

Hochpräzise Erfassung von Lasermarkierungen mit EtherCAT

# PC-basierte Steuerung einer Folienprägemaschine

Die Folienprägung ist eine dem eigentlichen Druckvorgang nachgeschaltete Ausrüstung und wird zum Prägen von Verpackungen, Grußkarten, Zeitschriften-Covern, Etiketten etc. genutzt. Go-Well Electrical Technology Co. Ltd, mit Sitz in Schanghai, China, hat ein vollautomatisches Hologrammfolienprägesystem entwickelt, das von einem Beckhoff Embedded-PC und EtherCAT-Klemmen gesteuert wird, und sich nahtlos in eine vollautomatische Stanz- und Falzmaschine integriert.



Automatische Stanz- und Heißfolienprägemaschine von Brause  
mit integrierter Hologrammfolienprägevorrichtung von Go-Well.



Das vollautomatische Folienprägesystem, zur Herstellung von Hologrammprägungen, integriert sich nahtlos in die Stanz- und Falzmaschine.

Bei der Heißfolienprägung wird die Beschichtung, wie z. B. Metallic-Farben, der aufgetragenen Folien durch Druck und Hitze herausgelöst und auf das Papier bzw. den Karton gepresst. Bei den Prägeabläufen unterscheidet man die einfache Folienprägung, die Hologramm- und die Laserfolienprägung. Steuerungstechnisch gesehen ist die Hologrammfolienprägung das anspruchsvollste Verfahren.

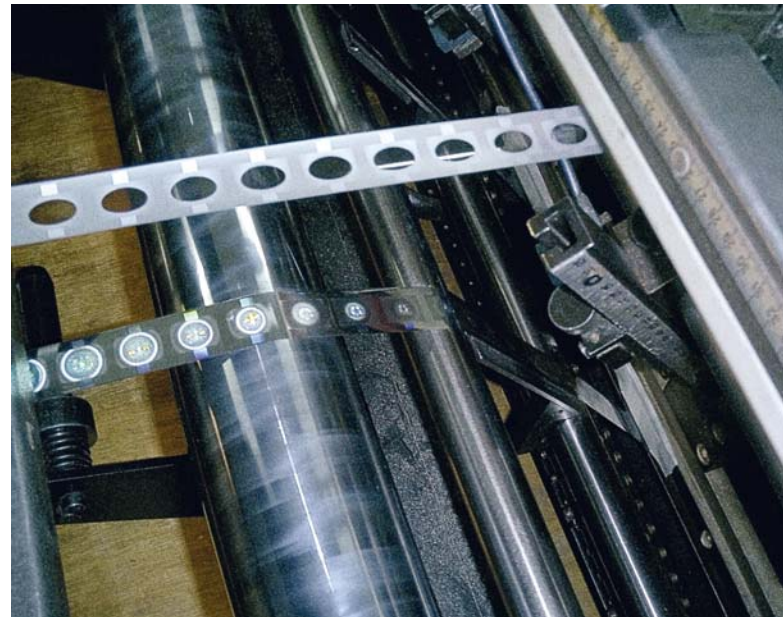
#### Anpassung der Vorschubgeschwindigkeit bei laufendem Betrieb

Kern der Hologrammfolienpräge-Steuerungslösung von Go-Well ist die Beckhoff EtherCAT-Klemme EL5101. Die Klemme kann die Position der Lasermarkierung auf der Aluminiumfolie, die von einer Lichtschranke mit einer linearen Geschwindigkeit von mehr als 2 m/s abgetastet wird, schnell und exakt erfassen und leitet sie an die Steuerung weiter. Die Nutzung der Positionsinformation zur präzisen Steuerung und zur Online-Änderung der jeweiligen Nockenkurve wurde mit der Beckhoff-Softwarebibliothek TwinCAT NC Camming gelöst.

Zu Beginn des Vorschubs steuert das Nockenschaltwerk die Achsen mit einer theoretisch ermittelten Vorschubgeschwindigkeit. Nach der Erfassung der Lasermarkierung in der vorgegebenen „Fenster“-Position wird die Vorschubgeschwindigkeit bei laufendem Betrieb angepasst, indem die Differenz zwischen der tatsächlichen und der theoretischen Lasermarkierungsposition berechnet wird. Die korrigierten Daten werden anhand bestimmter statistischer Verfahren verarbeitet, damit fehlerhafte Abtastungen oder eine zu große Einstellung erfasst und vermieden werden.

#### Integration der Messtechnik senkt Hardwarekosten

Gängige Folienpräge-Steuerungslösungen regeln die Temperatur der elektrischen Heizplatten über einen separaten Temperaturregler mit Zeitschaltuhr, der 12 bis 18 Temperaturzonen steuert. Die Kosten hierfür stellen einen nicht unerheblichen Teil der gesamten Schaltschrankkosten dar. Go-Well hat in seiner Folienprägemaschine, statt einer Spezialhardwarelösung, die Beckhoff-Temperaturmessklemmen eingesetzt, die sich nahtlos in die Steuerungsplattform



Über eine EtherCAT-Inkremental-Encoder-Klemme wird die Position der Lasermarkierung auf der Aluminiumfolie schnell und exakt erfasst und an die Steuerung weitergeleitet.

integrieren. „Dies führt zu einer wesentlichen Senkung der Hardwarekosten und bietet unseren Kunden eine wettbewerbsfähigere Lösung“, erklärt Lv Yi, Chief Engineer von Go-Well. Neben den üblichen Temperaturregelungsfunktionen wurden auch die betriebszeit-basierten Vorheiz- und Heizfunktionen automatisiert, wodurch sich die Zeitdauer zum Aufheizen der Heizplatte beträchtlich verkürzt und der Energieverbrauch reduziert wird.

#### Präzise Materialverbrauchssteuerung

Die hohe Performance des Embedded-PCs CX1030 als Steuerungsplattform erlaubt Go-Well die Nutzung der vollen Bandbreite automatischer Berechnungsfunktionen sowie die Verwaltung einer großen Menge an Rezepten für das Folienprägeverfahren. „Des Weiteren integrieren wir eine Funktion zur Simulation des Produktionsprozesses und bieten unseren Endkunden damit einen hohen Komfort“, erläutert Lv Yi. So kann das System vor Produktionsbeginn die erforderliche Folienmenge im Voraus genau berechnen; ein Warnsystem meldet rechtzeitig das Folienende und verhindert so einen Maschinenstopp. Ein Kalkulationsprogramm berechnet außerdem den optimalen Folienverbrauch, bzw. die optimale Ausnutzung der Folie. So hat der Maschinenbetreiber – als positiven Nebeneffekt – auch seine Materialkosten immer im Blick.

„Der Beckhoff Embedded-PC mit den direkt angeschlossenen EtherCAT-Klemmen hat sich als ideale Steuerungsplattform für unsere Folienprägemaschine erwiesen. Nachdem sie ihre Zuverlässigkeit und Stabilität im mehrjährigen Einsatz unter Beweis gestellt hat, wird sie nun in Serie gefertigt“, fasst Lv Yi zusammen. „Insbesondere bei der Entwicklung der Bedienelemente konnten wir unserer Phantasie freien Lauf lassen. Die Bedienoberfläche kombiniert perfekte Funktionalität mit einfacher Handhabung.“

weitere Infos unter:

[www.go-well.com.cn](http://www.go-well.com.cn)

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