

Ballbar inalámbrico QC20-W de Renishaw para diagnóstico de rendimiento de Máquinas-Herramienta



Garantiza unas piezas precisas desde el primer momento en las máquinas CNC



Reduce los tiempos de inactividad y los costes

Reduce el tiempo de inactividad de la máquina, los costes de inspección y las piezas desechadas



Conformidad de control de calidad

Muestra la conformidad del rendimiento y el cumplimiento de los estándares de control de calidad de la máquina



Mantenimiento previsible

Permite realizar programas de mantenimiento previsible basados en hechos



Presiones de la producción

Si está involucrado en el mecanizado de componentes, no necesita le expliquen que los errores de mecanizado pueden provocar numerosos problemas de calidad y componentes repetidos o desechados.

La calidad de cada componente producido en una máquina CNC depende en gran medida del rendimiento de la máquina. Los problemas de una máquina producen inevitablemente piezas defectuosas. Pueden ser cosméticos, por no cumplir la especificación, o por no estar preparados para su función, pero la inspección, la investigación y la rectificación tendrán un impacto en su negocio:

- Tiempo perdido y productividad reducida
- Costes de piezas más elevados
- Retrasos en las entregas
- Clientes insatisfechos

Con demasiada frecuencia, los procedimientos de inspección y calidad tradicionales sólo identifican los problemas después de producir los componentes. Es demasiado tarde.

Esto es especialmente cierto cuando se trabaja con piezas complejas muy costosas. Combinado con las estrechas tolerancias de las piezas y el



gran volumen de mecanizado, queda muy poco margen, o ninguno, para los errores.

El error humano y los problemas de las herramientas son parte de las muchas causas, sin embargo, el rendimiento de posicionamiento de la máquina pueden ser a menudo el principal factor.

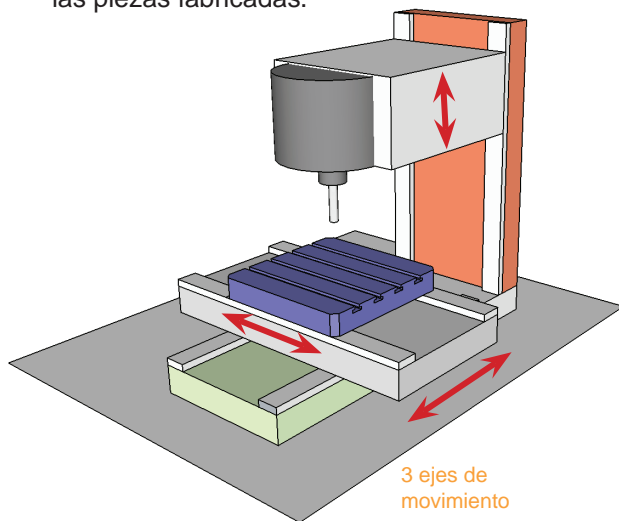
Las modernas herramientas de máquinas CNC tienen unas especificaciones excelentes, pero su rendimiento (incluso nuevas) puede verse comprometido por unos cimientos inadecuados, una ubicación errónea y una instalación incorrecta. Durante su uso, también están sometidas al desgaste y a posibles daños por colisiones o por un mal uso.

Por todo ello, es ESENCIAL comprobar periódicamente el rendimiento de la máquina y, con igual importancia, comprobarla antes de empezar a fabricar componentes.



Máquinas defectuosas = piezas defectuosas

Una Máquina-Herramienta de 3 ejes está sometida a 21 grados de libertad (desviaciones de los valores idóneos, como posicionamiento lineal, ladeo, cabeceo, rectilinealidad, giro y perpendicularidad con otros ejes). Todos ellos pueden tener un efecto negativo en la precisión de posicionamiento general de la máquina y de las piezas fabricadas.



Errores potenciales de un eje	
Holgura	Error cíclico
Picos en la inversión	Rectilinealidad
Juego lateral	Error de escalado

Errores potenciales entre ejes	
Desajuste del servo	Cuadratura

Múltiples errores potenciales de posicionamiento en cada eje (y entre ejes)

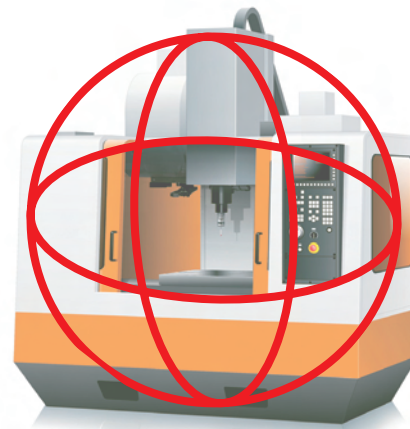
Además, la posibilidad de problemas aumenta considerablemente cuando se tienen en cuenta los efectos dinámicos adicionales del movimiento de la máquina y la coordinación necesaria para generar un movimiento de interpolación suave.

La degradación de la precisión de posicionamiento de la máquina no siempre es visible hasta que la máquina empieza a producir piezas desechadas. Se necesita un procedimiento que le devuelva el control de la Máquina-Herramienta, que le permite decidir si el

problema precisa atención inmediata o si puede aplazarse, pero en cualquier caso, **antes** de iniciar el mecanizado.

Con tantos factores implicados, cualquier solución tiene que ser fácil de usar, rápida y que proporcione unos resultados fácilmente comprensibles, con las mínimas interrupciones y costes para su negocio. Por suerte, existe una solución.

En teoría, si el rendimiento de posicionamiento de una máquina CNC fuera perfecto, el círculo trazado por la máquina coincidiría exactamente con la trayectoria circular programada.



Círculos perfectos en X, Y y Z definen una máquina perfecta

En la práctica, cualquiera de los errores mencionados anteriormente provocaría una desviación del radio del círculo del círculo programado. Si pudiera medir con precisión la trayectoria del círculo real y compararla con la trayectoria programada, obtendría una medida del rendimiento de la máquina.

Este principio es la base del ballbar QC20-W de Renishaw, el estándar del sector para el diagnóstico rápido del rendimiento de la Máquina-Herramienta.

Ballbar de Renishaw



El ballbar QC20-W de Renishaw le ofrece la solución perfecta. Es la manera más rápida, fácil y más efectiva de controlar la condición de la Máquina-Herramienta.

El corazón del sistema es el propio ballbar, un sensor lineal telescópico, de muy alta precisión, con bolas de precisión en cada extremo. Para su uso, las bolas se colocan cinemáticamente entre las cazoletas magnéticas de precisión, una sujeta a la mesa de la máquina y la otra al husillo de la máquina o al portabrocas.

Con esta disposición, el ballbar puede medir cada minuto las variaciones del radio a medida que la máquina recorre una trayectoria circular programada (véase la ilustración principal a continuación).

Los datos recopilados se utilizan para calcular las mediciones globales de precisión de posicionamiento (circularidad, desviación circular) según estándares internacionales como ISO 230-4 y ASME B5.54 o los propios informes de análisis de Renishaw. Los datos se muestran de forma gráfica y en formato numérico, para facilitar los diagnósticos.

Suministrado en un kit completo con maleta de transporte, el kit de ballbar es una solución completa y portátil – sólo necesita un PC para iniciar los ensayos.

Ensayos de ballbar

Normalmente, sólo se necesita un rápido ensayo de 10 minutos.

El software Ballbar 20 le guía a través del ensayo circular descrito anteriormente, con información clara y consejos sobre el sencillo proceso de cuatro pasos:

1. Preparación

- El ballbar QC20-W se monta fácil y rápidamente entre las dos juntas magnéticas repetibles.

2. Captura

- La máquina traza dos arcos circulares consecutivos (en la dirección de las agujas del reloj y en sentido contrario) en uno de los planos de ensayo de la máquina (XY, YZ, ZX) y mide con alta precisión las posibles variaciones del radio del círculo del ensayo trazado por la máquina durante la prueba.

3. Análisis

- A continuación, el software Ballbar 20 de Renishaw analiza los datos medidos para facilitar los resultados de acuerdo a los distintos estándares internacionales (p.ej., ISO 230-4, ASME B5.54).

4. Diagnóstico

- El exhaustivo informe de diagnóstico exclusivo de Renishaw incluye también una valoración general del rendimiento de la máquina (circularidad), pero además, facilita un diagnóstico automático de hasta 15 errores de posicionamiento específico de la máquina. Cada error se clasifica de acuerdo a su repercusión en el rendimiento general de la máquina, junto con el valor del error. Incluso el personal sin experiencia puede obtener unos resultados expertos.

Es un diagnóstico tan completo que muchos de los principales fabricantes de Máquinas-Herramienta y empresas de fabricación de todo el mundo lo han elegido como formato estándar para la generación de informes.



Tres sencillos pasos

Reparación de la máquina

El informe de diagnóstico de Renishaw (a) no sólo clasifica los errores de máquina individuales, sino que utiliza “enlaces activos” al manual del sistema de forma que el usuario pueda ver los errores habituales de fabricación (b) relacionados con ellos e, incluso, algunos consejos de reparación.

Además, con este diagnóstico puede consultar varias estrategias alternativas que le permiten preparar la máquina de acuerdo a la especificación necesaria. La elección depende de la configuración de la máquina y de los recursos disponibles. No obstante, mediante un paquete de simulador integrado, puede utilizar el archivo de resultados para ver qué mejoras generales producen las distintas combinaciones de corrección de errores en el rendimiento de la máquina.

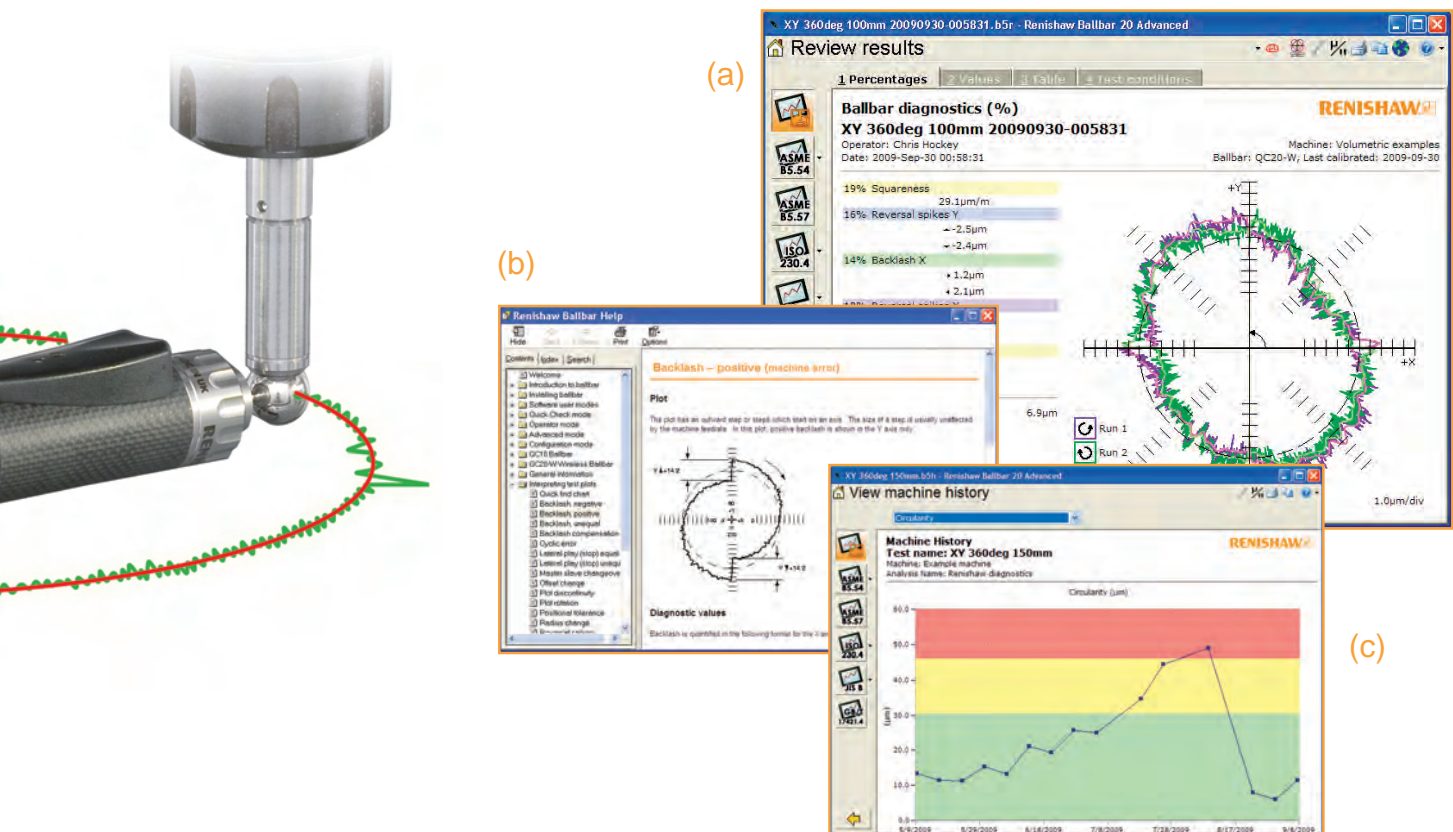
Esto permite tomar una decisión informada en el momento preciso, tanto para una corrección en sus instalaciones, mantenimiento de una máquina subcontratada o, incluso, para trasladar la producción a una máquina alternativa.

Diagnóstico avanzado

Mediante la unidad QC20-W y el software Ballbar 20 es posible, por primera vez, realizar un ensayo en tres planos ortogonales con un único reglaje. Esto permite realizar unos ensayos mucho más rápidos y un análisis “volumétrico” real de la máquina.

Tendencias de comprobación

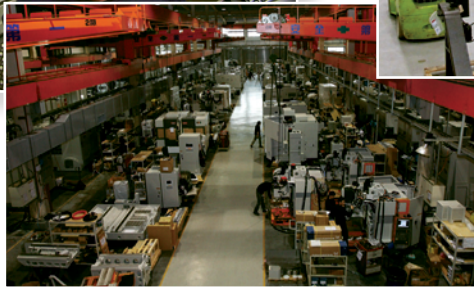
Los ensayos periódicos repetibles son primordiales para el seguimiento efectivo de los cambios del origen de los errores de máquina con el transcurso del tiempo. Ballbar 20 utiliza plantillas de ensayo definidas para garantizar unos ensayos repetibles. Una exhaustiva función de historial de máquina (c) permite examinar los datos de una forma fácil y rápida. Puede ver si se están creando problemas y, por tanto, programar un mantenimiento preventivo (PM), si es necesario, de manera ordenada y puntual. La corrección de los problemas antes de que se hagan críticos minimiza los tiempos de inactividad y los costes de mantenimiento.



Independientemente del tipo de empresa para la que trabaje



Operario



Fabricante OEM de máquinas



Distridor



Contratista de servicio técnico y mantenimiento

Cualquiera que sea su trabajo

La posibilidad de verificar rápidamente el rendimiento de la máquina es ventajosa para prácticamente todas las funciones de trabajo.

● Producción

- Conozca las prestaciones reales de la máquina, eligiendo la máquina adecuada para cada trabajo.
- Consiga tolerancias de fabricación, reduciendo o evitando las piezas desechadas, los lentos procesos de reglaje y repetición de trabajos, y los procesos de inspección.

● Mantenimiento

- Identifique los problemas rápidamente, sin necesidad de desmontar la máquina para saber que algo no funciona.
- Evalúe las estrategias de reparación y sus resultados antes de empezar.
- Implemente programas de mantenimiento previsible mediante un seguimiento periódico del rendimiento de la máquina.
- Reduzca las llamadas a especialistas y compruebe que los contratistas han corregido el problema antes de marcharse.

● Compra

- Evalúe las nuevas máquinas antes de comprarlas.
- Evalúe la máquina después de la instalación, antes de la aprobación final.

● Servicio de campo

- Todas las ventajas del “Mantenimiento” más...
- Costes de garantía reducidos debido a un mejor diagnóstico.
- Mayor productividad de los equipos de servicio técnico, con estancias más cortas a domicilio (debido a diagnósticos más rápidos).
- Mayor satisfacción del cliente, los informes de ensayo proporcionan pruebas tangibles de servicio.

● Calidad

- Cumpla los estándares de los controles de calidad (p.ej., ISO 9000).
- Calibrado de los equipos trazable según los estándares nacionales.
- Asegúrese de que los equipos cumplen los estándares homologados antes de los envíos (fabricantes OEM de Máquinas-Herramienta).

● Gestión/Ventas y marketing

- Reduzca los costes de los componentes, aumente la capacidad y muestre su confianza y capacidad a sus clientes.

El ballbar QC20-W de Renishaw le ayuda a mejorar sus trabajos ahorrando dinero

Implementación del ballbar de Renishaw

Kit de Ballbar QC20-W

El sistema se entrega en un kit completo que incluye prácticamente todo lo necesario para iniciar un ensayo de ballbar. Únicamente necesita un PC de sobremesa, portátil o, incluso, un notebook. Dispone de accesorios para aumentar las prestaciones en muchos tornos y máquinas de dos ejes (p.ej., tornos verticales). Al igual que con los demás productos de Renishaw, cuenta con nuestros técnicos de venta, cursos de formación opcionales y el respaldo de un red de servicio de talla mundial



Kit de ballbar QC20-W con calibrador Zerodur®



Mori Seiki uses Renishaw ballbar to give highest standard of customer service

RENISHAW
apply innovation™

"If you are serious about CNC machine tool maintenance then using QC20-W ballbar is the only option"

Dave Wigmore, a former time-served engineer at Mazak, runs a CNC maintenance service company and considers a ballbar critical to operations. When Renishaw introduced the QC20-W telescoping ballbar system he was determined to be the first UK user.

Dave Wigmore set up his maintenance company, Wigmore CNC, in 1992 so he knows CNC machine tools best. For years he used the Renishaw QC10 ballbar to perform tests of machine performance but there has always been something that he knew could be improved - the wire. "Now I don't have to worry about someone snatching the wire and knocking the ballbar off during a test or machine tool how the wire will wear, expansion, that small element of hassle has been taken away and the setup is much faster".

Mr Wigmore, who did indeed receive the first QC20-W ballbar to be supplied in the UK, continues, "I pushed Renishaw to supply me with a QC20-W ballbar once an I found they were ready willing to launch a wireless version of the QC10 ballbar using Bluetooth wireless technology. Having used a QC10 ballbar system daily for years, I know it has replaced me from other CNC maintenance companies. It is an independent measurable measure of the servicing I have done, critical to the aerospace industry, where I do most of my business. I will always perform three ballbar tests to establish the performance of the machine in the X, Y and Z axes, testing 2 planes with each check. That gives me a full analysis of up to 20 different machine axes. This is small but always done with the QC10 ballbar and I can do exactly the same with the QC20-W ballbar. I have always got the best results on the machine, using the wireless Renishaw probe, it is a simple, robust display that is undeniable proof the machine has been tested and is capable of producing the parts. I put the machine into a state where the customer only has to worry about the loading, tooling and programming".

Case study



as simply offering support with the ballbar that they support services has established a reputation since its offering this test Suite has 2 modules & 3000 tests. These provide free as input where highly precise immediate feedback to customers, added emphasis on machine using this goal a QC10 ballbar fully recognised the performance of the machine. I had had one of experience deep were out.




QC20-W ballbar test on 3000 vertical turning centre

was best for use by service and it is a highly reliable with a quick return about the

Demostrado con el uso

El ballbar telescópico de Renishaw lleva utilizándose más de 20 años y es la herramienta más aceptada para la medición del rendimiento de Máquinas-Herramienta. Con miles de ballbar utilizados en todo el mundo, empresas de todos los tamaños y sectores los consideran una solución rentable para la mejora de sus negocios. Ya sea un operario de mantenimiento o el mayor fabricante OEM de Máquinas-Herramienta, el resultado es el mismo.

¿Por qué alejarse del éxito?

El ballbar de Renishaw es único, fácil de usar y proporciona ventajas reales a su empresa. Si dispone de Máquinas-Herramienta CNC, necesita la seguridad que proporcionan las comprobaciones periódicas de ballbar. Ahora, con el sistema QC20-W ¿todavía necesita más razones para probarlo? ¿Por qué alejarse..... ?



Acerca de Renishaw

Renishaw es el líder mundial establecido en tecnologías de ingeniería, con un largo historial en investigación, desarrollo y fabricación de productos. Desde su creación en 1973, la empresa ha venido suministrando sus productos para aumentar la productividad y mejorar la calidad del producto, con unas soluciones de automatización rentables

Una red mundial de filiales y distribuidores garantiza un servicio excepcional y asistencia técnica a nuestros clientes.

Los productos incluyen:

- Sistemas de exploración y fresado Dental CAD/CAM
- Sistemas de encóder de alta precisión lineal, angular y rotatorios para captación de posición
- Sistemas láser y ballbar para la medición del rendimiento y calibrado de máquinas
- Sistemas médicos para aplicaciones neuroquirúrgicas
- Sistemas de inspección y software de puesta a punto de piezas, reglaje de herramientas e inspección CNC en Máquinas-Herramienta
- Sistemas de espectrografía Raman para el análisis de material no destructivo
- Sistemas de sensores y software para medición en MMC (máquinas de medición de coordenadas)
- Palpadores para MMC y aplicaciones de inspección en Máquinas-Herramienta

Renishaw en el mundo

Alemania

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Australia

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Austria

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Brasil

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Canadá

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Corea del Sur

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Eslovenia

T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

España

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Francia

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Hungría

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

India

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Indonesia

T +62 21 2550 2467
E indonesia@renishaw.com

Israel

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italia

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japón

T +81 3 5366 5315
E japan@renishaw.com

Malasia

T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

Países Bajos

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Polonia

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Reino Unido (Casa Matriz)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

República Checa

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

República Popular de China

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

Rusia

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapur

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Suecia

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Suiza

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Tailandia

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Taiwán

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Turquía

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

EE.UU.

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Para todos los otros países

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com

RENISHAW HA TOMADO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SEA CORRECTO Y PRECISO EN LA FECHA DE LA PUBLICACIÓN, NO OBSTANTE, NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO.

© 2012 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso

RENISHAW® y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas comerciales registradas de Renishaw Plc en el Reino Unido y en otros países.

apply innovation, Productive Process Pyramid, Productive Process Patterns, Productivity+, AxiSet, Rengage, Trigger Logic, ToolWise, Sprint, MicroHole, PassiveSeal, SwarfStop, Equator y the versatile gauge son marcas comerciales de Renishaw plc.

Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas de servicio, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.