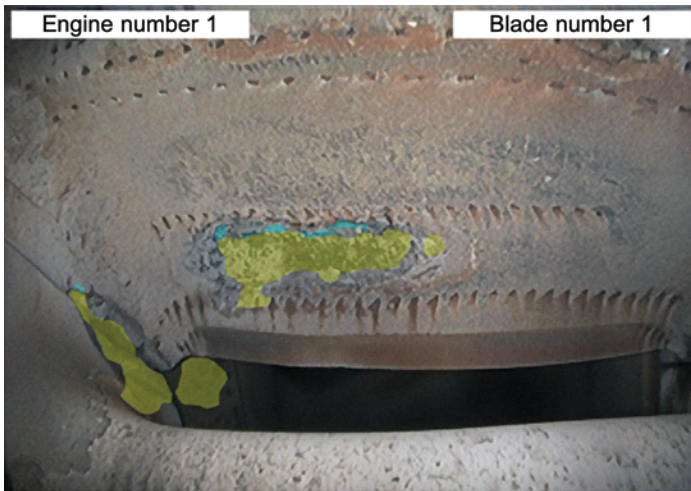
Das intelligente Videoskop (*Intelligent Borescope*) bietet eine durchgängige und schnelle Datenerfassung durch die Integration von Apps mit künstlicher Intelligenz (KI) und die Nutzung des elektronischen Drehwerkzeugs FutureDriveNG+ von Rhinestahl in Verbindung mit dem Everest Mentor Visual iQ von Waygate Technologies mit Real3D™-Messung und menügesteuerter Inspektionstechnologie.

Vorteile:

- Verkürzung der Prüf- und Inspektionszeit von Flugzeugtriebwerken um bis zu 75 %.
- Reduzierung der Datenverarbeitungszeit um fast 95 %.
- Sparen Sie langfristig Millionen Euro an Inspektionskosten – und halten Sie Ihr Flugzeug in der Luft.

Die Herausforderung

Ein durchschnittliches Flugzeug fliegt 20.000-mal während seiner Lebensdauer. Das entspricht 60 Millionen Meilen – oder 2.400-mal um den Globus. Viele dieser Flugzeuge werden von Rolls-Royce-Triebwerken angetrieben, und obwohl sie für einen Betrieb mit minimalem Bedarf an visuellen Inspektionen ausgelegt sind, müssen sie manchmal außerplanmäßigen Prüfungen unterzogen werden. Diese können durch natürliche Ereignisse wie einen Vogelschlag oder eine harte Landung verursacht werden, oder sie ergeben sich aus an Bord installierten Monitoringsystemen, die eine Überprüfung verschiedener Systeme oder Komponenten erforderlich machen.



Eine Möglichkeit, einen Blick ins Innere des Triebwerks zu werfen, ist mit einem industriellen Videoskop. Zunächst muss das Triebwerk jedoch vollständig abgestellt und abgekühlt werden. Bevor mit den Arbeiten am Triebwerk begonnen werden kann, sind Vorbereitungen, Werkzeuge und die Aktivierung der Sicherheitssysteme erforderlich, sodass bis zum Beginn der Arbeiten leicht sechs oder mehr Stunden vergehen können. Rechnet man die eigentliche Inspektionszeit hinzu, kann eine routinemäßige Prüfung mit einem Videoskop für ein Flugzeug zwölf Stunden dauern. Das sind zwölf Stunden, in denen das Flugzeug am Boden und nicht in der Luft ist.

Rolls-Royce suchte nach einer KI-gestützten Lösung, um den erforderlichen Inspektionsdatensatz auf wesentlich effizientere Weise zu generieren. Gesucht wurde eine Methode, die eine automatisierte Datenerfassung, -analyse und -berichterstattung ermöglicht und den Inspektoren dabei hilft, schneller fundierte Entscheidungen treffen zu können. Die Entwicklung eines intelligenten Triebwerksinspektionssystems sollte dabei helfen, die Gesamtprüfzeit zu verkürzen und das Risiko menschlicher Fehler, die sich auf die Inspektionsergebnisse auswirken können, zu minimieren.



Die Lösung

Waygate Technologies und Rolls-Royce haben gemeinsam ein System entwickelt, das die Qualität und Effizienz von Inspektionen von Turbinenschaufeln signifikant verbessert. Diese einzigartige intelligente Videoskop-Lösung ermöglicht ein Niveau an halbautomatischen Datenanalysen, das es in der Luftfahrt bisher nicht gab.

Das intelligente Videoskop (Intelligent Borescope) basiert auf dem Flaggschiff-Modell Everest Mentor Visual IQ von Waygate Technologies – das leistungsstärkste Produkt seiner Art im Markt – zusammen mit einer erweiterten Sondenoptik und kundenspezifischer KI-Technologie, um die Datenerfassung nicht nur halbautomatisch zu gestalten, sondern sie zur Unterstützung der IntelligentEngine-Vision von Rolls-Royce zu nutzen.

Die Videoskop-Spitze ist mit einem Scanner ausgestattet, der 3D-Farbbilder erzeugt. Während sie sich durch das Triebwerk bewegt, werden die mit dem Videoskop aufgenommenen Bilder von einer KI-gestützten App analysiert, die lokal auf dem Handgerät des Videoskops installiert ist. Die KI-App kartiert die Turbinenschaufel auf die gleiche Weise wie ein Gesicht und sucht nach Unregelmäßigkeiten oder Unstimmigkeiten. Noch nie zuvor wurde KI zur Gesichtserkennung auf diese Weise in der Luft- und Raumfahrtinspektion eingesetzt.

Die MDI-Technologie (Menu Directed Inspection) ermöglicht es, dass die erfassten Daten auch Informationen enthalten, die in einem effizienten und benutzerfreundlichen Format verarbeitet und überprüft werden können.

Eingebettete KI-Apps ermöglichen es Anwendern, die Daten zu überprüfen, zu bearbeiten und zu melden, ohne zusätzliche Geräte verwenden zu müssen. Alle Daten werden auf dem Everest Mentor Visual IQ von Waygate Technologies verarbeitet. Es ist nicht nötig, zusätzliche IT-Ausrüstung zum Triebwerk zu transportieren oder zu tragen. Ein Prozess, der früher 90 Minuten dauerte, dauert jetzt nur noch 5 Minuten.

Sobald alle Daten verarbeitet und protokolliert sind, können Benutzer einfach per Knopfdruck die Daten direkt an die Rolls-Royce Inspection Insight-Plattform senden. Dies ist besonders effizient, weil der Prüfer dadurch deutlich entlastet wird.

“Diese Technologie wird nicht nur die Inspektionszeiten verkürzen, sondern auch viele Aspekte unseres Geschäfts durch die Erfassung und Analyse hochwertiger, standardisierter Daten von allen unseren Triebwerken verändern. Diese Daten können genutzt werden, um die Effizienz unserer gesamten Flotte zu maximieren und zukünftige Konstruktionen zu verbessern.”

Adriano Pulisciano
Spezialist für Bildgebung und Computer Vision, Rolls-Royce

Ergebnisse

Durch dieses hohe Maß an Innovation und partnerschaftlicher Zusammenarbeit war Rolls-Royce in der Lage, die Datenerfassung zu verbessern, seine Inspektionen insgesamt stark zu optimieren und sich für eine erfolgreiche Zukunft zu rüsten.

Durch den Einsatz von Real3D Measurement, MDI und KI-gestützter Automatisierung hat das neue intelligente Videoskop die Datenerfassung beträchtlich gesteigert und gleichzeitig die Inspektionszeit für Flugzeugtriebwerke um 75 % sowie die Zeit für die Verarbeitung dieser Daten um fast 95 % verkürzt.

Das intelligente Videoskop ist das erste KI-gestützte industrielle Videoskop der Branche, das bei bestimmten Prüfungsprozessen Bilddaten in etwa 30 Minuten erfassen und verarbeiten kann. Aber das ist erst der Anfang. Waygate Technologies und Rolls-Royce werden weiterhin gemeinsam in neue Applikationen und Innovationen investieren, um die Vor-Ort-Inspektion voranzutreiben.

Analytik mit Künstlicher Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) und Computer Vision wurden kombiniert, um maßgeschneiderte Apps zu entwickeln, die die Zeit für visuelle Inspektionen vor Ort erheblich verkürzen sollen.

Diese Apps sind so konzipiert, dass sie vollständig in das Everest Mentor Visual IQ System von Waygate Technologies integriert werden können.

Es wird kein zusätzlicher Laptop oder ein anderes Gerät benötigt – die gesamte erforderliche Rechenleistung wird vom eingebauten Prozessor des Handgeräts bereitgestellt.

Das elektronische Drehwerkzeug FutureDriveNG+ von Rhinestahl

Das intelligente Videoskop ist digital mit dem elektronischen Drehwerkzeug Rhinestahl FutureDriveNG+ verbunden. Mit der integrierten Software ist es möglich, den Startpunkt und das Schaufelspiel zu bestimmen, um eine zuverlässige und wiederholbare Erfassung jeder einzelnen Schaufel in der Drehung zu ermöglichen. Nachdem jede Schaufel erfolgreich positioniert wurde, sendet das Werkzeug ein Signal an das Videoskop, um das Bild automatisch zu erfassen.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.rhinestahl.com/>.



“Wir bei Waygate Technologies sind stolz darauf, die Zukunft der industriellen Inspektion voranzutreiben, indem wir Daten, Einblicke und fortschrittliche Analysen durch vernetzte Geräte wie den Everest Mentor Visual IQ bereitstellen. Mit innovativer Technologie und Industriepartnerschaften können wir Lösungen mit Mehrwert schaffen, die Projekte beschleunigen sowie skalieren und neue Erfolge erzielen.”

Mike Domke
Executive General Manager Visual,
Waygate Technologies

Technische Daten

Everest Mentor Visual iQ VideoProbe

Produktnummer	RR-MVIQHANDSET-KIT
Mitgeliefertes Standardzubehör	Versand-/Aufbewahrungskoffer für das Mentor-System mit integrierter Sonden-Lagerrolle für die Sonde, Netzladeteil, Box für Wechselobjektive, 16 GB USB-Stick, Benutzerhandbuch, Zubehörtasche, ein Lithium-Ionen-Akku, Gelenkstativ 3D-Messblock und DHMI-DP-Kabel (5 m)
Abmessungen des Versandkartons	57.2 x 56.3 x 41.2 cm (22.52 x 22.16 x 16.22")
Systemgewicht im Koffer	19,60 kg
Benutzeroberfläche	Menügesteuerte und Soft-Button-Bedienung; Menüführung entweder über Touchscreen oder Joystick
Ergonomisches Design	Einheitliches, handgeführtes Design mit austauschbaren Schnellwechsel-Videoskopsonden
Beleuchtung	Weißer LED
Messung	Real3D Stereo- und Phasenmessung mit Punktwolkenuisualisierung, Projected Plane und Flächen-Tiefenprofil-Messarten
Artikulation	360° All-Way®-Sondenabwinklung mit Menüzugang und Navigation
Interner Speicher	32 GB
Zoom	5-facher stufenloser Digitalzoom
Lithium-Ionen-Akku	2 Stunden, 10,8V (Nennwert), 73 Ah, 6.8Ah
LCD-Monitor	6,5" XGA LCD, tageslichttauglich mit Touchscreen
Daten-E/A-Anschlüsse	(2) USB 3.0-Anschlüsse "A", (1) USB 3.0-Client-Mikroanschluss "B"
Video-Ausgang	Digital über DisplayPort
Bildformate	Bitmap (.BMP) und JPEG (JPG)
Videoformat	MPEG4 AVC/H.264 (.MP4-Datei)
IP-Schutzart	IP65 (montiert), IP55 (demontiert)
Einhaltung von Standards und Klassifizierungen	MIL-STD-810G 501.5, 502.5, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 511.5, 514.6, 516.6, 521.3 MIL-STD-461G elektromagnetische Verträglichkeit mit RE102 und RS103 - über Deck Gruppe 1 Klasse A; EN61326-1, IEC CB Scheme, UL/EN/CSA-C22.2 61010-1, IEC 62133, UN/DOT TI-T8, EU RoHS 2, EU RED Richtlinie, ISTA 2G

Sonden und Objektiv-Kits

Durchmesser	Teilenummer	Beschreibung
6,1mm	RR-HD6130PROBE-KIT	Austauschbare Schnellwechselsonde mit einer Arbeitslänge von 3m, Führungsrohr mit Handgriff, 6 Objektive – für Direktsicht, Seitsicht und 3D-Phasenmessung
4,0mm	RR-SD4030PROBE-KIT	Austauschbare Schnellwechselsonde mit einer Arbeitslänge von 3m, Führungsrohr mit Handgriff, 4 Objektive – für Direktsicht, Seitsicht und Stereomessung

Rolls-Royce Analytik

Teilenummer	Beschreibung
MVIQ-ADRRRBEMAT	Analytik zur Schaufelerkennung
MVIQ-ADRRRERO	Analytik zur Erkennung von Schaufelerosion
MVIQ-RRAZURE*	Datenübertragung in die Cloud

*Verfügbarkeit ist zu prüfen.