

Transportsystem bei der Kurbelwellenproduktion

Für einen führenden Automobilhersteller entwickelte die Firma GSA ein Transportsystem für dessen Kurbelwellenproduktion in Shanghai. Die Antriebs- und die Steuerungstechnik des Transportsystems wurde durch ein ganzheitliches Produktkonzept von GE Intelligent Platforms Automation umgesetzt.



Die Produktion von Kurbelwellen ist ein mehrstufiger Produktionsprozess, der die unterschiedlichsten Bearbeitungsvorgänge erfordert. In der Produktionsstätte sind für diesen Produktionsprozess 19 Parallel- und Folgebearbeitungsmaschinen, eine Intelligent Platforms Roboterzelle, eine Auswuchtungsmaschine, eine Feinstbearbeitungsmaschine sowie je eine Reinigungs- und Messzelle im Einsatz. Ein intelligentes Logistiksystem kontrolliert den automatischen Transport der Werkstücke zwischen den Maschinen und den Zellen sowie die Bestückung der Maschinen. Dabei kommt insbesondere der Antriebs- und Steuerungstechnik eine besondere Bedeutung zu. Immerhin sollen im ersten Produktionsabschnitt in 17 Stunden an 330 Tagen insgesamt 125.000 Kurbelwellen im Jahr produziert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt ist die Erweiterung der Jahresproduktion auf 250.000 Kurbelwellen im Jahr geplant.

Anforderungen

Bei der Auswahl des Transportsystems entschloss man sich, die Transferstraße durch einen Portaltransport zu ersetzen. Wichtigste Anforderung war dabei, dass der Bearbeitungsprozess bei einer potentiellen Störung weitgehend fortgeführt werden kann. Eine komfortable Lösung für die Bedienung und Überwachung des Transportsystems musste gefunden werden.



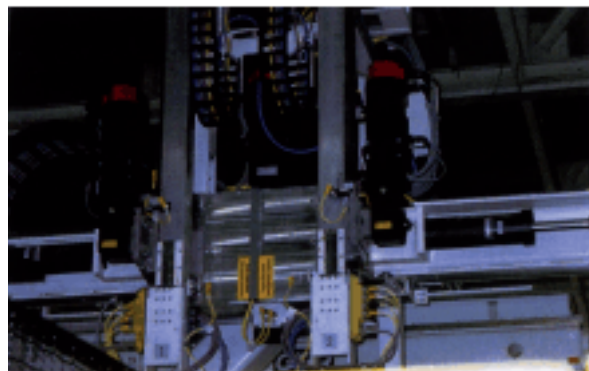
Die Portalanlage

Die Gesellschaft für Sondermaschinen und Automationsanlagen (GSA) erhielt den Auftrag, eine Portalanlage für den Transport der Werkstücke bei der Erstellung der Kurbelwellen zu bauen. Durch 9 Pufferzellen und 5 Pufferbänder, die sich zwischen den einzelnen Bearbeitungsabschnitten befinden, können Ablaufstörungen wie der kurzfristige Stillstand einer Maschine oder ein außergewöhnlicher Maschinenstop bezüglich Messvorgängen ausgeglichen werden. Dadurch wird die notwendige Flexibilität erzielt, die einen weitgehend reibungslosen Produktionsprozess bei kurzfristigen Ausfällen gewährleistet. Das dabei eingesetzte Ladeportal basiert auf dem Konzept von durchgehenden Laufwagenträgern (Agile System). Über einen Lader werden die Werkstücke dem jeweiligen Bearbeitungsabschnitt (Maschinen, Zellen und Puffern) zugeführt oder entnommen.

Bei diesem Vorgang können bis zu drei Teile gleichzeitig weitergegeben werden. Die Weitergabe der Werkstücke erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 2m/s auf der x-Achse sowie von 1,2m/s auf der z-Achse. Aufgrund der Maschinenbeschaffenheit ist bei der Zuführung der Werkstücke eine sehr hohe Präzision erforderlich. Der Portaltransport auf Grundlage des "Agile Systems" stellt komplexe Anforderungen an die Steuerungs- und Antriebstechnik.

Die Realisierung

GE Intelligent Platforms Automation konnte als Anbieter eines gesamten Sortiments von Automatisierungsprodukten die gewünschten Einzellösungen anbieten und diese zu einem ganzheitlichen Konzept verknüpfen. Neben einem modernen vernetzten Steuerungskonzept auf TCP/IP Ethernet und Profibus DP-Basis, wurde vor allem von der Antriebstechnik eine hohe Positioniergenauigkeit in Bezug auf die 2-Achsen-Maßhaltigkeit verlangt. Hier liegt ein wesentlicher Vorteil des Antrieb- und Steuerungskonzeptes von GE Intelligent Platforms Automation: hohe Positioniergenauigkeit bei schnellen Geschwindigkeits- und Beschleunigungszyklen. 42 digitale Servomotoren und Verstärker der "a-Serie" sorgen für die exakte Positionierung der Portaltransporter. Kompakte Bauform, hohe Positioniergenauigkeit und extreme Laufruhe kennzeichnen diese Servomotoren mit einem verfügbaren Momentbereich von 1 bis 140Nm. Neben diesen Eigenschaften sprach auch die Installation an mehreren millionenfachen Achsen weltweit für den Einsatz dieses Motors. Geregelt werden die Servomotoren von 14 Achsenpositioniermodulen vom Typ "Power Mate I". Diese Modul realisieren auf der Basis von 14 High End SPS einfache Positionier- und Geschwindigkeitsregelung ebenso wie komplexe Mehrfachsteuerungen. Das Power Mate I Modul wird in den VME-Bus der High End SPS integriert. Die Zentraleinheit der SPS ist nicht nur in der Lage die im Speicher der Power Mate I vorhandenen Programme abzuarbeiten, es werden auch alle Steuerungsbefehle direkt an das Servomodul weitergegeben. Zehn modulare SPS der "Series 90TM-30" aus der mittleren Leistungsklasse steuern die Pufferzellen. Die Kommunikation mit der High End SPS Series 90TM-70 erfolgt über Profibus DP mit einer Übertragungsrate von 12 MBd. Über 14 Industrie-PCs mit Touch Screen sowie der installierten Bediener- und Überwachungssoftware "CIMPLICITY® HMI" werden die über TCP/IP Ethernet ausgetauschten Prozessdaten bearbeitet, visualisiert und protokolliert.



Fazit

Die Realisierung des Projekts wurde innerhalb kürzester Zeit erzielt. Die Partner GSA und GE Intelligent Platforms Automation benötigen ganze acht Monate von der Planung über die Produktion bis zur Auslieferung der Anlage. Dabei wurde sowohl im mechanischen Bereich, als auch im steuerungs- und antriebstechnischen Bereich modulare Standardkomponenten eingesetzt. Dadurch konnte eine schnelle und kostengünstige Projektierungs- und Inbetriebnahmezeit realisiert werden.