



Precisie en accuraatheid van uw bewerkingsmachine begrijpen

02 oktober 2023, 16:25

Samuel Milton

Performantie van bewerkingsmachines – Deel 1

Hoewel door de recente technologische vooruitgang de vraag naar precisieonderdelen met scherpere toleranties en functionaliteit explosief is gestegen, blijft het door de complexe aard van de prestaties van bewerkingsmachines moeilijk te achterhalen wat een afwijking of fout in de kwaliteit van afgewerkte werkstukken feitelijk veroorzaakt. Om werkstukken met de vereiste precisie te produceren, moet de relatie tussen de eigenschappen van de bewerkingsmachine enerzijds en de precisie van de componenten en de oppervlakteafwerking anderzijds onderzocht worden, om afwijkingen binnen de vereiste toleranties te houden. Kennis ten gronde van de machineprestaties is een must.

Een bewerkingsmachine is een zeer complex systeem dat bestaat uit honderden mechanische en elektronische componenten die moeten samenwerken om werkstukken te maken met de gewenste vorm en afmetingen binnen welbepaalde toleranties. De complexe aard van dit systeem maakt het erg moeilijk om oorzaak en gevolg van het optreden van schade aan een bewerkingsmachine en de daardoor ontstane afwijkingen of fouten in de kwaliteit van de afgewerkte onderdelen te analyseren. De technologische vooruitgang van de afgelopen jaren heeft echter geleid tot een

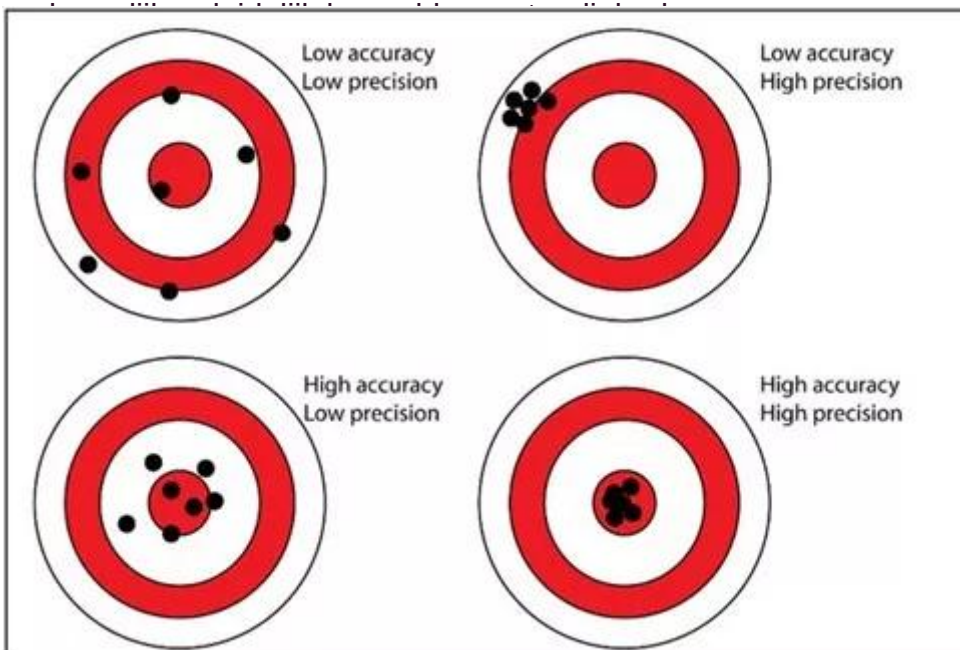
toename in de vraag naar werkstukken en componenten die beantwoorden aan een hogere nauwkeurigheid, nauwere toleranties en beter functionaliteit. Om werkstukken met de vereiste nauwkeurigheid te produceren, is begrip van de relatie tussen de eigenschappen van de bewerkingsmachine (fysieke attributen) en de nauwkeurigheid/oppervlakte-afwerking van het werkstuk nodig, zodat afwijkingen binnen de toegestane toleranties kunnen blijven. Om dit precisieniveau te bereiken is een zeer grondige kennis van de machineprestaties nodig, zodat de positionering zowel nauwkeurig als reproduceerbaar kan zijn.

Accuraatheid vs. precisie

Vooraleer dieper in te gaan op het onderwerp, is het belangrijk om het verschil tussen de begrippen accuraatheid en precisie te verduidelijken.

Accuraatheid: Per definitie is accuraatheid de mate van overeenkomst tussen een gemeten of berekende waarde en de werkelijke waarde. Bij verspaning is het het vermogen van een CNC-machine (computer numeriek gestuurd) om een bewerking uit te voeren zoals exact bedoeld door de NC-code (numerieke sturing). Accuraatheid is een kwalitatieve beschrijving en wordt soms 'fout' genoemd. In die zin is een bewerkingsmachine accurater naargelang het verschil tussen nominale en werkelijke positie kleiner is.

Precisie: De definitie van precisie (ook wel "reproduceerbaarheid" genoemd) is de dichtst mogelijke overeenkomst tussen opeenvolgende metingen van dezelfde grootte of hetzelfde resultaat van een bewerking onder identieke omstandigheden. Voor een bewerkingsmachine is dit het verschil tussen verschillende pogingen om de machine telkens op eenzelfde positie te sturen



Vershil tussen accuraatheid en precisie

Performantie en fouten van bewerkingsmachines

Om de prestaties van een bewerkingsmachine te meten, is het nodig om continu de functionele mogelijkheden te kwantificeren, d.w.z. om prestatieafwijkingen te evalueren als functie van de fysieke eigenschappen van de machine (d.i. thermische gedragingen, de geometrie en de kinematische, statische of dynamische stabiliteit) of, anders gezegd, om het vermogen te evalueren om een afwijking van het effectieve snijpunt van de nominale of opgedragen positie of baan onder verschillende fysieke omstandigheden toch te handhaven of tegen te werken. Deze afwijkingen zijn de fouten die kunnen optreden bij de werking van een bewerkingsmachine. Om ervoor te zorgen dat een machine optimaal presteert, dienen deze fouten gecontroleerd te worden en tot een minimum herleid.

Om de performantie een bewerkingsmachine te kunnen beoordelen, moeten fouten en oorzaken ervan worden begrepen. Er zijn twee soorten fouten: (i) quasi-statische fouten, die langzaam en met de tijd variëren en verband houden met de fysieke eigenschappen van de machine (geometrie, thermische gedraging en stugheid), en (ii) de dynamische fouten, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden van de bewerkingsmachine (voedingssnelheid, versnelling, schokken en speling op de spil), proces-gerelateerde trillingen en geratel, en dynamische stabiliteit. In het volgende artikel gaan we dieper in op dit soort foutmeldingen.

Wenst u meer te leren over de prestaties van bewerkingsmachines en de tools om deze kennis toe te passen in uw productielijnen, kom dan op **16 november 2023** naar onze **workshop over het bewerken van roestvast staal**. U krijgt praktijkgerichte training en leert hoe u praktische hulpmiddelen kunt gebruiken op basis van fysische analytische modellen die zijn ontworpen om u te helpen de optimale omstandigheden voor uw bewerkingsprocessen te kiezen. Meer informatie over de workshop en registratie vindt u in ons programma.

Als u nog vragen hebt, aarzel dan niet om [contact met ons op te nemen](#).

Auteurs



Samuel Milton