

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Bosch Rexroth. The Drive & Control Company

Bosch Rexroth ist einer der weltweit führenden Spezialisten von Antriebs- und Steuerungstechnologien. Unter der Marke Rexroth entstehen maßgeschneiderte Lösungen zum Antreiben, Steuern und Bewegen. Bosch Rexroth ist Partner für die Anlagenausrüstung und Fabrikautomation, für mobile Arbeitsmaschinen sowie für die Nutzung regenerativer Energien. The Drive & Control Company überzeugt mehr als 500.000 Kunden mit hochwertigen elektrischen, hydraulischen, mechatronischen und pneumatischen Komponenten und Systemen. In über 80 Ländern hilft Bosch Rexroth als zuverlässiger Partner seinen Kunden, effizientere und sicherere Maschinen zu bauen und trägt nachhaltig zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen bei.

Das technologieübergreifende Know-how ist die Grundlage für innovative Lösungen, die als separate Komponenten oder als komplette, kundenspezifische Anlagen zum Einsatz kommen. Weil Rexroth das komplette Spektrum an Antrieben und Steuerungen abdeckt, werden die Kunden technologieneutral beraten und erhalten die für die Aufgabe am besten geeignete Lösung. Rexroth-Technologien werden in allen Industriezweigen eingesetzt. Als Systempartner, Dienstleister und Zulieferer verfügt Rexroth über Know-how in mehr als 30 Branchen. Umfangreiche Service- und Dienstleistungsangebote untermauern die führende Stellung von Rexroth als Partner der Maschinen- und Anlagenbauer weltweit.

1. Kurzportrait Werkzeugmaschinenbau

Umformende und spanende Werkzeugmaschinen sind die Arbeitsbienen der Industrie, die dafür sorgen, dass Bauteile ihre Form erhalten. Ob durch Drehen, Fräsen, Stoßen, Räumen, Hobeln, Schälen oder Pressen – für jedes Material und jeden Anwendungszweck existieren spezialisierte Lösungen, die in der Regel in individuelle Maschinen integriert werden. Da von ihnen der Erfolg der industriellen Produktion abhängt, müssen Werkzeugmaschinen seit jeher vier Anforderungen erfüllen: Zuverlässigkeit, Geschwindigkeit, Präzision und Sicherheit.

Zwei neue Aspekte spielen zunehmend eine Rolle. Zum einen größere Flexibilität durch innovative Steuerungstechnik, zum anderen die Senkung des Energieverbrauchs. Stromkosten machen einen Großteil der Betriebskosten von Werkzeugmaschinen aus, was angesichts steigender Preise effizientere Energienutzung attraktiv macht. Gleichzeitig ist im Frühjahr 2008 das Energiebetriebene-Produkte-Gesetz (EBPG) in Kraft getreten. Hier werden erstmals verbindlich Maßnahmen zum Energiesparen von Maschinen und Geräten festgelegt. Das EBPG ist die Umsetzung der Eco-Design-Richtlinie der EU, die für derzeit 20 Produktgruppen Ressourcen schonende Maßnahmen definiert bzw. deren Ausarbeitung vorantreibt. Über kurz oder lang werden auch Standards im Maschinenbau festgelegt werden, weshalb sich Hersteller und

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Anwender jetzt schon darauf vorbereiten, wie auch der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) betont.

Bei der Automatisierung von Werkzeugmaschinen spielt die größtmögliche Flexibilisierung eine wichtige Rolle. Dies wird einerseits durch leicht austausch- und ergänzbare Komponenten erreicht, damit dieselben Maschinen unterschiedliche Serien produzieren können. Unterstützt wird dies mit Steuerungen, die die Achsbewegungen auf Knopfdruck anpassen und durch Prüfmechanismen, die sicherstellen, dass auch die Bauteile zur Verfügung stehen, die zur Herstellung des gewählten Programms passen. Kurze Rüstzeiten und intelligente Vernetzung erhöhen die Produktivität durch die Verringerung der Standzeiten.

Software gewinnt in diesem Zusammenhang an Bedeutung, weil Programme die Grundlage für das schnelle Anpassen und Prüfen der Produktionsparameter sind. Zuverlässige Netzwerke auf Basis von Industrial Ethernet stellen nicht nur den Informationsaustausch innerhalb einer Anlage sicher. Sie regeln auch den Datenaustausch mit anderen Produktionsprozessen innerhalb der Fabrik sowie mit den Finanz- und Warenwirtschaftsprogrammen.

Mit Werkzeugmaschinen werden weltweit rund 52 Milliarden Euro umgesetzt, davon entfallen über 12 Milliarden Euro auf Hersteller aus Deutschland. Im weltweiten Vergleich rangiert Deutschland unter den Herstellern nach Japan und vor China auf Platz zwei.

2. Branchenkompetenz von Rexroth

Als The Drive & Control Company bietet Rexroth alle relevanten Antriebs- und Steuerungstechnologien für den Werkzeugmaschinenbau. Mit den Komponenten können alle mechanischen und steuerungstechnischen Aufgaben einfach gelöst werden, so dass die Entwicklung und Wartung kundenspezifischer Projekte einfacher wird. Die Unterstützung von Industriestandards und die Zertifizierung der Komponenten nach den gesetzlichen Vorschriften erlaubt Maschinenbauern, ihre eigenen Lösungen problemlos mit Rexroth-Technologie zu verbinden.

Das Portfolio reicht von universell einsetzbaren Motoren, Zylindern oder Linearführungen über spezialisierte Lösungen bis zu Einhausungen und Transfersystemen. Zum Steuern der Anlagen stehen CNC- und SPS-Systeme ebenso zur Verfügung wie PC-basierte Lösungen. Mit SERCOS III setzt Rexroth für seine Systeme auf eine Real-Time-Ethernet-Lösung, die mit 100 MBit pro Sekunde (Fast Ethernet) nicht nur sehr schnell arbeitet, sondern durch eine minimale Zykluszeit von 31,25 Mikrosekunden Achsbewegungen in den Werkzeugmaschinen auch synchron steuern kann.

Durch die jahrzehntelange Erfahrung und die enge Zusammenarbeit mit seinen Kunden bietet Rexroth zahlreiche Best-in-Class-Komponenten. Hochdynamische Linearmotoren, Linearführungen und High-Speed-

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Spindelantriebe für Drehmaschinen sorgen für Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit. Höchste Präzision in der Produktion stellen elektromechanische und elektrohydraulische Positionierachsen sicher. Je nach Anwendung sorgt pneumatischer oder hydraulischer Gewichtsausgleich für höchste Genauigkeit unter allen Umständen. Moderne Industriehydraulik sorgt für die nötige Kraft beim Stanzen oder Umformen von Metall.

Umfangreiche Sicherheitsfunktionen schützen Menschen und Maschinen. Dazu zählen Servoantriebe, die selbst bei Stromausfall Achsen mit vertikaler Belastung sicher halten, oder eine Klemmachse, die in hydraulischen Pressen schneller arbeitet als ein Airbag im Auto. Schutzzauntechnik ermöglicht sicheres Arbeiten, Blas- und Sperrluft verhindert die Verschmutzung der Komponenten.

Geschützte Bauteile und die Verwendung qualitativ hochwertiger Materialien sind die Grundlage dafür, dass alle Komponenten eine lange Nutzungsdauer haben und im täglichen Einsatz zuverlässig arbeiten. Technologieübergreifender, globaler Service hilft Kunden, schnell Antworten auf alle produktbezogenen und branchenspezifischen Fragen zu erhalten.

Zu den Kerntechnologien von Rexroth, die bei spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen zum Einsatz kommen, gehören:

Technologiefeld Elektrische Antriebe und Steuerungen

Mit IndraMotion MTX bietet Rexroth die weltweit einzige durchgehend offene CNC-Steuerung für spanende und umformende Werkzeugmaschinen. Sie fasst eine numerische Steuerung und eine Multitasking-fähige SPS IndraLogic in einem System zusammen. Beide nutzen das integrierte Echtzeitbetriebssystem VxWorks und eine gemeinsame Programmierumgebung nach IEC 61131-3. Damit bietet Rexroth eine Lösung mit durchgängiger Bedienung, einfacher Projektierung und herausragender Systemperformance. So arbeitet die SPS 1000 Anweisungen in nur 60 μ s ab und die CNC gewährleistet bei Ansteuerung von acht Achsen eine Interpolationszykluszeit von maximal 1 ms. Bis zu 64 Achsen können über zwölf voneinander unabhängige CNC-Kanäle kontrolliert werden. Die Steuerung eignet sich damit für die echte 3D-Bearbeitung komplexer Werkstücke mit 5- und 6-Achsen-Maschinen im Werkzeug- und Formenbau. Aber auch kombinierte Dreh- und Fräsanwendungen oder Stanz- und Nibbelmaschinen profitieren von der Geschwindigkeit und Flexibilität.

IndraMotion MTX verwendet die offene Antriebsschnittstelle SERCOS interface, um in harter Echtzeit mit den intelligenten elektrischen oder hydraulischen Antrieben zu kommunizieren. Als Prozessschnittstelle für weitere Peripheriegeräte stehen nach Bedarf verschiedene Feldbussysteme zur Verfügung. Über den MTX Cycle-Time-Analyzer (MTX cta) kann millisekundengenau der Ablauf von CNC-Befehlen, SPS-Events, Achssignalen etc. aller Stationen der Produktionsmaschine abgerufen werden. Das ermöglicht

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

die Analyse des NC- und SPS-Programmablaufs und hilft, Engpässe zu identifizieren, und so eine optimale Maschinenausnutzung zu erreichen.

Die Steuerung ist sowohl zur Unternehmenssoftware als auch zur Aktor- und Sensorebene offen. Ein .NET Framework bildet die Basis für die moderne Bedienoberfläche und die integrierte Engineering-Umgebung. Die Einbindung von Zusatzsoftware wird über standardisierte PC-Technologien wie OPC, ActiveX-controls oder XML-Dateien ermöglicht. Das Software-Framework Rexroth IndraWorks unterstützt Entwickler dabei, komplexe Aufgaben einfach zu programmieren und parametrieren. Es enthält vorkonfigurierte Systemkomponenten mit branchenspezifischen „Ready-to-Apply“-Lösungen. Rexroth IndraWorks erleichtert als Single Point of Engineering die Inbetriebnahme sowohl der Steuerung als auch der Antriebe.

Mit dem IndraWorks Machine Simulator kann die komplette Programmierung inklusive aller Aktoren und Sensoren realistisch simuliert werden. Der virtuelle Testaufbau verkürzt die Entwicklungszeit, weil die Programmierung parallel zur Maschinen-Entwicklung geschrieben und getestet werden kann.

Für Ein- und Mehrachsenanwendungen in Bandanlagen steht mit IndraMotion for Metal Forming ein individuelles Automatisierungssystem zur Verfügung. Die modulare, skalierbare Lösung wird vorprogrammiert geliefert, um typische Aufgaben bei mehrstufigen Formprozessen rasch adaptieren zu können. Die SPS unterstützt ein breites Spektrum an Rotations- und Linearmotoren. Seien es Walzenvorschübe, mitlaufende Trenneinrichtungen, Querschneider, Profilieranlagen oder Zick-Zack-Vorschübe – IndraMotion for Metal Forming unterstützt alle Anwendungen und Verfahren.

Rexroth bietet eine große Auswahl leistungsstarker und energieeffizienter Servomotoren an. Sie bewegen Achsen schnell, sicher und zuverlässig. Seit 1999 wird die IndraDrive-Familie mit integrierten Sicherheitsfunktionen ausgeliefert, die als Standard zur Verfügung stehen und nicht in einer externen Steuerung programmiert werden müssen.

Technologiefeld Industriehydraulik

Innovative Motion Control-Steuerungen eröffnen auch der Hydraulik ein erhebliches Potenzial zur Effizienzsteigerung. Die Palette reicht von Ein-Achsreglern mit vollständig im Ventil integrierter Achselektronik über Ein- und Mehrachsregler mit Schaltschrankelektronik im Controller-Format bis zur High-end Motion Control MAC-8 für die Regelung von bis zu 32 hydraulischen und elektromechanischen Achsen in Echtzeit. Die Software der feldbusfähigen Regelelektroniken von Rexroth berücksichtigt dabei automatisch die spezifischen Besonderheiten der Fluidtechnik und entkoppelt die Automatisierung von der Antriebsphysik. Über offene Schnittstellen zu allen gängigen Feldbussystemen sowie der international genormten Echtzeitkommunikation fügt sich die Elektrohydraulik nahtlos in moderne

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Automatisierungsstrukturen ein. So kann der Anwender die Vorteile der hohen Kraftdichte und des energielosen Haltens ohne vertiefte Hydraulikkenntnisse in alle Automatisierungsumgebungen integrieren.

Gleichzeitig stößt die Elektrohydraulik damit in neue Dimensionen der Dynamik und Präzision kraftvoller Bewegungen vor. Bei der hochdynamischen Zylinderachse verbindet Rexroth anwendungsspezifische Zylinder, Wegmesssysteme und schockresistente Regelventile zu einer vormontierten Baugruppe. Die Achse erreicht im Dauerbetrieb 30 Hübe pro Sekunde, im Graviermodus sogar bis zu 50 Hübe. Die Wiederholgenauigkeit liegt je nach Wegmesssystem im Mikrometerbereich. Möglich wird dies durch die enge Verbindung des integrierten Wegmesssystems und der Motion Control HNC100. Sie schließt den Regelkreis mit einer Zykluszeit von unter einer Millisekunde. Sie basiert auf der weit verbreiteten HNC-Regelelektronik und beherrscht zahlreiche Betriebsarten wie Stanzen, Nibbeln, Formen, Signieren oder Softpunch. Im Vergleich zu reinen Hochdrucksystemen reduziert die innovative Kombination von Hoch- und Niederdruck mit hydraulischen High-end Schaltventilen die Aggregatleistung um bis zu 50 Prozent. Die bis zu 75 Prozent geringere Kühlleistung reduziert die notwendige Aggregatgröße deutlich.

Gerade bei Werkzeugmaschinen steigert Rexroth die Energieeffizienz der Hydraulik auch durch die innovative Kombination von geregelten Antrieben und Hydropumpen deutlich. Die neu entwickelten Drehzahlvariablen Pumpenantriebe (DvP) erzeugen bedarfsgerecht nur die aktuell benötigte Energie. In Zykluspausen und im Teillastbetrieb senken sie die Drehzahl energiesparend ab. Das reduziert gleichzeitig die Geräuschemission. Die hohe Dynamik der elektrischen Pumpenantriebe gewährleistet dabei kurze Ansprechzeiten.

Als langjähriger Entwicklungs- und Systempartner für Pressenhersteller treibt Rexroth den Fortschritt sicherer Lösungen entscheidend voran und liefert zahlreiche Pressensteuerungssysteme als Standardmodule mit integrierten Sicherheitsfunktionen. Sie überwachen redundant das Starten und Stoppen von Bewegungen. Sicherheitsventile verhindern, dass sich vor Freigabe der Achse Druck im Kolben aufbauen kann. Auf der Ringseite sichern überwachte Ventile als Gegenhaltung das System vor einem Druckverlust. Dadurch ist nach Maschinenrichtlinie sichergestellt, dass die Steuerung die gewünschte Position der Achse auch bei Belastung hält.

Auch bei den Sicherheitsfunktionen gewährleistet die Hydraulik extrem schnelle und präzise Reaktionen. So erreicht die Vorschubachse für Werkzeugmaschinen mit mechanischer Klemmung selbst bei einem Stromausfall eine maximale Positionierungstoleranz von 20 µm, also weniger als die Dicke eines Haars. Das entspricht der Elastizität des Werkzeugs beim Bearbeitungsvorgang im Kontakt mit dem Werkstück. Beim erneuten Anfahren der Maschine verhindern die Sicherheitsfunktionen ein Abdriften der Achse. In der einbaufertigen Lösung kombiniert Rexroth Zylinder mit Weggeber, Regelventil mit integrierter Motion

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Control, die Busanbindung zur Maschinensteuerung sowie die integrierte mechanische Klemmung. Wie bei allen elektrohydraulischen Achsen von Rexroth profitiert der Anwender von allen Vorteilen der dezentralen Automatisierung: Für die Parametrierung und Diagnose reichen Mausklicks und Eingaben an der Steuerung.

Auch bei der klassischen Hydraulik verkürzt Rexroth mit Systemlösungen die Projektierungs- und Montagezeiten erheblich. Fluidwände konzentrieren die komplette Versorgung der Werkzeugmaschine mit Hydraulik, Pneumatik, Kühlung, Schmierung und Kühlschmiermittel in einer geprüften und einbaufertigen Einheit. Die kompakte Einheit ist fertig verdrahtet und kann über ein Busmodul mit der übergeordneten Steuerung kommunizieren. Dies erhöht die Prozessstabilität.

Technologiefeld Lineartechnik

Beim Transportieren und Positionieren von Werkstücken oder Werkzeugen sorgt Lineartechnik für Tempo und Präzision. Ob bewährte Kugel- oder sehr steife Rollenschienenführungen – Rexroth-Technik bewegt kleine Bauteile oder schwerste Lasten hochpräzise und mit dauerhafter Zuverlässigkeit. Kugelschienenführungen sind kugelgelagerte Längsführungen, die in allen marktgängigen Größen verfügbar sind. Sie sind die Standardlösung für Werkzeugmaschinen aller Art. Für hochgenauen und gleichmäßigen Ablauf sorgt im Kugelschienenführungsprogramm die Hochpräzisionsvariante. Alle Führungswagen ab der Genauigkeitsklasse XP verfügen über eine wesentlich verbesserte Ablaufgenauigkeit und reduzierte Pulsation. Möglich wird dies durch Optimierung der internen Umlenkgeometrien im Kugelführungswagen.

Wenn extrem hohe Tragfähigkeit und Steifigkeit gefordert sind, bieten sich Rollenschienenführungen von Rexroth an. Durch ihre bauartbedingte Robustheit eignen sie sich für hochleistungsfähige Werkzeugmaschinen, Pressen oder Schwermaschinen. Mit der Schwerlast Rollenschienenführung bietet Rexroth auch für dieses Marktsegment eine maßgeschneiderte Lösung.

Passend zu allen Profilschienenführungen ist ein umfangreiches Programm an Zubehör für alle Einsatzbedingungen verfügbar. Darüber hinaus können die Aufgaben Führen und Messen mit dem von Rexroth angebotenen integrierten Messsystem in nur einer Komponente realisiert werden. Alle Profilschienenführungen sind wartungsfreundlich und erfüllen in höchstem Maße die Anforderungen an leistungsfähige Komponenten für die Branchen spanende und umformende Werkzeugmaschinen.

Als mechanische Antriebe, zur Umsetzung von Drehbewegungen in Längsbewegungen bzw. zum hochgenauen Positionieren, kommen Rexroth-Kugelgewindetriebe in Werkzeugmaschinen zum Einsatz. Die Komponenten arbeiten nicht nur mit hoher Genauigkeit und hoher Geschwindigkeit, sie sind auch schnell verfügbar. Für alle Vorschub-, Positionier- und Transportaufgaben

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

steht eine variantenreiche Auswahl an Präzisionsspindeln, vorgespannten und spielfrei einstellbaren Einzel- und Doppelmuttern zur Verfügung.

Das Rexroth-Programm enthält außerdem elektromechanische Linearmodule mit Kugelgewindetrieb für maximale Positioniergenauigkeit, als auch Zahnriemen für gesteigerte Verfahrgeschwindigkeit. Die Schienenführungstische TKK und TKL sind einbaufertige Lösungen für lineare Bewegungsaufgaben, die auch anspruchsvollen Steifigkeitsanforderungen entsprechen. In die steife Achse eingebaut sind Rexroth-Kugelschienenführungen mit vier langen Führungswagen je Tischeil. Der Antrieb erfolgt über Kugelgewindetriebe (TKK) oder über Linearmotoren (TKL). Damit lassen sich auch schwere Werkstücke in der Bearbeitung schnell und präzise bewegen und positionieren. Die hohe Wiederholgenauigkeit erlaubt hohe Taktzahlen und ein effizientes Ineinandergreifen verschiedener Einheiten.

Technologiefeld Montagetechnik

Der Aluminium-Profilbaukasten mit über 100 Profilquerschnitten, Flächenelementen und breitem Zubehörprogramm ist die universelle Lösung zur Gestaltung von Gestellen, Einhausungen oder Schutzzäunen. Die hier verwendete Rexroth-Profilnut ist zum weltweiten Standard geworden. Sechs verschiedene Profilreihen unterschiedlicher Rasterabstufung stehen zur Wahl, und die Profile sind untereinander kompatibel.

Mit dem Kettenfördersystem VarioFlow lässt sich mit nur wenigen Baueinheiten so gut wie jede Verkettungslösung zwischen Maschinen und Anlagen realisieren. Durch seine robuste Ausführung eignet es sich sehr gut zur Verkettung von Werkzeugmaschinen. Das System besteht aus einer Kunststoffgliederkette, geführt in einem Aluminiumprofil, mit Komponenten wie Kurvenrädern, Antriebsstationen, Stopperrn und mit einem Werkstückträgersystem, das für Produkte bis zu acht Kilogramm und Geschwindigkeiten von bis zu 18 Metern pro Minute ausgelegt ist. Seine Wirtschaftlichkeit beweist das Kettenfördersystem insbesondere durch die langen, auch kurvenreichen Strecken mit nur einem Antrieb.

Rexroth EcoSafe ist eine besonders wirtschaftliche Sicherheitslösung, die die aktuellen europäischen Arbeitsschutznormen berücksichtigt. Da Werkzeugmaschinen mit beweglichen Achsen arbeiten, muss auf die Trennung in Arbeits- und Aufenthaltsbereiche geachtet werden. Mit dem Schutzzaunsystem EcoSafe lassen sich Umhausungen und ergänzende Anbauten ohne viel Aufwand errichten.

Technologiefeld Pneumatik

Pneumatiklösungen arbeiten je nach Anwendung besonders kräftig oder besonders feinfühlig. Die Kraft der Luft lässt sich sehr genau regeln und für

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

verschiedene Zwecke nutzen. Sie kann Werkstücke bewegen, halten oder schweben lassen.

Flexibilität und Sicherheit optimiert Rexroth mit dem automatischen Gewichtsausgleich auch für rotierende Werkzeuge und Werkzeugträger. Wenn hier große Massen bewegt werden, wirkt die Auslenkkraft, die kompensiert werden muss, je nach Lage des Werkzeugs unterschiedlich stark. Das Druckregelventil des Ausgleichszylinders muss also ständig nachregeln.

Beim pneumatischen Gewichtsausgleich von Rexroth stellt sich das Steuerventil vorab auf die Last ein und agiert statt zu reagieren. Der integrierte Lagesensor wird auf die Punkte mit Mitten- und der Maximaldruck eingestellt. Der Druckverlauf wird somit voreingestellt, ohne dass weitere Arbeitspunkte gespeichert werden müssen. Der automatische Gewichtsausgleich kann jetzt beispielsweise eine Roboterschweißzange in jeder Position mit dem erforderlichen Druck ansteuern. Der Lagesensor macht es möglich, dass der Zylinder mithilfe einer elektropneumatischen Druckregelung automatisch die optimale Ausgleichskraft bereitstellt, ohne dass zuvor zu jedem Wegepunkt die passende Einstellung gespeichert werden muss.

3. Technologie im Einsatz

Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH

Mit einem innovativen Maschinenkonzept erhöht die Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH die Wirtschaftlichkeit für spanende Bearbeitungen. Das innovative Konzept verbindet die Vorteile eines zweispindligen horizontalen Bearbeitungszentrums mit denen einer Rundtaktmaschine. Der Werkstückträger schwenkt um seine Längsachse, damit das Personal die außen liegende Balkenseite be- und entladen kann, während die beiden Spindeln die Werkstücke auf der gegenüberliegenden Seite bearbeiten. Automatische Schotttüren schließen den Arbeitsraum hermetisch ab. Vorschub- und Eilgangsgeschwindigkeiten bis 65 m/min in der X-Achse sowie bis 75 m/min in der Y- und Z-Achse sorgen für eine schnelle Bearbeitung von Stahl, Guss oder Leichtmetall.

Das Herzstück der Anlage ist die bedienerfreundliche Systemlösung IndraMotion MTX von Rexroth. Die PC-basierte Steuerung kontrolliert bis zu 64 Achsen in bis zu zwölf NC-Kanälen. Für Geschwindigkeit, Präzision und Sicherheit sorgen die elektromechanischen und pneumatischen Komponenten aus dem umfangreichen Rexroth-Portfolio. Der pneumatische Gewichtsausgleich der Y-Achse verfügt über eine vom Werksnetz unabhängige Pufferung. Beim Herunterfahren der Maschine füllt sich ein Druckspeicher, der beim Neustart der Maschine sofort den notwendigen Druck zur Verfügung stellt.

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Hermle AG

Fräsen ist Präzisionsarbeit. Um eine hohe Wiederholgenauigkeit bei maximalem Arbeitstempo sicherzustellen, müssen alle Störfaktoren ausgeschlossen werden. Eine besondere Rolle spielen dabei die Hauptachsen, die eine extrem hohe Tragfähigkeit und Steifigkeit in alle Belastungsrichtungen aufweisen müssen. Bei den 5-Achs-Bearbeitungszentren von Hermle tragen Rexroth-Rollenschienenführungen die Hauptachsen und sorgen für die nötige Konstanz beim Fräsen. Die Steifigkeit unter Belastung ist der Garant für Genauigkeit und die hohen Tragzahlen gewährleisten die erforderliche Zuverlässigkeit.

Die Besonderheit der C-Baureihe von Hermle ist eine modifizierte Gantry-Bauweise mit einem Grundgestell in Mineralgussausführung. Drei Achsen im Werkzeug ermöglichen eine werkstückunabhängige Dynamik und bilden eine ideale Voraussetzung für schnelle Eilgang- und Vorschubbewegungen. In verschiedenen Hauptachsen sorgen Rollenschienenführungen für konstante dynamische Verhältnisse. Der Y-Schlitten wird als Traverse auf drei versetzten Führungsschienen mit jeweils einem Führungswagen gelagert. Diese Dreipunktauflage erlaubt eine ideale Kräfteaufnahme.

Die schwäbischen Maschinenbauer setzen die Rollenschienenführungen in den Genauigkeitsklassen SP und UP mit einem aufgeclipsten Abdeckband für die Befestigungsbohrungen ein, was die Montagezeiten erheblich reduziert.

MAG Powertrain

Bei der Modularisierung von Fertigungslinien für die Motor-, Getriebe- und Achsfertigung hat MAG Powertrain mit dem Bearbeitungszentrum XS211 einen interessanten Weg gewählt. Es ist als kostengünstige und schlanke Fertigungslinie konzipiert, die vor allem in der Automobilindustrie und bei deren Zulieferer eingesetzt wird. Der streng modulare Maschinenaufbau erlaubt MAG Powertrain jede Basismaschine mit wenig Aufwand individuell an die Kundenanforderungen anzupassen.

Um die Komplexität zu reduzieren, werden besonders hohe Anforderungen an die Steuerung gestellt, die sich einfach auf die gewünschte Konfiguration einstellen muss. Die Wahl fiel auf die schnelle und flexible Rexroth-Steuerung IndraMotion MTX. Sie steuert bis zu 64 Achsen in bis zu zwölf NC-Kanälen. Die typische NC-Satzaufbereitungszeit von kleiner 1 ms und die CNC-Interpolationszeit von 0,25 bis 1 ms setzen den Benchmark für CNC-Steuerungen. Die integrierte SPS-Steuerung IndraLogic arbeitet 1.000 Anweisungen binnen 0,06 ms ab und reduziert damit unproduktive Nebenzeiten.

Die Vorschubachsen werden von Kugelgewindetrieben und steifen Rollenschienenführungen von Rexroth angetrieben, denn die Achsen der XS211 arbeiten mit Vorschubkräften von bis zu 15.000 N. Die komplette Hydraulik liefert Rexroth anschlussfertig als eine einzige Baugruppe. Die Fluidwand enthält die komplette Verrohrung und Verdrahtung. Die vorkonfektionierten hydraulischen Schaltungslösungen und Steuerungen reduzieren den

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Entwicklungsaufwand. Das Hydraulik-Aggregat für die Funktionen Klemmen, Halten und Spannen arbeitet mit lediglich rund 70 dB (A) sehr leise und erfüllt die Betriebsvorschriften aller Automobilhersteller. Die auch auf die Regelung von Fluidtechnologien optimierte IndraMotion MTX steuert die Spannvorrichtung mit zehn Kanälen über Profibus an. Spezielle Bewegungsaufgaben werden durch passende Ventilkombinationen ermöglicht. Das modulare IH-Steuerplattensystem in Segmentbauweise erlaubt die Verkettung aller Spann- und Handlingfunktionen in einer hydraulischen Gesamtsteuerung.

TRUMPF GmbH

Die neue TruMatic 7000 kann nicht nur laserschneiden, stanzen, umformen, Gewinde formen, entgraten, markieren – also all das, was andere Kombimaschinen auch können. Sondern sie bietet deutlich mehr, beispielsweise größere und höhere Umformungen nach oben und unten. Und sie kann, was sonst keine kann: kratzerfrei arbeiten. Zudem legt die High-End-Anlage von TRUMPF ein nie dagewesenes Tempo vor, dank zusätzlicher X- und Y- Achsen für den Laserschneidkopf.

Diese fliegende Optik bewegt sich überlagernd zu den Achsen des Tisches. Für die Koordination einer solch komplexen Kinematik hat TRUMPF eine CNC-Steuerung entwickelt, für die die Hochleistungs-Steuerung „IndraMotion MTX“ von Bosch Rexroth mit der antriebsbasierten Bewegungssteuerung „IndraMotion MLD“ kombiniert wurde, um die Vorteile dezentraler Intelligenz voll auszuschöpfen. Während die übergeordnete NC-Steuerung die Hauptbewegungen des Werkstücks direkt regelt, verfährt die antriebsbasierte Motion-Logic den Laserkopf zusätzlich in einem 52-Millimeter-Radius. Die Überlagerung der beiden Bewegungen erhöht das absolute Verfahrt tempo deutlich und verkürzt besonders die Bearbeitungszeit filigraner Teile mit komplexen Konturen und vielen Richtungswechseln. Gleichzeitig glättet sie den Bewegungs-ablauf des Maschinentischs und verlagert ruckartige Bewegungen in den Werkzeugkopf mit erheblich geringeren bewegten Massen. Damit arbeitet die Maschine wesentlich ruhiger und schwingungs-freier als bisherige Konzepte.

Die Rexroth-Steuerungen arbeiten mit derselben, international standardisierten Steuerungssoftware. Bei den überlagernden Bewegungen berechnet das Automatisierungssystem den Schleppfehler im Voraus und führt Feinbearbeitungsschritte bei ruhendem Werkstück aus. Das heißt: Der Tisch muss keine Ecken mehr fahren, bei denen er abbremsen und neu beschleunigen müsste, sondern nimmt immer den kürzesten Weg, während die parallel tätigen Zusatzachsen die Differenz ausgleichen und die filigranen Geometrien ausschneiden. Damit gewährleistet das neue Konzept – bei allem Tempo – eine sehr hohe Präzision.

Kontakt für Journalisten:
Bosch Rexroth AG
Dr. Wiebke Wittschen
97814 Lohr a. Main
Tel.: +49 9352 18-1573
Fax: +49 9352 18-1812
wiebke.wittschen@boschrexroth.de

Branchen-Backgrounder

Spanende und Umformende Werkzeugmaschinen

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
http://www.boschrexroth.com/country_units/europe/germany/de/branchen/einstiegseiten/wzm_spanend/index.jsp
http://www.boschrexroth.com/country_units/europe/germany/de/branchen/einstiegseiten/wzm_umformend/index.jsp