

Klein und wendig

Der neue Industrieroboter IRB 120 und die Robotersteuerung IRC5 Compact
 Pierre Mikaelsson, Mark Curtis

Viele Industriezweige setzen zur Verbesserung der Produktivität, Zuverlässigkeit und Sicherheit auf Roboter. Diese werden vorrangig zur Montage und Handhabung von Material und Produkten innerhalb der Fabrik eingesetzt. Ihre Fähigkeit, ständig wiederkehrende Tätigkeiten unermüdlich und wenn nötig auch in gefährlichen Umgebungen auszuführen, sorgt für eine höhere Einheitlichkeit der Produkte und hilft dabei, das Personal vor Gefahren zu schützen.

Der IRB 120, ein Tischroboter für Lasten von bis zu 3 kg und der neueste Roboter von ABB, eignet sich für eine Vielzahl von Aufgaben einschließlich der Handhabung und Montage von kleinen, empfindlichen Komponenten.

ABB ist einer der führenden Hersteller von Industrierobotern und hat entscheidend zu ihrer Verbreitung im Fertigungsbereich beigetragen.



Produktion und Fertigung

In vielen Branchen wie der Pharmaindustrie, der Medizintechnik, der Solartechnik, der Elektronik (insbesondere in den Bereichen Computer, Kommunikation, Haushalt und Unterhaltung), der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in der Forschung sind arbeitsintensive Handhabungsvorgänge und hohe Produktionsgeschwindigkeiten an der Tagesordnung. Mühsame oder sich ständig wiederholende Arbeiten können zu Ermüdungserscheinungen führen und Produktionsengpässe, chronische Beschwerden wie das RSI-Syndrom oder andere Gesundheitsprobleme nach sich ziehen. In Ländern mit sinkenden Bevölkerungszahlen wie Japan ist zudem ein Rückgang der verfügbaren Arbeitskräfte zu erwarten, was zu höheren Personalkosten und möglicherweise zu einer Verringerung der Fertigungskapazitäten führen kann.

Die zahlreichen Montageoptionen bieten eine hohe Flexibilität bei der Gestaltung von automatisierten Produktionslinien und helfen dabei, den Platzbedarf zu verringern.

Gespräche mit über 50 Systemintegratoren, Partnern und Endkunden aus allen Teilen der Welt haben ABB gezeigt, dass ein kostengünstiger, kompakter, agiler und leichter Roboter dabei helfen könnte, die Anforderungen der Industrie in diesem Bereich zu decken. ABB regierte mit der Entwicklung des IRB 120 zur Automatisierung leichter Fertigungsprozesse mit mehreren Bauteilen. Die Genauigkeit und Vielseitigkeit dieses Roboters sorgt dabei für eine hohe Qualität und Einheitlichkeit der Produkte bei geringeren Produktionskosten und einer höheren Flexibilität, was wiederum eine schnelle Anpassung der Produktionskapazität an Veränderungen in der Nachfrage ermöglicht.

1 Der IRB 120 kann auf verschiedene Weise montiert werden, zum Beispiel von der Decke hängend (links) oder an der Wand (rechts).



Der IRB 120

Der IRB 120 ist der kleinste Roboter von ABB, bietet aber dennoch die gesamte Funktionalität der ABB-Roboter in besonders kompakter Form. Er besitzt einen einzigen Gelenkarm mit einer Reichweite von 580 mm, was in etwa der Reichweite des menschlichen Arms entspricht. Wie alle Einarmroboter von ABB zeichnet sich der IRB 120 durch eine hohe Beweglichkeit auf sechs Achsen aus [Infobox 1](#). Dies und sein enger Drehradius (der auf seine Sym-

2 Der IRB 120 wiegt nur 25 kg.



metrie im vertikal ausgefahrenen Zustand zurückzuführen ist) ermöglichen eine Platzierung des Roboters in unmittelbarer Nähe zu anderen Geräten. Die zahlreichen Montagemöglichkeiten gewähren zudem eine hohe Flexibilität bei der Gestaltung von automatisierten Produktionslinien und helfen dabei, den Platzbedarf von Produktionsprozessen zu verringern [1](#). Der Roboter ist in der Lage, bis zu 112 mm unterhalb seiner Basis zu arbeiten und kann dank seiner schmalen Gelenke, seiner glatten und pflegeleichten Oberflächen und der innenliegenden Kabel auf engstem Raum eingesetzt werden. Aufgrund dieser Eigenschaften ist er auch ideal für den Einsatz in staubfreien Umgebungen geeignet.

Mit seiner leichten und dennoch robusten Aluminiumkonstruktion und den leistungsfähigen, kompakten Motoren wiegt der IRB 120 gerade einmal 25 kg [2](#). Dies sorgt nicht nur für eine schnelle und präzise Beschleunigung, der IRB 120 bietet auch alle anderen bekannten Vorzüge von ABB-Robotern, einschließlich einer Bahngenaugigkeit und Bewegungssteuerung, die am Markt ihresgleichen sucht. Für Hersteller bedeutet dies eine gleichbleibend hohe Qualität in der Produktion, auf die sie sich verlassen können.

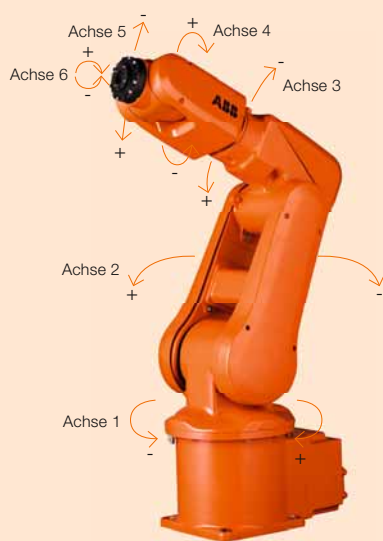
Die Robotersteuerung IRC5 Compact

Die hohe Geschwindigkeit, flüssige Bewegung und hohe Genauigkeit des IRB 120 werden durch die neue leichte Robotersteuerung IRC5 Compact erreicht, dem neuesten Produkt aus der Familie der ABB IRC5-Robotersteuerungen [3](#). Das Gerät mit einem Gewicht von nur 27,5 kg ermöglicht eine ausgezeichnete Bewegungssteuerung auf der Basis der Roboter-Programmiersprache RAPID von ABB. Das Aufrufen und Ausführen des Programms erfolgt entweder über das FlexPendant™, ein Programmierhandgerät mit Windows-ähnlicher Benutzeroberfläche [Infobox 2](#), das als integraler Bestandteil der IRC5 Compact entwickelt wurde, oder über einen PC. Die Steuerung unterstützt die Erstellung von strukturierten Programmen und eine produktionsnahe Program-

miersprache und bietet erweiterte Funktionen für eine Vielzahl von Prozessanwendungen. Mithilfe erweiterter dynamischer Modellierung kann die Performance des Roboters auf eine möglichst kurze Zykluszeit und hohe Bahngenaugigkeit hin optimiert werden.

Infobox 1 Die sechs Bewegungsachsen

Achse 1 in der Nähe der Grundplatte ermöglicht dem Roboter die Drehung um 330°. Unmittelbar darüber befindet sich Achse 2, auf der der Arm nach vorn und hinten geschwenkt werden kann. Achse 3 verlängert die vertikale Reichweite des Roboters, indem sie ein Anheben und Absenken des oberen Teils des Arms ermöglicht. Achse 4 ermöglicht ein Drehen des „Handgelenks“ und damit die horizontale und vertikale Ausrichtung des Endeffektors. Achse 5 ist verantwortlich für das Nicken (Bewegung nach oben und unten) und das Gieren (Bewegung nach rechts und links). Achse 6 ermöglicht schließlich eine Drehung des Endeffektors um mehr als 360 Grad im oder gegen den Uhrzeigersinn.



3 Die Robotersteuerung IRC5 Compact



Das Ergebnis ist eine gleichbleibend hohe Performance, die automatisch ohne zusätzliche Feinabstimmung durch den Programmierer erreicht wird. Benutzern von IRC5-Steuerungen sind diese Funktionen bereits bekannt, sodass zur Verwendung der neuen Compact-Version keine zusätzliche Schulung erforderlich ist. Darüber hinaus gelten alle Vorteile der IRC5-Steuerung wie ein weltweiter Support und die globale Verfügbarkeit hochwertiger Ersatzteile auch für die IRC5 Compact.

Die neue leichte Robotersteuerung IRC5 Compact sorgt für eine hohe Geschwindigkeit, flüssige Bewegung und hohe Genauigkeit des IRB 120.

Mit einem Gesamtgewicht von 60 kg stellt das gesamte System einschließlich IRB 120, IRC5-Compact-Steuerung, Bodenkabeln und FlexPendant eine äußerst kompakte und leichte Roboterlösung dar.

Eine einphasige Stromversorgung, externe Steckverbindungen für alle Signale und ein integriertes, erweiterbares E/A-System mit 16 Ein- und Ausgängen ermöglichen eine besonders einfache Installation der Steuerung. Schnittstellen, Festplatten-Fernzugriff

Infobox 2 FlexPendant

Das FlexPendant erleichtert dem Bediener die Steuerung des Roboters auf verschiedene Weise. Zunächst ist es ein eigenständiger Computer, der von der Arbeitslast der Steuerung unbeeinflusst bleibt. Außerdem kann es von Rechts- und Linkshändern gleichermaßen leicht bedient werden. Es verfügt über einen gut lesbaren, grafischen Touchscreen mit Farbdisplay und einen 3-Wege-Joystick zur intuitiven Steuerung. Das FlexPendant unterstützt kundenspezifische Anwendungen und ermöglicht das Laden maßgeschneiderter Anwendungen wie Bedienoberflächen, die zusätzliche Benutzerschnittstellen überflüssig machen. Hinzu kommt eine erweiterte Sprachunterstützung einschließlich asiatischer Schriftzeichen, mit der Benutzer in aller Welt in ihrer eigenen Sprache arbeiten können.

und Socket-Messaging sind nur einige der vielen leistungsstarken Netzwerkfunktionen, die dem Benutzer zur Verfügung stehen. Die Fernüberwachung des Roboters über Standardkommunikationsnetze wie GSM oder Ethernet ist ebenfalls möglich. Moderne Diagnosemethoden erlauben eine schnelle Untersuchung von Störungen und eine problemlose Überwachung des Roboterzustands über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg. Außerdem stehen Servicepakete mit neuen Diensten wie Backup-Management für Programme, Reporting und proaktive Wartungsmaßnahmen zur Verfügung.

Die ursprünglich für den neuen IRB 120 entwickelte IRC5 Compact soll im Laufe des Jahres 2010 auch für andere Kleinroboter von ABB verfügbar sein. Eine Offline-Programmierung des IRB 120 ist mithilfe der RobotStudio™-Software von ABB möglich. Mit dieser Software lässt sich eine komplette Fertigungszelle simulieren, um die optimale Position des Roboters zu bestimmen. Außerdem lassen sich durch eine Offline-Programmierung kostspielige Ausfallzeiten und Verzögerungen in der Produktion vermeiden.

ABB besitzt langjährige Erfahrung im Bereich der Automatisierung, insbesondere in der Automatisierung von Produktionsprozessen. Verbesserte Zykluszeiten, eine gleichbleibend hohe Qualität und eine größere Flexibilität haben zum Erfolg vieler Industrien beigetragen. Mit dem neuen, kompakten Industrieroboter IRB 120 und der Robotersteuerung IRC5 Compact dehnt ABB ihr Angebot an Automatisierungslösungen auf Industrien aus, die sich mit der Montage und Handhabung kleiner, komplexer Komponenten und Geräte befassen.

Pierre Mikaelsson

ABB Robotics
Shanghai, China
pierre.mikaelsson@cn.abb.com

Mark Curtis

ABB Review
Zürich, Schweiz
mark.curtis@ch.abb.com