

Teknik açıklama

CMM'lerinizin gizli potansiyellerini ortaya çıkarın

İmalat ile uğraşan tüm işyerleri için, proseslerin kontrol edilmesini ve ürünlerin doğrulanmasını sağlayan ölçüm çok önemlidir. Ama eski model koordinat ölçüm tezgahları (CMM'ler), eğer değişen ölçüm ihtiyaçlarını karşılayamazlarsa, üretimde darboğaz haline gelebilirler. Sensör, metroloji yazılımı ve kontrolör teknolojisindeki gelişmeler şimdi CAD-sürücülü programlamanın tüm avantajlarından faydalanırken, daha çok hassasiyet, daha hızlı ölçüm, daha fazla otomasyon ve yeni beceriler sağlayarak, mevcut CMM'lerin geliştirilmesi için fırsat tanıyor. Günümüzün ekonomik ortamında, ürünlerin sürümlerini yükseltmek hem ekonomik, hem de ekolojik açıdan bir gereklilik.

CMM'inizden daha fazlasını alın

Sensörler, kontrolörler ve metroloji yazılımındaki en ileri teknolojik gelişmeler, yeni CMM'lerin performansını arttırmıştır. Bu gelişmeler CMM gövde yapısına bağlı olmadıkları için, eski CMM'lerinize de uyarlanabilir ve size aşağıdaki avantajları sağlarlar...

- **Daha fazla beceri** basit, hızlı ve sezgisel CAD-sürücülü programlama ve yorumlaması daha kolay olan grafiksel raporlar
- **Daha fazla iş çıktısı** en son model tarama problemleri ve hareket kontrol teknolojilerini kullanarak daha fazla iş çıktısı
- **Daha fazla bilgi** Otomatik çok-sensörlü ölçüm ile parçalarınız hakkında daha fazla bilgi
- **Daha fazla verimlilik** Azaltılmış bakım ve destek masrafları ile daha fazla verimlilik
- **Daha fazla güven** CMM'inizin ileri vadeli ölçüm ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde donatılmış olduğuna daha fazla güven

CMM ürünlerinin çoğu yüksek seviyelerde aşınmazlar ve bu yüzden uzun yıllar hizmet verirler. Dahası, siz tezgahın daha maliyetli olan üst yapısını yeniden-kullanıyor olduğunuz için, sürüm yükseltmenin bedeli yeni bir tezgah edinmenin bedelinin küçük bir kısmıdır.

Bir ölçüm devrimi

Ödüllü REVO® 5-eksenli tarama sistemi hem yeni, hem de mevcut tezgahlarda benzeri görülmemiş bir performans sağlar. REVO eş zamanlı hareketin 5 eksenini kullanarak ölçüm yapar ve eski tezgahlar için bile aşağıda sıralananları mümkün kılar...

- **daha hızlı ölçer** 3-eksenli taramadan 50 kat daha hızlı olabilen, 500 mm/saniye'ye kadar yüksek hızlarda daha hızlı ölçüm
- **daha fazla nokta ölçer** saniyede 4,000 noktaya kadar fazla nokta ölçerek bileşenin şeklinin daha iyi anlaşılmasını sağlar
- **daha hassas bir şekilde ölçer** 5-eksen tekniklerini kullanıp, dinamik hataları ortadan kaldırarak daha hassas ölçüm sağlar

- **daha fazla özellik ölçer** benzeri görülmemiş esneklik için sonsuz sensör konumlandırmasını kullanarak daha fazla özellik ölçümü yapar
- **ödün vermeksizin ölçer** Optimum doğrulama ve proses kontrolü için %100 denetlemeye imkan vermek üzere çok daha kısa çevrim süreleri kullanarak ödün vermeksizin ölçüm yapar

Bunun getirdiği çalışma avantajları aşağıda sıralanmıştır:

- Azaltılmış ölçüm çevrim süreleri
- CMM dar boğazlarının ortadan kaldırılması ve hızlı proses geri bildirim
- Yüksek hızlı kafa ve sensör kalibrasyonu çalışma süresini artırır
- Açık ayarlama ve prob ucu değiştirme işlemleri için daha az zaman harcanır, böylece ölçüm için daha fazla zaman kalır



5-eksenli tarama teknolojisi CMM denetimini kökten değiştiriyor.

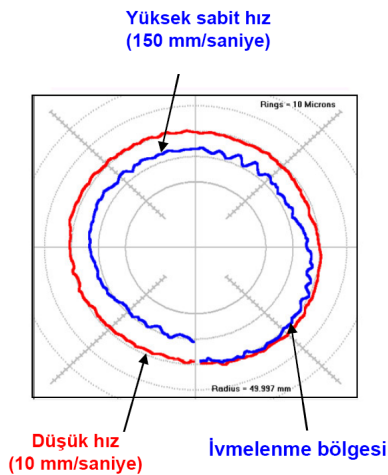
Dinamik performans bariyerinin kırılması

Bilgisayar tarafından kontrol edilen ilk nesil CMM'ler, bileşen üzerindeki anahtar konumlarda ayırık noktalar gerektiren, temasla tetiklemeli problemaya uymaları için geliştirilmişti. Ölçüm prosesi, prob ucunun parçanın yüzeyine sabit bir hızla temasını içermektedir, böylelikle CMM'in yapısı ölçüm alındığı sırada ivmelenmez. Bu, hassas ölçüm yapılabilmesi için, tezgahın yüksek hassasiyette olmasının gerek olmadığı anlamına gelmektedir.

3-eksenli taramanın gelişi CMM yapılarının tasarımında değişikliklere neden oldu. Tarama işlemi, prob ucunun, parçanın yüzey hatlarını izleyerek parça üzerinde hareket etmesini içermektedir. Örneğin, bir deliğin ölçülmesi probun dairesel bir yol izlemesini gerektirmektedir, bu da CMM yapısındaki hareket eden elemanların (köprü ve koç) ölçüm gerçekleşirken bir ivmeye maruz kalmalarına neden olmaktadır. Bu yapılar geniş ve ağırdır, yani onları ivmelenmek belirgin bir kuvvet gerektirir ve ister istemez prob ucunda, Y ekseninde tezgahın yatağına yerleştirilen tezgahın pozisyon enkoderleri tarafından görülmeyen, eylemsizlik sapmalarına neden olur.

Bu eylemsizlik kuvvetleri tezgahın yapısını döndürür ve saptırırlar, bu durum da hızlı bir şekilde ölçme toleranslarını aşan ölçüm hatalarına neden olur (aşağıya bakınız). Maalesef, fizik kanunları, delikleri ölçerken, eylemsizlik kuvvetlerinin ölçüm hızının karesi hızda arttığını bildirmektedir, yani daha hızlı gitmek, tezgah tasarımcılarının tüm çabalarına rağmen, işlemi daha da zorlaştırmaktadır.

En hızlı modern tezgahlar bile, ölçülen özelliğin yapısına bağlı olarak, 80 - 150 mm/sn aralığında tarama hızları ile sınırlandırılmışlardır. Ama hassasiyet hakkındaki pratik uygulama (yukarıda gösterilmiştir) göstermektedir ki, çoğu üretim uygulamasında taramalar 10 - 25 mm/sn aralığında gerçekleşmektedir.



Bu şema tarama hızının ölçüm hassasiyetindeki etkisini göstermektedir. Kalibre edilmiş bir halka masterında farklı hızlarda iki tane tarama gerçekleştirilmiştir.

Düşük hızdaki test (kırmızı) az bir şekil hatası gösterirken, yüksek hızdaki test (mavi), tezgah programlanan tarama hızını kazandıkça oluşan radyal ivme ile artan bir hata göstermektedir. Dairesel konturu takip ederken ortaya çıkan eylemsizlik kuvvetleri sonucu CMM gövdesindeki burulmalar yüzünden delik çapı olması gerekenden küçük çıkmaktadır.

5-eksenli tarama, tezgah dinamik hataları problemi ortadan kaldırarak, bu sınırları yıkmıştır. Bunun yerine, yenilikçi REVO tarama kafası, 2 döner eksenini saniyede 3 tur hareket ettirirken, en hızlı CMM'in bile çok üzerinde olan 500 mm/sn tarama hızını mümkün kılarak, yüzey verilerini alabilmektedir. Aşılması mümkün olmayan dinamik hatalar problemi, kısmen de olsa tezgahın ölçüm sırasında ivmelenmesine engel olarak, veya en azından söz konusu ivmenin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda, en aza indirerek azaltılabilir.

Bu da, REVO'nun 5 eksenli eşzamanlı hareketi ve prob ucu sapmasının REVO'ya özel lazer teknolojisi ile ölçülmesiyle sağlanır. Bu yeni tekniklerin örnekleri aşağıda verilmiştir:



Temas noktaları

Daire tarama



Süpürerek tarama



Sarmal tarama

Silindirik kapağı tarama



Kesit tarama

Kontrol faktörleri

Hareket kontrolörü herhangi bir CMM'in performansını etkileyen çok önemli bir faktördür. Eski bir kontrolör yapılacak olan ölçümlerin aralığını sınırlayabilir ve hatta desteklenmeyen ve güven vermeyen bir hale gelebilir. Kısa bir zaman içerisinde, çok iyi durumda olan CMM gövdesini bozabilir, veya en azından sizin değişen ihtiyaçlarınızı karşılamaını engelleyebilir.

Renishaw'un UCC kontrolörler ailesi özellikle pek çok CMM modeline "tak ve çalıştır" kurulumu ile eklenmeye uygun olması için tasarlanmıştır. Temasla-tetiklemeli, 3-eksenli tarama ve 5 eksenli tarama versiyonları müşterilere, ihtiyaçları geliştikçe bir sürüm yükseltme yolu sağlar. Kontrolörler, çok fazla sayıda sensöre sorunsuz entegrasyon yeteneğine ek olarak, parçanın etrafında hızlı hareket etmeye ve daha kolay ve hızlı tarama yapmaya imkan veren ileri hareket kontrol tekniklerine de sahiptirler.



I++ DME uyumlu olan UCC kontrolörler size ihtiyaçlarınıza en iyi şekilde uyan yazılımı seçme ve hatta farklı denetleme işlemlerine uyması için yazılımı değiştirme imkanı verir.

Otomasyonun geliştirilmesi

5-eksenli tarama, mevcut denetleme çevrim süreleri uzun olduğunda veya büyük hacimli bileşenlerin ölçülmesi gerektiğinde ve iş çıktısının temel sorun olduğu durumlarda karmaşık parçaların ölçülmesi için en iyi seçimdir. Diğer durumlarda, 3-eksenli bir tarama sensörüne veya prob ucu değiştirme özellikli tetiklemeli proba sürüm yükseltmek, belirgin bir verim artışı ve daha düşük bedellerde otomasyon iyileştirmesi sağlayabilir.



Esnek, modüler problar ve açılabilir ayarlar, tek bir kurulumda tüm bileşen özelliklerine erişim sağlayarak, ölçüm esnekliğini ve otomasyonu artırır.

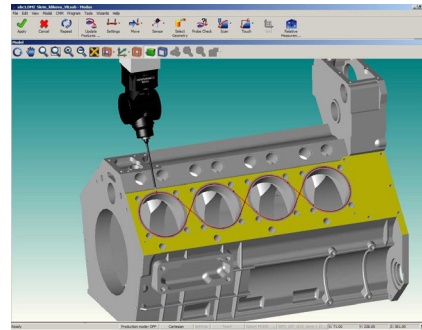
CAD'in gücü

Belki de pek çok CMM kullanıcısının sürüm yükseltmeyi tercih etmelerinin en büyük nedeni, CMM'in en sık etkileşim içinde buldukları yönü olmasından dolayı, yazılımdır. Yavaş programlama, programın hantal çalışması, kullanıcı dostu olmayan raporlama ve eski işletim sistemleri hayal kırıklığına neden olabilir ve verimliliğe zarar verir.

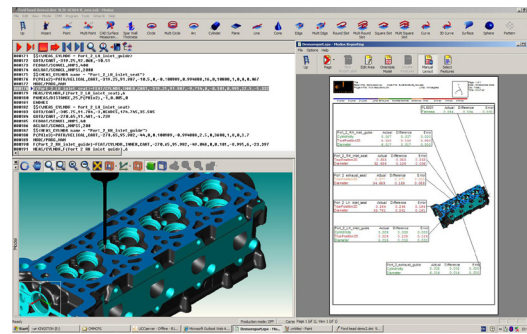
Modern metroloji yazılımı, doğrudan modelden gelen nominal ve tolerans verisi ile hızlı çevrim-dışı programlama yapılmasına imkan veren CAD özelliklerinin tamamından faydalanmak üzere tasarlanmıştır. Raporlama artık tablodan çok grafiksel, bu da ölçüm verilerinin çok daha kolay yorumlanmasını sağlar ve daha da önemlisi, sonuca uygun şekilde harekete geçilmesine imkan verir.

Renishaw'un, DMIS programlama dili ve CMM kontrollü I++ DME iletişim protokolü gibi endüstri standartları üzerine kurulmuş olan, yeni MODUST™ yazılımı bu trende iyi bir örnektir.

Üstün hata haritalaması ve sıcaklık kompozasyonu gibi performans artırıcı özellikler de mevcuttur.



CAD-sürücülü programlama geliştirme süresini azaltır ve CMM verimliliğini artırarak, çevrimdışı olarak da kullanılabilir.



Grafiksel raporların yorumlanması bir sürü tablo halindeki verinin yorumlanmasından çok daha kolaydır.

Sürüm yükseltin ve karlı çıkın

Mevcut zorlayıcı ekonomik ortamda, elinizdekileri en iyi şekilde değerlendirmek çok mantıklıdır. CMM'nizin, yatak, köprü ve bobin gibi, imalatları nispeten daha çok enerji gerektiren parçalarını yeniden-kullanmaya devam etmeniz ayrıca çevreye de faydalıdır.

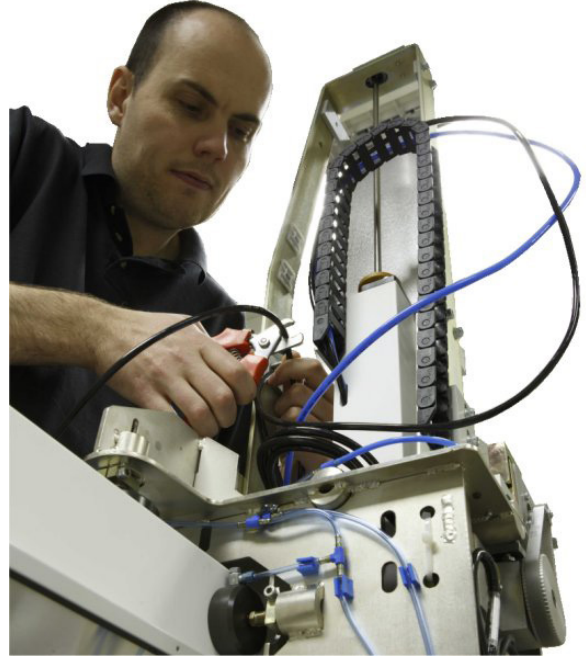
Tezgahınızın – sensörler, kontrolör ve yazılım – gibi anahtar elemanlarının sürümlerinin ekonomik bir şekilde yükseltilmesi, size gelecek teminatlı bir metroloji sistemi kadar, en son teknolojiye performansını sağlayarak CMM'nizin gizli potansiyelini ortaya çıkarabilir.

Tek-adımda sonradan kurulum hizmeti

Renishaw'ın kapsamlı sonradan kurulum hizmeti aşağıdakileri içermektedir:

- Yeni MODUS™ CAD-sürücülü metroloji yazılımı
- Gelecek teminatlı CMM kontrol ünitesi
- TP20 temasletetiklemeliden SP25M veya devrim yaratan REVO 5-eksenli teknolojiye benzeri görülmemiş prob seçeneği.
- UKAS-tarafından onaylanmış kalibrasyon
- 12 ay süresince toplam tezgah garantisi
- Tüm sistem elemanlarında hızlı değiştirme servisi
- Renishaw'dan doğrudan donanım ve yazılım desteği.

Daha fazla bilgi almak için aşağıda verilen adresi ziyaret ediniz
www.renishaw.com/cmmretrofit



Renishaw, CMM'nizin performans açısından kritik tüm elemanlarını yaratıcı yeni teknoloji ile değiştirerek profesyonel bir sonradan montaj hizmeti sağlamaktadır.



5-eksenli tarama karmaşık bileşenlerin, açı ayarı ve prob ucu değişimi için duraklama yapmadan, hızlı ve sorunsuz bir şekilde denetlenmesine imkan verir.