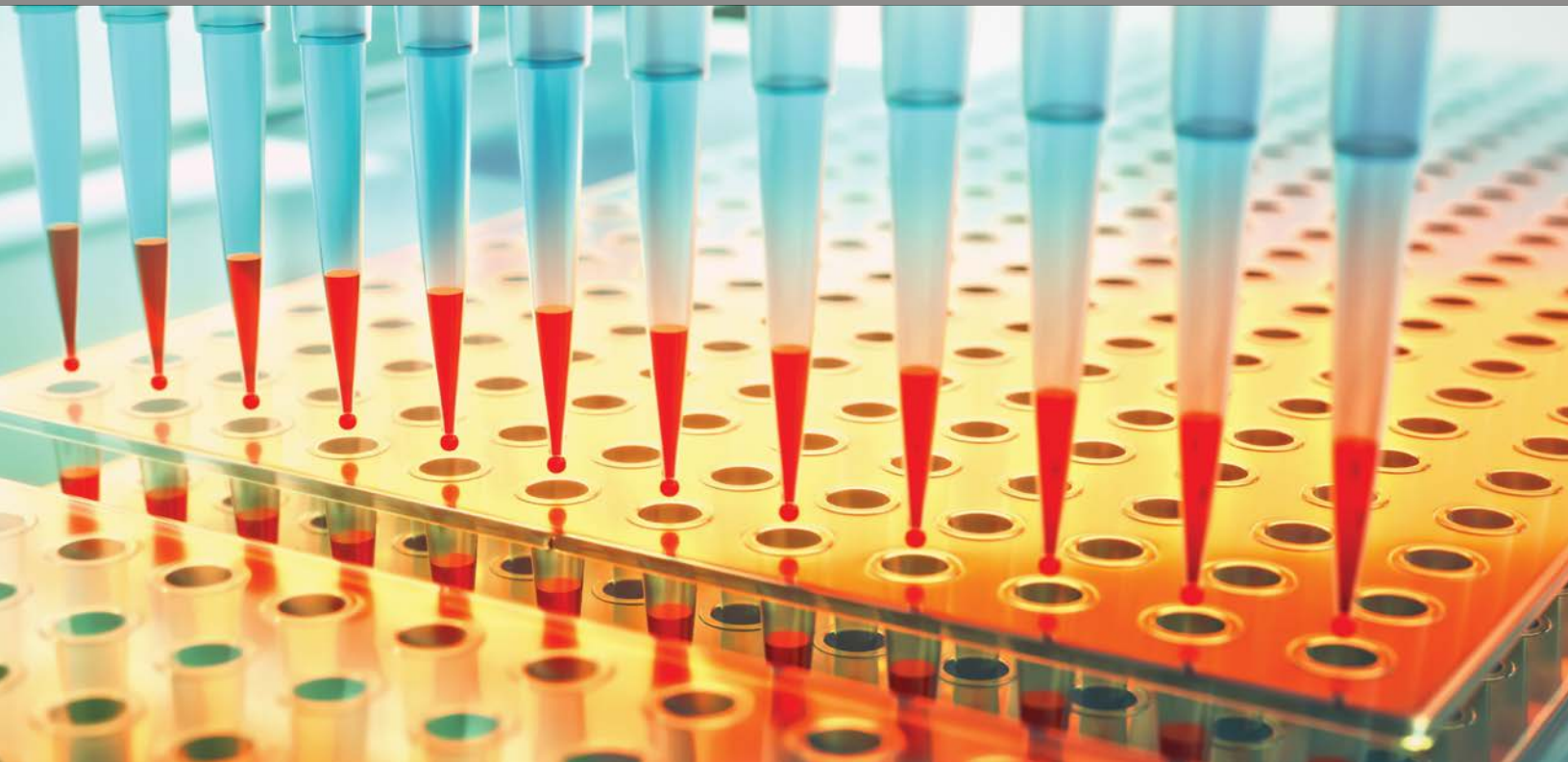


La guía del fabricante de  
equipos médicos para la

# personalización del movimiento lineal



# The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

## Introducción

Diseñar y fabricar equipos médicos y de las ciencias de la vida es siempre un reto. Los componentes de movimiento lineal con la forma, ajuste y función requeridos son a menudo partes vitales de los equipos médicos avanzados. La mayoría de estos componentes se adquieren listos para usar. Pero ¿qué pasa si los productos de movimiento lineal estándar no funcionan, no encajan o no ofrecen el rendimiento adecuado?

Como fabricante de equipos médicos/de las ciencias de la vida, no se debe cerrar ninguna puerta. Busque proveedores de movimiento lineal que puedan adaptar las soluciones a sus necesidades específicas.

En este informe se examinan los problemas de personalización del movimiento lineal, cómo trabajar con un proveedor que está dispuesto a personalizarlo — y qué ventajas puede aportar la personalización. Si se especifica adecuadamente, la personalización de sus componentes y sistemas de movimiento lineal puede mejorar el proceso de diseño, el rendimiento y el coste total de propiedad de sus equipos médicos o de las ciencias de la vida.

### El factor miedo de la personalización

Para algunos fabricantes de equipos originales (OEM) de equipos médicos y tecnología de ciencias de la vida, la implementación de los aspectos del movimiento lineal de su diseño adopta un enfoque probado y auténtico. Desarrollan especificaciones para esa porción del nuevo diseño o actualización de su producto, consultan a representantes de movimiento lineal para conocer los componentes o sistemas estándar o del catálogo que tienen más a mano, los compran y hacen todo lo posible para que encajen con sus propósitos.

Realmente no tienen en cuenta la posibilidad de personalizar su pedido. Tienen miedo de que les cueste demasiado o de que sus plazos de entrega se alarguen demasiado. A algunos OEM podría preocuparles

que la personalización les quite el control — en concreto, el control sobre el nivel de calidad incorporada — de las manos.

Otros pueden considerar la personalización para sistemas de movimiento lineal más elaborados, pero nunca solo para componentes. O pueden temer verse obligados a usar una única fuente para una etapa o guía personalizada.

Hay una razón final por la que muchos fabricantes de equipos médicos originales no han probado la personalización del movimiento lineal: Porque relativamente pocos proveedores son capaces — o están dispuestos — a ofrecerla. Quizás solo el 25 % de los fabricantes de productos de movimiento lineal ofrecen auténticas capacidades de «diseño de la ficha técnica según el prototipo». Otros proveedores

pueden ser demasiado pequeños y, por lo tanto, carecer de los recursos necesarios. O demasiado grandes: algunos de los actores más importantes de la industria prefieren el modelo de producción de productos básicos de gran volumen. Simplemente no quieren arriesgarse a invertir el tiempo y los recursos que exige un proyecto personalizado.

Sin embargo, cuando el proveedor adecuado pueda satisfacer una necesidad de personalización cualificada, las preocupaciones anteriores serán infundadas. Y aunque algunos proveedores no quieren oír hablar de tiempo o problemas adicionales, algunos acogen con los brazos abiertos los desafíos y las recompensas de la personalización.

# The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

## Por qué funciona la personalización

Los equipos médicos exigen características exactas. Cuando intenta integrar componentes de movimiento lineal en sus equipos médicos o de ciencias de la vida, los requisitos generales pueden incluir factores como alta rigidez, máxima precisión y exactitud de posicionamiento, movimiento suave, fuerzas de desplazamiento muy bajas y resistencia a la corrosión.

## Adecuado para su propósito

Sin embargo, con bastante frecuencia suele necesitar más. A veces mucho más. El equipo único que está diseñando o actualizando puede requerir un tamaño diferente, una nueva forma, un revestimiento especial o un material no estándar. Los OEM que buscan personalización a menudo piden productos o sistemas que alcancen objetivos específicos de precisión, velocidad, planicidad, precarga (para aumentar la rigidez eliminando las holguras internas), vida útil, niveles de mantenimiento o precio.

Si utiliza componentes de movimiento lineal listos para usar, debe empezar su diseño a partir de ellos. Esto a menudo también puede limitar indebidamente sus elecciones en otros aspectos. Por ejemplo, la estabilización en un riel o carro concreto en stock puede obligarle a su vez a usar un determinado tipo de motor o controlador, o la retroalimentación de un encoder concreto. Al final, acabará con una solución de movimiento lineal no optimizada. Por desgracia, esto a su vez significa que su producto puede tener demasiadas funcionalidades — así que pagará más por un rendimiento que realmente no necesita. O puede que tenga que sacrificar los resultados, porque el componente o sistema listo para usar

en su nuevo producto no pueda cumplir todas sus mediciones de rendimiento. Con demasiada frecuencia, el resultado es que no puede ofrecer un beneficio competitivo esperado ni aprovechar una tendencia clave del mercado.

Por el contrario, la personalización significa diseñar para adaptarse a su arquitectura preferida de procesos y herramientas — no al revés. Puede marcar la diferencia entre cumplir o no cumplir sus objetivos de calidad, rendimiento y rentabilidad.

## Diseño experto

Otra razón para personalizar: porque el «hacerlo uno mismo» no siempre da los mejores resultados.

Sus diseñadores son expertos en equipos médicos — no en tecnología de movimiento lineal. Los proveedores acudieron a nosotros después de que los propios diseños de los clientes ofrecieran un informe de rendimiento inaceptable de una serie de problemas: vibración excesiva, rectitud insuficiente, ruido indebido, tamaño inadecuado de los rodamientos (que conducían al desvío y el balanceo de los rieles), puertos de lubricación mal ubicados, fallos causados por la suciedad derivada de la falta de limpiadores o raspadores del carro, etc. Por el contrario, un proveedor especializado puede aportar todas las ventajas de los conocimientos especializados en tecnología del movimiento lineal, junto con la experiencia práctica en la personalización de la solución adecuada para aplicaciones de equipos médicos exigentes.

## Plazos de entrega razonables

Los trabajos personalizados no tienen por qué implicar retrasos excesivos. Los ajustes sencillos a los componentes en stock pueden llevar un tiempo sorprenden-

temente corto. Evidentemente, a medida que aumente la complejidad, los plazos de entrega pueden prolongarse. Un proyecto personalizado complicado puede requerir de 12 a 16 semanas desde el inicio hasta el prototipo.

Pero nos enfrentamos aquí a una paradoja: la personalización puede acortar el tiempo de todo el proyecto.

En primer lugar, es fundamental implicar a su proveedor de movimiento lineal lo antes posible durante el proceso de diseño. Una vez plenamente informado de sus especificaciones, los planificadores del proveedor pueden trabajar para evitar retrasos. Por ejemplo, podrían examinar la lista de componentes adecuados para una especificación concreta y elegir el que requiera el menor tiempo de diseño/material/fabricación/envío. La empresa puede esforzarse por garantizar la rápida finalización de sus prototipos y el cumplimiento de los plazos de entrega. Además, recuerde que dedicar un poco de tiempo al diseño a menudo puede evitar la pérdida de mucho tiempo debido a retrasos posteriores. La personalización inteligente anticipa y elimina las deficiencias de productos y evita posibles obstáculos. Esto puede ayudar significativamente a que su equipo cumpla con los estrictos requisitos — independientemente de que se deriven de las condiciones del mercado en su región específica o de las restricciones normativas, como las exigidas para la aprobación de la Agencia de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA).

## Costes sorprendentemente bajos

La personalización puede no ser tan costosa como cree. De hecho, en muchos casos supone pocos o ningún gasto adi-

# The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion



cional... o en realidad le ahorra dinero. Ciertamente, en comparación con la compra de un componente listo para consumir en teoría lo suficientemente bueno, la compra de la solución de movimiento lineal personalizada perfecta puede requerir un incremento medio del 15 %.

Pero, una vez más, considere la situación en su conjunto. Con el proveedor adecuado, ese componente o sistema personalizado se diseñará de acuerdo con sus objetivos de coste y rendimiento específicos. En muchos casos, puede evitar costosos inconvenientes durante la fase de diseño, sufrir menos fallos y ofrecer un rendimiento superior durante una vida útil más larga y sin problemas.

**Resultado:** un coste total de propiedad que en realidad es menor — y un equipo médico superior con diferencias competitivas que puede ofrecer a sus clientes.

## Control de calidad garantizado

Es cierto que cuando diseña su propia solución de movimiento lineal con un componente de stock, puede realizar sus propias

comprobaciones para garantizar el nivel de calidad que desea.

Por el contrario, en un proyecto de personalización, debe confiar en su proveedor de movimiento lineal para que integre una calidad garantizada en su producto personalizado y realizar comprobaciones rigurosas para validar su calidad y rendimiento.

**Solución:** elija con cuidado. Es posible que un proveedor que adopte el modelo de negocio de productos básicos/bajo coste no sea la mejor opción. Una vez más, busque un especialista en personalización con experiencia y un enfoque reconocido en la calidad y una auténtica alianza con los clientes.

## Alianza ventajosa

En lugar de evitar la personalización de sistemas lineales de una sola fuente, muchos OEM dan la bienvenida a este tipo de alianza.

Es posible que los OEM de equipos médicos interesados en soluciones de etapas personalizadas quieran dedicar sus recursos de investigación y desarrollo, diseño

e ingeniería a sus propias competencias básicas. Al aliarse de verdad con un buen proveedor de movimiento lineal, pueden trabajar juntos para realizar mejoras en la fabricación y el rendimiento y medidas de reducción de costes, colaborando en hojas de ruta comerciales/tecnológicas a largo plazo para beneficio mutuo.

Por esta razón y muchas otras, cada vez son más los principales fabricantes de equipos médicos que comparten estas funciones. La externalización de diseños de movimiento lineal y tecnologías similares puede representar ahora más del 50 % de los esfuerzos de desarrollo en grandes empresas de este segmento.

## Casos de éxito con la personalización

SCHNEEBERGER, un proveedor internacional de larga trayectoria con sede en Suiza, se ha especializado en los diseños personalizados. Sus etapas y sistemas siempre están personalizados. Incluso los componentes y piezas — extraídos de una amplia gama de ofertas estándar — pueden



# The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

personalizarse ampliamente para su uso en prototipos y modelos de producción de productos OEM cualificados. La empresa ha aplicado la personalización para resolver una serie de problemas para diversos fabricantes de equipos médicos.

## Ejemplo 1: Secuenciación del ADN.

Los fabricantes de un secuenciador de ADN consultaron a la empresa en una fase temprana a la hora de seleccionar una guía perfilada. Durante las conversaciones iniciales, los ingenieros del OEM mencionaron que era probable que el interior de su máquina experimentara un alto nivel de humedad, con la posibilidad de que se produjeran derrames de disolvente. Los expertos en movimiento lineal de SCHNEEBERGER se dieron cuenta de que esto podía desembocar en la corrosión de las piezas estándar, por lo que los artículos en stock no serían adecuados. El hecho de proporcionar una guía MONORRAÍL con un revestimiento anticorrosión personalizado eliminaba ese riesgo, incluso en el entorno difícil del recinto.

## Ejemplo 2: Microtomía.

Un fabricante líder de microtomos necesitaba rodamientos lineales para proporcionar un movimiento preciso para su diseño más reciente. Sin embargo, el producto estándar de su proveedor de movimiento lineal permitía un grado inaceptable de deformación y una aceleración inferior a la ideal. Así que el OEM buscó un proveedor dispuesto a personalizar un componente único. SCHNEEBERGER pudo personalizar los rodamientos de rodillos con una solución especial de resbalamiento de la jaula. El conjunto resultante demostró proporcionar la rigidez requerida frente a la deformación, así como una aceleración acorde con las especificaciones. (SCHNEEBERGER

suministra ahora componentes de movimiento lineal para más microtomos que cualquier otro proveedor de todo el mundo.)

## Ejemplo 3: Diagnóstico automatizado.

El fabricante de un sistema automatizado de diagnóstico sanguíneo de sobremesa tenía problemas para hacer que la unidad eyectora del dispositivo funcionara como estaba previsto. Durante las pruebas de funcionamiento con diferentes guías perfiladas de diversos proveedores, se producía aproximadamente la mitad del tiempo de movimiento deseado. Pero la mitad del tiempo no sería así: probablemente porque el diseño único del eyector representaba una aplicación atípica para cualquier guía estándar. Sin embargo, el diseño del sistema eyector ya estaba muy avanza-

do. Cambiarlo requería una cantidad de esfuerzo no asumible para volver a validarlo y diseñarlo. Solución: SCHNEEBERGER suministra un riel personalizado con mayor fuerza de empuje para garantizar que el carro eyector pueda caer libremente sobre el riel cuando se mantiene en posición vertical.

## Cómo trabajar con su proveedor de personalización de movimiento lineal

Muchos fabricantes de equipos originales médicos tienen recursos limitados. Aliarse con un proveedor de movimiento lineal experimentado puede ampliar su equipo de ingeniería. Conforme su relación laboral con el proveedor para crear los mejores cimientos para un proyecto de personalización exitoso:



# The Medical Equipment Manufacturer's Guide to Customizing Linear Motion

**1. Comience pronto.** Los componentes o sistemas de movimiento lineal a menudo juegan un papel fundamental en el diseño y la funcionalidad de su equipo. Póngase en contacto con su proveedor pronto, prepare un acuerdo de confidencialidad (NDA) y consiga que cuantifique y entienda sus requisitos de movimiento lineal lo antes posible. Esto proporciona al proveedor el máximo tiempo y alcance para encontrar la solución personalizada adecuada, desde la planificación inicial hasta la fijación del diseño final.

**2. Diseñe para rendir.** El proveedor debería trabajar para identificar rápidamente cualquier problema de movimiento y las oportunidades que pueda presentar un diseño de equipo médico determinado. Puede identificar contrapartidas y sugerir alternativas. El objetivo: ayudarlo a evitar cualquier escollo ahora con el fin de evitar deficiencias de rendimiento más adelante, cuando sea más difícil corregirlas.

**3. Diseñe en función del coste.** Los costes son siempre una preocupación primordial. Proporcione a su proveedor el objetivo o precio de mercado que tiene previstos. Se esforzará por cumplirlo, sin sacrificar la calidad ni una vida útil larga. El objetivo final: un rendimiento óptimo con el menor coste total de propiedad durante toda la vida útil de su equipo.

## El futuro de la personalización del movimiento lineal para equipos médicos

A medida que avanza la tecnología médica, el control de alta precisión del movimiento de los componentes es siempre una prioridad. Las demandas de miniaturización son cada vez mayores. Y las presiones presupuestarias siguen siendo omnipresentes. Parece probable que los fabricantes de equipos médicos clave recurran cada vez más a soluciones personalizadas con diseños especializados,

costes de propiedad optimizados e índices de rendimiento cada vez más altos para componentes clave de movimiento lineal. Los proyectos de personalización exitosos que podrían aplicarse a futuros prototipos de equipos médicos incluyen el uso de formas básicas de etapa únicas; combinaciones de diferentes accionamientos para diferentes ejes (como husillos de bolas en un eje, motor lineal en otro); cableado flexible personalizado; y la fabricación de una etapa integrada sobre una base de granito o de hormigón polimérico.

Entre las aplicaciones de equipos médicos de vanguardia que pueden necesitar la combinación precisa de forma, ajuste y función que la personalización del movimiento lineal puede proporcionar se incluyen los equipos de cirugía robótica, la técnica de edición genética CRISPR, las impresoras 3D para dispositivos protésicos, los equipos controlados por realidad virtual y mucho más.

## Conclusion

An increasing number of medical / life sciences OEMs are exploring the benefits of customized linear motion solutions for their unique products. The right supplier can overcome concerns and obstacles to help deliver advantages such as purposeful performance, expert design, acceptable lead times, reduced cost of ownership, reliable quality, and rewarding partnership.

## EMPRESAS DE SCHNEEBERGER

**SUIZA**

SCHNEEBERGER AG  
Lineartechnik  
St. Urbanstrasse 12  
4914 Roggwil/BE

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

**JAPON**

Nippon SCHNEEBERGER K.K.  
Crane Toranomon Bldg 7F  
3-20-5 Toranomom, 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

**ALEMANIA**

SCHNEEBERGER GmbH  
Gräfenau  
75339 Höfen/Enz

+49 7081 782 0  
+49 7081 782 124  
info-d@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

**ITALIA**

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

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

**COREA**

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

슈니베르코리아 유한회사  
05840 서울시 송파구 중민로 10  
가든파이프 툴관 10층

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

**EEUU**

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

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

**SINGAPUR**

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

**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



www.schneeberger.com