

AUTOMATISIERTE RAUHEITS- UND KONTURMESSUNG MIT MESSROBOTER

Sechs Freiheitsgrade im Raum

Bei einem Automobilzulieferer wurden Rauheit und Kontur an komplexen Teilen bisher manuell kontrolliert. Diese Messaufgaben automatisiert jetzt ein Messroboter von microspace, Chemnitz. So lässt sich die Zerstörung der Bauteile vermeiden und Zeit sparen.

Die Rauheits- und Konturmessung an großen, komplexen Bauteilen ist für den Automobilzulieferer Grüner Systemtechnik, Bad Überkingen-Hausen, eine große Herausforderung, da die verschiedenen Merkmale mit konventionellen Messsystemen oftmals schwer zugänglich sind. Zum Teil wird sogar eine mechanische Zerstörung der Bauteile notwendig.

Das Unternehmen stellt in großer Stückzahl Getriebe- und Lenktriebegehäuse her, deren geometrische Merkmale mit Koordinatenmessmaschinen erfasst und ausgewertet werden. Einen Engpass gab es bei der Rauheits- und Konturmessung, da diese nicht automatisiert durchgeführt werden konnte. Diese Arbeiten verursachten einen sehr großen manuellen Aufwand.

Harmonisierend mit der Koordinatenmesstechnik sollte daher eine automatisierte Rauheits- und Konturmessung in den Messprozess integriert werden. Diese Aufgabe löst der Automobilzulieferer mit dem Messroboter robomess von microspace, Chemnitz, einem automatisierten, flexiblen Messsystem für den Einsatz in der Serienproduktion (Bild 1).

In der Standardausführung besteht der Messroboter aus einem 6-Achs-Gelenkarmroboter. Dieser ist aufgebaut auf einem Hartgesteinsgrundbett, in das ein Drehtisch integriert ist, der ebenfalls als ansteuerbare Achse des Roboters arbeitet. Der Gelenkarmroboter trägt an seinem Handflansch ein Taster- und Sensoraufnahmesystem auf Basis optischer konfokal-chromatischer Wandler, an dem automatisch unterschiedliche Taster und Sensoren angedockt werden.

In der Ausführung für den Automobilzulieferer werden folgende Sensoren eingesetzt (Bild 2):

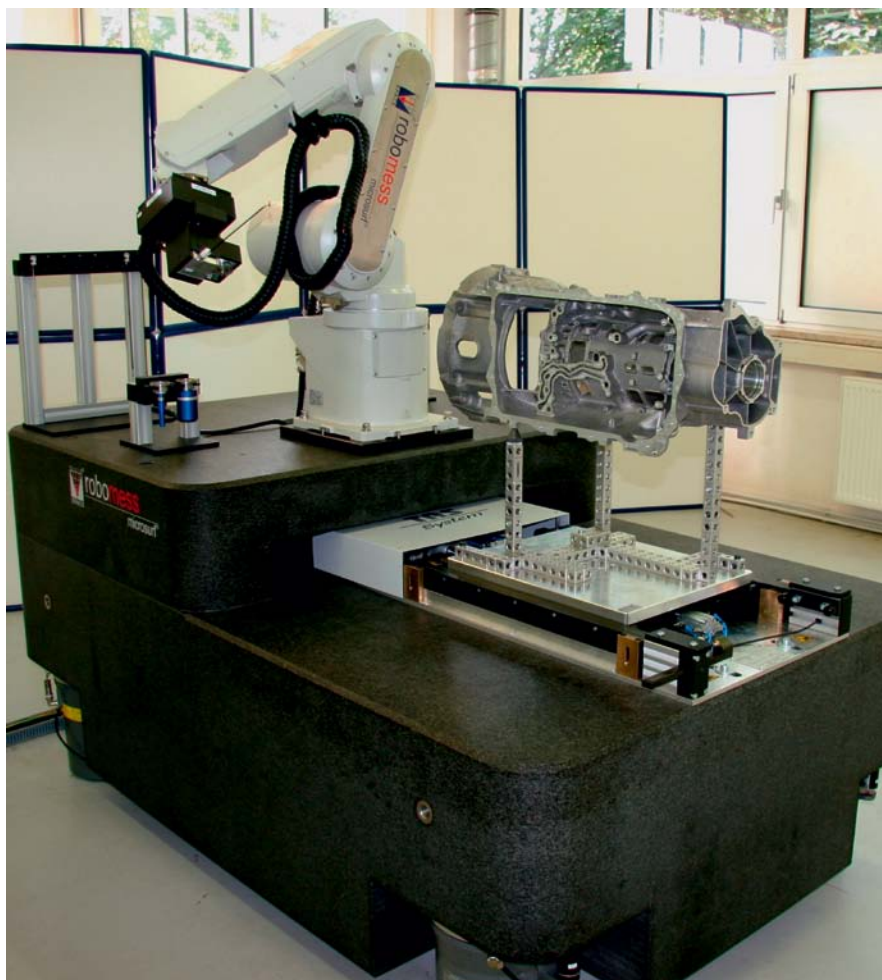


Bild 1. Flexibler Messroboter für den Einsatz in der Serienproduktion

- taktile Rauheitstaster (Tastschnittverfahren),
- taktile Konturtaster,
- berührungsloser Rauheitssensor (konfokal-chromatische Weißlichtsensoren),
- berührungsloser Kontursensor (konfokal-chromatische Weißlichtsensoren).

Mit der Software lassen sich Messprogramme erstellen, die durch einen einzigen Befehl bzw. Tastendruck einen vollautomatischen Messbetrieb starten. Die Software ist so strukturiert, dass das übergeordnete robomess-Programm die Steuerung der Messwertaufnahme, die Auswertorganisation und die Schnittstellenansteuerung übernimmt.

Für die Kommunikation mit dem Bediener bzw. Administrator muss nach Firmenangaben keine Programmiersprache oder sonstige spezielle Syntax erlernt werden. Das Erstellen der Messprogramme erfolgt in einer Pfadstruktur, die durch Anklicken erstellt und mit den entsprechenden Parametern konfiguriert wird. Der Entwurf der Vorlagen bzw. Makros für die Auswertung von Oberflächenrauheit bzw. Maß-, Form- und Lageabweichungen erfolgt interaktiv mit spezieller Rauheits- und Konturmesssoftware, wie sie aus der konventionellen Messtechnik bekannt ist.

Alle Rohdaten bleiben im automatisierten Messablauf gespeichert, daher kön-

nen später anhand des Summenprotokolls weitere manuelle Auswertungen in den jeweiligen Rauheits- und Konturmessprogrammen vorgenommen werden.

Durch die Option Einzelmessung kann der Messroboter auch als normales, nicht automatisiertes Messgerät betrieben werden. Diverse Schnittstellen zu Prozesssteuerungen (SPS, Profibus) und Qualitätssicherungsprogrammen (z. B. QS-Stat) runden die Konfiguration des Messroboters ab. Die Messprogramme lassen sich rasch an die zunehmende Teilvervielfalt anpassen.

Im Gegensatz zu konventionellen Messgeräten, bei denen die Prüflinge in die Messpositionen gebracht werden müssen, wird beim Messroboter der Messkopf an die entsprechende Messstelle geführt. Dies erweist sich insbesondere bei großen und schweren Gehäuseteilen mit einer Vielzahl von komplexen Messstellen bzw. Merkmalen als vorteilhaft. Somit ist es möglich, den Messkopf bzw. den Sensor in sechs Freiheitsgraden im Raum zu positionieren. Das erlaubt auch die Überkopfmessungen bei der Rauheits- bzw. Konturmessung.

Die neue robomess-Generation ist wesentlich unempfindlicher gegenüber äußeren Störeinflüssen. Der Einsatz spezieller Schwingungsisolierungssysteme mit Niveauregulierung ermöglicht neben der Nutzung im Messraum auch einen prozessnahen Einsatz in der Werkhalle.

Der Messroboter besitzt im Gegensatz zum Vorgängermodell ein eigenes Taster- und Sensorwechselsystem mit dazugehörigem Taster- und Sensormagazin. Mechanische Taster und berührungslos ar-

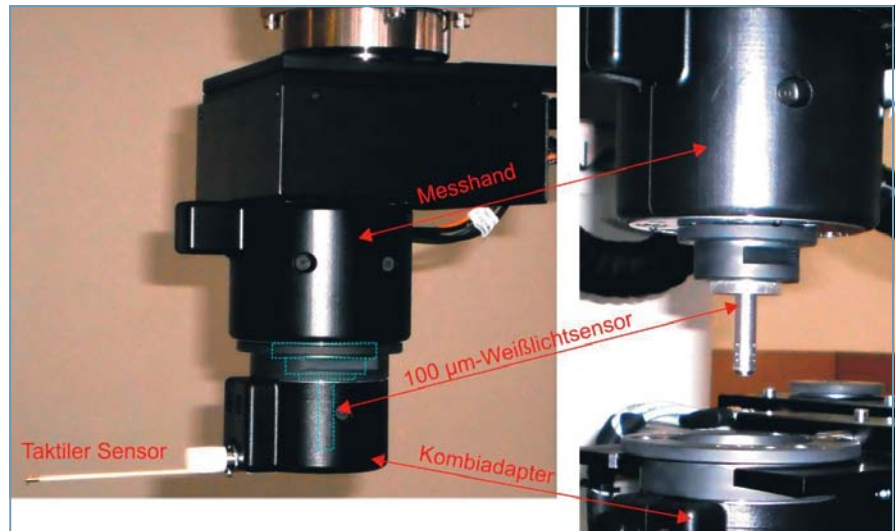


Bild 2. Tasterwechsel-Kombisystem mit optischem Wandler

beitende optische Sensoren können bedarfsgerecht automatisch eingewechselt werden.

Das mechanische Tastsystem nutzt für die Messsignalwandlung ebenfalls das optische Messsystem, sodass die Messsignalweiterleitung rein optisch über Lichtleitkabel erfolgt und somit völlig störresistent gegenüber elektrischen bzw. elektromagnetischen Kontaminationen ist.

Durch den Einsatz des Messroboters werden die Rauheits- und Konturmessungen, die bisher durch entsprechend qualifiziertes Personal durchgeführt wurden, vollständig automatisiert. Dadurch entfällt die Zerstörung der Bauteile, und die Messergebnisse unterliegen nicht mehr den subjektiven Einflüssen des Prüfers.

Die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse ist damit gesicherter, und alle

geprüften Teile können einer weiteren Bearbeitung beziehungsweise Montage zugeführt werden. Nach der automatisierten Messung steht sofort ein vollständiges Messprotokoll zur Verfügung. Die Messdaten werden darüber hinaus automatisch der Qualitätssicherung bzw. statistischen Qualitätskontrolle übergeben. □

Dr. Rolf Klöden, Chemnitz

► **microspace Messtechnik GmbH**
T 0371 266290
microspace@t-online.de
www.micro-space.de

www.qz-online.de

Diesen Beitrag finden Sie online unter der Dokumentennummer: **433157**