

# Las mesas rotatorias SOLPOWER adoptan los encóderes RESOLUTE™



**Cliente:**  
SOLPOWER

**Sector:**  
Fabricación de precisión

**Objetivo:**  
Una solución de encóder absoluto para las nuevas series de mesas rotatorias Direct-Drive de alto rendimiento.

**Solución:**  
Los encóderes absolutos RESOLUTE ofrecen características avanzadas y una mayor flexibilidad en el diseño del producto.

## Antecedentes

Los avances en la tecnología de procesamiento y la demanda de productos de mayor calidad han llevado a los fabricantes de Máquina-Herramienta a desarrollar tecnologías que respondan al aumento de los costes de las materias primas y a la tendencia del mercado hacia velocidades de corte más altas, al tiempo que atiendan la demanda en áreas como la producción de herramientas de moldes de alta precisión. SOLPOWER, establecida en 1995, es un fabricante taiwanés de componentes de Máquina-Herramienta, como mesas rotatorias Direct-Drive (DD), motores de husillo integrado y motores lineales.

SOLPOWER ha estado desarrollando activamente una serie de mesas rotatorias Direct-Drive (DD) de alto rendimiento para la industria del mecanizado de precisión, que mejoran en gran medida la eficiencia y la producción. Los encóderes absolutos ópticos RESOLUTE son compatibles con una variedad de protocolos serie industriales, y proporcionan un control de retroalimentación al mecanismo DD de altas prestaciones.

Las mesas rotatorias DD eliminan los engranajes mecánicos que requieren, por ejemplo, las etapas tradicionales de tornillo sin fin. Las ventajas de una mesa rotatoria sin engranajes son, entre otras, velocidades más altas (RPM), tiempos de respuesta más rápidos, funcionamiento sin holgura, bajo ruido y ahorro de espacio. Todo ello supone una reducción general en los tiempos y costes de procesamiento para el usuario final.

## Retos

Con el impulso de los últimos años para mejorar la tecnología de procesamiento, muchos talleres mecánicos están incorporando mesas rotatorias a sus tradicionales máquinas de 3 ejes y conseguir así un 4º y 5º ejes. Bergan Peng, Director general de SOLPOWER, comparte su opinión sobre el mercado de la mesa rotatoria:

Los encóderes RESOLUTE también ofrecen una amplia gama de diámetros de reglas rotatorias (angulares) que proporcionan una mayor flexibilidad en el diseño del producto.

SOLPOWER (Taiwán)

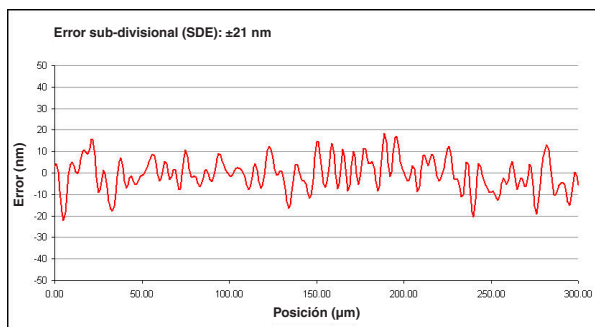


Gráfico de error cíclico (nm) frente a posición (μm) para encoders de la serie RESOLUTE

"Una mesa rotatoria Direct-Drive es como un motor de husillo integrado de baja velocidad, con velocidades de funcionamiento, en general, de 200 RPM o menos. El control de costes de fabricación es vital para el éxito en la industria de Máquina-Herramienta. SOLPOWER tiene una amplia experiencia en mecatrónica; los motores de rotor bobinado y otros componentes necesarios se fabrican internamente, mientras que el resto proviene de fabricantes taiwaneses reconocidos. Nuestras mesas rotatorias se emplean frecuentemente en operaciones de mecanizado de 24 horas y somos una marca muy respetada en este sector."

Los errores de seguimiento del control de movimiento proceden de muchas fuentes diferentes. Por lo general, los componentes mecánicos, las transmisiones y los sistemas de retroalimentación de posición (encoders) se encuentran entre las fuentes principales.

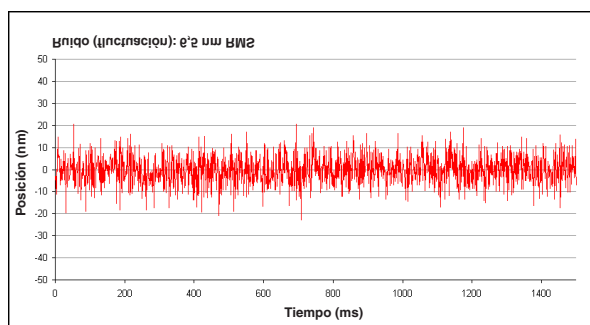


Gráfico de fluctuación de la posición (nm) frente al tiempo (ms) para encoders de la serie RESOLUTE

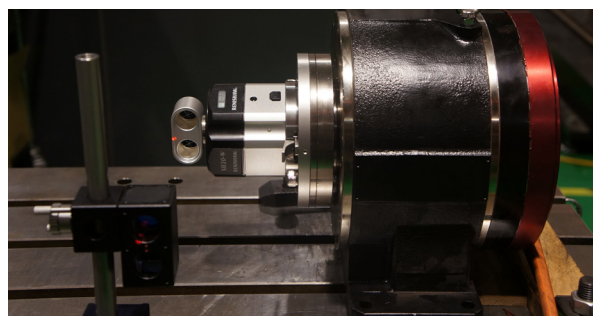
En lo referente a errores de encoder, hay varios factores clave. Estos incluyen la no linealidad de la escala, errores de interpolación, errores de instalación y de fluctuación de señal (ruido). Todo ello afecta directamente al sistema. En general, cuanto más pequeño sea el paso de la regla del encoder, menor será el error cíclico de interpolación. El efecto neto de una reducción de los errores del encoder es la mejora del control de la posición y la reducción de la fluctuación de la velocidad, que aporta a un sistema rotativo DD un control de velocidad más uniforme y una mayor resolución. Claramente, estas características son importantes para las mesas rotatorias de Máquina-Herramienta en aplicaciones de alta precisión. Los encoders de la serie RESOLUTE utilizan una escala de paso fino de 30 micras, tienen un error cíclico de menos de 40 nm y una fluctuación de solo 10 nm RMS. Cuando se combinan con amplias tolerancias de instalación y

tipos de regla avanzados, hay pocos encoders absolutos en el mercado que puedan ofrecer este excepcional rendimiento.

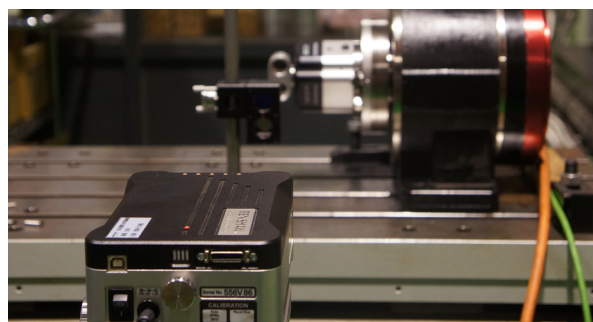
Los errores del encoder se pueden dividir en errores repetibles (no acumulativos) o cíclicos y en contribuciones aleatorias de ruido. En los encoders encapsulados, los errores cíclicos empeoran, debido a las grandes contribuciones de la holgura del rodamiento, la histéresis mecánica y el movimiento de torsión, como resultado de su falta de rigidez. En ellos, la compensación de errores solo se consigue parcialmente, debido a la presencia de componentes de ruido. Los encoders abiertos, por el contrario, no dependen del acoplamiento mecánico entre la regla y el encoder y, por tanto, la gran mayoría de las mesas rotatorias de precisión especifican encoders ópticos abiertos.

## Diseño a medida

En el mercado actual, los controladores basados en PC para Máquina-Herramienta de gama baja están en aumento, pero los controladores tradicionales de FANUC, SIEMENS, MITSUBISHI y similares siguen siendo populares porque los clientes generalmente prefieren el aseguramiento de la calidad de estas marcas. El Sr. Peng añade: "El proceso de mecanizado se dirige hacia el corte de alta velocidad. Nuestro negocio se centra en proporcionar soluciones de mesas rotatorias de acuerdo con las necesidades de los clientes. Un requisito esencial es la interfaz directa con el controlador del cliente, lo que influye en la elección del encoder. Los encoders de la serie RESOLUTE de Renishaw ofrecen compatibilidad con muchos protocolos populares de comunicaciones serie industriales, como BiSS (para controlador basado en PC), FANUC, MITSUBISHI, PANASONIC y SIEMENS. Los encoders RESOLUTE también ofrecen una amplia gama de diámetros de reglas rotatorias (angulares) que proporcionan una mayor flexibilidad en el diseño del producto."



Calibrador de ejes rotativos XR20-W de Renishaw montado en la mesa rotatoria de la serie SDRT



Calibrador de ejes rotativos XR20-W in situ, con el sistema láser XL-80 de Renishaw, en primer plano



Serie de encóderes rotatorios absolutos RESOLUTE



Foto del equipo de SOLPOWER

## Competitividad mejorada

SOLPOWER aprovecha al máximo sus años de experiencia y su posición en el mercado en el campo de los motores DD, y desarrolla continuamente su oferta de productos para satisfacer las necesidades de una industria altamente competitiva. El Sr. Peng explica: "Desarrollamos la mesa rotatoria más rentable posible, lo que implica controlar estrictamente el coste, desde el diseño, pasando por la adquisición de piezas, hasta la producción. Renishaw, como proveedor principal, es una parte importante de nuestra estrategia de rentabilidad."

Las mesas rotatorias de la serie SDRT de SOLPOWER tienen un solo eje de rotación y están diseñadas para ser compactas y ofrecer una respuesta de alto par de torsión y alta velocidad. Cuando se integra en el diseño de la mesa rotatoria SDRT, el encóder rotatorio absoluto RESOLUTE RESA ofrece una resolución de 23 bits; una precisión de posicionamiento y de repetibilidad, después de la compensación, de  $\pm 10$  arcosegundos y  $\pm 4$  arcosegundos respectivamente; velocidades máximas de hasta 200 RPM y protección IP67; características que le permiten cumplir con los requisitos de la gran mayoría de las aplicaciones de mecanizado ligero de precisión.

El Sr. Peng añade: "Estas mesas rotatorias tienen un espacio limitado y, por tanto, el volumen del cabezal de lectura del encóder, en particular, debe ser pequeño;

La facilidad de instalación es otra consideración importante. El encóder rotatorio de Renishaw tiene un exclusivo montaje cónico patentado que reduce de manera efectiva los errores de instalación y mejora nuestra eficiencia en el tiempo de montaje. Los ingenieros de soporte técnico de Renishaw se encargaron de formar a nuestro personal para que pudiera instalar la regla."

## Verificación de la calidad

La estrategia de venta de productos en un mercado competitivo es importante, pero la clave en el análisis final es la calidad del producto en sí. El Sr. Peng concluye: "Antes de abandonar la fábrica, cada una de nuestras mesas rotativas SDRT se somete a un estricto programa de control de calidad."

En la actualidad, usamos el calibrador de ejes rotatorios XR20-W de Renishaw con el láser XL-80. El calibrador XR20-W consigue una precisión de medición de  $\pm 1$  arcosegundo. Los equipos de calibración de Renishaw son muy reconocidos en la comunidad de medición internacional y aumentan la confianza de nuestros clientes."

Renishaw cuenta con la certificación y cumple las inspecciones periódicas de la norma de sistemas de gestión de calidad ISO 9001 más reciente. Esta certificación garantiza que todos los aspectos de diseño y fabricación mantienen los más altos estándares. Todos los sistemas de Renishaw están calibrados de fábrica y se entregan con certificación trazable.

Para obtener más información, visite [www.renishaw.es/solpower](http://www.renishaw.es/solpower)

**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](mailto:spain@renishaw.com)

[www.renishaw.es](http://www.renishaw.es)

Para consultar los contactos internacionales, visite [www.renishaw.es/contacto](http://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.

© 2016-2020 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 - 3 000 - 5156 - 01

Nº de referencia: H-3000-5156-01-A

Edición: 06.2020