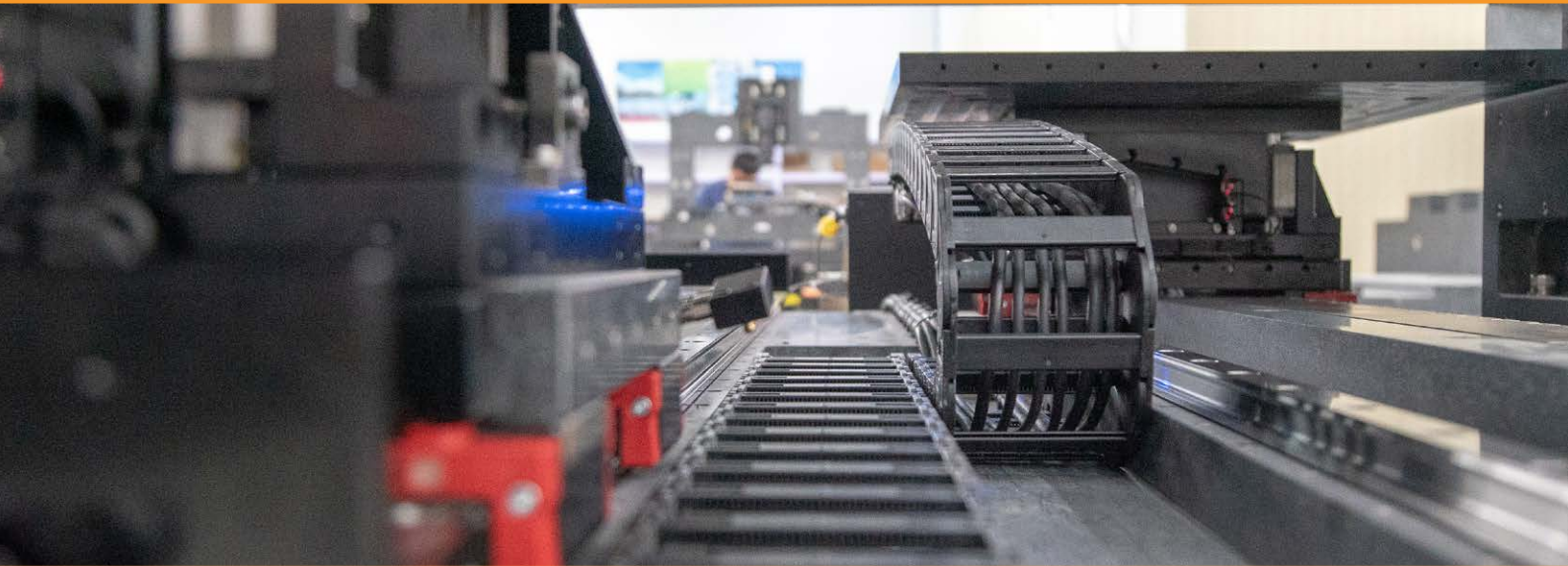


# Los encóderes TONiC™ son imprescindibles para la medición y control de precisión avanzada



## Cliente:

Beijing U-Precision Tech Co., Ltd.

## Sector:

Fabricación de precisión

## Objetivo:

La rápida expansión de las nuevas tecnologías, como AI e IoT, ha obligado a los fabricantes a desarrollar nuevos equipos de fabricación que requieren de los más avanzados semiconductores.

## Solución:

Sistemas de encóder óptico TONiC de Renishaw para aplicaciones de fabricación avanzadas.



D. Sun Guohua, Presidente de U-Precision

## Historial

La demanda de semiconductores ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años debido al incremento de las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial (AI), las redes de banda ancha 5G e Internet de las cosas (IoT). Los fabricantes de equipos han ido aumentando gradualmente la inversión en el desarrollo de nuevos modelos para superar el enorme reto que representan los procesos de fabricación avanzada de alta precisión. Los principales equipamientos de proceso para la fabricación de semiconductores incluyen plataformas dobles para litografía, equipos de conexión de obleas, equipos de reconocimiento láser avanzados y módulos de equipamiento avanzados (EFEM).

Beijing U-Precision Tech Co., Ltd. (U-Precision) es un fabricante líder de equipamiento de procesos industriales de alta precisión. Sus equipos de semiconductores y plataformas de movimiento avanzados utilizan los sistemas de encóder óptico de alto rendimiento TONiC Renishaw.

Los productos de U-Precision están dirigidos principalmente a los sectores industriales de semiconductores y fabricación de precisión, e incluyen unidades completas y los principales componentes mecánicos de medición y control, aunque las plataformas de movimiento representan aproximadamente dos tercios de la facturación total de la empresa.

## Objetivo

El diseño de los equipos de proceso de semiconductores supone un gran reto en cuanto a especificaciones de componentes, y precisión de medición y sistemas de control. Los equipos de fabricación deben tener también un precio competitivo, pero manteniendo las demandas de innovación de los últimos chips, como los nodos tecnológicos MOSFET de 10 y 7 nm.

D. Sun Guohua, presidente de U-Precision, explica:

“U-Precision se ha dedicado al desarrollo de plataformas de obleas para fotolitografía desde su fundación. En la actualidad, somos la única empresa china, y la segunda en todo el mundo, que lidera la tecnología imprescindible para plataformas de oblea dobles. La plataforma de obleas es uno de los dos componentes principales de un sistema de fotolitografía [la otra son los sistemas de exposición EUV], y la tecnología relacionada es sumamente exigente en cuanto a control de movimiento. Hemos desarrollado nuestra propia tecnología en las áreas principales, como amortiguación planar por aire, levitación magnética planar y micro-posicionadores de levitación magnética con seis grados de libertad.

Disponemos de una gama completa de productos de plataformas de movimiento, desde plataformas de oblea para fotolitografía de alto rendimiento a soluciones a medida. Nuestras plataformas de movimiento siempre han estado muy bien situadas en el mercado de aplicaciones avanzadas de semiconductores. Comparadas con productos de plataformas de movimiento de calidad similar de fabricantes de otros países, las nuestras son realmente competitivas”.

El alto nivel de personalización y la eficacia general de los equipos (tiempo de fabricación productiva) son importantes en la fabricación de semiconductores. Los fabricantes de equipos deben cumplir también con rigurosos requisitos de proceso y la necesidad de ciclos de fabricación cada vez más cortos.

Los encóderes ópticos son uno de los principales componentes de la maquinaria de procesos y plataformas, por lo que realizamos un exhaustivo proceso de evaluación antes de elegir a Renishaw, y hemos seguido utilizando sus productos hasta hoy.

Beijing U-Precision Tech Co., Ltd. (China)



Renishaw RGSZ20S: una regla que se expande o se contrae con el sustrato

U-Precision desarrolla productos para procesos de semiconductores muy exigentes, como la conexión de obleas, que requiere un control de movimiento de alta precisión para gestionar con exactitud los espacios entre las obleas.

## Solución

La diversidad, fiabilidad y especificación de los encóderes ópticos de Renishaw cumplen las demandas del sector de semiconductores, por lo que son el complemento perfecto para los productos de control de movimiento de U-Precision.

Las plataformas de movimiento estándar de U-Precision pueden configurarse con hasta siete ejes de movimiento, con precisión de posicionamiento lineal de hasta  $\pm 0,5 \mu\text{m}$  y repetibilidad bi-direccional de hasta  $\pm 0,1 \mu\text{m}$ . La empresa ofrece también, bajo pedido, diseño a medida para procesos del cliente.

Las plataformas de U-Precision se accionan con motores lineales y obtienen información de posición mediante encóderes de alto rendimiento, como la serie de resolución nanométrica TONiC™ con interfaz TI de Renishaw. Por su avanzado diseño, estas plataformas son adecuadas no solo para aplicaciones de fabricación de semiconductores, sino también para otros sectores industriales, como paneles de pantalla plana, vidrio y corte de vidrio, e imágenes 3D. Otros productos de los procesos de U-Precision incluyen equipos de conexión de obleas y reconocimiento láser, todos equipados con sistemas de encóder óptico de Renishaw.

La serie TONiC de Renishaw es un sistema de encóder óptico incremental de alto rendimiento, con varias opciones de regla con características térmicas distintas.

Utilizados con la interfaz Ti, estos encóderes pueden alcanzar resoluciones de hasta 1 nm de precisión en aplicaciones lineales y rotatorias, con una velocidad de funcionamiento de hasta 3,6 m/s a 0,1 µm de resolución. Los sistemas de encóder TONiC se instalan fácil y rápidamente, con definición de tolerancias de reglaje y calibración con solo pulsar un botón. Las funciones de acondicionamiento de señal dinámica aumentan la estabilidad de la señal de salida, manteniendo un error sub-divisional (SDE) de solo ±30 nm.

El aumento de la temperatura del aire (debido al calentamiento del motor y otros procesos) puede generar dilatación térmica que cambia la longitud de los componentes, incluidas las reglas del encóder, en el interior del equipo de fabricación. U-Precision utiliza principalmente sistemas de encóder de la serie TONiC con reglas de cinta de acero RGSZ20S. Este tipo de regla se adapta al sustrato y tiene un grosor de tan solo 0,1 mm, por lo que se expande y se contrae al mismo ritmo que el eje de la máquina sobre el que está fijada. La mayoría de las plataformas de movimiento de U-Precision utilizan grandes sustratos de granito con una alta masa y un bajo coeficiente de expansión térmica (CTE). En este caso, los cambios de temperatura del aire local producidos en cortos intervalos de tiempo no alteran significativamente las dimensiones del sustrato, por lo que ofrecen mejor metrología.

Los encóderes TONiC también están disponibles con reglas 'flotantes' que se expanden libremente, independientemente del sustrato de montaje, como las reglas de la serie RTLC y RELM. El grado de expansión térmica de estas reglas es determinado por el CTE y la temperatura de la propia regla, por lo que no es necesario considerar el coeficiente de expansión de los sustratos al realizar la compensación térmica.

Por supuesto, hay que tener en cuenta varios factores para elegir una regla 'adaptable al sustrato' o 'flotante': por ejemplo, el material del sustrato, la longitud axial y el coeficiente de expansión de la pieza de trabajo.

U-Precision prueba y calibra sus productos antes de abandonar la factoría con el sistema láser XL-80 de Renishaw para calibración de máquinas y control de calidad. Estos sistemas son rápidos, ligeros, portátiles y sumamente precisos, con precisiones de medición lineal inferiores a ±0,5 ppm.

"Hemos encontrado muchas ventajas en el uso del sistema láser XL-80 de Renishaw. Es fácil de usar y el software se configura de forma rápida y sencilla en su intuitiva interfaz. Comparado con la marca de láser que utilizábamos antes, la eficacia de nuestros procesos ha aumentado un 30 %", afirma D. Sun.

## Resultados

Los encóderes TONiC de Renishaw están diseñados expresamente para aplicaciones de semiconductores y proporcionan a los OEMs, como U-Precision, una ventaja competitiva en el sector.

D. Sun concluye: "Aunque U-Precision cuenta con una base propia tecnológica excelente, nuestra capacidad de colaboración con nuestros proveedores es crucial. Los encóderes ópticos son uno de los principales componentes de la maquinaria de procesos y plataformas, por lo que realizamos un exhaustivo proceso de evaluación antes de elegir a Renishaw, y hemos seguido utilizando sus productos hasta el día de hoy. El servicio de Renishaw tiene una gran capacidad de respuesta y nos proporciona un asesoramiento experto que, además, nos ayuda a obtener nuevos pedidos de clientes. Uno de los aspectos que más me ha impresionado es el excelente servicio de formación específica que ofrece Renishaw. Mantenemos una estrecha colaboración desde hace muchos años, por lo que estoy convencido de que tendremos nuevas oportunidades de trabajo en el futuro".



Sistema de encóder de alto rendimiento de la serie TONiC de Renishaw

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

**Renishaw Ibérica, S.A.U.**

Gavà Park, C. de la Recerca, 7  
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.

© 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 - 5650 - 0029 - 01

Nº de referencia: H-5650-0029-01-A

Edición: 03.2021