

Vitbok

Släpp loss den dolda potentialen i era koordinatmätmaskiner (CMM)

Mätning är avgörande för alla tillverkningsföretag, och ger nödvändig information för att styra alla processer och verifiera produkter. Men äldre koordinatmätmaskiner (CMM) kan lätt bli flaskhalsar om företaget inte håller jämna steg med de växlande behoven inom mättekniken. Framsteg i sensorteknik, mätprogram och styrteknik ger nu möjlighet att förvandla befintliga CMM så att de kan ge högre noggrannhet, snabbare mätningar, högre automationsgrad och nya funktioner, samtidigt som du kan dra full nytta av CAD-driven programmering. I dagens ekonomiska klimat är en uppgradering en klok åtgärd både ekonomiskt och ekologiskt.

Få ut mer ur din CMM

Under senare tid har utvecklingen gått snabbt framåt på områdena sensorteknik, styrenheter och mätprogram, något som har inneburit stora förbättringar i prestandan hos nya CMM. Dessa framsteg är inte beroende av själva koordinatmätmaskinen, utan det är fullt möjligt att utnyttja din gamla CMM så att du får ...

- **högre kapacitet** med enkel, snabb och intuitiv CAD-driven programmering och grafiska rapporter som är enklare att tolka
- **högre genomströmning** med hjälp av de senaste skanningssensorerna och systemen för rörelse reglering
- **mer information** om dina detaljer med automatiserad multisensormätning
- **högre lönsamhet** med reducerat underhåll och lägre supportkostnader
- **högre förtroende** för att din CMM är utrustad för att klara framtidens mätbehov

De flesta CMM utsätts inte för högt slitage utan kan fortsätta fungera under många år. Dessutom, eftersom du återanvänder maskinens dyrare huvuddelar kan uppgraderingen göras till en bråkdel av priset för en jämförbar ny maskin.

En revolution för mättekniken

Lanseringen av det prisbelönta 5-axliga skanningssystemet REVO® ger oöverträffade prestanda för både nya och befintliga maskiner. REVO mäter med 5 axlar med samtidiga rörelser vilket innebär att även äldre maskiner kan...

- **mäta snabbare** med hastigheter på upp till 500 mm/sek, vilket kan vara 50 gånger snabbare än treaxlig skanning
- **mäta fler punkter** med upp till 4 000 punkter per sekund, vilket ger bättre förståelse för komponentens form
- **mäta mer noggrant** genom att eliminera dynamiska fel med hjälp av den femaxliga tekniken
- **mäta fler egenskaper** med hjälp av oändlig sensorpositionering för oöverträffad flexibilitet

- **mäta utan att kompromissa** genom att använda radikalt kortare cykeltider vilket möjliggör 100 % inspektion för optimal verifiering och processtyrning

Detta medför flera driftsfördelar:

- reducerade mätcykeltider
- eliminering av flaskhalsar i CMM, samt snabb återrapportering från processen
- snabb huvud- och sensor kalibrering ökar drifttiden
- mindre tid behöver läggas på indexerings och mätspetsbyten, vilket gör att du lägger mer tid på att utföra mätarbeten



5-axlig skanningsteknologi revolutionerar CMM-kontroller.

Att bryta den dynamiska prestandabariären

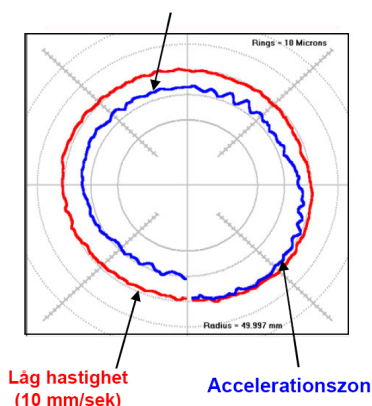
Den första generationens datorstyrda CMM utvecklades för att passa beröringskänslig probning där diskreta punkter läses in vid särskilda punkter på komponenten. Mätprocessen innefattar momentet att hålla probens mätspetsnål mot ytan på detaljen vid en konstant hastighet, så att CMM-maskinen inte accelererar när en mätning tas. Detta betyder att maskinerna inte behöver vara överdrivet styva för att prestera noggranna mätningar.

Lanseringen av treaxlig skanning innebar förändringar i konstruktionen av CMM. Skanningen innefattar förflyttning av mätspetsen på proben över komponenten så att spetsen följer ytkonturerna. Vid mätning av t.ex. ett hål måste proben förflyttas i en cirkelrörelse vilket gör att de rörliga delarna i koordinatmätmaskinens struktur (bryggan och hylsan) utsätts för acceleration medan mätningen genomförs. Dessa strukturer är stora och tunga, och att accelerera dem kräver betydande krafter och resulterar oundvikligen i tröghetsavvikelser vid mätspetsen. Dessa avvikelser uppfattas inte av maskinens lägesgivare som för Y-axeln sitter på maskinens arbetsbord.

Dessa tröghetskrafter vrider maskinstrukturen och orsakar avvikelser som leder till mätfel som snabbt kan bli större än måttoleransen (se nedan). Fysikens lagar innebär tyvärr, vid mätning av hål, att tröghetskrafterna ökar med kvadraten på mät hastigheten. Det blir alltså allt svårare att utföra mätningarna snabbare, trots maskinkonstruktörernas bästa intentioner.

Även de snabbaste moderna maskinerna är begränsade till skanningshastigheter i området 80 till 150 mm/sek, beroende på vilken typ av detalj som mäts. Men praktiska frågor om noggrannhet (enligt illustrationen ovan) betyder att de flesta tillämpningar som innefattar skanning under produktion sker i området 10 till 25 mm/sek.

Hög konstant hastighet
(150 mm/sek)



Låg hastighet
(10 mm/sek)

Accelerationszon

Det här diagrammet visar hur skanningshastighet påverkar mät noggrannheten. Två skanningar görs på en kalibrerad ringmätare vid olika hastigheter.

Plottkurvan från den låga hastigheten (röd) visar ett litet formfel, medan plottkurvan från den höga hastigheten (blå) visar ett stigande fel när radialaccelerationen byggs upp, allt eftersom maskinen når den inprogrammerade skanningshastigheten. Detaljen förefaller för liten på grund av utåtriktad radiell avböjning hos koordinatmätmaskinens struktur när den påverkas av tröghetskrafter medan systemet följer den cirkelformade konturen.

Med femaxlig skanning undviks problemet med dynamiska fel i maskinen. Det innovativa REVO-skanningshuvudet kan i stället läsa in ytdata samtidigt som huvudet förflyttar sina två roterande axlar med upp till tre varv per sekund, något som möjliggör skanningshastigheter på upp till 500 mm/sek – mycket högre än kapaciteten hos till och med de allra snabbaste koordinatmätmaskinerna. Det uppenbart oöverstigliga problemet med dynamiska fel mildras genom att inte begära att maskinen accelererar under mätning, eller i alla fall minimera sådan acceleration i de fall då den inte kan undvikas helt.

Detta uppnås genom användning av fem axlar med samtidig rörelse, där huvuddelen av arbete med att flytta mätspetsen utförs av REVO-huvudet. Nedan visas exempel på dessa nya tekniska lösningar:



Kontaktpunkter

Cirkelskanning



Svepskanning



Spiralskanning

Packingsskanning



Sektionskanning

Reglerfaktor

Rörelseregulatorn är en viktig faktor som styr prestandan hos alla CMM. En inaktuell regulator/styrenhet kan begränsa omfånget för de mätningar som kan tas, och de kan eventuellt förlora stöd från tillverkaren och fungera sämre. Den kan helt enkelt försämrade en CMM som i allt annat fungerar som den ska, eller i alla fall begränsa dess förmåga att klara förändrade behov.

Renishaws UCC-serie med styrenheter har konstruerats specifikt för att passa eftermontering med "plug and play"-installation på de flesta typer av CMM. De versioner som har stöd för beröringskänsliga system, treaxlig skanning och femaxlig skanning ger en uppgraderingsmöjlighet för kunderna allt eftersom behoven växlar. Förutom en mängd olika sensorer erbjuder styrenheten även avancerad rörelsekontroll, som ger snabb avkänning av detaljen och jämnare, snabbare skanning.



UCC-styrenheter är I++ DME-kompatibla, vilket innebär att du kan välja den programvara som passar dina behov bäst, och du kan till och med byta programvara för att anpassa till olika mätningsuppgifter.

Förbättrad automation

Femaxlig skanning passar bäst för att mäta komplicerade detaljer där inspektionscykeltiderna är långa, eller där stora mängder komponenter måste mätas och hanteras. I andra fall kan en uppgradering till en treaxlig skanningssensor eller till en triggeprob med mätspetsbyte ge betydande produktivitetsökning och högre automationsgrad till lägre kostnad.



Flexibla modulbaserade sensorer och indexeringshuvuden kan öka flexibiliteten i mätningarna och ge en högre automationsgrad, och ge åtkomst till alla komponentfunktioner genom ett och samma system.

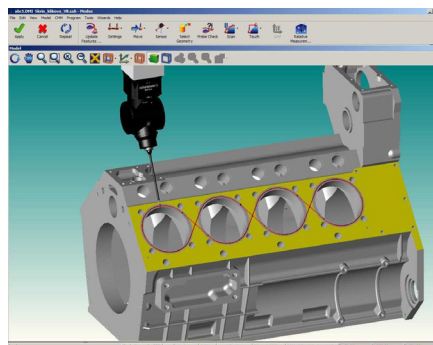
Kraften i CAD

Programvaran är kanske den största enskilda anledningen till att många användare av CMM väljer att uppgradera, eftersom det är den här aspekten av CMM som de oftast arbetar med. Långsam programmering, trög programexekvering, ologiska rapporter och inaktuella operativsystem kan leda till frustration och skada produktiviteten.

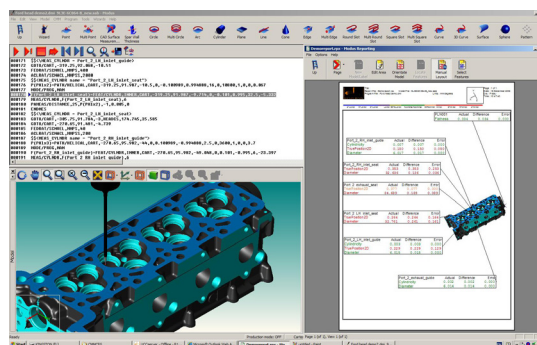
Moderna mätprogram är konstruerade för att utnyttja kraften i CAD-program fullt ut och möjliggöra snabb offline-programmering med märkdata och toleransdata direkt från modellen. Rapporteringen är numera grafisk i stället för i tabellform, och därmed blir det mycket lättare att tolka mätdata och (vilket är ännu viktigare) kunna vidta lämpliga åtgärder.

Renishaws nya MODUS™-programvara är ett bra exempel på denna trend, som bygger på branschstandarder som programmeringsspråket DMIS och kommunikationsprotokollet I++ DME med CMM's styrenhet.

Prestandahöjande funktioner som t.ex. avancerad felmappning och temperaturkompensering finns också tillgängliga.



CAD-driven programmering minskar utvecklingstiden och kan göras offline, vilket ökar er CMM's produktivitet.



Grafiska rapporter är mycket enklare att tolka än tabelldata.

Uppgradera och spara

I det rådande ekonomiska klimatet finns många utmaningar, och det är viktigt att kunna utnyttja tillgångarna på bästa sätt. Det är också bra för miljön att fortsätta återanvända fungerande delar i koordinatmätmaskinens struktur som t.ex. arbetsbord, broar och hylsor, där tillverkningen är relativt energikrävande.

Kostnadseffektiva uppgraderingar av viktiga element i maskinen – sensorer, styrenhet och programvara – kan ta fram er CMM's dolda potential med prestanda i toppklass samt ett framtidssäkert mätsystem.

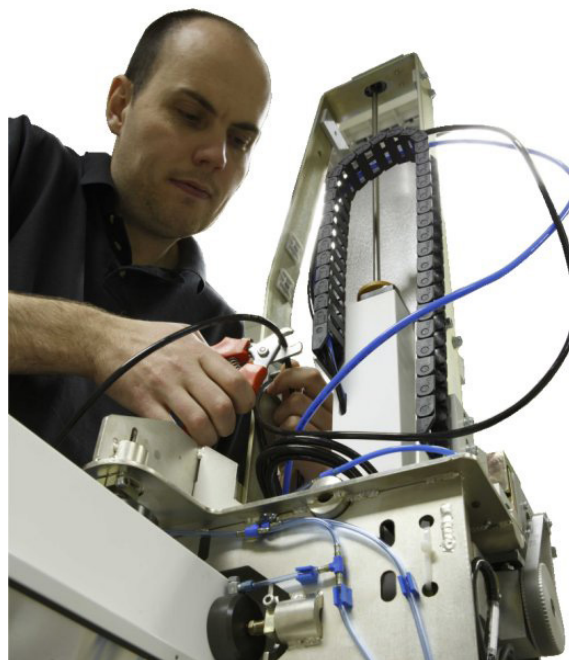
Retrofitservice med allt på en plats

Renishaws omfattande eftermonteringstjänst innefattar:

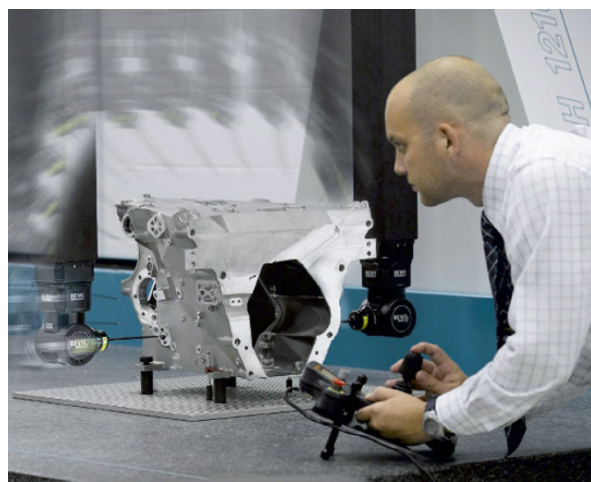
- Nytt MODUS™ CAD-drivet mätprogram
- Framtidssäker CMM-styrenhet
- Överträffat urval av sensorer från kontaktprob TP20 till skanning med SP25M eller det revolutionerande REVO-systemet med 5-axlig teknologi
- UKAS-ackrediterad kalibrering
- 12 månaders heltäckande maskingaranti
- Snabb utbytestjänst för alla systemelement
- Direkt stöd för maskinvara och program från Renishaw.

För ytterligare information, besök:

www.renishaw.se/cmmretrofit



Renishaw erbjuder en professionell uppgraderingstjänst, och byter ut alla prestandakritiska delar hos din CMM mot innovativ ny teknologi.



5-axlig skanning möjliggör snabb kontroll av komplexa komponenter, utan några pauser för indexering och mätspetsbyte.