

Die ServoFlex™-Linien wurden mechanisch und elektrisch vollständig neu konzipiert, mit dem Ergebnis, dass sie leistungsfähiger und flexibler zu programmieren sind.



Der Hersteller für Schrumpfverpackungsanlagen Conflex Inc. sorgt mit einer zentralen PC-Steuerung und EtherCAT für optimale Flexibilität bei der Maschinenentwicklung.

Schlankes und leistungsstarkes Steuerungssystem mit CX1020 und EtherCAT-I/Os

Renaissance einer Schrumpfverpackungsanlage

Conflex, beheimatet in Germantown, Wisconsin (USA), hat eine Entwicklung hinter sich, die Joe Morrissey, Produktleiter des Unternehmens, als „Renaissance“ bezeichnet. Dieses Projekt, bei dem die Conflex-Produktlinien Modular CW und ServoFlex in mechanischer wie elektrischer Hinsicht vollständig neu konzipiert wurden, begann Anfang 2005 und wird noch bis Ende 2007 fortgesetzt werden. Die Verpackungsmaschinen von Conflex sind unter anderem in der Nahrungs-, Verbrauchsgüter-, Elektronik- und Druckindustrie im Einsatz. Zu den typischsten Anwendungen gehören das Verpacken von Tiefkühlkost, CDs und DVDs sowie von Haushaltsartikeln und Spielzeug. Getreu dem Motto „flexible Menschen entwickeln flexible Systeme“ suchte Conflex nach einem Steuerungssystem, das Kunden aus den unterschiedlichsten Industriezweigen ein hohes Maß an Flexibilität bieten konnte: Das Ziel waren benutzerfreundliche Maschinen mit intuitiv zu bedienenden Schnittstellen.

Neue Technologie praktisch umgesetzt

Die neue ServoFlex-Folienverpackungsanlage ist im Vergleich zur vorherigen Ausführung grundlegend verändert worden. Bei dem Vorgängermodell waren noch zahlreiche intelligente Antriebe im Einsatz, die für Automatisierung und Motion Control der Maschine zuständig waren. Allerdings störte sich Conflex an der erforderlichen Programmierzeit für mehrere Antriebssteuerungen. „Es war ein Sys-

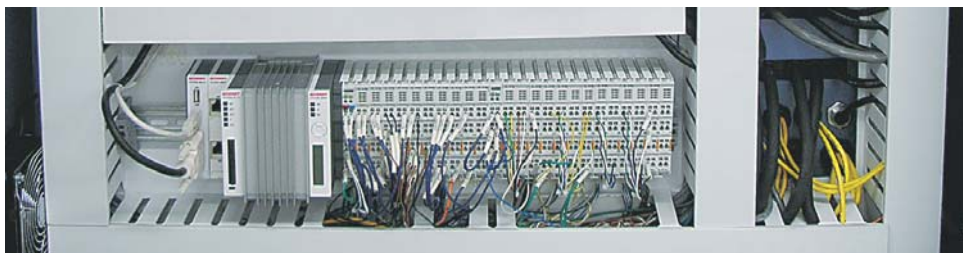
tem mit drei Servoantrieben – jede Achse verfügte über ihre eigene Steuerung, die einzeln programmiert werden musste“, so Mark Lorenz, Electrical Applications Engineer bei Conflex.

Zur Umstrukturierung der Maschinen entschied Conflex sich für den Einsatz des Embedded-PCs CX1020 und TwinCAT als Steuerungsplattform. Im Januar 2006 startete die Entwicklung und Konstruktion der neu konzipierten ServoFlex-Maschinen. „Mit dem CX1020, in Kombination mit TwinCAT, können wir alle SPS-Funktionen und Motion Control in einem Gerät verwalten“, erläutert Larry Koenigs, Electronic Engineer bei Conflex. Die neue ServoFlex-Maschine ist ein 4-Achsen-System – bestehend aus einer Masterachse mit drei Slaveachsen. Die horizontale Form-, Füll- und Dichtverpackungsanlage ermöglicht die kontinuierliche Bewegung von bis zu 30m Folie pro Minute und ein fortschrittliches, sich hin- und herbewegendes Heißmesserdichtsystem. ServoFlex-Maschinen verfügen über eine motorbetriebene Folienabwickelspule, die einfach zu beladen ist und so kurze Stillstandszeiten garantiert.

Softwarebibliotheken sparen Engineeringkosten

Die umfangreichen Software-Bibliotheken von TwinCAT haben das Engineering bei Conflex entscheidend vereinfacht. „Die ‚Fliegende Säge‘ spart uns durch ihre vordefinierten Softwarefunktionen viel Zeit und Mühe, da sie uns einen großen

Conflex setzt Beckhoff Embedded-PCs CX1020 mit TwinCAT ein. Alle SPS-Funktionen und Motion Control werden von einem einzigen Gerät verwaltet. Die CX1020-Geräte sind direkt mit den EtherCAT-I/Os verbunden.



Teil der Motion-Programmierung abgenommen hat“, so Lorenz. Die ServoFlex verfügt über einen Vakuumförderer, der die Verpackungsfolie festhält und zum Dichtbereich führt, wo sie dann in einer Hin- und Herbewegung angebracht wird. „Wir müssen die Folie mit einer ganz speziellen Markierung versehen, und so steuert das Programm der ‚Fliegenden Säge‘ die Dichtbewegung des Messers“, erklärt Lorenz. „Auch die eingebauten Bibliotheken zur PID-Temperatursteuerung für die Folienerhitzer der Maschine und die überlagerte Bewegung zur Registrierung des Drucks sparen viel Zeit in unserem Verpackungsbereich.“

EtherCAT erfüllt Anforderung und hat Leistungsreserven

Die von Conflex eingesetzte Steuerung muss eine sehr schnelle Führung des Folienmessers gewährleisten, damit die Schnitte exakt auf die Zufuhrgeschwindigkeit der Verpackungsfolie abgestimmt werden können. „Der Industrial-Ethernet-Feldbus EtherCAT war uns eine enorme Hilfe bei der Erhöhung der Steuerungsgeschwindigkeit an den ServoFlex-Maschinen“, erläutert Morrissey. „Neben der hohen Leistungsfähigkeit waren uns auch die Leistungsreserven von EtherCAT für zukünftige Anforderungen wichtig, damit die Maschinen nicht schon nach ein paar Jahren veraltet sind.“ Bei den mit EtherCAT ausgerüsteten Maschinen steht den Kunden von Conflex zudem ein Ferndiagnosesystem zur Fehlersuche über die standardmäßige Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung.

Einige EtherCAT-I/O-Klemmen werden auf der ServoFlex zur Realisierung eingebauter, spezieller Latch-Funktionen für den Hardware-Interrupt verwendet. Der Latch-Eingang dient zur Synchronisierung der Schneid- und Dichtvorgänge der Maschine mit der bedruckten Folie. Auf diese Weise erhält man ein sehr professionell aussehendes, fertiges Produkt für den Anlagenbetreiber. Über die EtherCAT-Klemme EL5101 können Inkremental-Encoder direkt mit Differenzeingängen verbunden werden (RS485). Ein 16-Bit-Zähler mit Quadraturdecoder sowie ein 16-Bit-Latch für den Nullimpuls können gelesen, gesetzt oder aktiviert werden. An den Status-Eingang des Interfaces lassen sich Inkremental-Encoder mit Störmelde-Ausgang anschließen. Zudem ist eine Periodendauermessung möglich.

„Mit dem kostengünstigen EtherCAT-I/O-System von Beckhoff haben wir die optimale Lösung“, so Koenigs. „Wir kaufen nur die I/O-Klemmen, die wir brauchen.“

Die einfache, direkte I/O-Anbindung zum CX1020 hat uns die Entscheidung sehr erleichtert.“

Benutzerfreundliche Maschinen

Zu den Hauptzielen der Conflex-Maschinen-Renaissance gehörte nicht nur deren Leistungssteigerung, sondern auch, sie flexibler und noch benutzerfreundlicher für den Endnutzer zu gestalten. „Die ServoFlex-Maschinen verfügen über vorprogrammierte Lernvideos, die dem Bedienpersonal schnell den Umgang mit unseren Maschinen beibringen können“, erklärt Morrissey. „Dieses Feature erlaubt es, uns positiv von anderen Maschinenherstellern abzuheben. Mit herkömmlichen Steuerungsplattformen wäre das jedenfalls nicht so einfach machbar gewesen.“ „Da die Embedded-PCs CX1020 mit Windows CE laufen, konnten wir die HMI-Schnittstelle einfach konzipieren“, betont Koenigs. „Ein weiterer Vorteil der Embedded-PCs ist der, dass sich die gesamte Software auf einer Compact-Flash-Karte befindet, so dass etwaige Änderungen ganz einfach vor Ort vorgenommen werden können.“

Nahtlose Integration in Fertigungslinien

Das Fazit der neuen Steuerungsplattform fällt durchweg positiv aus: Die Conflex-Maschinen lassen sich jetzt nahtlos in Fertigungslinien mit Maschinen verschiedener Hersteller integrieren, sodass sie Daten von der gesamten Anlage beziehen können. Die Ethernetfähigkeit ist für unsere Kunden von großem Vorteil und hilft uns dabei, möglichst flexible Maschinen zu liefern.“

Die Kosten für den Austausch der Steuerungen an den Conflex-Maschinen konnten stark optimiert werden. „Das alte Antriebssystem mit integrierter Intelligenz kostete etwa das Dreifache des Beckhoff-Systems, das zudem noch mehr Aufgaben übernimmt“, so Morrissey. „Nach dem Erfolg an der ServoFlex-Linie werden wir die Steuerungen von Beckhoff nun auch in anderen Fertigungslinien einsetzen und damit unser erweitertes Know-how bezüglich PC-basierten Steuerungen voll zur Geltung bringen.“

→ Conflex, Inc. www.conflex.com

→ Beckhoff USA www.beckhoffautomation.com