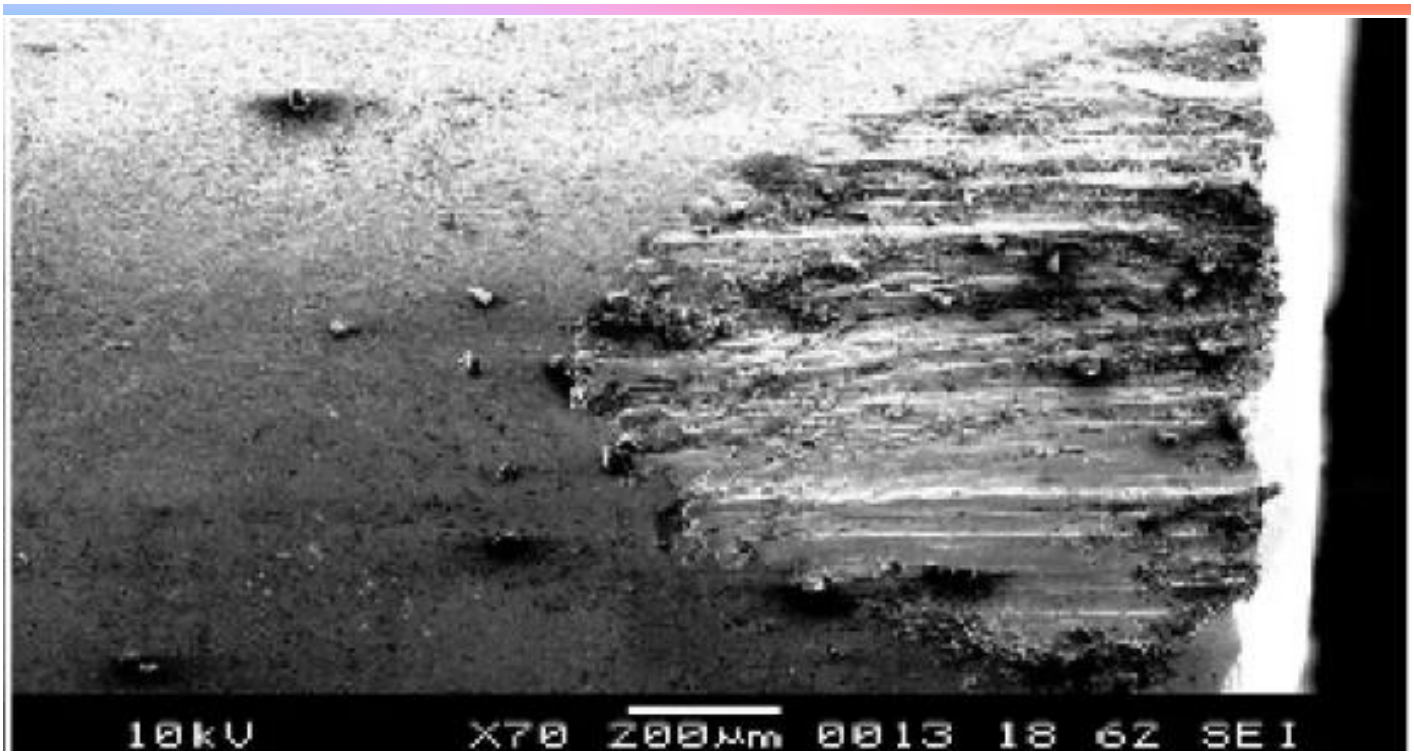


Des techniques de visualisation intelligentes pour la détection automatique de l'usure des outils

06 mai 2019, 02:00

Tom Jacobs

L'évolution des algorithmes basés sur les données permet la mise au point d'un nombre croissant d'outils d'IA pour le traitement d'image. La fourniture d'images d'outils aux modèles IA peut automatiser ce processus d'inspection. Les premiers pas dans cette direction ont été posés dans le cadre d'un projet de recherche récent.

Dans un environnement d'usinage classique, un aspect important est le contrôle de l'usure des outils. Dès que l'outil présente trop d'usure, la qualité du produit fini peut être compromise, un risque de vibrations se pose et/ou l'outil peut lâcher complètement (rupture). À l'heure actuelle, le contrôle s'effectue généralement de deux façons dans la production : par l'expérience et des remplacements à intervalles fixes (quel que soit le degré d'usure) ou par un contrôle visuel rapide (à l'œil nu ou au microscope). Cette dernière méthode est plus précise, mais elle prend du temps et est sujette à des erreurs d'interprétation. La première entraîne une utilisation inefficace des outils et accroît les coûts de production.

L'évolution des algorithmes basés sur les données permet la mise au point d'un nombre toujours plus élevé d'outils d'IA pour le traitement d'image. La fourniture d'images d'outils à des algorithmes intelligents peut automatiser ce processus d'inspection. Cela permettrait (à terme) d'intégrer une caméra dans une machine, d'amener un outil à la bonne position par la broche, de le photographier

et d'analyser ensuite automatiquement le cliché. Si l'usure calculée est inférieure à des limites précises, il est possible de poursuivre le fraisage ; sinon, un remplacement d'outil doit être effectué.

« Analyse des pixels »

Dans une étude publiée récemment (« Measurements of Tool Wear Parameters Using Machine Vision System » par A. Thakre, A. Lad et K. Mala (2019)), un algorithme a été mis au point par « analyse des pixels ». À partir d'un simple appareil photo Sony de quelques centaines d'euros et d'un éclairage LED, des plaques de coupe d'outils usés ont été photographiées. Les images ont été traitées à l'aide d'un algorithme. Via les valeurs de gris et les différents seuils, différentes valeurs d'usure (usure maximale, surface, etc.) ont pu être calculées en utilisant un script écrit en Matlab. Celles-ci ont ensuite été comparées aux analyses au microscope, produisant une déviation

Insert number	Wear zone image	Wear zone captured by vision system	Average wear width of inserts (mm)		Error (%)
			Machine vision system	Digital microscope	
1		Negligible tool wear	—	—	
2			0.108	0.103	4.6
3			0.155	0.149	3.9
4			0.169	0.162	4.1

(Source photos : 'Measurements of Tool Wear Parameters Using Machine Vision System' door A. Thakre, A. Lad en K. Mala - 2019)

Auteurs



Tom Jacobs