

Hochpräzise Wanddickenregelung dank EtherCAT

# PC-basierte Steuerung von Blasformmaschinen

Die Kunststoffindustrie in China boomt seit Jahren. Durch die steigenden Rohstoffpreise wächst der Bedarf an schnellen und präzisen Steuerungen, mit denen sich Rohmaterial einsparen lässt. Daher nutzt Akei Industrial Park, mit Sitz in Kaiping, China, in seinen Blowmolding-Maschinen PC- und EtherCAT-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff. Hochgenaue Abtastzeiten und schnelle Regelungszyklen sorgen für die präzise Wanddickenregelung und Temperatursteuerung.

Akei ist nicht nur Produzent von Kunststoffbehältern mit einem Fassungsvermögen von 0,5 ml bis zu 1000 l für die verschiedensten Anwendungsbereiche und Branchen, sondern auch Hersteller von Blasformmaschinen.

## Beinahe grenzenlose Freiheit in der Systemarchitektur

Um den Rohstoffeinsatz zu optimieren und den Produktionsausstoß zu erhöhen, hat sich Akei bei der neuesten Generation seiner im 24/7-Betrieb laufenden Blasformmaschinen für einen Beckhoff-Embedded-PC als Steuerungsplattform und EtherCAT als Kommunikationssystem entschieden. In der Vergangenheit setzte Akei eine Steuerung ein, die Spezialhardwarebaugruppen für Temperaturregelung und Bewegungssteuerung nutzte. Die Steuerungshardware war im Hauptschaltschrank eingebaut; Systemerweiterungen ließen sich nur mit Hilfe zusätzlicher Baugruppen realisieren.

„Die Modularität und Signalvielfalt der Beckhoff-I/O-Systeme ermöglicht Akei nun erstmals ein modulares Steuerungskonzept, entsprechend den individuellen Anforderungen der Maschinenfunktion. Dabei können sowohl unterschiedliche Maschinengrößen als auch alternative Antriebskonzepte mit Servoachsen problemlos integriert werden“, erläutert Simon Tam, Managing Director von Akei.

Ganz gleich, ob es sich um Leitungen von Temperaturfühlern, um Positionssensoren, andere Steuersignalgeber, Ventile oder Heizungsausgänge handelt, mussten bisher bei Blasformmaschinen alle Kabel in einem zentralen Schaltschrank zusammenlaufen. Das modulare Busklemmensystem befreit den Installateur von der Unterbringung unzähliger Leitungen im Schaltschrank. Alle Signale können dezentral in der Nähe der Prozessperipherie erfasst oder ausgegeben werden. Die Blasformmaschinen von Akei sind standardmäßig mit vier kompakten Klemmenkästen für Busklemmen ausgestattet. Es befindet sich jeweils ein Kasten auf der linken und auf der rechten Seite der Maschine; ein dritter Klemmenkasten verbindet die Hydraulikstation. Ein vierter ist auf der Bühne angeordnet und stellt u. a. die Signale für die Temperaturregelung zur Verfügung. Die durch die dezentralen Einheiten verkürzten Kabelwege reduzieren nicht nur die Verdrahtungskosten, sondern verbessern auch die Erfassung der Signale zur Temperatur- und zur Wanddickenregelung.

## Designfreiheit nicht nur bei der Hardware

Die Flexibilität und Erweiterbarkeit des modularen Automatisierungssystems von Beckhoff gilt nicht nur für die Hardwareverkabelung, sondern zeigt sich auch in der Software. Je nach Prozessanforderung kann der Anwender die



Die Akei Group, mit Sitz in Hongkong, ist seit 1974 erfolgreich im Bereich von Blasformmaschinen tätig und hat jahrzehntelange Erfahrung im Bau von Kunststoffverarbeitungsmaschinen. Der „Akei Industrial Park“ wurde 1998 in der Stadt Kaiping, in der chinesischen Provinz Guangdong, eröffnet. Auf ca. 80 ha Fläche werden hier Blasformmaschinen gebaut, Formrohlinge entwickelt und Kunststoffteile produziert.

Auflösung der Wanddickenregelung mit 100 bis 400 Punkten festlegen. Auch die Antriebstechnik ist frei wählbar. Die Automatisierungssoftware TwinCAT unterstützt sowohl hydraulische als auch servoelektrische Achsen; in Hybrid-Architekturen können beide Konzepte auch parallel eingesetzt werden.

Die Technologiesoftware für Blasformmaschinen, das TwinCAT-Blow-Molding-Framework, stellt beinahe alle Funktionen zur Prozesssteuerung von Blasformmaschinen zur Verfügung. Akei profitiert von der jahrelangen Erfahrung von Beckhoff mit Regelungstechnik für hydraulische Achsen und Heizzonen. Besonders die schwierige Transportbewegung, die die Produktivität der Maschine unmittelbar beeinflusst, konnte deutlich verbessert werden. Auch servoelektrische Achsen, z. B. für die Handlingachsen, wurden ohne großen Engineeringaufwand integriert. Der Programmierer des Maschinenbauers muss lediglich den Achstyp und die Sensorik auswählen, sowie die Parameter optimieren; alles Weitere regelt das TwinCAT-Blow-Molding-Framework.

Aus ökologischer und ökonomischer Sicht, ist die Anwendung von Servoachsen mit hohem Wirkungsgrad, anstelle von Hydraulikachsen mit hoher Verlustleistung, der richtige, dem Markttrend folgende Schritt. Mit offener PC-basierter Steuerungstechnik hat der Maschinenbauer die Freiheit, energieoptimierte Konstruktionen je nach Prozessorfordernis zu realisieren.

#### Praxiserprobter Panel-PC für Blasformmaschinen

Der Markterfolg von Blasformmaschinen steigt mit der Akzeptanz der Maschinenbediener. Der Beckhoff Blowmolding-Panel-PC CP6202-1026-0010 stellt alle Funktionen zur Bedienung einer Blasformmaschine zur Verfügung. Die von Beckhoff entwickelte Bedieneroberfläche beruht auf langjähriger Prozessenerfahrung im Blowmolding und dem direkten Kontakt zu Maschinenbedienern. Das Ergebnis ist eine klar strukturierte, ergonomische Bedieneroberfläche. Wichtige Informationen über den Prozess findet der Benutzer in einem permanent einblendeten Statusfeld auf jeder Seite an derselben Stelle. Die Gestaltung des Statusfeldes kann der Bediener entsprechend seiner Prioritäten vornehmen.

So lassen sich z. B. Zykluszeit, kritische Temperaturen oder der Stückzähler anzeigen.

Die wichtigste Bedienseite eines Blowmolding-Controllers ist der Wandstärkeneditor. Er enthält alle wichtigen Funktionen zur schnellen und übersichtlichen Erstellung der Wanddickenkurven. Durch farbige Abstufung sind Stützpunkte und Kurvensegmente leicht erkennbar dargestellt. Die Kurvenform wird mit Hilfe des Touchscreens durch Fingerzeig verändert. Ein „Un-do“-Speicher, mit dem der Bediener die zuletzt getätigten Änderungen problemlos rückgängig machen kann, erleichtert die Maschineneinstellung in kritischen Situationen.

Darüber hinaus bietet der Beckhoff Blowmolding-Controller wichtige Funktionalitäten moderner Bedienoberfläche, wie Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Zugriffsrechten, Sprachumschaltung und Speicherung der Bedienerangaben. Dies ist ein weiterer Vorteil eines integrierten Steuerungssystems, da alle Funktionen zentral zur Verfügung stehen.

#### Remote-Service erlaubt schnelle Hilfe bei Störungen

Akei liefert Maschinen in alle Länder der Erde, insbesondere auch in die aufstrebenden Wirtschaftsnationen in Asien und Afrika. Das stellt vor besondere Herausforderungen beim Service, denn der Kunde erwartet an jedem Standort schnelle Hilfe bei einer Maschinenstörung. Hierfür bietet der Beckhoff Blowmolding-Controller ideale Voraussetzungen: So kann der Akei-Servicetechniker von jedem beliebigen Ort aus den Kunden bei der Inbetriebnahme seiner Maschine oder bei der Fehlerbehebung unterstützen.

weitere Infos unter:

[Akei Holdings Co. Ltd. – www.akei.com.cn](http://www.akei.com.cn)

[www.beckhoff.cn](http://www.beckhoff.cn)



Der Beckhoff Blowmolding-Panel-PC CP6202-1026-0010 stellt alle Funktionen zur Bedienung der Blasformmaschinen zur Verfügung.

Extrusions-Blasformen kann sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich erfolgen. In beiden Fällen ist es ein mehrstufiger Herstellungsprozess, bei dem dünnwandige Hohlkörper aus Thermoplasten hergestellt werden, wie z. B. PET-Flaschen oder Kunststoffbehälter. Die Ausgangsmaterialien werden in einen beheizten Zylinder dosiert, mittels einer Schnecke homogen gemischt und anschließend mittels Extrusion in einen sogenannten Blasschlauch überführt. Dieser wird dann mit einer Kavität geklemmt, in der mittels Luft der Vorformling aufgeblasen wird. Dabei nimmt der Blasschlauch die Form der Innenwandung der Kavität an. Wenn die Kunststoffschmelze abgekühlt und erstarrt ist, öffnet sich die Blasform-Kavität und das Fertigteil wird ausgeworfen.