

PC- und EtherCAT-basierte Steuerung von
Hochleistungs-Laserschneidmaschinen

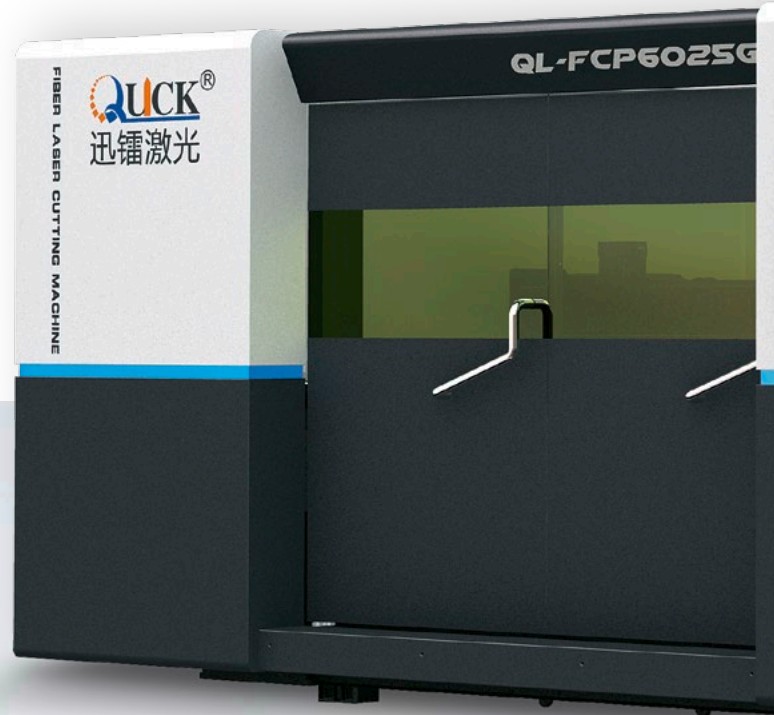
Offenes CNC-System optimiert das Highend-Laserschneiden

Das chinesische Unternehmen Quick Laser ist auf Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Laserschneidmaschinen spezialisiert. Bereits 2016 startete man eine strategische Zusammenarbeit mit Beckhoff, um den Erfolg bei Hochleistungs-Laserschneidmaschinen weiter zu steigern. Denn PC-based Control bietet insbesondere mit TwinCAT als offenes CNC-System die optimale Grundlage für einen zuverlässig hohen Maschinendurchsatz.

Die Innovationsfähigkeit von Suzhou Quick Laser Technology Co., Ltd belegen die zahlreichen Auszeichnungen des Unternehmens. Dazu zählen National High-Tech Enterprise, Excellent Private Science and Technology Enterprise in der Provinz Jiangsu, Excellent Enterprise in der Provinz Jiangsu und Gazelle Enterprise in der Demonstrationszone von South Jiangsu Science and Technology. Von dieser Technologieorientiertheit profitieren insbesondere die Hochleistungs-Laserschneidmaschinen als sehr anspruchsvolle Anwendungen.

TwinCAT CNC als offenes System

Solche Hochleistungsanlagen – in der Regel mit einer Laserleistung über 8 kW – erfordern im Gegensatz zu einfacheren Ausführungen mit geringerem Energiebedarf deutlich kompliziertere Maschinenabläufe. Kennzeichen sind beispielsweise langsamer Start, progressive Perforation sowie Vorstrahlen. Hinzu kommt, dass häufig neue technologische Funktionen umzusetzen sind. Dementsprechend wichtig ist laut Quick Laser ein offenes Steuerungs- bzw. CNC-System. Mit ihm können ohne großen Aufwand kundenspezifische Entwicklungen integriert werden. Zhao Jian, Leiter der Abteilung Prozess bei Quick Laser, erläutert dazu: „Modulare PLC-Programme und ein offenes CNC-System ermöglichen es uns, neue Prozessfunktionen einfach und schnell hinzuzufügen und zu testen. Dies ist sehr hilfreich, um im Markt für Hochleistungs-Laserschneidmaschinen erfolgreich zu sein.“

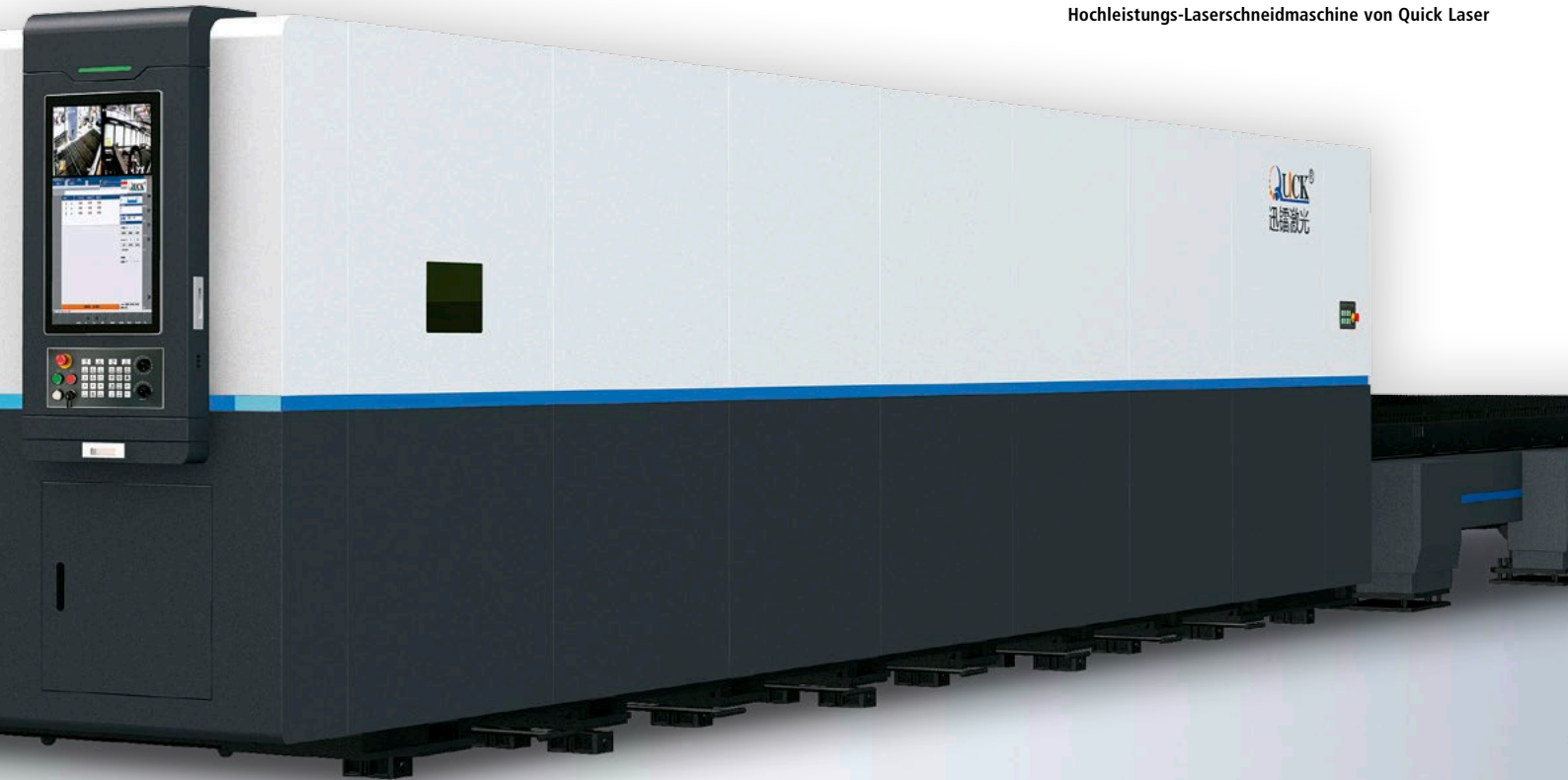


Bei TwinCAT CNC steht mit TcCOM ein offenes Interface in die numerische Steuerung zur Verfügung, über das sich kundeneigenes Prozess-Know-how optimal einbringen lässt. So kann Standardsteuerungstechnik genutzt und dabei dennoch bei Bedarf auch eine sehr spezielle Funktionalität integriert werden. Die TcCOM-Module sind hierfür das geeignete Tool und bieten zudem einen integrierten und einfach nutzbaren Schutz des geistigen Eigentums des Anwenders.

CNC-Funktionen und Servoverstärker für schnelles Schneiden

Hochleistungs-Laserschneidmaschinen zeichnen sich durch eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit aus. Um hier die Effizienz weiter zu verbessern, ist eine leistungsfähige Servoantriebstechnik erforderlich. Diese muss ein breites Beschleunigungsspektrum abdecken und darf die Schneidfunktionalität der Werkzeugmaschine nicht einschränken. Die Servoverstärker AX5000 von Beckhoff nutzen hierbei optimierte Funktionen wie z. B. den Velocity Observer und die Beschleunigungsvorsteuerung von TwinCAT CNC. So wird sichergestellt, dass der Folgefehler beim Hochgeschwindigkeitsschneiden bei lediglich $\pm 5 \mu\text{m}$ liegt. Für das komplexe Schneiden kurzer Linien, beispielsweise bei chinesischen Schriftzeichen, bietet TwinCAT CNC eine Spline-Kurvenfunktion, mit der sich die Bahn optimieren und so die Schneidleistung verbessern lässt.

Hochleistungs-Laserschneidmaschine von Quick Laser



Beim Schneiden eines spitzen Winkels kann eine zu große Energiedichte des Laserstrahls zu einem Überbrennen führen. TwinCAT CNC verhindert dies über eine Ecken- und Kantenfunktion zur Interpolation der Raumkurve bzw. durch die Möglichkeit, die Laserenergie entsprechend zu steuern und passend zu reduzieren. Weitere Vorteile bietet die M-Funktion für die erweiterte Abstandsausgabe: Sollte beim Schneiden von Blechen das Werkstück herunterfallen oder sich die Kante verziehen, besteht die Gefahr, dass der Schneidkopf mit hochstehenden Teilen kollidiert und beschädigt wird. Um dies zu vermeiden, wird die Lift-Funktionalität des Pakets Cutting Plus von TwinCAT CNC verwendet und damit der Schneidprozess optimal gesteuert.

Neben dem Schaltschrank-Industrie-PC C6640 und den Servoverstärkern AX5000 kommen zahlreiche digitale und analoge EtherCAT-I/Os zum Einsatz. So dient die 2-Kanal-Pulsweiten-Ausgangsklemme EL2502 zur Ansteuerung des Laserlichtvorhangs. Diese EtherCAT-Klemme bietet eine Grundfrequenz von 1 Hz bis 125 kHz sowie ein Tastverhältnis von 0 bis 100 % und unterstützt die meisten Laserprodukte auf dem Markt. Mit der EtherCAT-Bridge-Klemme EL6692 lässt sich der Echtzeit-Datenaustausch mit Lasern realisieren, die EtherCAT als ultraschnelles Kommunikationssystem unterstützen. Die digitale XFC-Ausgangsklemme EL2262 ermöglicht per Oversampling Ausgabezeiten im μ s-Bereich und damit auch einen fliegenden Laserschneidprozess.



Servoverstärker AX5000 (unten) von Beckhoff im Schaltschrank der Laserschneidmaschine



Schaltschrank-Industrie-PC C6640 (unten) für die Maschinensteuerung

weitere Infos unter:

www.quicklasermachine.com

www.beckhoff.com.cn