

## RIVISTA PER SOLUZIONI GLOBAL CNC

- 02 NUM prodotti - la parole al nostro CTO
- 04 Sistema CNC Flexium+: Sicurezza, flessibilità e produttività
- 08 NASCAR - La soluzione CNC avanzata per un aumento della produzione di ruote NASCAR
- 10 RICHTER - Dimensioni mastodontiche, precisione al micron
- 12 Sicmat - NUM per estendere la propria presenza nel settore automobilistico e in quello dei fornitori di questo settore
- 14 EuropTec - la massima precisione dalla Svizzera
- 16 Meccanica Ponte Ghiese - 25 anni di successi raggiunti insieme
- 18 TTB - Centro di rettifica CNC della massima precisione
- 20 NUMROTO - 25 anni di alta tecnologia a strumento di rettifica
- 22 Viewtrun - La collaborazione favorisce lo sviluppo di macchine per la finitura del vetro di nuova generazione



## La parola al nostro CTO

Caro lettore,

La storia di NUM è fatta di persone speciali che con la loro passione hanno saputo fare la differenza. Ancora oggi, dopo più di 50 anni di attività, i collaboratori di NUM continuano a lavorare con passione e motivazione accettando sfide e responsabilità. La maggior parte di tali collaboratori hanno alle spalle svariati anni di esperienza, indispensabile per poter sviluppare e ottimizzare prodotti complessi come quelli utilizzati per l'automazione di macchine utensili. Passione, preparazione e organizzazione sono i fattori che permettono a NUM di avere prodotti e soluzioni competitive e complete al pari dei grandi player mondiali del controllo numerico.

Per poter mantenere questo spirito nel tempo l'ambiente di lavoro è fondamentale. Credo fermamente che la comunicazione tra i collaboratori ed i gruppi di lavoro accresca il "know-

how" delle persone ed il senso di appartenenza all'azienda, credo inoltre che le persone che creano prodotti, siano essi software, hardware o elettromeccanici, necessitino di un am-

Ovviamente la creatività e le idee sono utili durante la fase di pre-analisi e definizione del progetto, poi passati alla fase di reale sviluppo, serve rigore nel rispettare i target temporali e

**„Passione, preparazione e organizzazione sono i fattori che permettono a NUM di avere prodotti e soluzioni competitive e complete al pari dei grandi player mondiali del controllo numerico.“**

*( Massimiliano Menegotto  
Managing Director NUM S.p.A and CTO of the NUM Group )*

biente positivo e motivante per poter esprimere il massimo potenziale e produrre idee nuove. Un ambiente di lavoro cordiale, collaborativo più in generale positivo e motivante, è uno dei miei obiettivi principali e del management di NUM.

funzionali che devono essere chiari, tangibili e verificabili; in questo caso il management, e i capi progetto, hanno una grossa responsabilità e devono essere di esempio.

Tornando alle sfide, il 2012 sarà un anno molto impegnativo per la R&D e molto importante per NUM, l'offerta verrà completamente rinnovata.

## Informazione legale

### Editore

NUM AG  
Battenhusstrasse 16  
CH-9053 Teufen  
Telefono +41 71 335 04 11  
Telefax +41 71 333 35 87  
sales.ch@num.com  
www.num.com

### Redazione & Layout

Marco Martinaglia

NUM information è pubblicato circa due volte all'anno in italiano, tedesco, inglese, francese e cinese.

© Copyright by NUM AG

© Coverpicture: NUM / Meyer Hayoz Design

La riutilizzazione permessa con riferimento solo, benvenuto di copia di campione.

Dopo l'incredibile successo di Flexium con il quale sono state realizzate più di 10.000 applicazioni, annunceremo la commercializzazione di Flexiplus e NUMDrive X. Varie le novità a livello prodotto: un nuovo pannello PC da 19" estremamente innovativo, la tastiera PC ed il pannello operatore sono entrambe touch-screen e completamente integrate nel software HMI; solo i comandi principali vengono demandati ad un piccolo pannello operatore tradizionale. Anche l'aspetto dell'HMI cambia totalmente, il design è completamente rivisto dando un tocco di modernità funzionale.

Le funzionalità del controllo numerico sono state ulteriormente sviluppate per migliorarne flessibilità, scalabilità e accuratezza, in particolare aumenta il numero di mandrini gestibili (fino a 32 per NCK), migliora la risoluzione interna dei calcoli, aumenta la velocità del "servobus", vengono aggiunte altre funzioni e migliorie che non mi dilungo nel descrivere.

Grandissime novità anche nell'ambito della sicurezza funzionale, la nuova architettura prevede un PLC di sicurezza completamente integrato nel PLC Flexium, tale PLC di sicurezza oltre a comunicare con gli ingressi e uscite di sicurezza, comunica tramite "safe filed bus" con i nuovi azionamenti NUMDrive X dove sono svolte le funzioni di monitoraggio sicuro del moto. Riassumendo: unico ambiente di programmazione della logica sia per quella "safety related" che per quella "non safety related", semplicità di cablaggio con notevole riduzione del numero delle connessioni e nuove funzionalità.

NUMDrive X, oltre ad avere tra le opzioni la nuova scheda di sicurezza funzionale SAMX, mantiene tutte le caratteristiche già superlative di NUMDrive

C, quali: compattezza, affidabilità, prestazioni, scalabilità e modularità. Le ulteriori novità sono: potenza di calcolo raddoppiata, maggior risoluzione e bande passanti più elevate, più ingressi e uscite disponibili infine eliminazione totale del cavo encoder grazie ad un innovativo protocollo di comunicazione a "2 fili" integrati nel cavo motore che portano contemporaneamente alimentazione encoder e dati di posizione.

Concluderei il mio intervento riassumendo ciò che fa di NUM un'azienda di successo: un sistema aperto, flessibile e performante che permette ai nostri clienti di realizzare macchine dalle prestazioni e caratteristiche uniche, le dimensioni della nostra azienda sono tali da assicurare soluzioni allo stato dell'arte ma allo stesso tempo di reagire ai bisogni dei clienti in modo rapido e professionale. I nostri clienti, e gli utilizzatori finali, hanno facilmente accesso a tecnici con competenze indiscutibili e che svolgono il proprio mestiere con passione e abnegazione; nei casi più complessi la R&D è direttamente coinvolta sul campo e lavora fianco a fianco con gli ingegneri di applicazione.



Massimiliano Menegotto

Managing Director NUM S.p.A e CTO del Gruppo NUM

## NUM calendario manifestazioni



### IMTS

A partire dal 10 - 15 settembre 2012 ad Chicago, USA  
Stand No E-5135 nell'East Building



### AMB

A partire dal 18 - 22 settembre 2012 ad Stuttgart, Germania  
Padiglione 4, Stand No C25



### BIMU

A partire 02 - 06 ottobre 2012 ad Milano, Italia  
Padiglione 11, Stand No G35



### Euro Blech

A partire 23 - 27 ottobre 2012 ad Hannover, Germania  
Padiglione 15, Stand No H35



### TIMTOS

A partire 05 - 10 marzo 2013 ad Taipei, Taiwan

Events



## Sistema CNC Flexium+: Sicurezza, flessibilità e produttività

Seguendo le orme del famoso fratello, Flexium+ combina in una piattaforma hardware e software completamente nuova tutta la potenza, la flessibilità e la facilità d'uso, per cui NUM è rinomata, a funzionalità innovative.

### Una piattaforma nuova

L'incredibile successo di Flexium con oltre 10.000 applicazioni, ultimate in tempi brevissimi, ha spianato la strada allo sviluppo di Flexium+. Abbiamo preso i componenti migliori, mantenuto le caratteristiche che hanno reso popolare il nostro sistema CNC precedente quali scalabilità, flessibilità, funzioni CNC uniche, interfacce standardizzate e programmazione PLC e abbiamo rinnovato e migliorato l'intera offerta con funzionalità nuove e ottimizzate, pannelli di controllo moderni, un HMI nuovo, un servobus potenziato, azionamenti perfezionati e connettività

semplificata. Il tutto racchiuso in un'architettura sicura. Flexium+ è disponibile in tre livelli di configurazione: Flexium+ 6, Flexium+ 8 e Flexium+ 68. In questo modo offre sempre il migliore rapporto qualità/prezzo.

### Architettura

L'elemento chiave del sistema Flexium+ è il CNC. Le sue dimensioni compatte sono il risultato di una progettazione volta a ridurre il fabbisogno energetico. In linea con la filosofia NUM, i processori di ultima generazione, che supportano un hardware intelligente ed evolutivo, assicu-

rano l'ammortamento dell'investimento e una lunga durata del sistema.

Le funzionalità CNC sono state sviluppate in modo tale da garantire flessibilità, scalabilità e precisione. In particolare, abbiamo eliminato la differenziazione tra asse e mandrino, così da offrire la possibilità di controllare fino a 32 assi o mandrini per unità CNC (NCK per NC Kernel) e rendere ancora più semplice la commutazione mandrino/asse, migliorato la risoluzione di calcolo, aumentato la velocità del cosiddetto servobus e apportato innumerevoli innovazioni. Naturalmente abbiamo mantenuto la possibilità di collegare fra loro vari NCK in una configurazione globale, per controllare, ad esempio, sistemi transfer di particolare complessità con più di 200 assi interpolati.

Il sistema controlla gli azionamenti digitali NUMDrive X con ben tre porte RJ45, consentendo di avere più serie di azionamenti distribuiti sulla macchina mantenendo prestazioni elevate. Oltre all'interfaccia digitale sono a disposizione due interfacce analogiche per le configurazioni particolari che richiedono un controllore analogico. Il PLC, conforme allo standard internazionale IEC 61131-1, comunica mediante interfacce efficienti e standardizzate. Lo stesso ambiente di sviluppo può essere usato per l'integrazione delle macchine, la configurazione e la manutenzione con vari livelli di accessibilità.

## flexium+ Sistema CNC

Moisetti NUM EtherCAT  
PLC di sicurezza NUM &  
Moisetti di sicurezza

EtherCat con FSoE (dati di sicurezza)

Rete NCK  
Architettura Multi NCK

Motori Assi  
e Mandrini

Pannello Comando,  
PC Industriale



Pannello Macchina



Pannello operatore portatile  
nPad

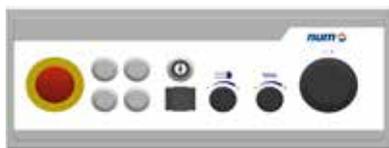
RT Ethernet  
Ethernet  
TUP/IP

Servobus  
NUM  
Kernel CNC 1  
Kernel CNC 2  
Kernel CNC n



Assi interpolabili  
Fino a 32 assi per NCK e superiore  
a 200 in un sistema CNC

Architettura del nuovo Flexium+



Pannello operativo in vetro MPO5



Tastiera virtuale FS192i



Pannello macchina virtuale FS192i

## Pannello tattile da 19 pollici

Con l'innovativo pannello tattile proiettivo e capacitivo, il sistema NUM definisce un nuovo standard nell'industria delle macchine utensili per pannelli operativi dal moderno design. Un PC a pannello compatto e scalabile con i5 della Intel consente di accedere alla tecnologia dei multiprocessori con il sistema operativo Windows 7.

Fra l'altro, lo stesso PC industriale viene usato per il sistema a pannello FS152i P2 già lanciato sul mercato dalla NUM. Il grado di protezione frontale corrisponde a IP65, mentre quello posteriore a IP20. La protezione frontale è affidata ad un vetro temprato da 4 mm di alta qualità con proprietà antiriflesso. Le sottili cornici in alluminio spazzolato con angoli arrotondati garantiscono un'assoluta protezione laterale del vetro e del dispositivo tattile multisensore. Il chiaro design aziendale di NUM ed i colori duraturi per ceramica usati sull'acornice di vetro, ottenuti mediante la tecnologia di stampa per gli schermi, conferiscono all' FS192i una veste del tutto nuova. Con il più recente sistema a pannello della NUM viene, dunque, proposta una completa riprogettazione basata sulle linee guida del design NUM per software per pannelli Flexium HMI strutturati con funzioni a doppio tocco quali "Drag &

Drop", "Wipe", "Zoom" e "Rotate". Chiaramente, per un uso più rapido e diretto, vengono integrate nel software per questi pannelli solamente funzioni tattili. Tutti i livelli contestuali HMI sono stati adattati al nuovo design e ne è stata migliorata l'usabilità e l'utilità per l'utente.

### Tastiera virtuale FS192i

Come opzione è disponibile un completo pannello operativo virtuale, dotato di tasti virtuali gestibili da PLC. Questo pannello macchina virtuale è implementato secondo le stesse linee guida del design NUM delle tastiere e sostituisce la versione precedente del pannello MPO4, riducendo notevolmente i costi del prodotto.

### Pannello macchina virtuale FS192i

Data la nuova grandezza del monitor da 19 pollici e alla cornice dei sensori, il nuovo pannello Flexium ha dimensioni comple-

tamente diverse rispetto a quelle della precedente famiglia FS152. Tuttavia la sua semplice integrazione otterrà sicuramente un alto gradimento fra i costruttori di macchine. Con il prodotto tattile Flexium la NUM ha voluto, infatti, riprodurre la consuetudine lavorativa dell'epoca pre-digitale.

### Pannello operativo in vetro MPO5

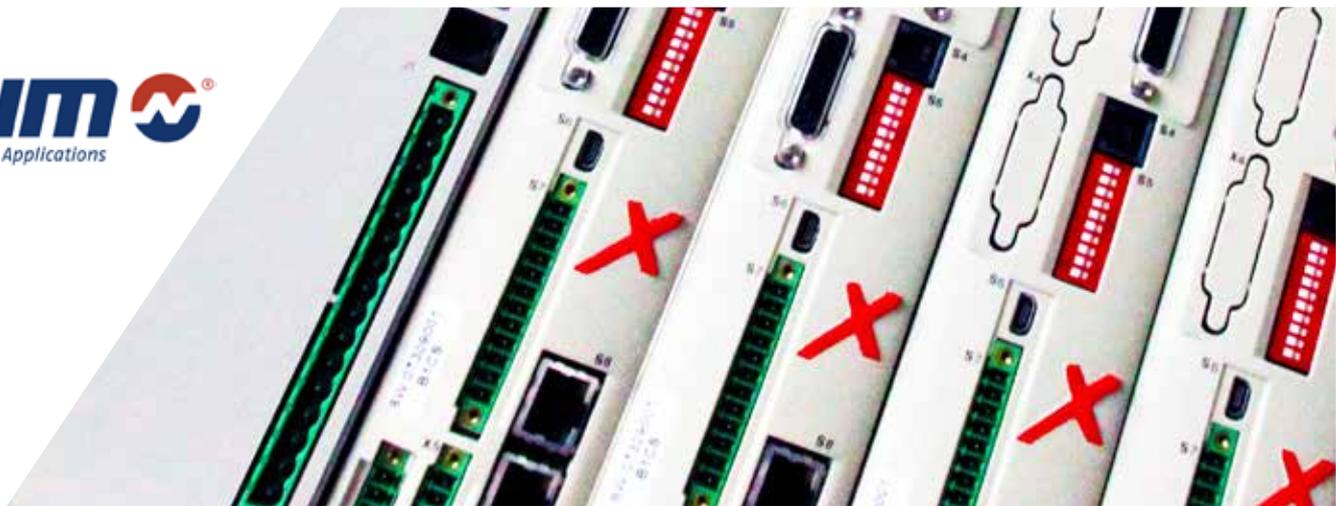
In combinazione con il pannello tattile FS192i viene proposto un pannello operativo MPO5 ridotto, ma appositamente adattato. Il grado di protezione frontale corrisponde a IP65. La peculiarità di questo pannello per macchina risiede nel materiale: vetro temprato. Viene impiegata la stessa singola lastra di vetro di sicurezza (4 mm) del pannello tattile FS192i. La superficie di vetro è antigraffio e mantiene lo stesso design specifico della NUM con proprietà innovative come la stampa di schermo con colori da ceramica duraturi sul retro. Protezione del vetro sui quattro lati mediante la cornice in alluminio spazzolato con angoli arrotondati. Una robusta piastra posteriore in alluminio conferisce al pannello la giusta rigidità.

Insieme al pannello tattile FS192i della NUM, l'MPO5 rappresenta il pannello e il sistema operativo più moderno che la NUM possa offrire. Grazie a questa unità, l'OEM (Original Equipment Manufacturer) potrà distinguersi dalla concorrenza.



Foto della pagina iniziale della brochure del nuovo NUM Flexium+

# Flexium+



## NUMDrive X compatto e scalabile

**Il NUMDrive X, un azionamento modulare compatto e scalabile, è l'azionamento più innovativo della NUM ed è il risultato di 20 anni di esperienza nello sviluppo di sistemi di azionamento completamente digitali. NUMDrive X è disponibile in varie versioni, così da poter essere adattato a qualsiasi tipo di applicazione per macchine utensili con un rapporto qualità/prezzo variabile.**

L'alto grado di integrazione e l'efficienza ci ha consentito di ottenere un design estremamente compatto che fa del NUMDrive X uno degli azionamenti di alta gamma più piccoli reperibili sul mercato. La modesta profondità di installazione e larghezza scalabile (un multiplo di 50 mm) semplifica la composizione dell'armadio. L'ampia gamma di taglie disponibili, nelle versioni monoasse e biasse, consente di ottimizzare tecnicamente qualsiasi applicazione al costo più basso ed è in grado di soddisfare le richieste di una corrente nominale continua che varia da pochi ampere a 200 arms.

Sono disponibili due livelli prestazionali: azionamenti ad alte prestazioni (HP) e azionamenti a medie prestazioni (MP).

Le versioni ad alte prestazioni sono state sviluppate per l'uso con applicazioni sofisticate e complesse in determinate macchine utensili. L'alta risoluzione interna, il tempo rapido di campionamento (50 microsecondi) e gli algoritmi appositamente sviluppati consentono di ottenere prestazioni di controllo eccezionali, un ampissimo intervallo di valori di corrente, larghezze di banda, loop di velocità e posizione inoltre sono state integrate speciali funzioni dedicate per applicazioni particolari.

Le versioni ad alte prestazioni sono in grado di interagire con un'ampia varietà di tipi di encoder e motori, così da consentire all'OEM di ottimizzare le proprie macchine senza dover scendere a compromessi. Come descritto in precedenza,



NUMDrive X offre funzionalità di sicurezza grazie a due opzioni: una scheda di base per la gestione della funzione Safe Torque Off (NUM-STO) e una scheda potente (NUM-SAMX) che offre un'ampia gamma di funzioni di monitoraggio dei movimenti in sicurezza.

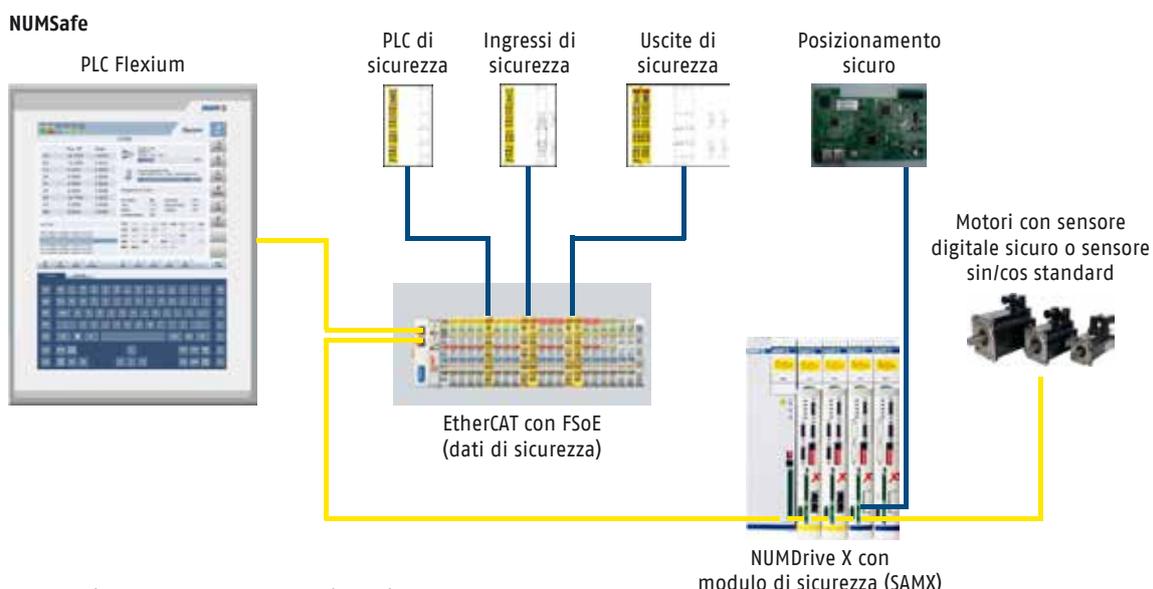
## Cablaggio ridotto ai minimi termini

Tutti i costruttori di macchine hanno dovuto fare i conti con la complessità e gli sforzi necessari per realizzare e testare i cablaggi degli encoder. NUMDrive X introduce un'innovazione rivoluzionaria: è stata implementata un'interfaccia dell'encoder interamente digitale in cui il collegamento fra l'azionamento e l'encoder viene realizzato mediante due fili integrati nel cavo dell'alimentazione. Tutto passa per gli stessi due fili: tensione di alimentazione dell'encoder, posizione di alta risoluzione, posizione ridondante (per applicazioni di sicurezza), sonda termica del motore, diagnostica.

Cablare un encoder diviene così un gioco da ragazzi: il cavo dell'encoder è stato completamente eliminato, non occorre più crimpare e saldare un numero enorme di cavi, sono stati aggiunti solamente due fili schermati al cavo di alimentazione collegati mediante un terminale a crimpare sul lato dell'azionamento. I vantaggi sono molteplici: dimensione minore delle catene che portano i cavi, minori masse in movimento, minori costi dei componenti, della manodopera, più affidabilità, risoluzione più alta...



Architettura NUMSafe con il nuovo pannello tattile FS192 e il NUMDrive X



## NUMSafe – Architettura di sicurezza

**Il sistema Flexium+ integra soluzioni globali per la gestione della sicurezza operativa di ogni tipo di macchina.**

NUMSafe fornisce soluzioni hardware e software per implementare nel sistema Flexium l'automazione standard e la tecnologia di sicurezza. Offre un'ampia serie di vantaggi in termini di scalabilità, flessibilità e riduzione del cablaggio e soprattutto mette a disposizione un ambiente di programmazione comune per tutti i dispositivi del sistema.

Sono possibili architetture con segnali e componenti di sicurezza con differenti

standard; il NUMSafe PLC (CTMP6900), il NUMSafe Input (CTMS1904) e il NUMSafe Output (CTMS2904) possono essere posizionati all'interno di una serie di terminali standard che mediante un gateway NUM EtherCAT comunicano con il PLC di automazione, altri gateway EtherCAT, servoazionamenti e componenti di sicurezza. Le funzioni relative ai movimenti in sicurezza sono a carico del NUMDrive X che le esegue mediante una scheda NUM-SAMX.

Tutte le informazioni sulla sicurezza vengono trasmesse tramite il collegamento EtherCAT standard e l'affidabilità dei dati viene garantita dall'implementazione del protocollo FSoE (Fail Safe over EtherCAT); il cablaggio è ridotto al minimo, mentre la flessibilità e la scalabilità sono potenziate al massimo. NUMSafe è conforme agli standard EN 13849-1 e EN61800-5-2 fino a PL e oppure SIL 3.

## Funzioni di movimento in sicurezza

La logica può essere programmata mediante il PLC di sicurezza, le funzioni di monitoraggio del movimento in sicurezza vengono eseguite nella scheda NUM-SAMX integrata nel NUMDrive X.

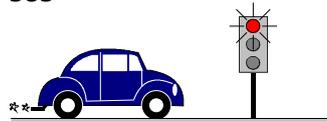
Conformemente allo standard EN 61800-5-2, le funzioni di monitoraggio disponibili sono: Safe Torque Off (STO), Safe Operating Stop (SOS), Safe Stop 1 (SS1), Safe Stop 2 (SS2), Safely-Limited Speed (SLS), Safely-Limited Position (SLP).

Le funzioni di movimenti in sicurezza possono essere eseguite mediante l'encoder digitale di sicurezza (per questo tipo di encoder il collegamento a "2 fili" è integrato nel cavo di alimentazione) oppure per i motori sincroni mediante encoder seno o coseno standard.

**STO**



**SOS**



**SS1/2**



**SLS**



**SLP**



**Flexium+**



## La soluzione CNC avanzata per un aumento della produzione di ruote NASCAR

**Un retrofit con CNC avanzato di NUM di un tornio a lastra consente a Aero Race Wheels Inc., fornitore di ruote per NASCAR, di ottenere un miglioramento sostanziale dal punto di vista dell'efficienza produttiva. I miglioramenti produttivi includono dei tempi di cambio lotto più rapidi, un controllo del processo ancora maggiore e la generazione automatizzata di programmi per i nuovi pezzi.**

Un retrofit con CNC avanzato di NUM di un tornio a lastra consente a Aero Race Wheels Inc., fornitore di ruote per NASCAR, di ottenere un miglioramento sostanziale dal punto di vista dell'efficienza produttiva. I miglioramenti produttivi includono dei tempi di cambio lotto più rapidi, un controllo del processo ancora maggiore e la generazione automatizzata di programmi per i nuovi pezzi.

Aero Race Wheels è il primo fornitore di ruote da corsa in acciaio di prima qualità per eventi NASCAR. Fondata nel 1995, l'azienda è cresciuta fino a diventare il maggior produttore di ruote in acciaio per automobili da corsa degli Stati Uniti. Lo stabilimento di Aero Race Wheels a Estherville (Iowa) produce giornalmente centinaia di ruote che vengono utilizzate nel settore delle corse automobilistiche.

I piloti che partecipano agli eventi IMCA e WISSOTA usano i prodotti Aero Race Wheels. Inoltre, le ruote NASCAR serie 59 dell'azienda hanno vinto più campionati Cup Series, Nationwide Series e Camping World Series, rispetto a tutte le altre marche messe assieme.

Aero Race Wheels sfrutta le tecniche di tornitura in lastra per produrre le sue ruote da corsa ad alte performances. Il processo implica la rotazione ad alta velocità di un pezzo cilindrico in acciaio e di un utensile di forma. Nel contempo viene esercitata una pressione localizzata da un rullo; in questo modo il metallo si riversa sull'utensile. La tecnica è ideale per la costruzione di parti con assi simmetrici come corone di ruote. Grazie ad essa è possibile creare un particolare estremamente resistente e senza giunte

da un unico pezzo di materiale con pochi o addirittura senza scarti.

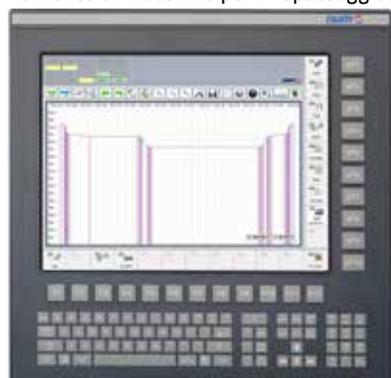
Le operazioni di sagomatura vengono eseguite su un tornio Autospin da repussaggio in metallo che ha 20 anni. Questa macchina ha due set di rulli di pressione – uno posizionato anteriormente al pezzo, l'altro posteriormente – che consentono di formare i due lati delle corone di ruote senza un intervento manuale. Ogni set di rulli dispone di due assi di controllo del movimento, X e Z, comandati da quattro cilindri idraulici e un mandrino a motore del tornio.

Dal momento che il mandrino del vecchio tornio Autospin è importante per le operazioni produttive, Aero temeva per la sua affidabilità. Se da una parte non è stato un problema la manutenzione



del sistema meccanico della macchina, ottenere i pezzi di ricambio originali del sistema di controllo del movimento, è stato pressoché impossibile.

Inoltre il controllo del movimento era rudimentale. Aveva funzioni limitate e poteva solo essere programmato utilizzando una tabella di immissione dei dati punto a punto; questo ha reso difficile visualizzare e modificare il movimento della macchina, richiedendo una formazione estremamente approfondita dell'operatore. E dal momento che il sistema è in grado di salvare programmi solo per pochi tipi di ruote, il cambio di produzione era spesso dispendioso in termini di tempo (richiedendo generalmente tre-quattro ore o più) e aveva un grave effetto sull'economia dei processi produttivi dell'azienda per piccoli lotti. Per migliorare questa situazione, Aero si è rivolto ad una società di retrofitting specializzata nelle soluzioni di aggiornamento di macchine per il repussaggio.



L'attività di retrofitting della macchina ha comportato una ricostruzione totale meccanica ed elettrica del tornio. Per l'elemento CNC si è deciso di eseguire il retrofit con una soluzione high-end di NUM, perché, il software specifico sviluppato NUM USA ha consentito di superare tutti i limiti del sistema di controllo del tornio. Il software è una versione sviluppata su misura del pacchetto di controllo NUMSpinform per le applicazioni di tornitura in lastra. Il retrofit include anche un pannello dell'operatore NUM FS151, un'interfaccia di programmazione HMI personalizzata ed un pannello macchina customizzato.

Prima di venire applicata ad Aero Race Wheels, l'interfaccia NUMSpinform usava per la programmazione un metodo di autoapprendimento in cui l'operatore comincia copiando la forma dell'utensile di forma, specificando lo spessore desiderato del pezzo; il sistema CNC calcola poi la zona di sicurezza bidimensionale per prevenire una collisione dei rulli. Inoltre l'operatore controlla la tornitura che dà forma al nuovo pezzo controllando gli assi X e Z del rullo manualmente



mediante un joystick, mentre il sistema CNC memorizza i percorsi di movimento. Prima di venire salvato come programma di produzione finale, il ciclo di repussaggio memorizzato può venire ottimizzato semplicemente modificando il percorso del rullo degli assi X o Z – al volo – usando un volantino calibrato.

Nel caso del tornio Autospin a quattro assi di Aero Race Wheels, l'approccio di programmazione preferito è quello di far apprendere al mandrino la zona di sicurezza, e poi di tracciare il ciclo di repussaggio come una serie di curve del mandrino usando uno strumento di progettazione su schermo. Anche questo approccio di progettazione ora fa parte della soluzione NUMSpinform. Questo ha diversi benefici per il mandrino: l'esposizione diretta degli elementi della macchina è ridotta (e questo aumenta la sicurezza) la curva di apprendimento è semplificata per gli operatori che non hanno anni di esperienza richiesta dal processo di apprendimento.

NUMSpinform dispone anche di un generatore di programmi offline. Gli utenti possono scegliere di creare i propri file di lavorazione con gli strumenti di progettazione disponibili nell'HMI NUM o di importarli da una fonte di progettazione assistita dall'elaboratore (come AutoCAD) e poi programmare un ciclo di rotazione semplicemente con il mouse. Non appena il progetto è pronto, la forma definita può venire convertita in un programma di produzione con un solo click ed il sistema CNC del tornio lo può esportare per produrre un elemento da collaudare. L'utente non ha più il problema di spazio per il salvataggio del file dovuto a limiti di memoria dal momento che il sistema NUM offre un drive locale e l'accesso a un drive di rete.

Il pacchetto NUMSpinform può gestire un tornio da repussaggio semplice a due assi o una macchina a quattro assi come nel caso di Aero Race Wheels. Le guide della macchina Aero possono venire programmate e operate come percorsi indipendenti o con un metodo in cui l'operatore programma una corsa X1/Z1 e l'altra corsa X2/Z2 segue in modo speculare.

Secondo Marv Dailey, Ingegnere di processo/progetto di Aero Race Wheels, "Il nostro business richiede una produzione altamente flessibile – produciamo soprattutto piccole quantità e dobbiamo cambiare lotti il più velocemente possibile ed essere in grado di provare nuovi design. Il servizio offerto da NUM e dai nostri partner per il ricondizionamento della macchina è stato esemplare, con una combinazione di meccanica di precisione e di programmazione e controllo di rotazione d'avanguardia. Per il cambio di prodotto sono necessari ora meno di 20 minuti e il metodo semi-automatico di generazione e ottimizzazione dei programmi dei cicli di rotazione, ha ridotto significativamente lo sviluppo e i tempi di apprendimento dell'operatore. La programmazione offline consente di risparmiare tempo per la macchina di produzione e di aumentare la produttività."

Steven Schilling, General Manager di NUM Corporation, indica che il software specifico per l'applicazione è centrale per la strategia business NUM. "Il software CNC aggiornato è spesso l'elemento più importante per un refit di successo della macchina e siamo molto soddisfatti dei risultati di questo progetto, frutto della stretta collaborazione tra NUM, l'integratore di sistema e il team di ingegneri di Aero."



## Dimensioni mastodontiche, precisione al micron

**Nella produzione di componenti di macchine e impianti di grandi dimensioni l'azienda Richter Maschinenfabrik AG ha un know-how di eccellenza che ha consolidato negli anni. Grazie all'esperienza acquisita negli ultimi cinquant'anni da NUM nel campo CNC, Richter produce componenti che pesano fino a 300 tonnellate. Non si tratta di problemi, ma di vere e proprie sfide. Dove gli altri faticano a trovare soluzioni, alle prese con componenti da 100 tonnellate, per Richter questi casi sono all'ordine del giorno.**

L'azienda Richter è stata fondata nel 1945. Ogni anno Richter lavora oltre 8.000 tonnellate di lamiera pesante e 2.000 tonnellate di tagli a fuoco finiti. La sinergia di eccellenti competenze di un unico produttore assicura al cliente una produzione ottimale e una gestione della logistica efficiente. L'azienda ha sempre avuto il coraggio e la voglia di trovare nuove soluzioni, sviluppan-

dosi continuamente. Grazie allo stretto contatto con il cliente, Richter che è essenzialmente produttore, ha creato delle soluzioni che durano nel tempo. I suoi settori di interesse principale sono i gruppi saldati, la distensione, la sabbiatura, l'applicazione della mano di fondo/la verniciatura, la lavorazione meccanica, il montaggio e tutto questo per impianti in "grande stile". Le eccellenti caratteristiche dell'azienda, che garantiscono per altro un vantaggio sulla concorrenza, le hanno consentito di diventare negli scorsi decenni un partner affidabile per numerosi e importanti produttori di diversi settori (impianti energetici, costruzione di presse, impianti della deformazione massiva e della forgiatura, impianti per scavare tunnel ed estrazione).

In quanto azienda che fornisce prodotti finiti, per Richter significa eseguire tagli al cannello comandato da CNC (con uno spessore della lamiera di



*Tagliatore alla fiamma alla funzione con taglio inclinato durante l'uso*

max 300mm), saldature, trattamento termico, sabbiatura, verniciatura, lavorazione meccanica, truciatura, rotazione della giostra, montaggio, imballaggio e trasporto (accesso alla rotta navale interna). Richter offre al cliente tutti questi processi e servizi che non sono così normali per pezzi di grandi dimensioni.

Quando si tratta di utilizzare sistemi CNC per la lavorazione di materiali o pezzi, oppure per provare idee nuove mai utilizzate, Richter lavora a stretto contatto con NUM.

In questo caso, è stato utilizzato un CNC NUM Flexium 68 per il comando di una macchina per il taglio a cannello con due teste. NUM è stata coinvolta in tutte le fasi di lavorazione: dalla



*Immagine grande: Elemento della costruzione lavorato dallo spessore di 120mm*

*Immagine in basso a sinistra: Spigolo tagliante pulito e non lavorato dopo il tagliatore di fiamma*

*Immagine in alto a destra: Taglio inclinato con parte in lamiera sottile e già saldata*

Da sinistra a destra: Alexander Seiler, programmatore di macchine ed esperto di applicazioni di Richter AG; Dirk Kunig, direttore del reparto Sistemi elettrici di Richter AG e Bernhard Simon, direttore del reparto Vendite NUM Deutschland



Comando CNC di NUM – Flexium 68

Flexium HMI sullo schermo superiore, il software del cliente sullo schermo inferiore, il pannello comandi FS152i CNC di NUM



progettazione, alla realizzazione fino alla messa in esercizio. Da entrambe le parti, grazie a collaboratori competenti, pochi ma diretti, è stato possibile creare una soluzione efficiente in modo rapido che verrà utilizzata quotidianamente. La collaborazione dei due partner si distingue per l'estrema flessibilità e un modo di lavorare orientato alla soluzione; per questo motivo la fiducia reciproca è cresciuta nel tempo e ora è possibile collaborare anche a progetti più complessi.

Il tagliatore alla fiamma è in grado di lavorare lamiere dello spessore di 20 - 300mm e dalla grandezza massima di 180m<sup>2</sup>. L'accuratezza della macchina viene garantita da un sistema laser ed ha una precisione di ripetibilità di pochi  $\mu$ . Grazie a questo Richter è in grado di lavorare anche pezzi molto grandi con un'estrema precisione, risparmiando così denaro e tempo per i successivi processi di lavoro. I pezzi prodotti con questo impianto verranno impiegati per la costruzione di terne, presse, turbine (eoliche), ecc.. I componenti portanti vengono lavorati su misura con il tagliatore alla fiamma.

In modo che i componenti portanti della costruzione siano più leggeri, i pezzi predefiniti all'interno degli elementi portanti vengono tagliati e sostituiti con pezzi in lamiera più sottili. In questo modo l'elemento portante

rimane solido e contemporaneamente si risparmia peso e materiale. Dal momento che i suddetti pezzi in lamiera sono più sottili rispetto alle parti dell'elemento portante, la macchina deve avere un'estremità estremamente appiattita sui due lati, questa inclinazione dell'ugello del bruciatore viene calcolata dal comando NUM con l'applicazione "Compensazione del taglio inclinato" con uno spostamento del bordo virtuale. Lo spostamento del condotto di taglio risultante consente dei tagli del bordo della massima qualità e di evitare una rifinitura del pezzo.

Dal momento che Richter e NUM, fedeli al motto "Pietra mossa, non fa muschio", si interessano sempre a nuove soluzioni, le sviluppano e le mettono in pratica grazie alla stretta collaborazione con i rispettivi partner, ci auguriamo che la collaborazione tra le due aziende continui così fruttuosa.

precisione



**SICMAT**



**NUM**  
CNC HighEnd Applications



## NUM: per estendere la propria presenza nel settore automobilistico e in quello dei fornitori di questo settore

**Sicmat e NUM parlano la stessa lingua: Sicmat è stata fondata 80 anni fa ed era una dei primi costruttori di macchine utensili in Italia; NUM era una delle prime aziende in Europa che si occupava della sviluppo di applicazioni e sistemi a controllo numerico CNC. Con Grono 250, la nuova honatrice per ingranaggi twin power, Sicmat ha posto un nuovo standard industriale per la finitura di precisione dopo il trattamento termico. Il software del controllo CNC ultra preciso della macchina è stato sviluppato da NUM grazie ad un' analisi approfondita dei requisiti di controllo del movimento.**

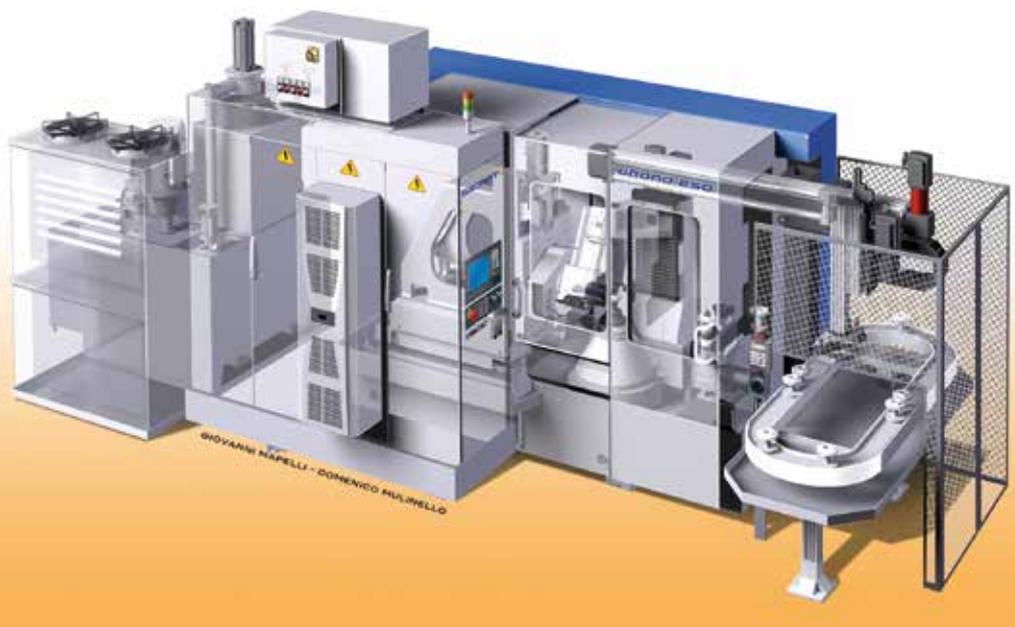
Sicmat è specializzata nella progettazione e nella produzione di macchine per la finitura di ingranaggi di alta precisione nel settore automobilistico e in quello dei fornitori di questo settore. I prodotti dell'azienda utilizzano la tecnologia più avanzata, in modo che i clienti possano massimizzare la produttività e diminuire i costi di produzione. Senza dubbio la migliore

strategia aziendale per un produttore di macchine europeo attivo nel mercato attuale, così competitivo. Fino a quattro anni fa, Sicmat era specializzata solo in macchine che utilizzavano la tecnologia di rasatura per la finitura di ingranaggi. Questo tipo di finitura viene usato molto da aziende che producono ingranaggi di qualità da media ad alta, per l'industria automobilisti-



*Albero d'entrata di una trasmissione di un'auto da corsa lavorato con GRONO 250*

*Grono 250 – honatrice Twin Power*



ca. Tuttavia, negli ultimi anni, i processi che non sono la rasatura, sono diventati sempre più competitivi. Sicmat entra quindi nel campo della tecnologia di honatura, mantenendo i rinomati vantaggi della linea di rasatura, ma per l'utilizzatore finale questo si traduce in un minor investimento iniziale insieme a minori costi di esercizio nel processo produttivo.

Facendo tesoro della sua enorme conoscenza del processo di rasatura, Sicmat ha cambiato il settore dell'honatura di ingranaggi tradizionale. L'innovativa Grono 250 dispone di una mola honatrice con denti esterni che consente una rasatura per la finitura successiva al trattamento termico. È stata progettata in modo particolare affinché sia semplice ed intuitiva da

Da sinistra a destra: Francesco Grippo, Direttore tecnico, Marco Battistotti, direttore NUM Italia e Ettore Miletto Petrazzini, Amministratore delegato, accanto al busto di Alberto Petrazzini, il fondatore di SICMAT nel 1932.



utilizzare. La macchina ha dei costi di installazione e di gestione molto bassi.

Sicmat ha cominciato a produrre macchine utensili universali come trapani radiali, poi con gli anni è arrivata a costruire macchine utensili altamente specializzate per la finitura di ingranaggi. Grono 250 si basa su una piattaforma innovativa concepita e realizzata da Sicmat, che rappresenta il frutto di oltre 50 anni di esperienza nella produzione di macchine utensili per l'industria automobilistica. Questa storia fatta di innovazioni rispecchia quella di NUM, che ha un'esperienza di 50 anni nello sviluppo di soluzioni CNC high-end. Le caratteristiche meccaniche principali della macchina sono la sua costruzione modulare economica e un'eccezionale compattezza: la struttura è realizzata in acciaio elettrosaldato contenente un legante antivibrazioni. È intrinsecamente resistente alle vibrazioni dal momento che la testa, il telaio e la contropunta sono in ghisa. La composizione fisica della piattaforma fornisce un'ecce-

lente accessibilità per le operazioni e la manutenzione; inoltre, grazie al posizionamento verticale del pezzo, è più semplice integrare altre macchine di automazione nella linea di produzione.

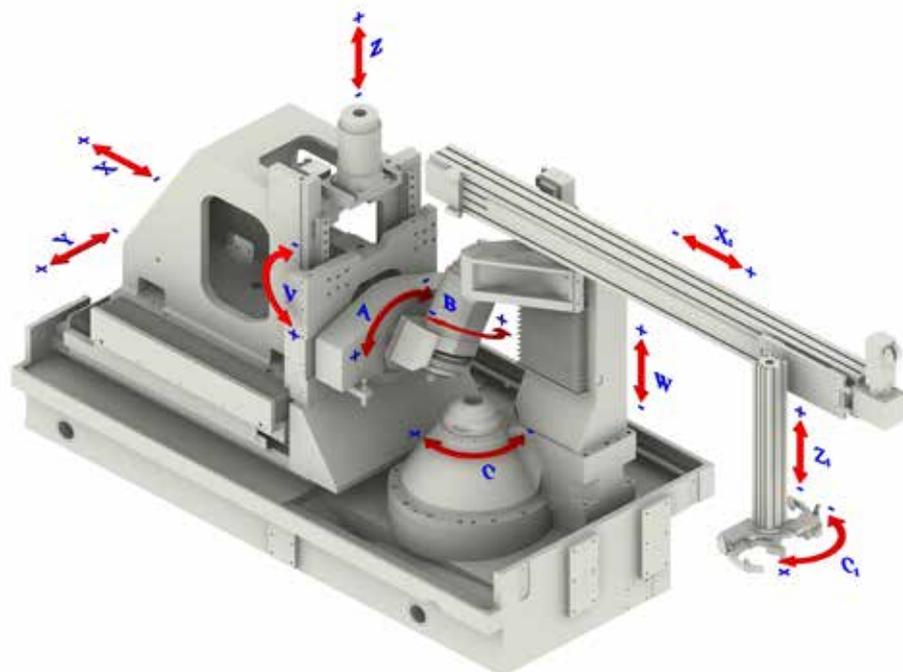
Grono 250 ha 11 assi di movimento, tutti controllati da un sistema CNC NUM Flexium. Gli assi principali di lavorazione vengono comandati da motori lineari e potenti motori coppia. I due mandrini sono sincronizzati e controllati da un'applicazione NUM sviluppata appositamente. Essi funzionano in una configurazione master-slave unica, ma senza alcun ritardo da parte del mandrino slave. I mandrini possono funzionare ora a una velocità

massima di 7.000 giri/min, e si stanno sviluppando macchine con mandrini da 10.000 giri/min per un controllo ancora migliore del processo di produzione.



Controllo CNC NUM Flexium

Honatrice Twin Power e struttura della macchina per la rasatura Twin Power



Grono 250 è unica: combina i vantaggi dei processi di honatura e di rettifica, senza gli svantaggi dei due processi. Sicmat parteciperà alla fiera IMTS 2012 di Chicago e sarà lieta di fornire informazioni su questo nuovo modello di macchina. NUM sarà presente con un grande stand. Le due aziende dimostreranno il loro impegno nella collaborazione con i propri clienti e nell'assicurarsi che le loro necessità di produzione high end siano completamente soddisfatte.

twin power



## EuropTec: la massima precisione dalla Svizzera

**Da azienda Svizzera a conduzione familiare, a fornitore operante a livello mondiale dell'industria per componenti in vetro e in plastica dall'elevata precisione. Grazie ai sistemi CNC NUM Flexium, è possibile ottimizzare, velocizzare e rendere più precisi i complessi processi produttivi di EuropTec. Questo ha permesso di aumentare drasticamente la produttività in questo modo EuropTec ha potuto differenziarsi rispetto alla concorrenza agguerrita dei fornitori per il settore automobilistico.**

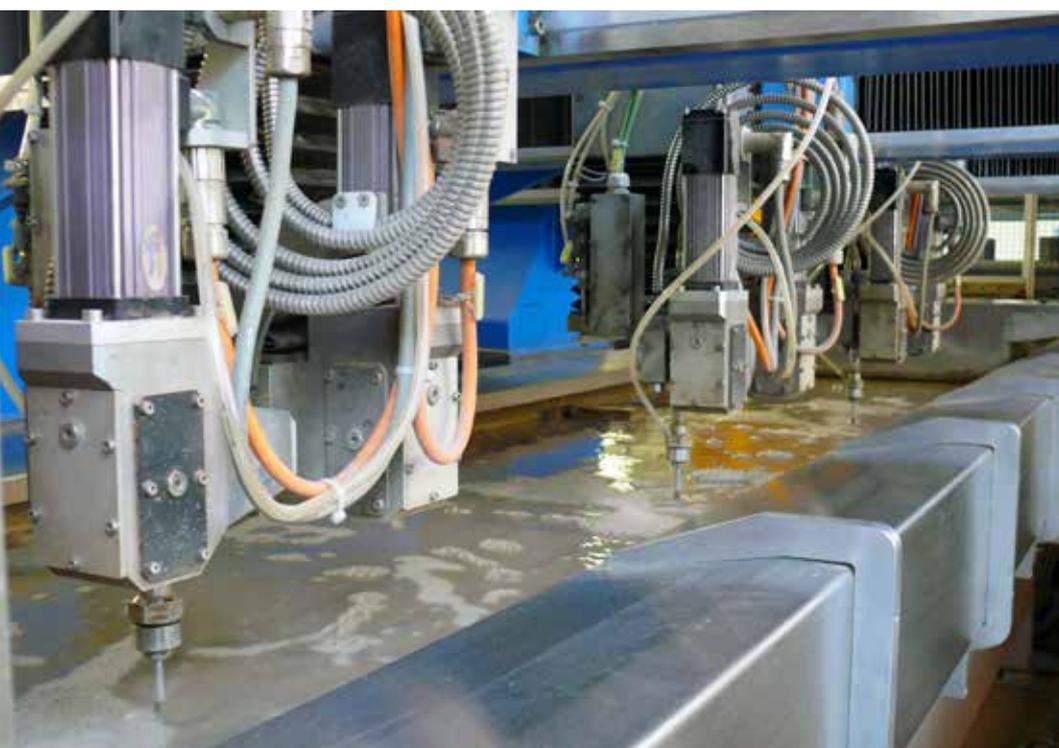
La macchina da taglio a getto d'acqua di un costruttore europeo è equipaggiata con 3 teste di taglio che funzionano contemporaneamente ed in modo indipendente l'una dall'altra, evengono comandate con un CNC Fle-

xium NUM. In questa macchina si trovano 17 assi CNC, suddivisi in 4 canali. In 3 canali avviene una vera interpolazione a 5 assi con RTCP (Rotating Tool Center Point) e correzione degli utensili. Questo processo di lavoro

*Macchina a getto d'acqua con 3 teste di taglio che funzionano in modo parallelo ma indipendente con un CNC NUM Flexium*



*Getto d'acqua della massima precisione di una macchina a getto d'acqua*



indipendente e parallelo delle teste di taglio è la condizione fondamentale per un lavoro razionale e di alta qualità. Tutte le tre stazioni di taglio vengono caricate separatamente con il materiale da lavorare (in questo caso schermi di vetro stratificato). Con un procedimento speciale tramite sensori ottici vengono rilevate le posizioni esatte dei pezzi da lavorare; poi queste informazioni vengono inviate al comando CNC NUM. Ora le 3 teste di taglio si muovono parallelamente verso le posizioni iniziali rilevate e cominciano a lavorare contemporaneamente. Dal momento che i pezzi da lavorare (piastre di vetro) vengono stampate prima della lavorazione, una lavorazione in parallelo come questa non sarebbe possibile se le 3 teste di taglio fossero collegate in modo fisso. In quest'ultimo caso infatti, i pezzi da lavorare dovrebbero essere allineati nel modo più preciso possibile; e questo non è solo difficile, ma pregiudica la produttività.

Nell'industria dei fornitori di automobili, la concorrenza è estremamente agguerrita: vince solo chi è in grado di offrire prodotti di alta qualità ad un buon prezzo. Ma quello appena illustrato non era che uno dei tanti esempi degli eccellenti rendimenti che EuropTec è in grado di ottenere. Con i 3 tagli a getto d'acqua che funzionano in modo parallelo, ma che vengono comandati centralmente, vengono prodotti display centrali per automobili delle classi media e superiore di una casa automobilistica tedesca. In questo caso specifico, è particolarmente importante che i display di vetro tagliato non presentino dei riflessi, in quanto questo potrebbe disturbare il conducente. Gli angoli vengono qui tagliati mantenendo il getto d'acqua ad una determinata angolazione, in modo da eliminare qualsiasi riflesso. Questo è un piccolo dettaglio, ma dall'importanza decisiva: fa la differenza tra un'auto di una classe di prezzo alta e una economica.



*Thomas Wechsler, direttore del settore Operations, EuropTec AG, Oftringen*

*Quadro di comando con HMI NUM Flexium*



Le macchine di EuropTec funzionano 24 ore su 24 e producono circa 2.000 pezzi al giorno di questi vetri per display centrali. "L'azienda offre più di semplici pezzi di vetro e plastica, è considerato un fornitore con "grande valore aggiunto". È qui che EuropTec fa la differenza rispetto alla concorrenza" dice Thomas Wechsler, direttore del settore Operations di EuropTec AG di Oftringen. EuropTec lavora, riveste,

stampa, piega, incolla, lamina e monta vetro, ceramica e materiali trasparenti, plastiche tecniche in tutti i tipi di varianti. Al cliente viene garantito un know how pluriennale.

*Impianto di taglio a getto d'acqua, stazione di controllo operatore e processo di smaltimento rifiuti*



precisioni elevate



## 25 anni di successi raggiunti insieme

Meccanica Ponte Chiese è un'azienda a conduzione familiare con 40 anni di esperienza nel campo della lavorazione meccanica. Per distinguersi dalla concorrenza, l'azienda ha sempre utilizzato le macchine tecnologicamente più avanzate. Da 25 anni l'azienda deve il suo successo anche alla tecnologia CNC di NUM, installata su centri di lavoro di altissima qualità MCM. Il successo aziendale e la gestione efficiente hanno consentito all'azienda di investire enormemente negli ultimi dieci anni sui processi produttivi, sulla costruzione di un nuovo edificio e su un sistema di produzione con un elevato numero di centri di lavorazione a CNC di MCM, tutti equipaggiati con sistemi di controllo CNC ad alte prestazioni di NUM.

*3 macchine CNC parallele di MCM con un magazzino comune di diversi ripiani per i pezzi e 3 magazzini individuali a diversi ripiani per gli utensili. Uno di questi è chiaramente visibile.*



*Esempio di una lavorazione di un motore di una barca*

L'azienda opera nella produzione di componenti di medie e grandi dimensioni per equipaggiare macchine di precisione, lavorando materiali quali ghisa, alluminio e acciaio, includendo la rimozione meccanica della rasatura e la gestione del processo di lavoro. I principali mercati a cui si rivolge, sono quelli dei veicoli movimento terra, attrezzature marine e industriali e macchine da stampa e tessili. Meccanica Ponte Chiese può contare su un vantaggio significativo: le sue macchine sono estremamente moderne e utilizzano la tecnologia CNC avanzata che gli consente di essere sempre un passo avanti rispetto alla concorrenza nella flessibilità di produzione (grazie alle macchine MCM nella linea di produzione). NUM condivide questa filosofia orientata al futuro; e questa è una delle ragioni perchè questa collaborazione, che dura da 25 anni, ha avuto così tanto successo.

Gran parte del processo produttivo viene gestito in automatico e controllato

da un computer facente la funzione di supervisore, consentendo alle macchine di funzionare 24 ore su 24 e richiedendo solo un minimo controllo da parte dello staff altamente qualificato dell'azienda. Ogni pezzo viene montato su un pallet che viene tracciato da un computer; i pezzi in fase di lavorazione vengono immagazzinati temporaneamente in magazzini a diversi ripiani. I pallet vengono poi localizzati automaticamente da sistemi di movimentazione robotizzati con controllo CNC e vengono trasferiti alla relativa macchina CNC per la lavorazione. Questo tipo di gestione del processo di lavoro consente di individuare subito lo



Da sinistra a destra: Mirko Ferraboli, Technical Manager; Monica Ferraboli, Export Sales Manager; Marco Battistotti, Director NUM Italy; Giovanni Ferraboli, General Manager e fondatore di Meccanica Ponte Chiese; Gianluca Ferraboli, Production & Quality Manager

stato e la posizione di qualsiasi pezzo e in qualsiasi momento della giornata. L'operatore della macchina è in grado di vedere immediatamente sul display quale pezzo è attualmente in lavorazione e la posizione degli altri pezzi riposti nel magazzino.

L'assegnazione di pezzi da lavorare alle varie macchine CNC avviene in modo completamente automatico. Il sistema di supervisione decide quale pezzo e su quale macchina questo deve essere lavorato. Un sistema di movimentazione pallet gestito da un CNC si occupa di prelevare i pallet dal magazzino pezzi e portarli in macchina per la lavorazione. Non appena si conclude la lavorazione, questo robot riporta il pallet nella sua posizione nel magazzino.

Meccanica Ponte Chiese ha implementato il suo ultimo gruppo macchine CNC nel 2011. Il sistema produttivo costruito da MCM comprende tre macchine CNC a 5 assi collegate tra loro, ognuna delle quali dispone di un sistema a controllo CNC di NUM, servozionamenti NUM HP e motori della serie NUM BPH. Ognuna delle tre macchine CNC dispone di un magazzino a diversi ripiani che consente di immagazzinare circa 400-500 utensili; questo significa che il gruppo può contenere circa 1.300 utensili! La macchina CNC cerca automaticamente l'utensile richiesto e un robot a controllo CNC lo preleva, lo trasporta e l'installa in macchina. In questo modo è pronto per l'uso. Un programma di supervisione controlla costantemente lo stato di tutti gli utensili. Se l'utensile è in buone condizioni, l'immagine sul display è verde, se invece i parametri dell'utensile diventano critici, essendo l'utensile quasi a fine vita, l'immagine diventa gialla. Se un qualsiasi parametro geometrico non rientra nelle tolleranze delle misurazioni, l'utensile non viene più utilizzato e l'immagine sul display diventa rossa, indicando all'operatore che l'utensile deve venire sostituito.

Giovanni Ferraboli, il fondatore di Meccanica Ponte Chiese, dirige questa azienda a conduzione familiare con la moglie e i tre figli Gianluca Ferraboli, Mirko Ferraboli e Monica Ferraboli. Grazie alla sua infrastruttura di produzione estremamente flessibile e al ristretto numero di operatori (ci sono solamente 18 collaboratori) in grado di ricoprire diverse mansioni, l'azienda può rispondere rapidamente alle richieste dei clienti anche per piccoli numeri di unità del lotto. Meccanica Ponte Chiese ha un grande vantaggio sulla concorrenza: può effettuare lavori di precisione di alta qualità, per piccole e grandi quantità, in poco tempo e a un buon prezzo. Tutto questo grazie all'elevato grado di automazione e flessibilità delle sue macchine. Il tempo relativo al cambio di produzione viene così ridotto al minimo. E come tutti sappiamo, oggi il tempo è il bene più prezioso!



Sopra: Supervisore gestione pallet delle 3 macchine CNC di MCM

Sotto: Pezzo in lavorazione una macchina CNC di MCM



avanzato



## Centro di rettifica CNC della massima precisione

**Punte elicoidali con un diametro di 0,02 mm oppure una lunghezza di 450 mm: TTB (SAACKE Group) è uno dei più importanti fornitori di soluzioni creative per la produzione e la rifinitura di utensili. TTB produce macchine ad alta precisione per l'affilatura di utensili dotate dei comandi CNC di NUM più all'avanguardia e offre tecniche avanzate per la rettifica di utensili in metalli duri, HSS e altri materiali speciali. La straordinaria cooperazione tra TTB e NUM è cominciata circa 10 anni fa ed è cresciuta sempre più grazie alla loro sinergia nello sviluppo di nuovi prodotti.**



*Comando CNC NUM Flexium*



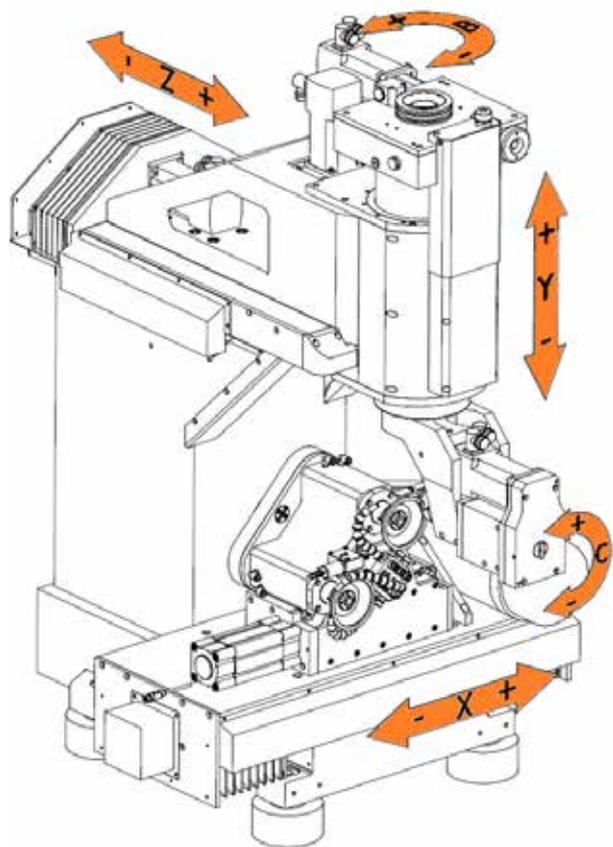
Alla fiera GrindTec 2012, TTB ha presentato una novità nel campo della rettifica: il nuovo centro di rettifica ad alta precisione TG10. L'ultima generazione di macchine di produzione convince grazie all'innovativo concetto dell'asse verticale. Gli assi lineari vengono azionati da un sistema Satellite Drive estremamente affidabile e che viene utilizzato nel settore dell'ingegneria aerospaziale. Il risultato è una cinematica simmetrica degli assi, un avanzamento fino a tre volte più veloce e una struttura estremamente compatta. Il TG10 viene comandato con un comando CNC NUM Flexium che dispone dell'applicazione NUMROT0plus.

Questa macchina non solo può contare sulla celebre qualità TTB, ma è anche economica. TG10 è la risposta alle crescenti esigenze di mercato: produttività, flessibilità e contenimento dei costi, senza abbassare il livello della qualità. L'obiettivo di TTB - ovvero quello di creare dei prodotti precisi e di alta qualità, mantenendo i costi ridotti - è stato pienamente

*Centro di rettifica della massima precisione TG10 di TTB*

raggiunto con TG10. In questo modo TTB guadagna un forte vantaggio sulla concorrenza in questo segmento di mercato. Noi di NUM siamo felici di rimanere fedeli al nostro motto "Le soluzioni CNC di NUM aiutano i costruttori di macchine a creare il loro vantaggio sulla concorrenza".

La nuova cinematica di TG10 introduce movimento nel processo. La costruzione compatta garantisce un'alta stabilità e solidità ed inoltre occupa poco spazio nel sito produttivo. Il concetto innovativo dell'asse verticale sviluppato da TTB, combinato all'ultima generazione di azionamenti NUM, aumenta la produttività mediante avanzamenti veloci e brevi percorsi. Con il nuovo dispositivo per sostituire i dischi abrasivi della TG10, il ciclo produttivo viene ulteriormente accelerato. I tempi per la sostituzione del mandrino vengono sensibilmente ridotti dall'unità rotobasculante. Il dispositivo per sostituire i dischi abrasivi è ampliabile e può contenere al massimo 4 pezzi. Il caricatore è disponibile in diverse dimensioni. Il caricamento automati-



*Sinistra: Cinematica di TG10 con la sua costruzione compatta che garantisce un'alta stabilità e solidità e il nuovo principio ad assi verticali*

*Destra: Parte anteriore di TG10 con il nuovo dispositivo basculante per sostituire i dischi abrasivi*

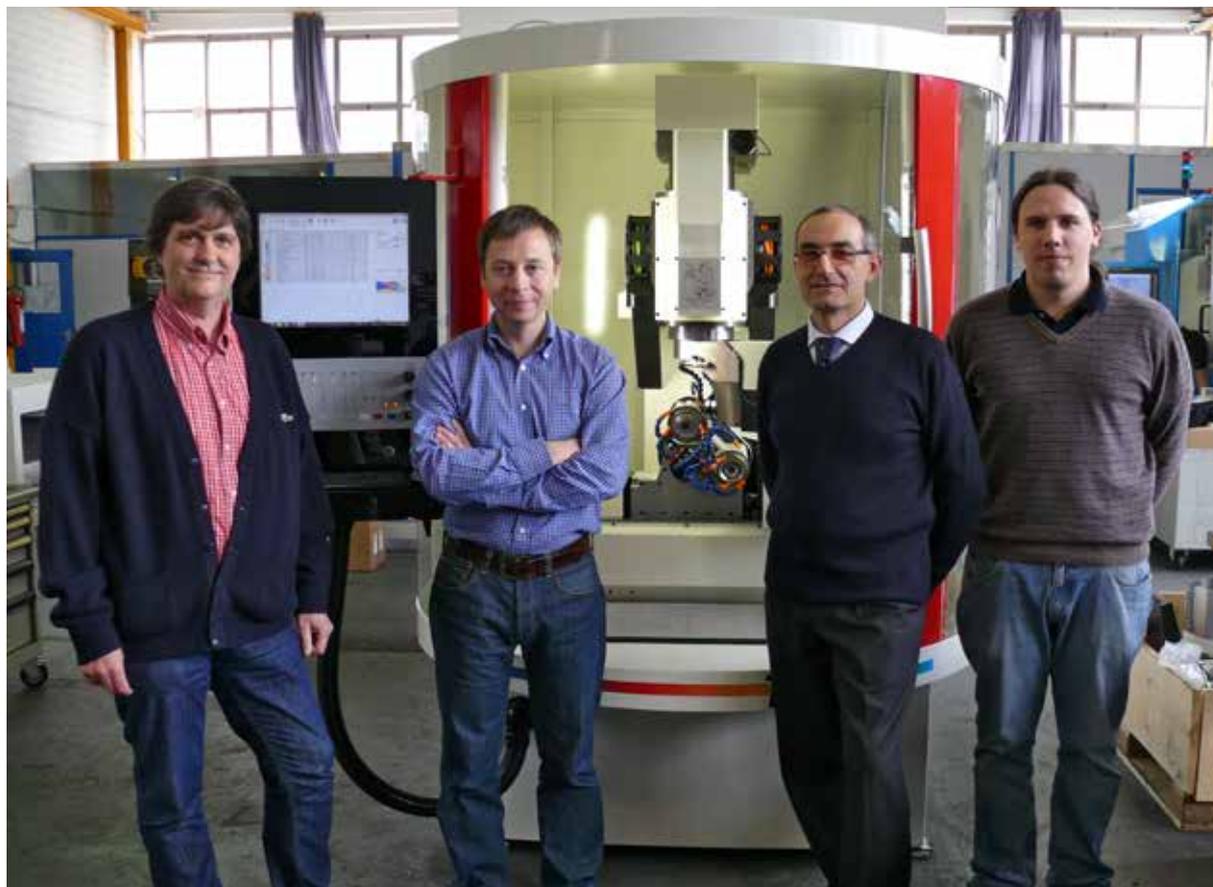


co può venire equipaggiato con max. 800 pezzi, con un diametro di 16 mm e una lunghezza massima di 150 mm.

rettifica di utensili, ma addirittura le supera, consentendo di lavorare senza problemi anche utensili speciali appena creati.

Combinato all'applicazione NUMRO-T0plus, TG10 non risponde solo alle normali richieste del settore della

*Sotto, da sinistra a destra:  
Roberto Vassalli, CEO TTB  
Juan Carlos Guanella, R&D Manager  
Carlo Martucci, Technical Director  
Sandro Pollicelli, Mechanical Design Engineer*

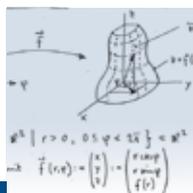


**rivoluzionario**



## 25 anni di alta tecnologia a strumento di rettifica

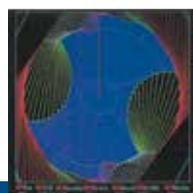
ANNO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>NUMROTO-DOS</b>	1.0	1.2	2.2	4.0	5.0	5.2	5.3	5.4	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1							
<b>NUMROTOplus</b>									1.1.0	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.5.0	1.6.0	2.1.1	2.5.0	2.5.4	2.6.0	2.7.1	2.8.0
<b>DOS</b>	3.3		4.0		5.0		6.0		7.0											
<b>Windows</b>					3.0		3.1		95				98		2000/XP					
<b>PC Processor</b>	80386 20 MHz		80486 25 MHz		80486 50 MHz		Pentium 60 MHz		Pentium 120 MHz		Pentium II 300 MHz		Pentium III 600 MHz		Pentium 4 1.7 GHz		Pentium 4 3.2 GHz			Pentium Dual Core
<b>NUM CNC</b>	750/760				1060				1050				Axiom							
<b>NR-OEMs</b>	Strausak (1987)		Saacke (1990)		Ewag (1991)				UWS (1995)		Hawema (1998)		StarCutter (1999)		Deckel (2001) Zaro (2001)		Farman (2003)		TTB (2004) Kennametal Widia (2004)	



1987  
Prima scritta a mano documentazione



1987  
In primo luogo la simulazione 2D da NUMROTO-DOS



1989  
Secondo la versione della Simulazione 2D da NUMROTO-DOS



1989  
Prima NUMROTO brochure



1995  
Avviare NRplus sviluppo



1999  
Prima NUMROTOflash



1999  
First Multiuser-Version of NUMROTOplus  
Uso di una banca dati centrale con tutti i dati NUMROTO per tutte le macchine di una società.



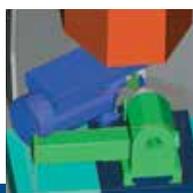
2000  
Foto della prima gabbia GrindTec 2000



2000  
Dati interfacciarsi con macchina di misura



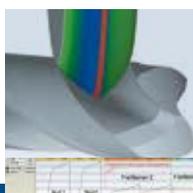
2001  
3D-simulazione Vericut



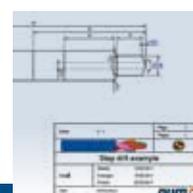
2006  
Prima NUMROTO simulazione 3D



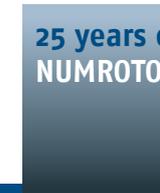
2006  
Misurazione in corso



2007  
Analisi QW, nella simulazione 3D NUMROTO



2012  
Presentazione del NR Draw



25 years of NUMROTO  
3000 NUMROTO di Installazioni diversi modelli di macchina, clienti in 50 paesi.





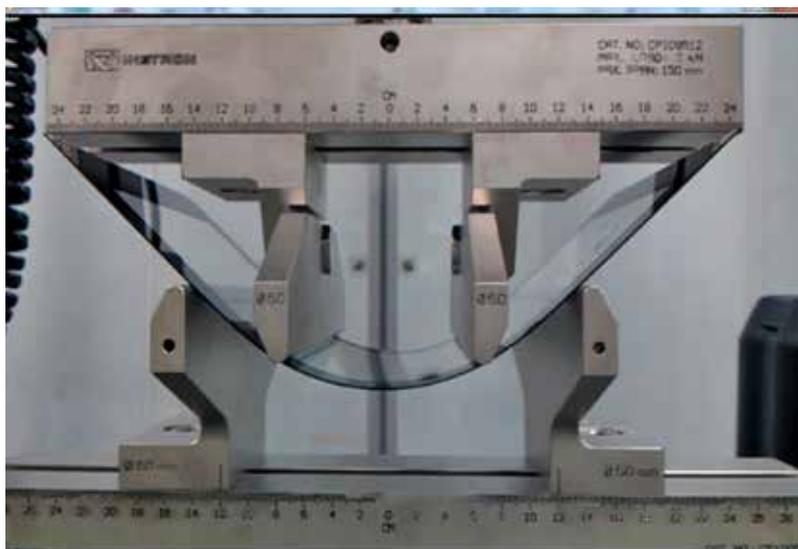
## La collaborazione favorisce lo sviluppo di macchine per la finitura del vetro di nuova generazione

**I sistemi CNC personalizzati e l'assistenza tecnica dettagliata di NUM consentono ai costruttori di macchine speciali Viewtron Technology di entrare e competere nei mercati asiatici in rapida espansione.**

Viewtron ha sede a Taiwan e sta sviluppando una serie di macchine per la finitura del vetro per prodotti di elettronica di consumo che stabiliscono nuovi standard costo/prestazione in questo settore altamente competitivo dell'automazione. Questo mercato è attualmente dominato da produttori giapponesi che producono soprattutto macchine high-end.

La prima macchina di Viewtron, la molatrice per vetro JG-500, è appena uscita sul mercato e sta avendo molto successo. La macchina è stata progettata per costruttori di display con fronte in vetro a schermo piatto per prodotti quali smartphone, tablet e altri dispositivi con touch-screen. Una volta tagliato

*Alcuni esempi delle applicazioni di Viewtron*



*La struttura del vetro cambia una volta che i suoi angoli sono stati levigati, aumentando il punto di rottura in modo significativo*

a misura lo schermo in vetro gli angoli devono essere molati con precisione per eliminare le schegge, inevitabili dopo il processo di taglio. Il lavoro implica necessariamente delle tolleranze di lavoro basse, per fare in modo che lo schermo mantenga il fattore di forma corretto, una volta che gli angoli sono stati levigati.

Viewtron ha deciso di basare tutte le sue macchine sui sistemi CNC di NUM per una serie di ragioni strategiche. La prima (e più importante) ragione è il fatto che l'azienda intendeva collaborare con un'azienda CNC che fosse pronta a

sviluppare hardware e software personalizzati per arrivare prima sul mercato ed aumentare il proprio valore aggiunto. Inoltre, cercava un sistema CNC con un'architettura aperta che fornisse una piattaforma flessibile per futuri sviluppi della macchina.

Secondo Adrian Kiener, Managing Director di NUM Taiwan, "Il mercato delle macchine per la finitura del vetro è relativamente giovane e Viewtron non voleva essere limitata da una tecnologia proprietaria di controllo, rischiando di precludersi la strada a sviluppi del progetto in futuro."

*La famosa JG-500 a quattro assi NUM di Viewtrun con HMI personalizzato. L'intero sistema di controllo è stato sviluppato da NUM Taiwan*



La molatrice per vetro di precisione JG-500 è una macchina a 4 assi con doppio mandrino. Ci sono due assi lineari – X e Z – e un motore mandrino montato sull'asse verticale Y. Tutti i quattro assi di movimento usano i servomotori NUM azionati da servo drive digitali MDLU che, assieme al motore del mandrino, vengono controllati da un sistema CNC high-end. Le tecniche di interpolazione ad alta velocità assicurano un controllo della posizione migliore ed economico.

NUM Taiwan ha sviluppato appositamente per la JG-500 un HMI personalizzato, con funzioni e parametri speciali, in lingua cinese per comunicare con gli operatori. HMI è collegato ad un database dei pezzi, anch'esso creato specificamente da NUM per questa macchina. La capacità di NUM di offrire localmente questo livello di supporto nello sviluppo, è stata un'ulteriore ragione che ha spinto Viewtrun a sceglierlo come fornitore di soluzioni CNC. Viewtrun ha ritenuto che avrebbe avuto un'assistenza migliore da un'azienda che opera nello stesso Paese.

A seconda delle dimensioni degli schermi di vetro da lavorare, JG-500 è in

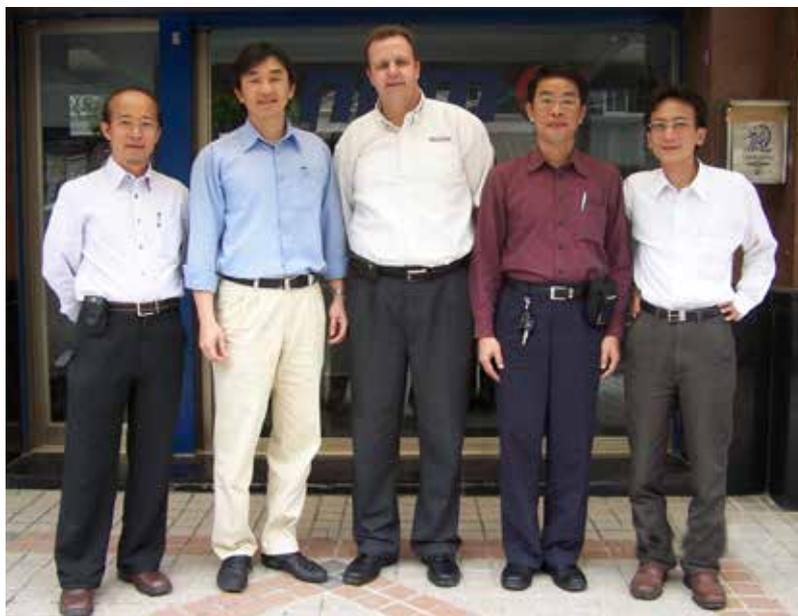
grado di molare a una velocità tre volte superiore e in modo più preciso rispetto a macchine simili dei concorrenti. Gli schermi vengono poi sottoposti a un ulteriore step di finitura, in cui gli angoli vengono levigati per attenuare la sollecitazione a cui viene sottoposto il vetro durante il processo di taglio.

Viewtrun ha anche sviluppato una macchina – la JP-6MA – che combina la molatura di schermi in vetro alla levigatura degli angoli con una precisione di pochi micron, per semplificare ulteriormente il processo di produzione e ridurre gli scarti. Questa macchina ha sei assi di movimento e due mandrini, anch'essi

controllati da un sistema CNC high-end di NUM. Uscita sul mercato nel quarto trimestre del 2011, la macchina JP-6MA viene attualmente venduta a clienti di settori specifici a Taiwan.

Grazie all'altissima precisione nella levigatura, la macchina JP-6MA di Viewtrun produce schermi in vetro con una resistenza alla flessione senza precedenti, riducendo in modo significativo il rischio di rottura durante l'uso. Il design unico dell'utensile di molatura e il relativo processo offre a Viewtrun un forte vantaggio sulla concorrenza nel settore dell'automazione della finitura di materiali.

Adrian Kiener di NUM Taiwan aggiunge, "L'etica della partnership è sempre stata il cuore della filosofia aziendale di NUM. Questo costituisce un vantaggio soprattutto in Asia, dove la volontà di NUM di condividere i rischi delle giovani OEM nello sviluppare nuove macchine utensili ci fa acquisire nuovi clienti importanti come Viewtrun."



Da sinistra a destra:  
 Sig. Yann Song  
 Technical Manager di NUM Taiwan  
 Sig. Joshua Kong  
 CEO Viewtrun  
 Sig. Adrian Kiener  
 Managing Director NUM Taiwan  
 Sig. Ivan Chen  
 Vice General Manager di Viewtrun  
 Sig. Roy Chen  
 Independent Consultant

nuova generazione

# Soluzioni Globali CNC in tutto il mondo



**Le soluzioni e i sistemi di NUM vengono utilizzati in tutto il mondo.**

**La nostra rete globale di punti di vendita e di assistenza garantisce un'assistenza completa e professionale dall'inizio del progetto, seguendolo dalla sua realizzazione per l'intera durata di servizio della macchina.**

Centri di Assistenza NUM sono presenti in tutto il mondo.

L'elenco attuale si trova sul nostro Sito Web.

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

