

Tras los ensayos internos, Thorlabs ha elegido los encóderes TONiC™ para sus plataformas de movimiento

**Cliente:**

Thorlabs

Sector:

Componentes electrónicos

Reto:

Conseguir un encóder para fabricar un control de movimiento de alto rendimiento fiable.

Solución:

Gama de encóderes TONiC de Renishaw.

Thorlabs diseña y fabrica una extensa gama de equipos fotónicos, que incluyen control de movimiento, imagen, análisis lumínico, optoelectrónica y optomecánica para los sectores de investigación, industrial, científico, médico y defensa. Fundada en 1989, con sede central en New Jersey, EE. UU., la empresa tiene más de 1.500 empleados en todo el mundo, con una extensa cartera de más de 15.000 productos. Los clientes de Thorlabs abarcan desde investigadores universitarios a contables de las principales empresas fabricantes de equipos

Thorlabs sometió los encóderes TONiC de Renishaw a una batería de pruebas, compitiendo directamente con otras marcas de encóderes. La serie TONiC ha superado a la competencia en todas las pruebas, por lo que han sido elegidos para la plataforma de largo recorrido de 600 mm DDS600 y la plataforma de microscopio MLS203 de Thorlabs.

Mark Robson, jefe del equipo técnico en Thorlabs Ltd, Reino Unido, recalca: "La gama de encóderes TONiC de Renishaw

proporciona a Thorlabs las prestaciones que necesita para fabricar los productos de control de movimiento de alto rendimiento que espera el cliente. Hemos evaluado TONiC con unos criterios muy estrictos, junto con otras marcas líderes, y consideramos que el rendimiento de este es el mejor de su categoría".



La gama de encóderes TONiC de Renishaw proporciona a Thorlabs las prestaciones que necesita para fabricar los productos de control de movimiento de alto rendimiento que espera el cliente. Hemos evaluado TONiC con unos criterios muy estrictos, junto con otras marcas líderes, y consideramos que el rendimiento de este es el mejor de su categoría.



Thorlabs (Reino Unido)

La plataforma de bajo perfil DDS600 exige una traslación de alta velocidad y gran precisión de posición, ya que está diseñada para cartografía de superficies y aplicaciones de caracterización, donde es necesario trasladar una cámara o una sonda a velocidad constante mientras se capturan los datos. Las plataformas de exploración MLS203 X-Y de Thorlabs son una sustitución directa de las plataformas manuales utilizadas en microscopios seleccionados, con posicionamiento X-Y motorizado de las muestras de microscopio. La plataforma MLS203 es compatible con microscopios de bastidor invertido y vertical de Nikon, Olympus y Zeiss. Los soportes adaptadores opcionales permiten integrarlos en otros microscopios, mesas ópticas y aplicaciones fabricadas a medida.

Mayor rendimiento

Con unas medidas de 800 mm (Largo) x 130 mm (Ancho) x 50 mm (Alto), la plataforma DDS600 se compone de una plataforma montada sobre un eje lineal, accionado por un motor síncrono lineal de CC. Los motores lineales no necesitan acoplamientos mecánicos, permiten usar sin holgura la plataforma de movimiento y realizar operaciones altamente repetitivas que, de otro modo, provocarían desgaste en un husillo motorizado tradicional.

Thorlabs necesitaba una solución de información de velocidad de alta calidad para conmutar el motor lineal y cumplir los exigentes requisitos metrológicos de una plataforma de movimiento científica de alta precisión. También se especificó una cabeza lectora de encóder compacta de alto rendimiento que pudiera integrarse en las plataformas de movimiento de bajo perfil sin alterar su rigidez, algo habitual cuando se retira material para acomodar tamaños de paquetes mayores.

Thorlabs realizó un análisis de modo de fallo en el diseño de la plataforma DDS600, que resaltó el cable de señales del encóder como uno de los pocos puntos de fallo potenciales teóricos. El servicio técnico de Renishaw compartió los datos que facilitaban información sobre la duración prevista de la vida útil del cable que, posteriormente, se evaluaron independientemente en Thorlabs en condiciones de prueba de inmersión para verificar la evaluación del modo de fallo. Los resultados de la prueba mostraron que los cables de encóder de alta flexibilidad de Renishaw tenían un rendimiento entre un 60% y un 80% superior a la vida útil especificada, y brindaba a Thorlabs la confianza para predecir con exactitud la vida de servicio de los productos.



Diseñados como sustitución directa de las plataformas manuales utilizadas en microscopios seleccionados, las plataformas de exploración MLS203 X-Y cuentan con posicionamiento X-Y motorizado de las muestras de microscopio.

La plataforma DDS600 está construida en aluminio ligero para minimizar la inercia de las partes móviles y los rodamientos de recirculación de alta rigidez, para aumentar la capacidad de soporte de cargas y reducir los costes de mantenimiento. La regla de un encóder típico, fijada de alguna manera a la estructura de la máquina, es la base del rendimiento de medición del sistema. En general, la regla y el sustrato de soporte están fabricados en materiales distintos, cuyos resultados de desviación térmica no coinciden, debido a los valores variables del coeficiente de expansión térmica (CTE). Aunque el aluminio tiene un CTE significativo comparado con otros materiales de ingeniería, como el granito, su altísima conductividad térmica minimiza la acumulación de gradientes térmicos en la estructura de la plataforma y permite una compensación de errores térmicos efectiva en tiempo real.

Thorlabs eligió la cabeza lectora TONiC de Renishaw, con unas medidas de solo 10 mm (Alto) x 35 mm (Largo) x 13,5 mm (Ancho) 5 y 5 nm de resolución. Se combina con la regla de cinta autoadhesiva RGSZ, básicamente una regla de cinta de acero dorada con una sección transversal de 6 mm x 0,1 mm, ya que reduce significativamente los errores térmicos, además de cumplir otros criterios de rendimiento. RGSZ está 'masterizada' para adaptarse al sustrato del eje con fijaciones en los extremos sujetas con epoxy, donde se expande con precisión y elimina la histéresis para proporcionar una metrología completamente previsible y una instalación sencilla, sin necesidad de orificios de fijación. El movimiento diferencial entre la regla y el sustrato es cero efectivo, incluso en condiciones de fluctuación de temperatura significativa.

El impresionante rendimiento de la plataforma DDS600 conseguido gracias al sistema de encóder TONiC de Renishaw incluye: tamaño de paso mínimo de 100 nm, repetibilidad bidireccional de $\pm 0,25 \mu\text{m}$ y velocidad máxima de 0,4 m/s.

Durante el proceso de diseño de la plataforma de exploración rápida MLS203 X-Y, Thorlabs volvió a realizar pruebas internas para evaluar el rendimiento del encóder. Al elegir el sistema de información de posición adecuado para integrarlo en la plataforma MLS203, una de las preocupaciones era el riesgo potencial de vertidos en las muestras y su posible efecto en el control de posición.

Para evaluar el rendimiento de inmunidad al polvo de una serie de productos de encóder de varios fabricantes, se aplicó alcohol isopropílico (IPA), como líquido contaminante, y sal común, en sustitución de la viruta, sobre las reglas del encóder. Las pruebas demostraron que el sistema de encóder TONiC de Renishaw superaba a los productos de encóder de los demás fabricantes. A raíz del resultado cualitativo, Thorlabs pudo determinar que el encóder TONiC no sufriría degradación de rendimiento por ninguna contaminación previsible.

Las plataformas de exploración rápida MLS203 X-Y están equipadas con una versión de 20 nm del sistema de encóder TONiC RGSZ en los ejes X e Y, de 110 mm y 75 mm, respectivamente. La plataforma MLS203 mide solamente 260 mm (Largo) x 230 mm (Ancho) x 31 mm (Alto) y utiliza la misma tecnología de motor lineal que el modelo DDS600.

Además de los criterios señalados para la plataforma lineal, la calibración es la operación esencial que completa el reglaje de la cabeza lectora durante la instalación final, donde se almacenan los ajustes de incrementos óptimos y marcas de referencia en la memoria no volátil de la cabeza lectora. Los LED integrales de la cabeza lectora TONiC y la interfaz facilitan el reglaje óptimo y el diagnóstico del sistema, y hacen más sencilla la instalación durante la fabricación y el mantenimiento, de especial utilidad para máquinas multi-eje. El rendimiento avanzado de la plataforma MLS203 conseguido gracias al sistema de encóder TONiC de Renishaw incluye: tamaño de paso mínimo de 100 nm, repetibilidad bidireccional de $\pm 0,25 \mu\text{m}$, precisión de posición de inicio de $\pm 0,25 \mu\text{m}$ y velocidad máxima de 0,25 m/s.



La plataforma DDS600 está construida en aluminio ligero para minimizar la inercia de las partes móviles y aumentar la capacidad de soporte de cargas

La principal solución de encóder para plataformas compactas

Las principales características de TONiC que aumentan el rendimiento de la plataforma de movimiento compacta / bajo perfil, en este caso, incluyen:

- Error cíclico de típico de $\pm 30 \text{ nm}$ con un rendimiento de encóder de 'paso fino', para un control de velocidad más suave, que mejora el rendimiento de exploración y aumenta la estabilidad posicional.
- Medidas de encóder compactas, 10 mm x 35 mm x 13,5 mm (Alto x Largo x Ancho), para facilitar la integración en plataformas de bajo perfil sin alterar su rigidez.
- Estabilidad de señal excelente y ópticas de filtrado avanzado que, en condiciones consideradas inadecuadas para la mayoría de encóderes, reducen los costes de mantenimiento.
- Rendimiento de encóder sobresaliente, con velocidad máxima de 10 m/s y cabeza lectora compacta de bajo peso de 10 g, para desarrollar plataformas de movimiento de baja inercia más rápidas.

- Cable de cabeza lectora de larga duración, robusto, de alta flexibilidad, homologado UL, en longitudes hasta 10 m, para conectar la cabeza lectora y la interfaz, permite trabajar con ángulos muy cerrados para facilitar la colocación y conducción de los cables.
- Robustas reglas con adaptación al sustrato, que minimizan los errores asociados a los cambios térmicos locales, y contribuyen a la precisión y fiabilidad de los resultados experimentales.

La gama de encóderes compactos TONiC de Renishaw proporciona a Thorlabs las prestaciones avanzadas que necesita para continuar apoyando el desarrollo de nuevos productos.

Si desea más información sobre las plataformas de movimiento DDS600 y MLS2003, visite el sitio web de Thorlabs www.thorlabs.com

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

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
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.

© 2017 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 - 0000 - 0000 - 00

Nº de referencia: H-3000-5080-01-B
Edición: 05.2017