

Guía especializada para la selección de guías lineales: seis cosas que debe saber

INTRODUCCIÓN

Las guías lineales son los caballos de batalla olvidados en productos que requieren un movimiento muy preciso. Desde centros de mecanizado hasta sistemas de unión de cables, pasando por equipos médicos de diagnóstico por imágenes, estos componentes proporcionan control del movimiento cuando se requiere una precisión micrométrica.

Hay disponibles tres tipos principales de guías lineales: correderas con rodamientos deslizantes, guías de rodillos cruzados con rodamientos de contacto con rodillos y guías lineales con rodamientos de recirculación. La amplia gama de estos productos ofrece a los fabricantes de equipos originales un margen de maniobra considerable a la hora de diseñar sus sistemas e instrumentos.

En este artículo analizamos la amplia variedad de aplicaciones de las guías lineales. Examinamos por qué muchos de estos componentes deben personalizarse y ofrecemos una visión de los factores que garantizan una selección de componentes con una buena relación calidad-precio y exitosa.

Aplicaciones

Las guías lineales se encuentran en los sistemas de movimiento de una gran cantidad de aplicaciones industriales y médicas/laboratorios. Estos componentes cuidadosamente mecanizados se instalan cuando se necesita tener un movimiento preciso y repetible. Las guías lineales se utilizan principalmente en los siguientes equipos:

Instrumentos microtomo utilizados para cortar rebanadas de tejido inferiores a 100 μm en preparaciones microscópicas o patológicas.

Centros de mecanizado y máquinas de medición dimensional para el corte de metal en ejes XYZ.

Máquinas de unión de cables para crear conexiones de

cables finos de 15 μm entre circuitos integrados y placas de circuito impreso (PCB).

Máquinas de recogida y colocación para asegurar los componentes electrónicos en las PCB.

Instrumentos de laboratorio, incluidos los sistemas de manipulación de líquidos y los lectores de placas de ADN.

Mesas automáticas para pacientes utilizadas en sistemas de tomografía computerizada y de resonancia magnética.

*Rodamiento de tipo R con bolas,
rodamiento de tipo R con rodillos,
Fórmula S de tipo RN con mecanismo
antirresbalamiento de la jaula.*



Seis cosas que debe saber

Seleccionar el proveedor de movimiento lineal y los productos adecuados puede ser una tarea ardua. La incorporación de componentes de tamaño incorrecto o de menor calidad pondrá en peligro el rendimiento de los productos fabricantes de equipos originales. El movimiento de la máquina será más lento y menos preciso, lo que provocará un menor rendimiento, una colocación incorrecta de los componentes y daños potenciales en el producto en el uso final. Las paradas y los fallos de la máquina serán más frecuentes. La vida útil de las platinas se reducirá y los costes de mantenimiento aumentarán.

Para paliar estos problemas, hay seis aspectos clave que los ingenieros de diseño deben saber para garantizar unos resultados satisfactorios.

1. Entender los tipos de productos y las aplicaciones para las que están diseñados.

Las guías de rodillos cruzados soportan cargas más pesadas, son más precisas y menos costosas. Son productos universales perfectos con características bien equilibradas. Las guías de rodillos guiadas por jaula ofrecen los mejores resultados en cuanto a capacidad de carga y rigidez. Ambos componentes están preensamblados y precargados para una instalación sencilla del fabricante de equipos originales.

Las **correderas** soportan cargas más pequeñas. También vienen preensambladas y precargadas para facilitar su instalación. Además, SCHNEEBERGER ofrece una platina con un sistema de medición integrado.

Las guías lineales con rodamientos de recirculación permiten una carrera ilimitada.

Las guías montadas sobre rodamientos de bolas ofrecen excelentes resultados para aplicaciones que requieren un movimiento suave (pero que no necesitan una alta capacidad de carga y rigidez).

Las guías montadas en rodamientos de agujas con asistencia para jaulas cumplen los requisitos de una capacidad de carga extremadamente alta, rigidez y precisión (pero tienen un funcionamiento menos suave). La jaula optimiza el rendimiento de funcionamiento al prevenir de forma fiable las pulsaciones provocadas por el movimiento.



Cuña de precarga tipo NRV.

unidad de recirculación tipo NRT.

Rodamiento de recirculación tipo SK con bolas.

En general, los fabricantes de equipos originales (fabricantes de equipos originales) deben buscar los siguientes atributos deseables a la hora de seleccionar productos de guías lineales:

- Funcionamiento excepcionalmente suave
- Precisión de movimiento uniforme
- Sin efecto de movimiento a tirones
- Velocidades de desplazamiento rápidas



Rodamiento de agujas de tipo N/O,
rodamiento de agujas de tipo M/V.

- Desgaste mínimo
- Alta fiabilidad y rigidez
- Alta capacidad de carga
- Conformidad con las normas de vacío y sala blanca.

2. Defina sus requisitos de movimiento lineal.

La carga, la precisión, la fuerza, la velocidad y la aceleración que se le exigen al sistema de movimiento son los factores más importantes a la hora de especificar una guía lineal. Se deben calcular en primer lugar para determinar el tipo y el tamaño del producto.

Si se desean cumplir las especificaciones del recorrido de la guía, el cliente debe elegir la longitud de los raíles. Los raíles están dimensionados por número: 1, 2, 4 y 6. La fórmula para calcular la longitud correcta del raíl está disponible en la guía de productos de guías lineales de SCHNEEBERGER.

Además, un proveedor experto realizará cálculos para ayudar a determinar la vida útil prevista del componente de la guía lineal.

3. El ensamblaje y el mecanizado del marco deben ser precisos.

El ensamblaje y el mecanizado del marco que contiene el sistema de movimiento deben ser excepcionalmente precisos. La planicidad, la rectitud y la angularidad deben ser las correctas. Un mecanizado que no se ajuste a las especificaciones puede provocar el movimiento de la jaula, el funcionamiento inexacto de la máquina y un error del sistema.

4. Elimine el resbalamiento de la jaula.

Los fabricantes de equipos originales deben ser conscientes de la posibilidad de que la jaula se mueva o «resbale». La jaula es un conjunto de rodamientos de bolas o rodillos que encajan en una carcasa situada en el centro de los railes. En todas las guías lineales, la jaula puede desplazarse desde el centro a lo largo del eje longitudinal. El resbalamiento de la jaula reduce la distribución óptima

de la carga y requiere una carrera correcta para volver a colocar la jaula en una posición centrada.

El resbalamiento de la jaula se puede producir por las razones siguientes:

- Marco mal mecanizado
- Aceleraciones y velocidades elevadas
- Instalación vertical de la guía
- Distribución desigual de la carga
- Jaula que sobresale
- Diferentes coeficientes de expansión térmica
- Diseño e instalación (falta de rigidez o precisión de la estructura de conexión).

El resbalamiento de la jaula afectará a la precisión de la máquina y se debe limitar. Afortunadamente, la tecnología de control de la jaula, como el sistema Fórmula S de SCHNEEBERGER, se ha desarrollado para eliminar el movimiento de la jaula.

Si el producto del fabricante de equipos originales tiene una carga más pesada y la precisión es importante, entonces deben elegir una jaula con rodamientos de

rodillos. Si la carga no es pesada, pero se requiere un funcionamiento con un movimiento suave, se debe seleccionar una jaula con rodamientos de bolas.

El control de la jaula ofrece numerosas ventajas importantes:

- La ausencia de deslizamiento de la jaula redonda en unas condiciones de carga uniformes.
- Se evitan las carreras correctivas.
- No se requiere fuerza para restablecer la jaula.
- El dispositivo sigue funcionando con aceleraciones de hasta 300 m/s² (30 g).
- Velocidad de 1 m/s.
- Fácil instalación o desmontaje.
- Vida útil más larga.
- Compatible con vacío hasta 10⁻⁷ mbar.

5. Precargue los rodamientos de las guías lineales.

La carga prevista se debe colocar en los rodamientos de las guías antes de instalarlos para garantizar su correcto funcionamiento.

El proveedor debe preensamblar y precargar las platinas antes de enviarlas al fabricante de equipos originales. Este procedimiento es fundamental para garantizar una tolerancia y una precisión micrométrica.

6. Personalice el producto para obtener una ventaja competitiva.

Más del 50 % de todos los productos de movimiento lineal están personalizados. ¿Por qué? Porque los fabricantes de equipos originales quieren crear productos con ventajas competitivas únicas. Esta búsqueda requiere componentes con un peso más ligero, un tamaño más pequeño y la capacidad de soportar mayores fuerzas, velocidades y cargas. Puede precisar modificaciones de la jaula, recubrimientos especiales o materiales resistentes a la corrosión.

Cuando necesite personalización, busque proveedores que se especialicen en trabajar con fabricantes de equipos originales para crear productos nuevos y únicos. Estos proveedores ofrecen normalmente dos niveles de componentes personalizados.

- Los productos estándar modificados implican cambios menores en los productos existentes del proveedor:



Fórmula S de tipo RN con mecanismo antirresbalamiento de la jaula.

- Los productos totalmente personalizados se fabrican según los diseños específicos del cliente y pueden especificar geometrías únicas; engrase especial para aplicaciones de sala blanca, vacío y rango de temperatura extraordinario; y un embalaje exclusivo.

Un proveedor especializado en productos de movimiento lineal personalizados empleará un proceso colaborativo de diseño y desarrollo. El proceso debe comenzar con una rápida toma de decisiones por parte de la dirección del proveedor para invertir en productos personalizados que requieran nuevas capacidades. A continuación, se deben dar los siguientes pasos:

- El fabricante de equipos originales indica las necesidades, aplicaciones y especificaciones del producto al proveedor.

- El proveedor redacta el borrador de una solución de producto.
- El cliente revisa el borrador y se comparten ideas.
- El proveedor realiza revisiones de diseño.
- El proveedor construye el componente prototipo mientras el fabricante de equipos originales construye la máquina prototipo.
- Los prototipos de movimiento lineal se prueban en la máquina prototipo para generar datos que respalden y validen el diseño del componente.
- Después de realizar las revisiones, el proveedor entrega el componente final al fabricante de equipos originales para su comprobación y evaluación.

Conclusión

Las guías lineales juegan un papel fundamental en el funcionamiento de los productos de los fabricantes de equipos originales. Muchos de estos sistemas de fabricantes de equipos originales implican aplicaciones que pueden afectar a la salud del paciente o influir en el rendimiento militar, aeroespacial y de comunicaciones.

La selección de los componentes correctos de las guías lineales requiere un conocimiento profundo del tipo de producto más adecuado para la aplicación del fabricante de equipos originales. Por ejemplo, si se prevé un resbalamiento de la jaula, la elección de un sistema de control de jaula probado es algo fundamental. Los rodamientos de la guía deben estar precargados para garantizar la precisión y la exactitud requeridas. Además, los marcos del sistema de movimiento deben mecanizarse con tolerancias excepcionalmente precisas.

Si se desea un producto personalizado, es mejor optar por un especialista en control de movimiento con un proceso de desarrollo colaborativo debido a su conocimiento y sus capacidades flexibles de ingeniería y fabricación. Estos especialistas deben estar ubicados junto con otras empresas que proporcionen tecnologías de mecanizado de precisión adicionales.

La comprensión de estos seis aspectos clave garantizará la selección de guías lineales que proporcionen la precisión, la repetibilidad y la vida útil requeridas.

SCHNEEBERGER COMPANIES

SWITZERLAND

SCHNEEBERGER AG
Lineartechnik
St. Urbanstrasse 12
4914 Roggwil/BE

+41 62 918 41 11
+41 62 918 41 00
info-ch@schneeberger.com

GERMANY

SCHNEEBERGER GmbH
Gräfenau
75339 Höfen/Enz

+49 7081 782 0
+49 7081 782 124
info-d@schneeberger.com

ITALY

SCHNEEBERGER S.r.l.
Via Soldani 10
21021 Angera (VA)

+39 0331 93 20 10
+39 0331 93 16 55
info-i@schneeberger.com

USA

SCHNEEBERGER Inc.
44 Sixth Road,
Woburn, MA 01801-1759

+1 781 271 0140
+1 781 932 4127
info-usa@schneeberger.com

INDIA

SCHNEEBERGER India Pvt. Ltd.
406, Satra Plaza,
Palm Beach Road, Sector 19D
Vashi,
400 703 New Mumbai

+91 73 0454 0119
info-in@schneeberger.com

JAPAN

Nippon SCHNEEBERGER K.K.
Crane Toranomon Bldg 7F
3-20-5 Toranomon, Minato-ku
Tokyo 105-0001

日本シュネーベルガー株式会社
〒105-0001
東京都港区虎ノ門3-20-5
クレイン虎ノ門ビル7階

+81 3 6435 7474
+81 3 6435 7475
info-j@schneeberger.com

CHINA

SCHNEEBERGER
(Shanghai) Co., Ltd.
Rm 606, Shang Gao International
Building
No. 137 XianXia Road
200051 Shanghai

施耐博格 (上海) 传动技术有限公司
上海市长宁区
仙霞路137号盛高国际大厦606室, 上海 200051

+86 21 6209 0027
+86 21 6209 0102
info-cn@schneeberger.com

KOREA

SCHNEEBERGER Korea Ltd.
Garden5 Tool
10, Chungmin-ro,
Songpa-gu, Seoul,
Korea 05840

슈니베르코리아 유한회사
05840 서울시 송파구 충민로 10
가든파인브 톨관 10층

+82 2 554 2971
+82 2 554 3971
info-kr@schneeberger.com

SINGAPORE

SCHNEEBERGER Linear
Technology Pte. Ltd.
38 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#01-04, Singapur 569511

+65 6841 2385
+65 6841 3408
info-sg@schneeberger.com



www.schneeberger.com