

Sonderdruck 07/2021

Gute Lösung

Wie sich Wendeschneidplatten und Matrizen präzise messen lassen

Gute Lösung

Wie sich Wendeschneidplatten und Matrizen präzise messen lassen

PRAXISTIPP Nach Ablauf der Standzeit von Wendeschneidplatten werden lediglich die Schneiden des Werkzeugs ausgetauscht, der Werkzeugkörper dagegen wird weiterverwendet. Das Messen der Schneidplatten stellt jedoch hohe Anforderungen an die Messtechnik. Damit lässt sich eine Palettenmessung effizient gestalten.

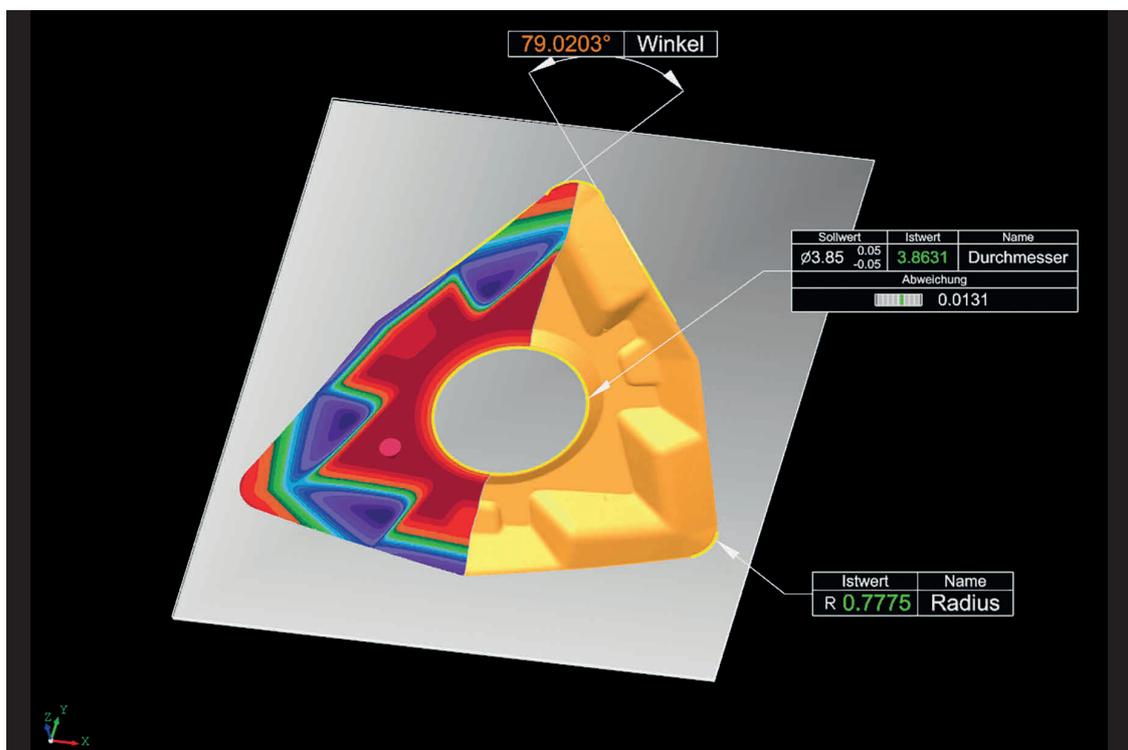


Bild 1. Farbcodierte Abweichungsdarstellung nach 3D-Soll-Ist-Vergleich der Oberflächentopografie einer Wendeschneidplatte © Werth

DIE VON WENDESCHNEIDPLATTEN, Drehstählen oder Formstechplatten geforderte Leistung macht eine gute Qualitätskontrolle immer wichtiger (Bild 1). Eine Schneidengeometrie, die exakt der geforderten Form entspricht, ist Voraussetzung für eine präzise Bearbeitung. Darüber hinaus spielen Form und Qualität der Schneidkante sowie die Topografie der Spanfläche eine große Rolle bei Abtrag und Abfuhr der Späne.

Die Messung findet in der Regel fertigungsbegleitend statt, sodass eine einfache Handhabung von Geräten und Messsoftware von großer Bedeutung ist. Das Messen direkt in der Fertigungsumgebung stellt aufgrund der rauen Bedingungen, wie Temperaturschwankungen und Ölnebel, besondere Ansprüche an die Koordinatenmessgeräte.

Da die Platten in großen Mengen produziert werden, sind die Messgeschwindigkeit und die Möglichkeit einer automatischen Bestückung der Geräte sehr wichtig. Eine gute Zugänglichkeit des Messbereichs für die Roboterbestückung und offene Schnittstellen in der Software erlauben eine reibungslose Integration in den Fertigungsvorgang.

Fokus auf die Form

„Im Bild“-Messgeräte mit Bildverarbeitung, wie beispielsweise die Geräte der Werth QuickInspect-Baureihe (Bild 2, links), wurden speziell für die schnelle und fertigungsnahe Messung von Profilformen ohne bewegte Messachsen entwickelt. Der Bediener platziert die Wendeplatten ohne Fixie-

rung oder Ausrichtung in dem durch das Sehfeld des Sensors definierten Messbereich. Die Handhabung ist einfach, die Messung kann durch den Werker selbst durchgeführt werden. Das Gerät misst die komplette Außenkontur in wenigen Sekunden.

Der Einsatzbereich dieser Geräteklasse wird durch die Wechselwirkung von Sehfeld und Strukturauflösung begrenzt. Je größer das Messobjekt und damit das notwendige Sehfeld ist, desto größer sind die Einschränkungen hinsichtlich der kleinsten messbaren geometrischen Eigenschaften. Ist eine detailliertere Formmessung einschließlich kleiner Radien oder Fasen mit einer Größe von wenigen Mikrometern gefordert, kommen Geräte wie der Video-Check S mit höherer Vergrößerung und CNC-gesteuerten Koordinatenachsen zum Einsatz (Bild 2, rechts). Um das Handling hier ebenso einfach zu halten, lassen sich speziell auf diese Messungen optimierte Messverfahren wie das patentierte Raster-scanning HD einsetzen. Hier ist zwischen Messungen mit und ohne Vorausrichtung zu unterscheiden.

Werden die Platten ohne Ausrichtung auf dem Messtisch platziert, kann ein rechteckiger Bereich um das Werkstück herum automatisch mit dem Bildverarbeitungssensor erfasst werden. Die Kamera fährt den Bereich mäanderförmig ab und nimmt währenddessen kontinuierlich Bilder auf, welche anschließend zu einem hochauflösenden Gesamtbild überlagert werden. Auf diese Weise sind auch hier „Im Bild“-Messungen an der gesamten Wendeschneidplatte ohne zeitaufwendiges Positionieren auf die einzelnen Geometrielemente möglich. Mit der entsprechenden Strukturauflösung aufgrund der hohen Vergrößerung und dem verbesserten Signal-Rausch-Verhältnis im gemittelten Gesamtbild können kleinste Details gemessen werden.

Misst man die Wendepplatten vorausgerichtet in einer Halterung, lässt sich die Messgeschwindigkeit weiter steigern, indem mithilfe einer Vorgabebahn lediglich der Bereich der Schneide erfasst wird. Somit sind Messzeiten von wenigen Sekunden pro Wendeschneidplatte möglich. Am effizientesten ist eine Palettenmessung mit vollständig bestücktem Messgerät, bei der der Messablauf automatisch an jeder Schneidplatte wiederholt wird.



Bild 2. Koordinatenmessgeräte für die Messung von Wendeschneidplatten: fertigungsnahe Messung der Schneidengeometrie in wenigen Sekunden © Werth

Perfektion im Detail

Kantenausbrüche, auch wenn sie noch so klein sind, beeinträchtigen nicht nur die Qualität des bearbeiteten Werkstücks, sondern führen auch zu lokalem Verschleiß an der Wendeschneidplatte und damit zu einer Beeinträchtigung der Standzeit des Werkzeugs. Mit der Werth Konturbildverarbeitung können sie schnell und zuverlässig erkannt werden.

Die Messsoftware erlaubt eine maßliche Auswertung der Schneidenkontur mit Ausgabe der Einzelmaße in einem individuell konfigurierbaren Messprotokoll. Bei komplexen Formen und schwierigen geometrischen Eigenschaften, wie Radien von kleinen Kreisausschnitten oder Winkel mit kurzen Schenkellängen, ist eine schnelle und aussagekräftige Bewertung mithilfe einer farbcodierten Abweichungsdarstellung der gemessenen Kontur zur Sollvorgabe möglich. Zudem können automatisch Korrekturmaße für die Lageabweichung der Kontur bezogen auf die Anlageflächen erzeugt werden.

3D für eine neue Dimension der Genauigkeit

Einige Abstandssensoren wie der Chromatic Focus Line Sensor können die komplette Oberflächentopografie auch hochreflektierender Werkstücke mit hoher Genauigkeit und hoher Geschwindigkeit erfassen und so auch komplexe Spanraumtopografien schnell und einfach messen. Die Oberfläche einer Schneidplatte von z. B. 25 mm x 25 mm lässt sich in weniger als einer Minute erfassen und auswerten. Das Ergebnis ist eine 3D-Punktwolke mit Messabweichungen von wenigen Mikrometern, die die detaillierte To-

pografie der Oberfläche repräsentiert, einschließlich der Spanfläche und der spanbrechenden und spanabführenden Elemente (Bild 1).

Neben der maßlichen Auswertung der Punktwolke können sowohl konstruierte CAD-Modelle als auch Schleifsimulationen auf STL-Basis für einen 3D-Soll-Ist-Vergleich mit farbcodierter Abweichungsdarstellung verwendet werden. Für eine Verschleißmessung an der Schneidkante besteht auch die Möglichkeit, dieselbe Platte vor und nach dem Einsatz in der Bearbeitung zu messen und die beiden Messpunktwolken zu vergleichen.

Nicht nur die Messung der Wendepplatte selbst ist möglich. Die gleiche Technologie wird von einem großen Wendeschneidplattenhersteller verwendet, um die Oberflächengeometrie der Matrizen zu kontrollieren, die zur Formung der Wendeschneidplatten während des Produktionsprozesses verwendet werden. Die hochreflektierenden Oberflächen stellen hierbei kein Problem dar. ■

Impressum

Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, Kolbergerstr. 22, 81679 München.

Druck: alpha-teamDRUCK GmbH, Haager Str.9, 81671 München.

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen und der elektronischen Wiedergabe sowie der Übersetzung dieses Sonderdrucks behält sich der Verlag vor.

INFORMATION & SERVICE

KONTAKT

Tool MT GmbH
T 0641 79380
mail@werthmesstechnik.de
www.werth-tool-mt.de



Werth Messtechnik GmbH
Siemensstraße 19
35394 Gießen, Deutschland

Telefon +49 641 7938-0
Fax +49 641 7938-719
E-Mail mail@werth.de
Web www.werth.de