Snelle controle van kinematica van vijfassige freesmachine met 3D-meetprobe

11 september 2015, 02:00

Peter ten Haaf

3D-meetprobes blijken uitermate geschikt voor een snelle controle van de kinematica van een vijfassige freesmachine. Het principe is gebaseerd op het tastend opmeten van een object met een nauwkeurige meetprobe volgens voorgeprogrammeerde meetcycli. De meetresultaten worden grafisch voorgesteld en laten toe om de machinenauwkeurigheid doorheen de tijd op te volgen.

De identificatie van kinematische fouten van bewerkingsmachines kan grosso modo op twee manieren gebeuren: direct en indirect. Een overzicht met verschillende meetprincipes is reeds eerder verschenen. Met dit artikel geven we graag een aanvulling op de bestaande white paper

.

Direct meetprincipe

De basisingrediënten voor dit directe meetprincipe zijn een geïntegreerde 3D-meetprobe (niet-merkgebonden) en een nauwkeurige meetkogel met gekende diameter op een (standaard) statief, gemonteerd op de machinetafel. In functie van de grootte van de vijfassige bewerkingsmachine bestaan er standaard verschillende afmetingen van kogelstatieven.



3D-meetprobe en meetkogel op statief

Voor de machinekinematica van de vijfassige precisiefreesmachine bij Sirris is de volledige meetprocedure vastgelegd in een 7-tal voorgeprogrammeerde, maar toch standaard meetcycli. Afhankelijk van de machinebouw kan het aantal vereiste meetcycli echter variëren. In totaal beschikt NC Checker daarom over een 30-tal vooraf gedefinieerde meetcycli. Alvorens deze meetcycli worden uitgevoerd, dient de positie van het middelpunt (X Y Z) van de meetkogel zo exact mogelijk te worden bepaald en in een gekend nulpunt of preset-waarde van de machinesturing te worden opgeslagen.

Kalibratie

Omdat de 3D-meetprobe verantwoordelijk is voor de kwaliteit van de metingen, dient erover gewaakt te worden dat de slag van de stylus in eerste instantie minimaal is (mechanisch regelbaar met regelschroeven) en dat de meetprobe correct is gekalibreerd, met behulp van de standaard kalibratiecyclus. Zolang er geen botsing optreedt of een nieuwe stylus wordt gemonteerd, kan de laatste uitgevoerde kalibratie van kracht blijven. Een volgende stap in de meetprocedure betreft een controle van de performantie van de meetprobe, ook door middel van standaard meetcycli. Hierin zit de meetnauwkeurigheid, de repeteernauwkeurigheid (dezelfde cyclus een aantal keren herhalen) en de meetnauwkeurigheid na een aantal gereedschapswissels. Zolang hier geen markante afwijkingen optreden kan ten slotte de kinematica van de rotatieassen worden gecontroleerd, de kern van het hele verhaal. Hierbij zal de rotatieas in kwestie naar een aantal voorgeprogrammeerde hoeken verdraaien (bijv. om de 15°) en zal de positie van de meetkogel bij elke rotatiehoek worden opgemeten. Het geheel aan metingen geeft vervolgens een indicatie over de nauwkeurigheid van de kinematica van de rotatieassen.



Meting van de A-as

Alle resultaten worden grafisch gepresenteerd en geven in één oogopslag de toestand van de machinekinematica en de probe weer, en een indicatie of verdere acties nodig zijn. Hoe dichter bij de nominale cirkel, hoe nauwkeuriger het resultaat. Door op een specifieke meting te klikken, worden de onderliggende details van de meting in kwestie getoond. Het geheel aan metingen duurt maximaal een half uurtje. Door bepaalde metingen niet altijd uit te voeren, kan de meettijd worden gereduceerd.



(Klik om te vergroten)
Grafische voorstelling resultaten



Vijfassige freesmachine Fehlmann Picomax P825 Versa

Een belangrijk voordeel van dit systeem is ook de mogelijkheid om te controleren of de machine na uitvoering van een onderhoudsbeurt of na een spindelcrash nog steeds voldoende nauwkeurig is. Gebruikers kunnen zowel voor als na het onderhoud een controle uitvoeren en vergelijken wat de impact van de onderhoudsbeurt op de machinenauwkeurigheid was.

In het kader van het lopende onderzoeksproject rond precisiebewerken beschikt Sirris over voornoemde hard- en software. Geïnteresseerde bedrijven kunnen contact opnemen voor meer info of voor een vrijblijvende demo.

Dit artikel werd gepubliceerd in het kader van het IWT-project 'Precision manufacturing for new and better products'.

Bron

- http://www.metsoftpro.com

Auteurs



Peter ten Haaf