

El encóder absoluto RESOLUTE™ de Renishaw es compatible con el avanzado ITRI en diseños de mesa giratoria multi-eje



Cliente:

ITRI

Sector:

Fabricación de precisión

Reto:

Fabricar una mesa giratoria de bajo coste competitiva, con el objetivo de transferir las tecnologías y soluciones a los fabricantes locales.

Solución:

Con el encóder absoluto RESOLUTE podemos reducir el tiempo de producción.

Antecedentes

Generalmente, el término 'mecanizado de 5 ejes' se refiere a la capacidad de una máquina con CNC para mover una pieza o herramienta en cinco ejes separados simultáneamente. La Máquina-Herramienta juega un papel fundamental en la industria moderna y se ha beneficiado recientemente de la popularidad de los centros de mecanizado de 5 ejes, que mejoran considerablemente la flexibilidad de diseño de los productos, facilitando un mecanizado preciso y detallado de piezas complejas producidas en masa.

Artículos de uso cotidiano, como fundas de teléfono móvil y de tabletas PC, además de otras estructuras metálicas para electrónica de consumo, se procesan en estas avanzadas Máquinas-Herramienta. A medida que avanza la tecnología de las Máquinas-Herramienta multi-eje, se incrementa la demanda de mesas giratorias con mayor precisión y velocidad de rotación. El Instituto de investigación tecnológica industrial de Taiwán (ITRI), del inglés Industrial Technology Research Institute, afronta la tendencia de esta tecnología mediante el desarrollo de una mesa giratoria de doble eje avanzada, con encóderes rotatorios absolutos RESOLUTE de Renishaw y protocolos de comunicación serie Panasonic para la comunicación directa con controles y controladores Panasonic.



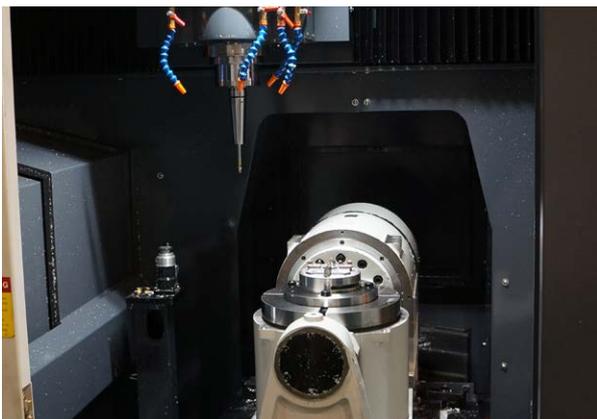
Los encóderes absolutos, al contrario que los de tipo incremental, capturan la información de posición a demanda, y pueden reiniciarse tras las paradas de máquina sin necesidad de volver a la posición de referencia, por tanto, los ejes de la Máquina-Herramienta solo tienen que continuar desde la misma posición después de los cambios y reglajes de herramienta, con una reducción considerable del tiempo de producción total.



ITRI (Taiwán)

Mesas giratorias y Máquinas-Herramienta

La mesa giratoria es una parte fundamental de la Máquina-Herramienta, especialmente en operaciones de mecanizado complejas, como taladrado, fresado y torneado. Los fabricantes de Máquinas-Herramienta han adaptado su oferta de productos a los requisitos de proceso del cliente. Las mesas giratorias permiten ampliar los procesos añadiendo un cuarto o quinto eje a los tres ejes tradicionales de un centro de mecanizado CNC tradicional. Los centros de mecanizado de 3 ejes modernos precisan varios reglajes, cada uno con sus propios requisitos de fijación, ya que la pieza es estática, mientras que, en máquinas de 5 ejes, es posible mecanizar eficazmente cinco lados de una pieza (superior, delantero, trasero, izquierdo y derecho) desde una fijación, lo que reduce significativamente el tiempo total de reglaje y del ciclo.



Los centros de mecanizado de 5 ejes facilitan un mecanizado preciso y detallado de piezas complejas producidas en masa

Aunque es posible inspeccionar en la máquina para rebajar el tiempo de reglaje, mejorar la automatización y mantener la precisión de los componentes cruciales.

Mr. Kuan-wen Chen, ingeniero jefe del proyecto, expresa su motivación:

“Las mesas giratorias del mercado son monoaxial o biaxial (doble eje) y se componen de una mesa de trabajo, alojamiento externo, rodamientos principales, servomotor y componentes de tracción, y un sistema de encóder y frenado. Para reducir costes, todos los componentes, salvo el servomotor y el encóder, se desarrollan en las instalaciones propias o localmente. Tras varios años de desarrollo, el coste de fabricación total del diseño actual del ITRI, comparado con otras marcas internacionales de la competencia, es un 50% inferior, y nuestro próximo objetivo es transferir estas tecnologías y soluciones a los fabricantes locales para ayudarles a desarrollar mesas giratorias competitivas con una alta relación rendimiento-precio (CPI)”.

La mesa giratoria del ITRI está equipada con un eje de rotación completa a 360° y uno de inclinación a 170°, que proporciona un par de torsión alto, alta rigidez, bajo desgaste y holgura mecánica cero. Cada eje tiene instalados una cabeza lectora RESOLUTE y un anillo rotatorio RESA, que proporcionan una resolución de 20 bits y compatibilidad con servomotores Panasonic y un control desarrollado por el ITRI. La precisión de posicionamiento total resultante es de ± 10 arcossegundos y una repetibilidad de ± 5 arcossegundos, con una resolución angular del sistema máxima de $0,001^\circ$ (3,6 arcossegundos). La mesa giratoria ($\varnothing 250$ mm) genera valores de par de 170 a 300 Nm sobre el eje de rotación, y de 245 a 440 Nm sobre el eje de inclinación.

El ITRI elige RESOLUTE para su aplicación DDR

Para aplicaciones del ITRI, la cabeza lectora del encóder y las reglas tienen que ser lo suficientemente compactas para encajar en el alojamiento del motor como parte integral de servomotor. Mr. Chen, continúa: “Al seleccionar el sistema de encóder, el volumen era una consideración importante; se precisaba un encóder de tipo ‘abierto’, ya que las variantes cerradas llevan una carcasa externa que aumenta el tamaño, por consiguiente, en general, no son adecuados para instalarlos en un mecanismo DDR. Aunque los entornos de Máquina-Herramienta están generalmente contaminados con

viruta metálica, aceite y refrigerante, por tanto, al alojar un encóder abierto dentro del motor se eliminan los problemas relacionados. Además, el alto nivel de protección de sellado de RESOLUTE (IP64) aporta más seguridad”.

RESOLUTE es uno de los pocos encóderes compactos, ligeros y alta especificación con soporte integrado para múltiples protocolos serie industriales. La cabeza lectora captura una imagen casi instantánea de la regla de medición codificada, que incluye una pista de datos única con una franja de líneas claras y oscuras, tipo código de barras no repetitivo, de 15 μm de ancho, con bajo error cíclico de ± 40 nm y excelente inmunidad a los contaminantes de la regla. El rendimiento de RESOLUTE facilita una estabilidad de posición excelente para conseguir un control más suave de velocidad y, por consiguiente, un mejor acabado de superficie de la pieza mecanizada.

Producción más eficiente

El dicho: ‘tiempo es dinero’ es especialmente cierto en los reducidos ciclos de vida de los productos actuales, la diversificación de productos y la feroz competencia. Los fabricantes están interesados en conseguir productos de calidad que cumplan las necesidades de los clientes, mientras continúan mejorando la productividad y la eficiencia para minimizar el tiempo de puesta en el mercado (TTM) de los nuevos productos. Mr. Chen, explica: “La velocidad de la mesa giratoria puede influir significativamente en los costes de producción; por ejemplo: en una línea de producción a gran escala, con una producción diaria de decenas de miles de unidades, cualquier retraso aumentaría, sin duda, los costes totales. Los encóderes absolutos, al contrario que los de tipo incremental, capturan la información de posición a demanda, y pueden reiniciarse tras las paradas de máquina sin necesidad de volver a la posición de referencia, por tanto, los ejes de la Máquina-Herramienta solo tienen que continuar desde la misma posición después de los cambios y reglajes de herramienta, con una reducción considerable del tiempo de producción total”.



Encóder absoluto RESOLUTE y anillo RESA instalados en el eje de inclinación de la mesa giratoria del ITRI

Programas a medida

El ITRI está comprometido en el desarrollo de nuevas tecnologías para el sector, pero, como ocurre con los líderes en innovación, el proceso de desarrollo afrontará inevitablemente algunos retos. Mr. Chen, concluye: “Habíamos decidido fabricar una mesa giratoria competitiva y, a la vista

de las buenas relaciones, durante muchos años, entre el ITRI y Panasonic, y la experiencia de sus productos, optamos por utilizar un servomotor Panasonic, pero no conseguíamos encontrar un encóder absoluto abierto en el mercado que cumpliera nuestras especificaciones y fuera compatible con los protocolos serie de Panasonic. Nos pusimos en contacto con Renishaw, y se interesaron en colaborar conjuntamente con nosotros y Panasonic para desarrollar protocolos serie Panasonic para RESOLUTE, lo que nos permitió crear la primera mesa giratoria de transmisión directa Panasonic de Taiwán. Mantenemos una relación duradera con Renishaw y encontramos su servicio de asistencia post-venta excelente; también hemos adquirido el encóder incremental SiGNUM™ y el interferómetro láser XL-80 de su marca”.

Los productos y la experiencia de Renishaw son muy respetados en el sector de Máquina-Herramienta. Facilitan soluciones de productos líderes para reglaje de herramientas, detección de herramientas rotas, reglaje de componentes, mediciones en ciclo e inspección de primeras piezas.

Acerca del ITRI

Fundado en 1973, el Instituto de investigación tecnológica industrial de Taiwán (ITRI) es una organización de I+D sin ánimo de lucro especializada en investigación aplicada y servicios técnicos, cuyo objetivo es la innovación para un futuro mejor. El ITRI se dedica a mantener la competitividad de las empresas y juega un papel fundamental en el crecimiento económico de Taiwán. El instituto colabora en una serie de asociaciones estratégicas con importantes empresas, y tiene oficinas internacionales en Silicon Valley, Tokio, Berlín, Moscú y Eindhoven. Sus esfuerzos en innovación tecnológica han sido reconocidos con prestigiosos galardones, como Wall Street Journal's Technology Innovation Awards y R&D 100 Awards.

Para obtener más información sobre la gama completa de encóderes absolutos RESOLUTE de Renishaw, visite:

www.renishaw.es/resolute



La mesa giratoria del ITRI está equipada con un eje de rotación completa a 360° y uno de inclinación a 170°, ambos con motor propio de transmisión directa (DDR)

Para más información, visite www.renishaw.es/itri

Renishaw Ibérica, S.A.U.

Gavà Park, C. Imaginació, 3
08850 GAVÀ
Barcelona, España

T +34 93 663 34 20
F +34 93 663 28 13
E spain@renishaw.com
www.renishaw.es

Para consultar los contactos internacionales, visite www.renishaw.es/contacto

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. RENISHAW RECHAZA LAS RESPONSABILIDADES LEGALES, COMO QUIERA QUE SURJAN, POR LAS POSIBLES IMPRECIIONES DE ESTE DOCUMENTO.

© 2016 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 registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países. apply innovation y los nombres y designaciones de otros productos y tecnologías de Renishaw son marcas registradas de Renishaw plc o de sus filiales. Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.



H - 3000 - 5078 - 01

Nº de referencia: H-3000-5078-01-A

Edición: 04.2017