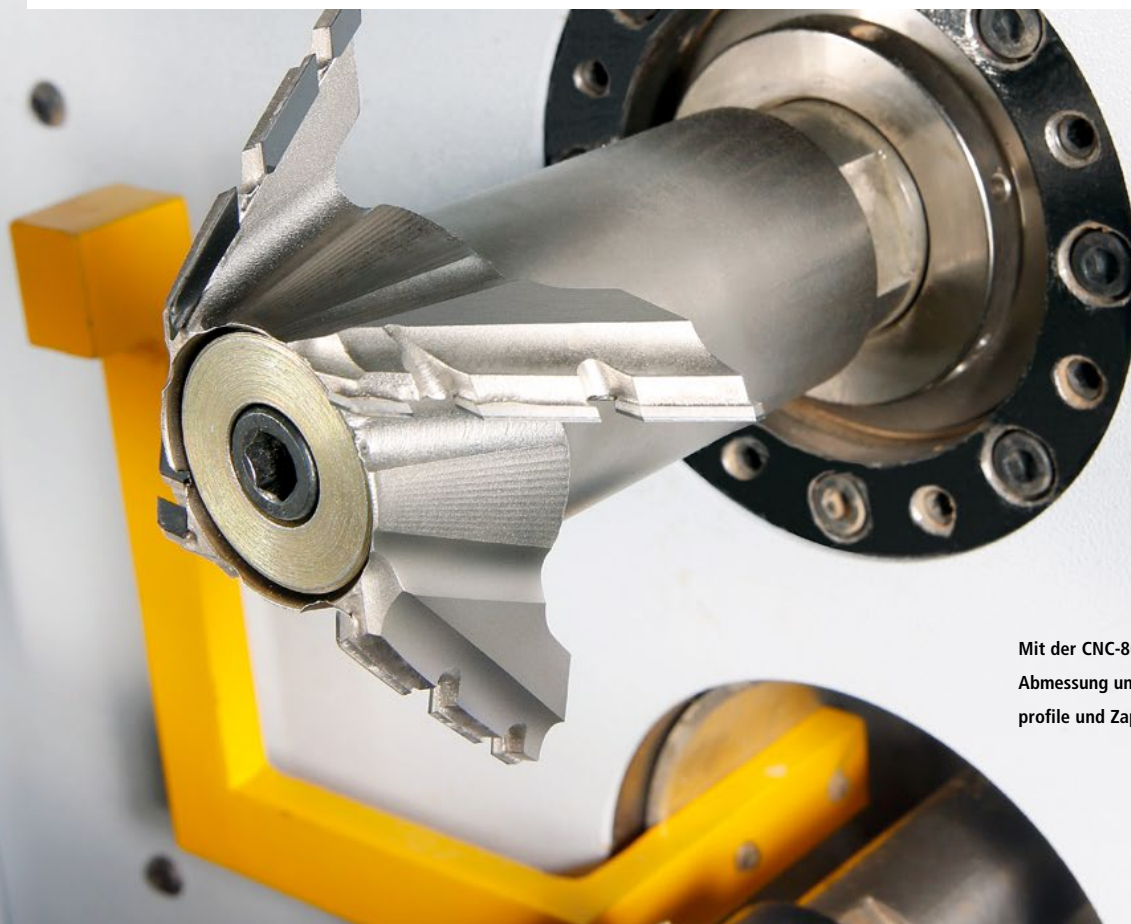


PC-basierte CNC-Steuerung lässt traditionelle Holzverbindungstechnik wieder aufleben

## Automatische Herstellung von Schlitz- und Zapfenverbindung

Schlitz und Zapfen als stabile Holzverbindungstechnik sind das Herzstück der klassischen Möbelherstellung und das Erbe jahrhundertealter chinesischer Handwerkskunst. Äußerst stabil und zugleich ästhetisch ist diese Technik sehr aufwendig in der Herstellung und kann, was ihren Preis angeht, nicht mit industriell gefertigten Möbeln konkurrieren. Mit der Beckhoff-CNC hat das Unternehmen Nantong Guoquan Woodworking Machinery Manufacturing eine Lösung gefunden: Die PC- und EtherCAT-basierte Steuerungsplattform steuert die automatische Herstellung von Schlitz- und Zapfenverbindung und gibt der traditionellen Holzverbindungstechnik eine Zukunft.



Mit der CNC-800A3 lassen sich Dutzende in Form, Abmessung und Ausführung variierende Rahmenprofile und Zapfenverbindungen herstellen.

Durch Schlitz- und Zapfenverbindungen lassen sich stabile Rahmenkonstruktionen herstellen, die als Grundgerüst im handwerklichen Tischlerhandwerk dienen, beispielsweise zur Herstellung von Möbeln, Fenstern oder Türen aus Vollholz. Dabei wird in den einen Rahmenschenkel ein Schlitz gefräst, während das Gegenstück einen sogenannten Zapfen erhält, der sich passgenau in den Schlitz einfügt. Das Ergebnis ist eine äußerst stabile und belastbare Holzverbindung, die den Eigenschaften des Holzes, z. B. dem Schrumpfen bei Trockenheit, optimal Rechnung trägt. In der modernen Massenproduktion von Möbeln wurde diese handwerkliche Technik jedoch weitgehend durch Plattenbauweise und maschinell hergestellte Verbindungen, wie Dübeln, Schrauben oder Leimen

verdrängt. Immer mehr Kunden schätzen jedoch die Haltbarkeit und Ästhetik von traditionell aus Vollholz gefertigten Möbeln.

Um diese Marktnische zu bedienen, hat die Nantong Guoquan Woodworking Machinery Manufacturing CNC-Maschinen zur vollautomatischen Herstellung von Schlitz- und Zapfenverbindungen entwickelt. Grundlage der Steuerungsplattform ist die Software-CNC TwinCAT NC I. Die zu bearbeitenden Geometrien der Zapfenverbindung werden über den G-Code programmiert, der aus der CAD-/CAM-Software automatisch generiert wird. Damit wird der Betrieb deutlich vereinfacht und flexibler: Es lassen sich Dutzende in Form, Abmessung und



Klassische Schlitz- und Zapfenverbindungen, wie sie zur Herstellung von Vollholzmöbeln, Fenstern und Türen zum Einsatz kommen, lassen sich mit der CNC-Maschine von Nantong Guoquan Woodworking Machinery passgenau und wirtschaftlich produzieren.

Ausführung variierende Rahmenprofile und Zapfenverbindungen herstellen – und zwar schnell und hochgenau.

Die Rahmenschenkel werden auf der Maschine fixiert und durch die dreidimensionale Interpolation von X-, Y-Achse und der Z-Bewegungsrichtung der Bearbeitungsspindel bearbeitet. Die Bearbeitungsgenauigkeit beträgt 0,1 mm. Li Jiawang, Elektroingenieur bei Nantong Guoquan Woodworking Machinery, sagt: „Wir haben uns für TwinCAT NC I von Beckhoff entschieden, weil sie verschiedene Programme für nicht standardmäßige Zapfen ausführen kann, was unsere Entwicklung sehr vereinfacht hat. So können wir schnell auf die individuellen Kundenbedürfnisse eingehen. Diese Flexibilität war mit unserer vorherigen SPS-Steuerung nicht realisierbar.“

### Embedded-PC als kompakte und leistungsstarke Steuerungsplattform

Der CX5120-Controller mit TwinCAT NC I kann nicht nur Interpolationsbewegungen ausführen, sondern auch die Positionierantriebe die zur Beschickung bzw. zum Auswurf der Materialien erforderlich sind, steuern. Die Performance des 1,46-GHz-Intel®-Atom™-Prozessors erlaubt, neben dem Ablauf von SPS und Motion Control, auch den Betrieb der Visualisierungs- und der CAD-/CAM-Software. Zusätzlich laufen auf der gleichen Plattform kundenspezifische Anwendungen, wie z. B. Sichtprogramme.

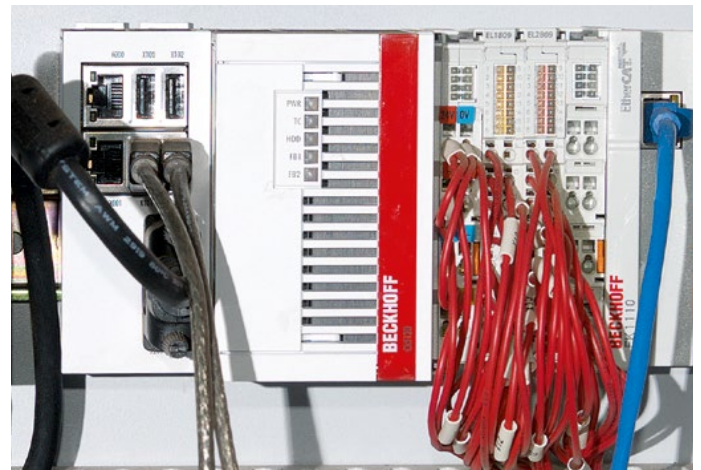
### Optimale vertikale Kommunikation

„Viele chinesische Möbelhersteller erkennen die Vorteile der zentralen Verwaltung ihrer Produktionsdaten. CAD-Dateien können beispielsweise direkt von der zentralen Plattform des jeweiligen Unternehmens auf die Maschine heruntergeladen werden“, unterstreicht Li Jiawang: „Angesichts der verschiedenen Schnittstellenstandards der MES- oder ERP-Systeme und unterschiedlicher Anforderungen an die Datenerfassung in den einzelnen Unternehmen haben wir eine Datenbank auf der Grundlage von Visual Basic .NET entwickelt. In ihr werden alle notwendigen Maschinenzustände und Produktionsdaten gespeichert. Durch die standardisierte Anbindung der kundenseitigen MES-/ERP-Plattformen an diese Datenbank erhalten Kunden die Möglichkeit per einfacher Lese- oder Schreibzugriffe beliebige Daten über Unternehmenshierarchien von und zur Maschine zu übertragen.“

Ein weiterer Vorteil der PC-basierten Maschinensteuerung ist die Möglichkeit der Fernwartung. Durch Ferndiagnose und -wartung müssen Servicetechniker nicht mehr zum Kunden vor Ort, wodurch wertvolle Zeit und Arbeitskosten eingespart werden.

### Softwarebasierte CNC sichert Wettbewerbsvorteile

Chen Guoquan, Vorstandsvorsitzender von Nantong Guoquan Woodworking Machinery Manufacturing Co., Ltd. erläutert: „Die softwarebasierte CNC-Steuerung von Beckhoff hat uns an eine der vordersten Positionen in der Holzverarbeitenden Industrie gebracht. Wir entwickeln kontinuierlich neue Maschinenmodelle und sind davon überzeugt, dass wir 2016 ein starkes Wachstum beim Verkauf von CNC-Maschinen mit Beckhoff-Plattformen erleben werden.“



Blick in den Schaltschrank der CNC-800A3 mit dem Embedded-PC CX5120 als zentrale Steuerungsplattform.

weitere Infos unter:

[www.gqmac.com](http://www.gqmac.com)

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