

Maßstabloses Feedbacksystem für Linearmotoren

Innovation am Linearantrieb



Beckhoff-Antriebstechnik: Synchron-Servomotoren AM2000 (oben links), voll digitale Servoverstärker AX2000 (oben rechts), Linear-Synchronmotoren AL2000 und Magnetplatten (unten)

Linear-Servomotoren mit ihrem hervorragenden Dynamik- und Gleichlaufverhalten haben keinen mechanischen Verschleiß und sind einfach in Betrieb zu nehmen. Sie können, oft verbunden mit erhöhten Kosten für Feedbacksysteme, rotatorische Motoren ersetzen. Ein neues magnetisches Encoder-System für Linearmotoren verbessert diese Lösungskonzeption und ist eine echte Innovation am Linearantrieb.

Der Autor Andreas Golf ist Produktmanager Antriebs-technik bei Beckhoff, Verl

Zum Betrieb von Synchron-Servomotoren benötigt man ein Feedbacksystem zur Erfassung von Rotorlage und Drehzahl für die Kommutierung. Das sind Tacho und ein Rotorlagegeber, oder ein Resolver für sinusförmige Bestromung des Synchronmotors, ergänzt durch weitere mögliche Rückführsysteme wie Inkrementalgeber, Absolutwertgeber etc. Beim Betrieb von Linearmotoren ist das Feedbacksystem, bestehend aus einem Lesekopf (normalerweise am Motorschlitten befestigt) und einem Maßstab, parallel zur Verfahrstrecke installiert. Sowohl für die absoluten wie auch für die inkrementellen Systeme gibt es magnetische und optische Geber: Genauigkeit und Auflösung der optischen Systeme sind höher. Dafür sind die magnetischen Systeme etwas preisgünstiger.

Wegmesssystem als Kostentreiber

Die beschriebenen Wegmesssysteme haben jedoch den Nachteil, dass sich entsprechend der Länge der Messtrecke die Kosten erhöhen. So werden Linearmotoren immer häufiger auch z. B. in Portalanlagen mit großen Wegstrecken eingesetzt, wobei die Aufwendungen für das Wegmesssystem unverhältnismäßig hoch sind und u.U. das ganze Maschinenkonzept finanziell in Frage stellen. Aber auch bei Anwendungen mit mäßigen Ansprüchen an die Genauigkeit wie im Bereich Holz- oder Pick&Place-Maschinen ist der Einsatz der obigen Systeme aus Kostengründen nicht tragbar.

Kostensparer: Maßstabloses Feedbacksystem

Deshalb hat Automatisierungsspezialist Beckhoff ein Messsystem entwickelt, welches das Magnetfeld der Permanentmagneten der Magnetplatte erfasst und mit Hilfe einer eingebauten Elektronik dem Servoverstärker der Reihe AX2000 Inkrementalgebersignale zur Kommutierung, Drehzahl- und Lageregelung zur Verfügung stellt. Das

Linear-Servomotor AL2000 mit angebautes magnetischen Encoder-System



Messsystem liefert 1000 Inkremente pro logische Motorumdrehung. Eine logische Motorumdrehung entspricht dem Abstand von zwei gleichpoligen Magneten, also z. B. zwischen zwei Nordpolen. Bei den Linearmotoren der Serie AL2000 ist dieser Abstand mit 24 mm sehr kurz, wodurch man eine sehr hohe Auflösung, guten Gleichlauf und geringe Laufgeräusche erzielt.

Die maximale Auflösung von 24 mm genügt für einfache Positionieraufgaben. Die erzielbare Genauigkeit liegt im Bereich von +/-0,1 mm und hängt zu einem großen Teil von der mechanischen Genauigkeit und Position der Magneten des Fahrweges ab. Der Einfluss von Temperaturschwankungen und externen Störfeldern wird kompensiert. Der entscheidende Vorteil ist das Fehlen des Maßstabs. Da das Messsystem mit einer Breite von nur 36 mm für die Linearmotoren der Serie AL2000 frontal, direkt an den Motor montierbar ist, entfallen zusätzliche umfangreiche Ausricht- und Montagearbeiten.

Eine Erweiterung des Verfahres erfordert keine Neu- montage bzw. Austausch des Maßstabes. Vorkonfektionierte Kabel erleichtern den Einsatz dieses maßstablosen Feedbacksystems, dessen Preis unabhängig von der Messlänge ist. Und, beim Einsatz der Servoverstärker AX2000 beträgt der maximal mögliche Verfahresweg bis zu 50 m.

Ausführliche Informationen

Komplettlösungen Beckhoff-Antriebstechnik

KEM 446

Linear-Servomotoren

KEM 447

www.beckhoff.de