Robotics

Auf Mitfühlen programmiert
MWS Garching GmbH
Case Study: Gießereiindustrie, Bearbeiten

Die adaptive Bewegungssteuerung passt das Verhalten des IRB 6660 an die auftretenden Prozesskräfte an.

Dank des Funktionspakets Integrated Force Control reagiert der Industrieroboter vom Typ IRB 6660 bei der MWS Garching GmbH auf Prozesskräfte und ändert – falls erforderlich – autonom die voreingestellte Geschwindigkeit. So sorgt er für kürzere Programmier- und Taktzeiten beim Automobilzulieferer und schont das Werkzeug bei der Bearbeitung.

Aufgrund seines geringen Gewichts in Relation zur Festigkeit ist Aluminium einer der wichtigsten Werkstoffe in der Automobilindustrie. Als Zulieferer für nahezu alle namhaften Hersteller hat sich die MWS-Gruppe auf die Produktion hochkomplexer, einbaufertiger Aluminiumgussteile spezialisiert. In Garching bei München fertigt das Unternehmen im Sandgussverfahren unter anderem Motorträger, Differenzialgehäuse und Ölwannen.

Das Sägen und Fräsen der Bauteile übernimmt ein ABB-Industrieroboter vom Typ IRB 6660 in einer Fertigungszelle der AutomationsRobotic GmbH. Außerhalb der Roboterzelle wird dazu das zu bearbeitende Rohteil auf einer entsprechenden Vorrichtung positioniert. Anschließend schwenkt die Vorrichtung das Rohteil in die Zelle ein und der Roboter führt die programmierten Bearbeitungsaufgaben aus. Nach Programmende wird das Bauteil ausgeschwenkt und den nächsten Bearbeitungsschritten zugeführt.

MWS Garching

Der IRB 6660 ist der Knickarmroboter mit der höchsten Steifigkeit von ABB. Mit seiner robusten Konstruktion eignet er sich bestens für die Anforderungen bei MWS. „Beim Bearbeiten der Aluminiumteile treten hohe Prozesskräfte auf und es entsteht neben Aluminiumspänen auch Schleifstaub. Unter diesen schwierigen Bedingungen muss der Roboter einwandfrei funktionieren“, erklärt Steffen Klan, Abteilungsleiter Arbeitsvorbereitung und Projektmanagement bei der MWS Garching GmbH. „Da wir überwiegend Bauteile in kleinen oder mittleren Losgrößen fertigen, haben wir bei der Auswahl des Roboters großen Wert darauf gelegt, dass sich die Anlage schnell für neue Komponenten einrichten lässt.“

Intelligenter Sensor

Die eigentliche Besonderheit der Applikation bei MWS befindet sich zwischen dem Handgelenk des Roboters und dem angetriebenen Werkzeug: der Kraft- und Drehmomentsensor Omega 190. Er ist Teil des Funktionspakets Integrated Force Control und ermöglicht eine adaptive Bewegungssteuerung in Echtzeit. „Während konventionelle Roboterlösungen mittels vordefinierter Bahnen und Geschwindigkeiten gesteuert werden, reagiert der Roboter dank Force Control auf seine Umgebung und kann basierend auf den Rückmeldungen des Kraftsensors von seiner programmierten Bahn oder der voreingestellten Geschwindigkeit abweichen“, erläutert Uwe Seip, Vertriebsingenieur bei ABB Robotics.

Die Force-Control-Technologie verleiht dem Roboter die Fähigkeit, sein Verhalten autonom und situativ an die auftretenden Prozesskräfte anzupassen. MWS nutzt die Funktion SpeedChange, bei der die programmierte Bahn sowie die Kraft konstant bleiben und sich die Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Widerstände verändert, um die vorgegebene Formkontur exakt zu erzeugen.

Längere Standzeiten

Indem der Roboter bei sich ändernden Prozesskräften die Geschwindigkeit anpasst, verringert sich das Risiko von beschädigten oder nicht sauber bearbeiteten Teilen. Daraus resultieren längere Standzeiten. „Die schonende Bearbeitung mittels Force Control hat nicht nur einen positiven Einfluss auf die Haltbarkeit der Werkzeuge, sondern auch auf die Lebensdauer der Spindel und auf die Genauigkeit der Roboterachsen“, sagt Steffen Klan. „Zusätzlich konnten wir mit dem Wechsel auf den IRB 6660 die angestrebte Taktzeitreduzierung erreichen. Im Durchschnitt haben sich die Taktzeiten um 20 % verringert.“

Ein weiterer Vorteil von Force Control ist die Möglichkeit des einfachen und intuitiven Teachens. „Der Bediener bewegt den Roboter per Hand zu den Positionen, an denen die Bearbeitung erfolgen soll“, erläutert Uwe Seip. „In einem zweiten Schritt lernt der Roboter automatisch und adaptiv die tatsächlich benötigten Positionen entlang der Bauteilkontur ein. Eine menügeführte grafische Bedieneroberfläche lenkt den Anwender mit nur wenigen Klicks durch den normalerweise aufwändigen Programmierprozess.“

Geneigt zu höherer Steifigkeit

Steffen Klan zieht ein positives Fazit der Zusammenarbeit: „ABB hat sich nicht damit begnügt, die einzelnen Elemente des Force-Control-Pakets zu liefern und die Inbetriebnahme zu begleiten, sondern hat uns auch bei der Suche nach Optimierungen unterstützt.“ Ein Beispiel: Um Steifigkeit und Präzision des Roboters im speziellen Anwendungsfall zu erhöhen, entschlossen sich die MWS-Verantwortlichen, den IRB 6660 geneigt aufzustellen. Auf der Suche nach dem idealen Winkel führte ABB im Technikum in Friedberg eine Testreihe durch. Das Ergebnis waren 5° – und genau mit dieser Neigung bearbeitet der Roboter bei MWS jetzt die Aluminiumgussteile.

Weitere Informationen:

ABB Automation GmbH
Unternehmensbereich Robotics
Grüner Weg 6
61169 Friedberg / Hessen
Telefon: +49 60 31 85 0
Telefax: +49 60 31 85 297
E-Mail: robotics@de.abb.com

www.abb.de/robotics

Hinweis:
Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB Automation GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument. Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB Automation GmbH verboten.
Copyright © 2015 ABB, alle Rechte vorbehalten