

Un palpeur de mesure 3D pour contrôler rapidement la cinématique des fraiseuses 5 axes

11 septembre 2015, 02:00

Peter ten Haaf

Les palpeurs de mesure 3D s'avèrent très adaptés pour contrôler rapidement la cinématique des fraiseuses 5 axes. Le principe repose sur la mesure d'un objet avec un palpeur de mesure précis selon des cycles de mesure préprogrammés. Les résultats des mesures sont représentés de manière graphique et permettent de suivre la précision de la machine au fil de temps.

La détection des erreurs cinématiques des machines d'usinage peut se faire grosso modo de deux manières : de façon directe ou indirecte. Nous avons déjà présenté les différents principes de mesure. Dans cet article, nous voulons apporter un complément à ce [white paper](#)



existant (document en néerlandais).

Principe de mesure directe

Les ingrédients de base pour ce principe de mesure directe sont un palpeur de mesure 3D intégré (peu importe la marque) et une bille de mesure précise d'un diamètre connu sur un pied, monté sur la table de la machine. On utilise un pied à bille d'un format adapté à la taille de la fraiseuse 5 axes.



Palpeur de mesure 3D et bille de mesure sur pied

Pour la cinématique d'une fraiseuse de précision chez Sirris, la procédure de mesure a été fixée dans 7 cycles de mesure préprogrammés standard. Néanmoins, le nombre de cycles de mesure nécessaires peut varier en fonction de la constitution de la machine. Au total, le NC Checker dispose ainsi de 30 cycles de mesure prédéfinis. Avant de lancer les cycles de mesure, il faut déterminer avec la plus grande précision possible la position du point central (X Y Z) de la bille de mesure et l'enregistrer dans un point zéro connu ou une valeur préréglée de la commande de la machine.

Étalonnage

Comme le palpeur de mesure 3D détermine la qualité des mesures, il faut veiller à ce que la course du stylet soit minimale en premier lieu (réglable mécaniquement avec des vis de réglage) et que le palpeur de mesure soit correctement étalonné, à l'aide d'un cycle d'étalonnage standard. Tant qu'il n'y a pas de collision ou que l'on garde le même stylet, le dernier étalonnage reste d'application. L'étape suivante de la procédure de mesure consiste à contrôler les performances du palpeur de mesure, aussi à l'aide d'un cycle de mesure standard. Ce contrôle porte sur la précision de la mesure, la précision de répétabilité (répéter un certain nombre de fois le même cycle) et la précision de mesure après plusieurs changements d'outils. Si on ne constate pas de différences importantes, on peut alors procéder au contrôle de la cinématique des axes de rotation, le nœud du problème. Pour ce faire, on pivotera les axes de rotation concernés selon plusieurs angles préprogrammés (p.ex. tous les 15°) et on mesurera la position de la bille de mesure pour chaque angle de rotation. L'ensemble des mesures donnera ensuite une indication de la précision de la cinématique des axes de rotation.



Mesure de l'axe A

Tous les résultats présentés de façon graphique donnent l'état de la cinématique de la machine et du palpeur en un coup d'œil. On peut ainsi savoir si des actions s'imposent. Plus les résultats sont proches du cercle nominal, plus le résultat est conforme. En cliquant sur une mesure donnée, le système affiche les détails de cette mesure. La procédure de mesure complète dure une demi-heure au maximum. On peut réduire la durée des mesures en n'effectuant pas à chaque fois certaines mesures.



(Cliquez pour agrandir)

Présentation graphique des résultats



Fraiseuse 5 axes Fehlmann Picomax P825 Versa

Un des grands avantages de ce système est qu'il offre la possibilité de contrôler si la machine est encore suffisamment précise après un entretien ou après un bris de broche. Les utilisateurs peuvent procéder à un contrôle avant et après l'entretien pour déterminer l'impact d'un entretien sur la précision de la machine.

Dans le cadre d'un projet de recherche en cours sur l'usinage de précision, Sirris dispose du matériel et du logiciel présentés plus haut. Les entreprises intéressées peuvent prendre contact pour de plus amples informations ou une démonstration sans engagement.

Cet article a été publié dans le cadre du projet IWT « Precision manufacturing for new and better products ».

Source

- <http://www.metsoftpro.com/>

Auteurs



Peter ten Haaf