

Entwicklung von Roboterlösungen: Partnerschaft für den Erfolg in der Mikrobewegungssteuerung

11 February 2025

Bei jedem Roboter ist die Präzision seines Bewegungssteuerungssystems von entscheidender Bedeutung. Bewegungssteuerungsfunktionen ermöglichen die physikalische Leistung eines Roboters. Die Optimierung von Größe und Gewicht ist entscheidend, um die Anforderungen an die Stellfläche vieler Robotertypen zu erfüllen. Um ein Bewegungskonzept in die Realität umzusetzen, kann engagiertes technisches Know-how von unschätzbarem Wert sein. Die Unterstützung durch Motion Engineering kann nicht nur zur Verbesserung der Leistung und Zuverlässigkeit beitragen, sondern eine Designpartnerschaft kann auch die kommerzielle Rentabilität optimieren – und die Markteinführungszeit verkürzen.

Antonio Herrera, Global Strategic Marketing – Surgical and Industrial Robotics bei Portescap, erklärt.

Die Verteilung der Robotertechnologie über verschiedene Sektoren hinweg schreitet mit der technologischen Entwicklung immer weiter voran. Die Ausbreitung der Robotik verbessert insbesondere die Effizienz, Sicherheit und Produktivität im Fertigungssektor, einschließlich industrieller Automatisierungsanwendungen. Trotzdem erleichtern Roboter auch das Leben in medizinischen Umgebungen, indem sie beispielsweise die Präzision in der Chirurgie optimieren, was das Patientenergebnis verbessern und die Genesung beschleunigen kann.

Diese Vielfalt an Anwendungen bedeutet, dass OEMs je nach Einsatzzweck des Roboters eine Reihe von Überlegungen bei der Konstruktion treffen müssen. Zentral für alle Roboter, unabhängig von der Anwendung, ist die Bewegungssteuerungstechnologie – Motoren, Getriebe und Rückmeldungsvorrichtungen, die Gliedmaßen, Gelenke und Endeffektoren antreiben. Die ultimativen Anforderungen an den Roboter haben erhebliche Auswirkungen auf die Auslegung des Bewegungssystems.

Das Bewegungsdesign erfordert nicht nur eine Bewertung der Technologie, die sich der Herausforderung am effizientesten stellen kann, sondern muss auch die kommerziellen Bedürfnisse des OEM erfüllen. Das bedeutet, dass sich das Bewegungssystem optimal in das Gesamtdesign des Roboters integrieren und gleichzeitig eine einfache Montage und die Einhaltung der Vorschriften gewährleisten muss.

Herausforderungen bei der Entwicklung von Bewegungssteuerungen

Die Berechnung der Arbeitspunkte ist der erste Schritt für Ingenieure bei der Entwicklung elektromechanischer Lösungen. Die Bestimmung von Drehmoment-, Radial- und Axiallasten sind kritische Faktoren, die das Bewegungssystem erreichen muss. Doch neben diesen grundlegenden Anforderungen sind auch die kinematischen Anforderungen eines Roboters von entscheidender Bedeutung. Zum Bewegungsprofil des Geräts gehört wie sanft, reaktionsschnell und präzise diese Bewegung sein soll – alles Faktoren, die sich aus der Leistung des Bewegungssteuerungssystems ergeben.

Entscheidend für die dynamische Leistung eines Roboters ist seine Miniaturisierung. Ein kompaktes, leichtes System mit geringer Trägheit ermöglicht ein schnelles Ansprechverhalten und eine geringe Masse optimiert den

Wirkungsgrad. Darüber hinaus ist ein Mikrobewegungssystem aufgrund der Anforderungen an die Gesamtfläche unerlässlich. Um den Eigenschaften vieler Roboter und den Umgebungen, in denen sie arbeiten, gerecht zu werden, müssen diese Bewegungssysteme in begrenzten Räumen Platz finden – und sich nahtlos in andere Komponenten integrieren lassen. Auch wenn diesen Anforderungen entsprochen wird, muss das Bewegungssystem immer noch die erforderlichen Betriebspunkte und das gewünschte Bewegungsprofil erfüllen.

Neben diesen Anforderungen ist auch die Zuverlässigkeit von größter Bedeutung. Herausforderungen bei der Wartung oder Störungen in einer industriellen Automatisierungsumgebung können Ausfallzeiten bedeuten. In einer medizinischen Umgebung kann die Zuverlässigkeit jedoch die menschliche Sicherheit beeinflussen. Die Miniaturisierung des Bewegungssystems erhöht die Komplexität, wenn man die Anforderungen des Wärmemanagements berücksichtigt. Zudem müssen Ingenieure die Kompatibilität von Komponenten, Arbeitspunkte einschließlich Überlast und Dauerbetrieb sowie andere potenzielle Fehlermodi mit einbeziehen. Die Betriebsumgebung ist auch von Bedeutung für die Zuverlässigkeit, unter Berücksichtigung von Hitze (oder Kälte) und der Möglichkeit des Eindringens von Verschmutzungen. Daher muss die Auslegung des Bewegungssystems einen angemessenen Schutz gewährleisten.

Vom Konzept bis zur Fertigung

Erst nachdem viel Zeit und Mühe in die Erforschung dieser Aspekte investiert und ein Konzept entwickelt wurde, kann ein Entwurf erstellt werden, um eine einfache Herstellung zu bestätigen. Doch der Prozess von der Konzeption eines Bewegungssystems zu einem System, das in der Fertigung eingesetzt werden kann, ist ein bedeutender Schritt. Die Notwendigkeit, technische Eigenschaften und zuvor ausgewählte Komponenten oder sogar die Materialauswahl zu revidieren

oder zu ändern, kann zu Hindernissen führen, die die Projektentwicklung erheblich verlängern.

Um die Herausforderungen des Übergangs vom Prototyp zur Serienproduktion zu minimieren, ist es von entscheidender Bedeutung, die Anforderungen an die Konstruktion des Bewegungssystems bereits in einem möglichst frühen Stadium zu priorisieren. Dies reicht von der grundsätzlichen Abstimmung der Drehmomentleistung mit dem Wärmemanagement und den Anforderungen an die Stellfläche bis hin zu Überlegungen zur langfristigen Zuverlässigkeit, die die Wahl von Motortechnologie und Werkstoffen einschließen. Darüber hinaus müssen alle diese Überlegungen mit den kommerziellen Anforderungen vereinbar sein.

Dieser Balanceakt kann mit der Unterstützung eines erfahrenen Partners, der diese Herausforderungen versiert meistert, weniger belastend sein. Darüber hinaus kann ein Bewegungsexperte auf kritische Faktoren hinweisen, die zuvor nicht berücksichtigt wurden und die sich zu einem späteren Zeitpunkt auf die Umsetzung des Projekts auswirken könnten – wodurch sich möglicherweise der Zeit- und Kostenaufwand für Nacharbeiten erheblich reduzieren lässt.

Einbeziehung der Expertise im Bereich Motion Engineering

Durch die Zusammenarbeit mit Experten für Bewegungssteuerung, die vielfältige, anwendungsspezifische Lösungen anbieten, und durch das Verständnis für Herstellungsmethoden und die Kenntnis der wirtschaftlichen Herausforderungen können Roboterentwickler den optimalen Weg für die Bewegungsentwicklung finden. Dies kann auch die Wahl zwischen kommerziellen Standardlösungen (Commercial-Off-The-Shelf, COTS) und einer individuellen Anpassung beinhalten. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Unterstützung durch einen engagierten Bewegungsexperten ist der technische Support, der während des gesamten

Entwicklungsprozesses zur Verfügung steht, um maximale Zuverlässigkeit und Integration zu gewährleisten.

Angesichts der vielfältigen Möglichkeiten bei der Entwicklung von Roboterbewegungen ist es unerlässlich, über die Parameter Drehzahl und Drehmoment drüber hinauszudenken. Das Bewegungssystem wirkt sich nicht nur direkt auf die Leistungsfähigkeit des Roboters aus, sondern hat auch starke Folgen für seine langfristige Zuverlässigkeit.

Besonders bei der Umsetzung des optimalen Konzepts in die Realität kann Fachwissen von entscheidender Bedeutung sein. Durch die Zusammenarbeit mit einem engagierten Motion Engineering-Team ist es wahrscheinlicher, dass eine tragfähige kommerzielle Lösung, die in einem viel engeren Zeitrahmen entwickelt wurde, erreicht wird. Idealerweise sollte diese Beziehung zwischen Roboter-OEM und Bewegungsentwickler so früh wie möglich in der Projektphase starten, um das Ergebnis zu optimieren.

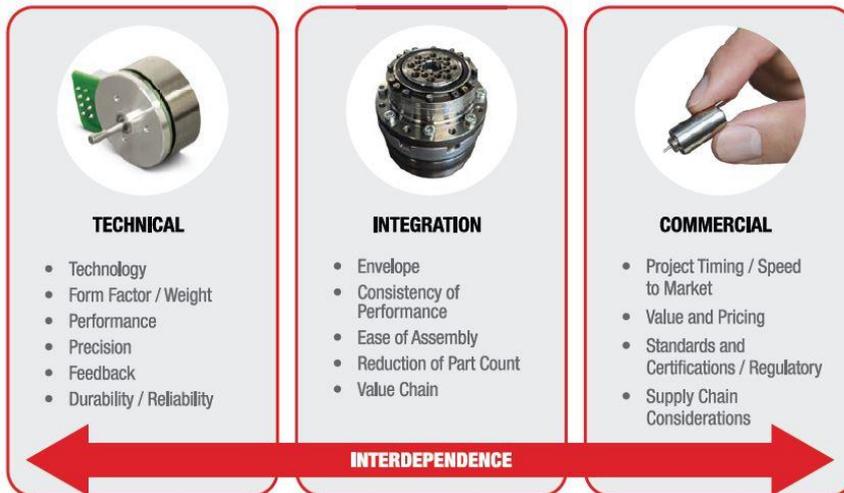
Bildtexte:

Bild 1: Bei der Entwicklung von Roboterantriebssystemen sind technische Leistung, Designintegration und kommerzielle Anforderungen voneinander abhängig.

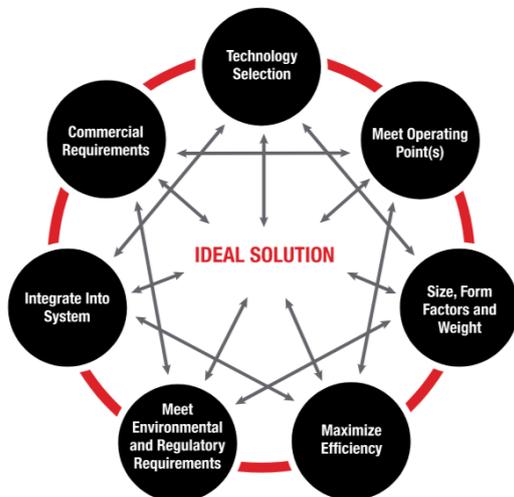


Bild 2: Die Suche nach der idealen robotergestützten Bewegungslösung ist eine Abwägung miteinander verbundener Überlegungen.

Das mit dieser Pressemitteilung zur Verfügung gestellte Bildmaterial darf nur in Zusammenhang mit diesem Text verwendet werden und unterliegt dem Urheberschutz. Bitte wenden Sie sich an DMA Europa, wenn Sie eine Bildlizenz für die weitere Verwendung benötigen.

Über Portescap

Portescap bietet die breiteste Palette von Miniatur- und Sondermotoren in der Branche. Diese umfasst kernlose Bürsten-DC-Motoren, bürstenlose DC-Motoren, Can-Stack-Schrittmotoren, Getriebe, digitale Linearantriebe und Scheibenmagnet-Technologien. Unsere Produkte lösen seit mehr als 70 Jahren vielfältige Aufgaben in der Antriebstechnik in einem breiten Anwendungsspektrum in den Bereichen Medizin, Biowissenschaften, Instrumentierung, Automation sowie in der Luft- und Raumfahrt.

Portescap hat Produktionszentren in den Vereinigten Staaten und Indien und nutzt ein globales Produktentwicklungsnetzwerk mit Forschungs- und Entwicklungszentren in den Vereinigten Staaten, China, Indien und in der Schweiz.

Weitere Informationen: www.portescap.com

Press contact:

Portescap

Katie Guiler

Digital Marketing Specialist III

Tel.: 678-612-8592

Portescap.sales.europe@regalrexnord.com

PR Agency:

DMA Europa

Anne-Marie Howe

Progress House, Midland Road, Worcester, WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

anne-marie.howe@dmaeuropa.com

news.dmaeuropa.com