

LE JOURNAL DES SOLUTIONS NUMÉRIQUES

- 02 **Éditorial, Nouvelles, Évènements**
- 04 **Engineering** NUMgrind
- 08 **Hearn Machine Tool** et NUM révolutionnent le perçage de poutres sur site pour l'industrie de la fabrication métallique
- 10 Franchir la barre des 33 % : comment NUM et **OBOT China** optimisent la rectification non circulaire pour atteindre des performances de pointe
- 12 Maîtres du micromètre : **Gloor** et NUMROTO, les pionniers de la haute précision
- 14 **SPADA** Au-delà des machines de transfert traditionnelles : intégration et contrôle dans une machine de grande envergure conçue pour l'industrie automobile
- 16 Libérer le potentiel du 5 axes : comment NUM permet à **TAIGONG** de redéfinir l'usinage de précision
- 18 Quand précision rime avec productivité : NUM et **PypeServer** s'associent pour redéfinir la modernisation des systèmes de découpe de tubes au plasma

Éditorial

Massimiliano Menegotto

PDG du groupe NUM



Chers lecteurs

L'innovation dans le secteur manufacturier s'annonce rarement en grande pompe. Le plus souvent, elle émerge discrètement sous la forme d'un algorithme plus intelligent, d'une tolérance plus stricte ou d'un temps de cycle réduit de quelques secondes, ce qui, sur une journée de travail, représente plusieurs heures. C'est dans ces avancées progressives mais décisives que réside la véritable mesure du progrès.

Ce numéro de notre magazine est consacré précisément à ce type de progrès.

Au fil de ces pages, vous découvrirez un aperçu des dernières fonctionnalités et améliorations que nous avons développées pour les applications d'usinage, des améliorations nées d'un dialogue étroit avec nos clients et affinées grâce à une validation en conditions réelles sur le terrain. Du contrôle de processus amélioré aux interfaces opérateur plus intuitives, ces développements reflètent notre engagement à maintenir vos machines et votre entreprise à la pointe de la technologie.

Vous découvrirez également la communauté vaste et diversifiée des constructeurs de rectifieuses qui font confiance à la technologie NUM au cœur de leurs produits. Ce réseau de fabricants, qui s'étend sur plusieurs continents et couvre différentes spécialisations, est pour nous une source de fierté et témoigne de la polyvalence et de la fiabilité de nos solutions.

Mais ce sont sans doute les témoignages qui marqueront le plus les lecteurs de ce numéro. Des témoignages de fabricants confrontés à un défi spécifique, qu'il s'agisse de l'usinage à grande vitesse, de la rectification non cylindrique, de l'usinage par transfert pour l'industrie automobile, de la rectification d'outils ou de la découpe de tubes et qui ont trouvé dans notre partenariat les outils et les

expertises nécessaires pour les surmonter. Chacune de ces réussites est unique. Chacune reflète un ensemble unique d'exigences, de contraintes et d'ambitions. Et pourtant, toutes partagent un point commun : la détermination à construire des machines plus performantes, plus durables et offrant davantage de valeur à l'utilisateur final.

Ce qui rend ces résultats possibles, ce n'est pas un produit en particulier, mais la profondeur et la cohérence de ce que NUM apporte. Depuis 1961, nous avons développé une expertise à tous les niveaux de la machine : matériel et logiciels CNC, systèmes d'entraînement, moteurs, solutions IHM et CAO/FAO, tous développés en interne, tous conçus pour fonctionner ensemble de manière efficace. C'est cette approche intégrée, combinée à des décennies de savoir-faire en matière d'applications, qui nous permet d'aller au-delà du rôle de simple fournisseur de composants et d'agir en tant que véritable partenaire d'ingénierie, capable de comprendre non seulement la technologie, mais aussi les exigences spécifiques des industries que nous servons.

Nous pensons que la technologie n'a de sens que lorsqu'elle produit des résultats tangibles pour ceux qui l'utilisent. Cette conviction nous guide depuis notre création et c'est ce que nous espérons voir transparaître clairement dans chaque page de cette publication.

Nous espérons que vous la trouverez à la fois informative et inspirante.

Cordialement,

Massimiliano Menegotto
PDG du groupe NUM

Mentions légales

Éditeur

NUM AG
Battenhusstrasse 16
CH-9053 Teufen

Téléphone +41 71 335 04 11

sales.ch@num.com
www.num.com

Rédaction & Réalisation

Larissa Kühne

© Copyright by NUM AG

Réutilisation possible après autorisation.

NUMinformation est publié une fois par an, en français, allemand, anglais, italien et chinois.

65 ans d'innovation, 20 ans d'indépendance : l'aventure NUM se poursuit

En 2026, NUM célébrera deux étapes majeures : 65 ans de développement dans le domaine de la CNC et 20 ans en tant que groupe indépendant. Un parcours marqué par la précision, l'innovation et des partenariats solides.

De pionnier à partenaire de confiance

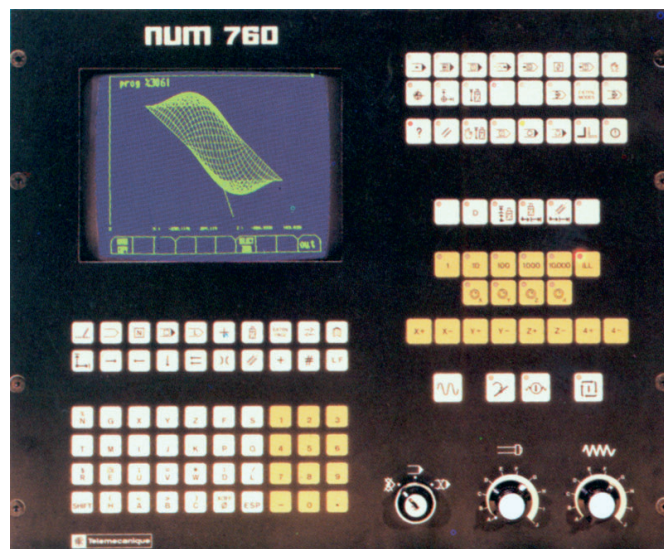
Depuis sa création en 1961, NUM n'a cessé de faire progresser la technologie CNC. Des premières commandes numériques aux systèmes haute performance d'aujourd'hui, l'entreprise s'est forgé une réputation de fiabilité et de flexibilité. La collaboration étroite avec les constructeurs de machines reste au cœur de ses activités, permettant de proposer des solutions sur mesure pour des applications exigeantes.

L'indépendance, moteur de l'innovation

Le passage à l'indépendance en 2006 a marqué un tournant. Il a permis à NUM d'agir plus rapidement, de se concentrer davantage et de renforcer sa position de fournisseur mondial de solutions CNC complètes. En combinant matériel, logiciels et savoir-faire en matière d'applications, NUM fournit des systèmes intégrés qui améliorent l'efficacité et la productivité.

Façonner l'avenir

Aujourd'hui, NUM continue de faire progresser la fabrication intelligente grâce à de puissantes plateformes CNC, des solutions IHM intuitives et des applications spécialisées telles que NUMROTO, NUMgrind et bien d'autres. Cet anniversaire n'est pas seulement l'occasion de faire le point, mais aussi un engagement envers l'avenir, visant à proposer des innovations qui font avancer l'industrie.



1983 : Avec la NUM 760, NUM lance sur le marché la première machine à commande numérique révolutionnaire, équipée d'un microprocesseur 16 bits.



Toute l'histoire de NUM

Events

Calendrier des événements 2026/2027

IMTS 2026

Du 14 au 19 septembre, à Chicago aux États-Unis
North Building Booth 236404



DMP 2026

Du 3 au 6 décembre, à Shenzhen en Chine



TIMTOS 2027

Du 2 au 6 mars, à Taipei en Taiwan



CIMT 2027

Du 19 au 24 avril, à Beijing en Chine



Ligna 2027

Du 10 au 14 mai, à Hanover en Allemagne



GrindingHub Americas 2027

Du 18 au 20 mai, à Cincinnati aux États-Unis



Comment NUMgrind améliore la précision, l'intégration et la flexibilité stratégique

Les applications de rectification deviennent de plus en plus dynamiques. Des contours complexes, des tolérances plus strictes et des environnements de production automatisés redéfinissent ce que les systèmes CNC modernes doivent offrir. Pour les constructeurs de machines, cela signifie une intégration évolutive et des cycles de développement plus courts. Pour les fabricants, cela signifie des processus stables et une qualité prévisible.

Grâce aux dernières améliorations apportées à NUMgrind, NUM renforce ces deux aspects. Les nouvelles fonctions ne sont pas des mises à niveau isolées. Elles forment une architecture de performance cohérente, entièrement intégrée à la plateforme CNC Flexium+.

Rectification non circulaire entièrement intégrée – Contrôle dynamique intégré au cœur de la CNC

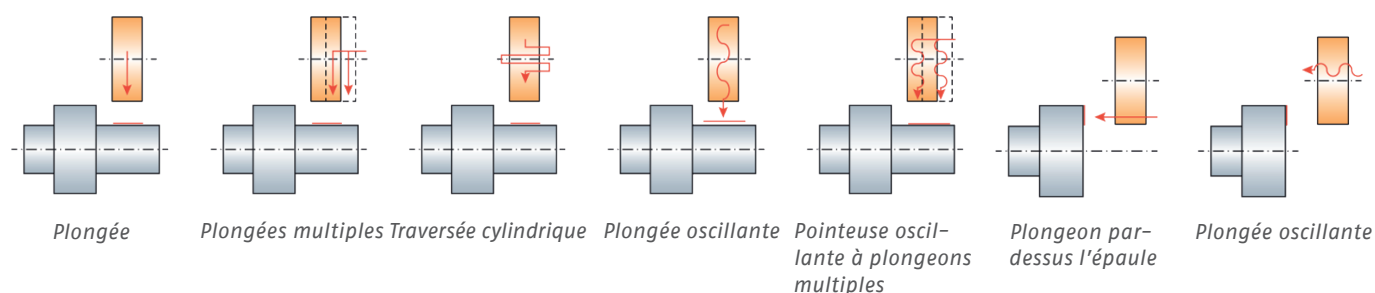
La rectification non circulaire nécessite une synchronisation continue entre les axes dans des conditions hautement dynamiques. La meule doit s'adapter en temps réel à la pièce en rotation tout en maintenant la précision des contours et la qualité de surface.

Dans NUMgrind, les cycles de rectification non circulaire s'appuient sur des fonctions CNC entièrement intégrées au cœur de la commande numérique. L'interpolation, la commande des entraînements et la régulation de vitesse fonctionnent au sein d'un système unifié. Il n'y a pas de couche de mouvement externe ni de complexité supplémentaire.

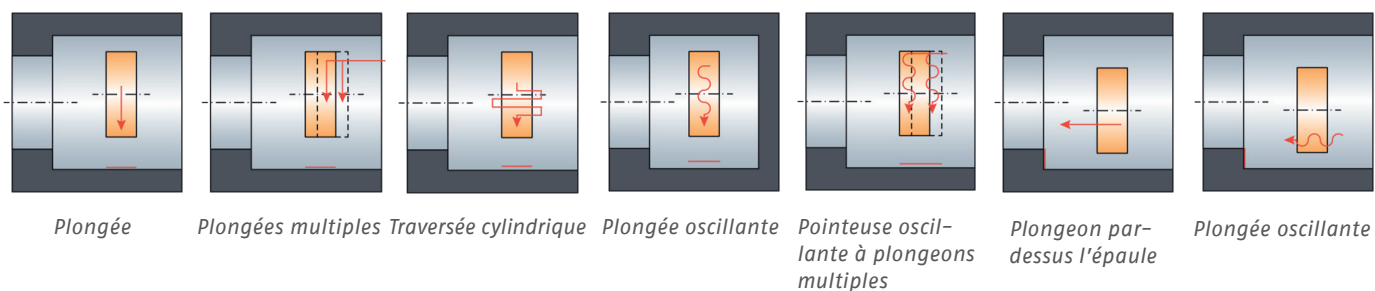
Pour les équipementiers, cela se traduit par une conception simplifiée du système et une évolutivité fiable.

Pour les utilisateurs finaux, cela se traduit par des profils de mouvement fluides, des conditions de contact stables et des résultats d'usinage constants.

De nouvelles stratégies de rectification telles que la plongée oscillante, la multiplunge oscillante, la plongée d'épaulement ainsi que l'épaulement oscillant ouvrent de nouvelles possibilités de rectification de la pièce.



La même logique s'applique à la rectification interne non circulaire, avec importation de profil en coordonnées cartésiennes ou polaires et une structure de cycle cohérente pour les applications de rectification extérieure et intérieure.



Le mouvement dynamique devient une ingénierie structurée.

Dressage intelligent en cours de cycle dans la rectification non circulaire – Stabilité sans interruption

Le dressage n'est plus considéré comme une étape manuelle distincte dans la rectification non circulaire. NUMgrind permet désormais de demander le dressage directement pendant le cycle. La meule est éloignée proprement de la pièce, le dressage est effectué et les corrections sont réactivées avant que la rectification non circulaire ne reprenne à la position exacte.

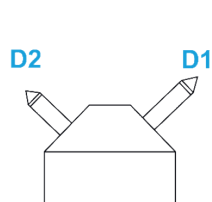
Le processus se poursuit sans interruption manuelle.

Pour les constructeurs de machines, cette logique intégrée réduit les risques liés à l'application.

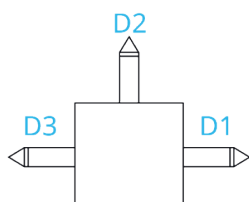
Pour les opérateurs, elle renforce la confiance et la fiabilité du processus.

Flexibilité stratégique du dressage – Plusieurs unités, une seule architecture système

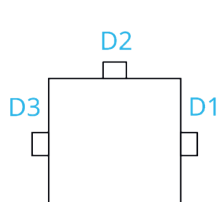
NUMgrind prend en charge six types d'unités de dressage entièrement intégrées, y compris des systèmes diamantés fixes et des rouleaux de dressage de forme pour les meules conventionnelles et CBN. Des pages de configuration guidées et des cycles spécifiques à l'application simplifient la mise en service et réduisent les erreurs de configuration.



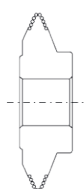
Dresseur fixe à 2 diamants



Dresseur fixe à 3 diamants



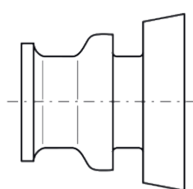
Dresseur fixe à 3 plaquettes



Rouleau de dressage de forme



Rouleau de dressage pour meules CBN



Rouleau de dressage de profil

Le calcul automatique de la vitesse de rotation de la broche garantit des conditions de dressage constantes en fonction du diamètre du disque et du rapport de vitesse pour les rouleaux de dressage de forme et de profil, dans les limites définies du régime admissible.

Le nouveau concept d'« unité de dressage secondaire » apporte une flexibilité stratégique. Un deuxième dresseur actif peut être défini et affecté de manière sélective à n'importe quel endroit où le dressage ou le façonnage peuvent être sélectionnés. Des règles de sélection empêchent les conflits de configuration.

Cela permet, par exemple, de dresser la meule à différents postes de dressage entre les étapes de processus « ébauche » et « finition ». Si une unité n'est pas disponible, le système vérifie automatiquement l'alternative.

Numéro de réglage 1

Gauche		Droit	
Usure face	0.0000	Usure face	0.0000
Usure flanc	0.0000	Usure flanc	0.0000
Compensation rayon	0.0000	Compensation rayon	0.0000
Orientation outil	1	Orientation outil	3
X Compensation pièce	0.0000	Z Compensation pièce	0.0000
Compteur dressage gauche	0	Compteur dressage droit	0
Compteur dressage face	0		
Données meule			
Pref en X pour la pièce	-247.5410	Emplacement de la tête de meule	Place 1
Pref en Z pour la pièce	-404.7481		
Type de dresseur principale	Dresseur fixe à 2 diamants	Type de dresseur secondaire	Rouleau de dressage

Configuration de la tête	Côté gauche formé	Côté droit formé	Configuration de dresseur	Configuration de la pièce

Pour les équipementiers, cela signifie une flexibilité modulaire dans la conception des machines.

Pour les utilisateurs finaux, cela signifie plus de flexibilité quant à l'endroit où dresser la meule.

NUMgrind – Améliore la précision

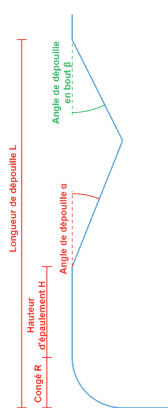
NUMgrind – Partenaires

Contrôle géométrique au niveau du dépouille de la meule

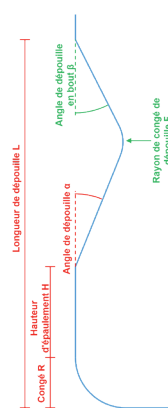
Les performances de rectification commencent au niveau de la meule. NUMgrind prend désormais en charge trois géométries de dépouille configurables, notamment l'angle, l'angle avec congé et les transitions circulaires.

Des paramètres tels que l'angle de dépouille β et le rayon de congé peuvent être définis indépendamment pour les côtés gauche et droit de la meule. Ce qui était autrefois une géométrie fixe est désormais un paramètre de conception contrôlé.

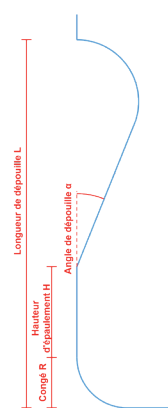
La géométrie de la meule s'inscrit désormais dans la stratégie de performance.



Fin de dépouille à angle



Fin de dépouille à angle mitigé par un congé



Fin de dépouille circulaire

Transparence et clarté opérationnelle

La nouvelle page Production de NUMgrind offre une vue d'ensemble centralisée de l'état des cycles actifs, des informations en cours de cycle, de la version du programme et des paramètres de la meule.

De plus, la page de configuration a été repensée afin que toutes les données de broche soient regroupées et que toutes les données de dressage soient disponibles en un seul endroit entiers dans FXCAM.

De plus, la version 04.02.20.00 et les versions ultérieures de l'IHM Flexium⁺ permettent de copier des commandes et des outils entiers.

C'est un énorme soulagement pour les opérateurs de machines lorsqu'ils ont, par exemple, un arbre à cames à 8 cames. Ils peuvent alors remplir tous les paramètres de rectification pour la première came de la commande, puis copier cette commande complétée sept fois, ne laissant que les positions de rectification à ajuster.

Pour les équipementiers, cela améliore la convivialité et la différenciation des machines. Pour les opérateurs, cela apporte une clarté immédiate du processus.

Productivité technique en rectification

La dernière version de NUMgrind démontre comment l'intelligence CNC intégrée crée de la valeur tout au long du cycle de vie de la rectification.

Les constructeurs de machines bénéficient d'une architecture évolutive et d'une réduction des efforts d'ingénierie. Les fabricants gagnent en stabilité, en transparence et en flexibilité stratégique dans la production.

La rectification gagne en précision.
Le dressage devient plus intelligent.
Le fonctionnement devient plus prévisible.

NUM continue de traduire la technologie CNC de pointe en gains de productivité mesurables.

Opération de rectification actuel	
Cycle de rectification actuel	Rectification non cylindrique externe plongée N° 1
InCycle actuel	InCycle N° 1 / 4
Programme	
Nom	6.3 CTr
Créer	06/03/2026 13:18:55
Mise à jour	06/03/2026 16:36:56
Version de configuration	4.2.11.47
Meule active	
Nom	405_28
Type	Standard Wheel
Créer	06/03/2026 13:51:52
Mise à jour	06/03/2026 13:52:43
Diamètre actuel	405 mm
Largeur actuelle	28 mm
Vitesse de rotation actuelle de la meule	400 tr/min
Vitesse périphérique actuelle de la meule	8 m/s

Un réseau mondial de partenaires au service de l'innovation dans le domaine de la rectification

NUMgrind rassemble des constructeurs de machines et des spécialistes technologiques de premier plan à travers le monde. Ce réseau de partenaires en pleine expansion met en avant un atout indéniable : la flexibilité. En s'appuyant sur l'expertise de NUM en matière de CNC, les partenaires développent des solutions de rectification sur mesure pour les applications de rectification cylindrique et plane sur divers marchés.

NUMgrind est une plateforme logicielle CNC dédiée aux rectifieuses, entièrement intégrée à la plateforme CNC NUM Flexium+. Elle combine des cycles avancés de rectification et de dressage avec une programmation intuitive en atelier et une visualisation 3D intégrée.

Conçue spécifiquement pour la rectification cylindrique et plane, NUMgrind prend en charge l'interpolation multiaxiale, permettant un contrôle précis des contours et des géométries de rectification complexes. Son architecture évolutive permet une adaptation flexible à différents concepts de machines tout en garantissant une grande stabilité et répétabilité des processus.

Cette combinaison d'ouverture et de performances offre aux équipementiers une base technologique solide pour des systèmes de rectification avancés.

Des marques fortes, une seule plateforme

Le réseau de partenaires NUMgrind comprend :

- Agile Wing
- GRINTIMATE
- Guangdong Dingtai High Tech Technology Co., Ltd.
- Guangdong Hotman Machine Tool Co., Ltd.
- GUANGDONG MINGKE INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY Co., Ltd.
- Hunan Yuhuan Precision Manufacturing Co., Ltd.
- LIH JAAN Industrial Co., Ltd.

- Nantong Vorisen Intelligent Equipment Co., Ltd.
- PALMARY MACHINERY Co., Ltd.
- Xi'an Changdao Hitech Co., Ltd.
- Xiamen Chuangyun Jingzhi Machinery Co., Ltd.
- Zhejiang IVKE Machinery Technology Co., Ltd.

Chaque partenaire apporte une expertise approfondie en matière d'applications, des concepts de machines spécialisés et une forte présence sur le marché régional. Associés à NUMgrind, ces atouts donnent naissance à des systèmes de rectification haute performance conçus pour offrir précision, fiabilité et stabilité opérationnelle à long terme.

Conçu pour la différenciation des équipementiers

NUMgrind s'intègre parfaitement à différentes architectures de machines et stratégies de commande. Sa conception modulaire et évolutive permet des configurations sur mesure, allant de solutions de rectification compactes à des systèmes multiaxes complexes.

Des capacités d'interpolation avancées, un contrôle stable des processus et une précision reproductible répondent aux exigences des environnements de production exigeants. Les équipementiers bénéficient d'une grande liberté de conception tout en conservant une stratégie de plateforme CNC cohérente.

Une plateforme, une expertise partagée

L'écosystème de partenaires NUMgrind en pleine expansion illustre un principe clair : l'adaptabilité grâce à la technologie. Dans les applications de rectification cylindrique et de surface, NUMgrind favorise l'innovation en s'appuyant sur une base CNC partagée et évolutive.

NUMgrind. Ingénierie de précision. Partenariat facilité.



Le réseau de partenaires NUMgrind réunit les principaux constructeurs de machines de rectification.

Hearn Machine Tool et NUM révolutionnent le perçage de poutres sur site pour l'industrie de la fabrication métallique



Dans le monde de la fabrication d'acier pour la construction à grande échelle, le défi logistique que représente le déplacement de pièces massives vers un centre d'usinage fixe dicte souvent le rythme de la production. Qu'il s'agisse d'une section de pont, d'une coque de navire massive ou d'éléments de structure industrielle, la pièce est souvent trop grande pour la machine. Pour résoudre ce problème, Hearn Machine Tool Inc. s'est depuis longtemps spécialisée dans l'adaptation de la machine à la pièce. Aujourd'hui, grâce à un partenariat stratégique avec NUM, Hearn renforce l'intelligence de ses équipements portables en intégrant l'architecture CNC avancée NUM Flexium⁺ 6 afin de transformer ses perceuses à usage intensif en centres d'usinage mobiles de haute précision.

Le défi : la précision mobile dans des environnements difficiles

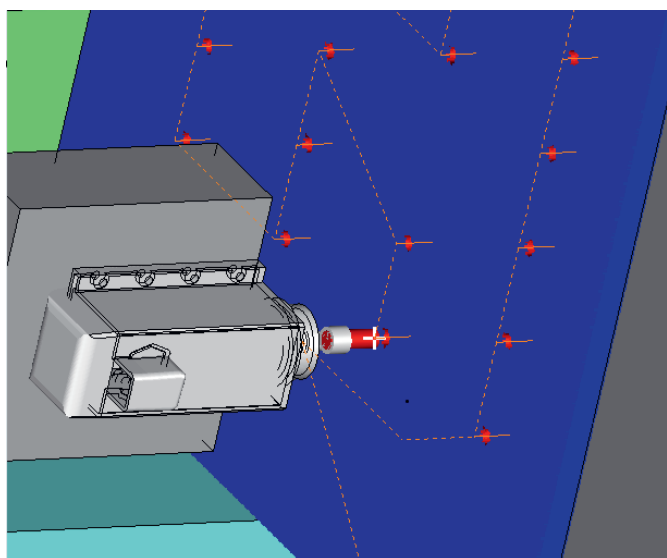
Hearn Machine Tool, une entreprise familiale multigénérationnelle basée à Lincoln, dans le Nebraska, s'est forgé une réputation de « solutionneur de problèmes » dans le secteur. Ses perceuses portables phares, la SDT7 et la SDT8 haute puissance, sont conçues pour réaliser des perçages de gros diamètre (jusqu'à 6,66cm) directement sur site. Contrairement aux perceuses magnétiques d'atelier standard, les systèmes Hearn sont essentiellement des centres CNC mobiles, souvent montés sur des châssis à rails réglables pouvant atteindre 3,6m de longueur.

La complexité du forage sur le terrain ne se résume pas à la simple puissance brute. Les poutres en acier sont rarement parfaitement alignées avec le châssis d'une machine portable. Traditionnellement, l'alignement d'une perceuse portable sur un gabarit de perçage spécifique nécessitait une configuration manuelle minutieuse et une intervention constante de l'opérateur. Pour surmonter cela, Hearn avait besoin d'un système de commande offrant plus qu'un simple mouvement ; l'entreprise avait besoin d'une plateforme capable d'adaptation dynamique et de gestion sophistiquée des fichiers.

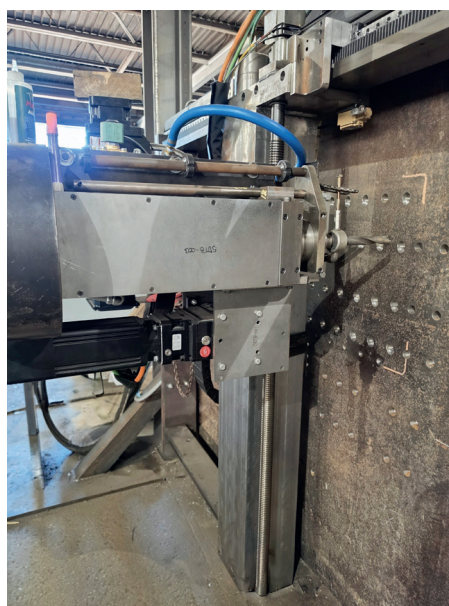
La solution : un partenariat solide avec NUM

Hearn a trouvé son partenaire idéal en NUM, un leader mondial des solutions CNC haute performance, réputé pour son architecture « ouverte » et son agilité technique. La collaboration entre l'équipe d'ingénieurs en contrôle de NUM et les experts en mécanique de Hearn a abouti à une implémentation sur mesure du système CNC NUM Flexium⁺ 6. « La combinaison des fonctionnalités avancées du système NUM et de l'expertise technique de son personnel associée à l'expérience éprouvée de Hearn en matière de capacités de forage robustes, a permis d'atteindre un niveau d'efficacité sans précédent pour le forage d'acier hautement technique destiné aux opérations sur le terrain », a souligné Chuck Sidles de Hearn.

La suite matérielle choisie pour la Hearn SDT8 témoigne de l'ingénierie industrielle moderne. La machine s'articule autour de la plateforme Flexium⁺ 6 configurée en mode de fraisage de type M. Cette combinaison va au-delà des opérations de forage de base et offre la simulation 3D dynamique et la flexibilité de programmation nécessaires aux travaux structurels complexes.



Représentation de la machine dans Flexium 3D

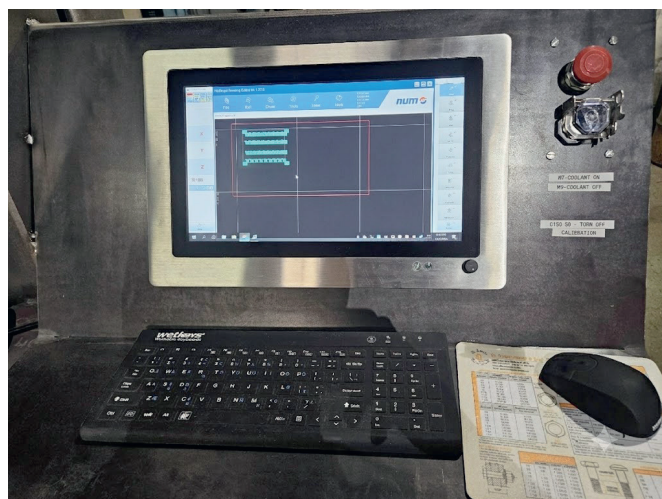


Vue de la machine

Interface avancée et automatisation intelligente

Le véritable « cerveau » du nouveau système Hearn réside dans l'intégration logicielle. La machine utilise un PC Box P2 G4 haute performance fonctionnant sous Windows IoT Enterprise LTSC, offrant un environnement robuste et stable pour l'interface opérateur. En tirant parti de la suite logicielle Flexium⁺ de NUM, Hearn a introduit plusieurs fonctionnalités qui réduisent considérablement le temps de configuration et améliorent l'efficacité de la production :

- **Alignement dynamique de la poutre** : L'un des principaux avantages du système NUM réside dans la fonction de compensation automatique. Une fois que l'opérateur a « appris » à la machine quelques points de référence sur la poutre, la CNC aligne dynamiquement le système de coordonnées interne sur la poutre physique à l'aide de la fonction de plan incliné de NUM. Cela garantit que, même si le châssis portable est monté avec un léger angle dans n'importe quel plan, les perçages sont effectués avec une précision mathématique.
- **Intégration CAO directe** : L'efficacité est encore renforcée par la possibilité d'importer des fichiers DWG/DXF directement dans l'interface de programmation. Les opérateurs n'ont plus besoin de saisir manuellement les coordonnées, il leur suffit de charger les plans d'ingénierie et la commande numérique NUM identifie instantanément l'emplacement des perçages et peut générer la séquence de mouvements la plus efficace pour effectuer l'opération.
- **Sélection graphique des « perçages à ignorer »** : dans la fabrication de l'acier, les goupilles de centrage et les éléments de fixation existants obstruent souvent le chemin. L'interface NUM permet aux opérateurs de sélectionner graphiquement et d'« ignorer » certains perçages spécifiques, ou de « contourner » les perçages qui pourraient être gênés par un obstacle, guidant ainsi la machine en toute sécurité autour des obstacles sans réécrire le programme. L'interface de programmation affiche également la position actuelle de la machine, ce qui évite toute approximation pour comprendre ce que fait la séquence de mouvement.



Panneau de commande

- **Reprise après interruption** : Compte tenu de l'ampleur de ces projets, les coupures de courant ou les changements d'outils sont inévitables. Le système NUM permet au SDT8 de détecter un programme interrompu et de le reprendre exactement là où il s'était arrêté, préservant ainsi l'intégrité de la pièce et évitant des heures de recalibrage.
- **Limites de fonctionnement dynamiques** : La machine peut définir de manière intelligente les limites minimale et maximale de la surmodulation de la vitesse de broche et de la vitesse d'avance des axes en fonction de la taille du trou en cours de perçage. Pour les perçages de fort diamètre, il est important de maintenir des vitesses de broche plus élevées et une vitesse d'avance de perçage réduite, mais pour les plus petits, l'opérateur peut accélérer la machine afin de réduire le temps de cycle.

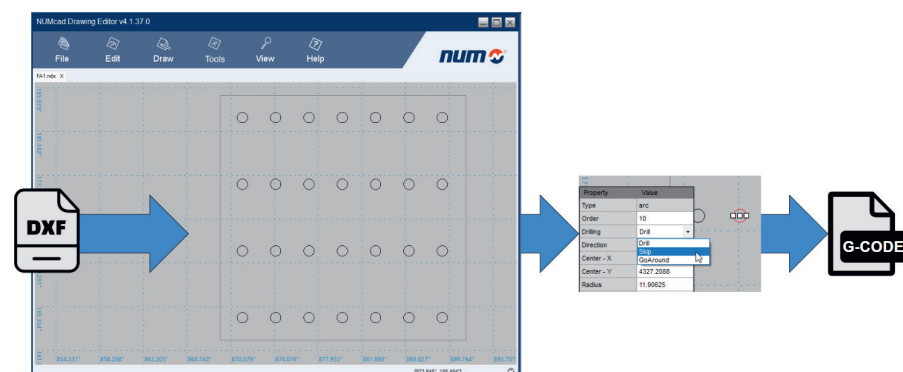


Pièce de transition

L'ingénierie sans limites

Ce partenariat a permis à la SDT8 de conserver sa plus célèbre prouesse technique : le fonctionnement inversé. Grâce au contrôle précis des servomoteurs NUM et à la robuste architecture d'E/S EtherCAT (utilisant des passerelles CTMG1100 et des modules CTMT haute vitesse), la machine peut fonctionner à l'horizontale ou complètement à l'envers. Ceci est essentiel pour les constructeurs de ponts et les chantiers navals qui doivent travailler sur les éléments structurels situés en dessous tout en conservant un couple maximal et un débit de liquide de refroidissement à travers le foret.

« L'accent mis par NUM sur des systèmes performants, précis et rapides correspondait parfaitement à notre philosophie d'ingénierie « Hearn Tough », explique Chuck Sidles de Hearn. « En combinant nos capacités de perçage à usage intensif avec l'expertise de NUM en matière de contrôle, nous avons créé une machine qui se manie comme une CNC fixe mais qui peut être déplacée là où se trouve le matériau. »



Franchir la barre des 33 % : comment NUM et OBOT China optimisent la rectification non circulaire pour atteindre des performances de pointe



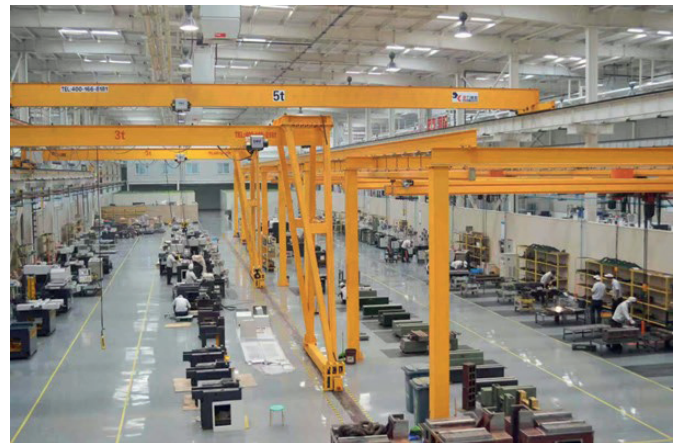
L'innovation rencontre la performance dans le monde réel là où la technologie CNC avancée et un partenariat solide convergent. À Xi'an, NUM et OBOT China atteignent de nouveaux niveaux de précision, de vitesse et de flexibilité. Le résultat est une réussite convaincante qui allie l'expertise en ingénierie suisse à une ambition industrielle mondiale.

De la première tentative à la référence en matière de haute performance

OBOT China s'est lancé dans un nouveau domaine technologique avec pour objectif de maîtriser la rectification non circulaire. Cette étape exigeait plus qu'une simple amélioration progressive. Elle nécessitait une refonte complète des capacités de la machine, de la stratégie de contrôle et de l'intelligence du système.

En tant que nouvel utilisateur d'une plateforme CNC importée, OBOT a dû faire face à une courbe d'apprentissage abrupte. Dans le même temps, les attentes des clients étaient intransigeantes. Une haute précision, une qualité de surface supérieure et des temps de cycle plus courts étaient essentiels pour rester compétitif dans des secteurs tels que l'automobile et l'ingénierie de précision.

Les premiers résultats se sont révélés prometteurs. Les normes de qualité requises ont été atteintes, mais le temps de cycle s'est stabilisé à 52 secondes. L'augmentation de la vitesse a entraîné des vibrations, limitant toute optimisation supplémentaire. La référence de 43 secondes, définie par les machines internationales reconnues, restait hors de portée.



L'environnement de production moderne d'OBOT China, qui met en avant des capacités de fabrication de pointe et des solutions intégrées de rectification CNC basées sur la technologie NUM

L'intelligence technique au service de la précision non circulaire

NUM a relevé ce défi avec une solution basée sur la plateforme CNC Flexium⁺, offrant à la fois précision et contrôle dynamique. La CNC Flexium⁺ 8, combinée au pack de fonctions CNG, a permis l'exécution précise de profils non circulaires complexes.

Le contrôle avancé des axes constituait la colonne vertébrale du système. Un moteur à entraînement direct sur l'axe C assurait une rotation sans jeu. Un moteur linéaire sur l'axe X offrait une réactivité à grande vitesse, tandis que l'axe Z à servocommande maintenait la stabilité et la précision. Cette architecture permettait un mouvement synchronisé d'une fluidité exceptionnelle.

Le logiciel NUMgrind et une IHM intuitive ont simplifié la programmation et l'optimisation des processus. Les ingénieurs ont acquis un contrôle total sur les trajectoires et les paramètres de rectification, réduisant ainsi le temps de développement tout en augmentant la répétabilité.

Une collaboration étroite a joué un rôle décisif. Les spécialistes de NUM ont travaillé aux côtés des ingénieurs d'OBOT, affinant les performances grâce à des tests itératifs et des améliorations sur mesure. Un échange rapide et hautement efficace entre le Centre technologique NUM en Chine et le siège social de NUM a joué un rôle clé. Des



Centre de rectification de haute précision équipé d'une commande numérique NUM Flexium⁺, conçu par OBOT Chine pour des applications avancées d'usinage non circulaire

« Le support de NUM a été exceptionnel tout au long du processus », déclare M. Wang Chengbing, directeur du département d'OBOT Chine. « Leur équipe a travaillé en étroite collaboration avec nous pour relever chaque défi. Atteindre 35 secondes tout en conservant la précision démontre clairement la puissance de la technologie CNC de NUM. »

tests conjoints, un retour d'information continu et des idées d'amélioration partagées ont conduit à une feuille de route d'optimisation clairement définie. Cette approche structurée a finalement permis une réduction significative du temps de cycle.

Des performances 33 % plus rapides avec une stabilité éprouvée

Le temps de cycle a été réduit de 52 à 35 secondes, ce qui représente une amélioration d'environ 33 % et dépasse clairement la référence initiale. Ce gain a été obtenu sans compromettre la stabilité ni la qualité de surface.

La précision est restée constante, avec une précision de positionnement de $\pm 0,005$ mm et une répétabilité de $\pm 0,002$ mm. Parallèlement, les vibrations ont été éliminées, permettant un fonctionnement stable même à des vitesses plus élevées.

Au-delà des gains de performance, la solution a considérablement accru la flexibilité de production. OBOT peut désormais traiter des géométries complexes plus efficacement tout en réduisant le temps de configuration et l'intervention de l'opérateur. Les capacités

d'automatisation du système et son IHM intuitive offrent une base évolutive pour la croissance future.

Un partenariat aux résultats tangibles

« Le support de NUM a été exceptionnel tout au long du processus », déclare M. Wang Chengbing, directeur du département d'OBOT Chine. « Leur équipe a travaillé en étroite collaboration avec nous pour relever chaque défi. Atteindre 35 secondes tout en conservant la précision démontre clairement la puissance de la technologie CNC de NUM. »

À l'avant-garde de la prochaine vague de rectification intelligente

Cette réussite représente bien plus qu'un simple accomplissement. Elle marque le début d'un partenariat à long terme axé sur l'innovation continue et l'excellence en matière de performances.

Avec la technologie NUM au cœur de ses activités, OBOT China renforce sa position dans le domaine de la fabrication de pointe. La combinaison de la précision suisse, de puissants systèmes CNC et d'une solide collaboration locale crée un modèle pour une production prête pour l'avenir.

Alors que la demande mondiale en matière de précision et d'efficacité ne cesse de croître, NUM et OBOT sont à l'avant-garde de la prochaine génération de solutions de rectification intelligentes.



De gauche à droite : M. Guo Jun, ingénieur en mécanique chez OBOT, M. Wang Chengbing, directeur de département chez OBOT, M. Longwei Jiang, directeur général de NUM Chine, M. Cédric Trachsler, Product Manager NUMgrind, M. Mo Guifang, ingénieur commercial et technique chez OBOT, et M. Zeng Yongning, ingénieur électricien chez OBOT



Machine en fonctionnement

Maîtres du micromètre : Gloor et NUMROTO, les pionniers de la haute précision



Une précision qui fait bouger les industries : depuis les engrenages les plus fins dans l'industrie horlogère jusqu'aux outils hautement complexes pour la technologie médicale. Depuis des décennies, Gloor Präzisionswerkzeuge AG est l'un des pionniers technologiques de l'industrie de l'usinage par enlèvement de copeaux. Lorsque des profils au micromètre près sont déterminants pour l'efficacité, la qualité et la sécurité, Gloor fabrique des outils que seuls quelques fabricants dans le monde sont capables de réaliser sous cette forme.

Fondée en 1959 par Friedrich Gloor, la société Gloor Präzisionswerkzeuge AG est depuis plus de six décennies l'un des principaux fabricants d'outils spéciaux en carbure monobloc. Basée à Granges (Suisse), l'entreprise est synonyme de précision maximale, de force d'innovation et de spécialisation systématique. Des systèmes de gestion certifiés dans les domaines de la gestion de la qualité, de la gestion environnementale et de la sécurité et de la santé au travail soulignent les exigences élevées en matière de qualité et de durabilité et constituent une base fiable pour des relations clients à long terme.

Avec un taux d'exportation de 58 %, Gloor fournit des clients en Suisse, en Allemagne et aux États-Unis. Gloor développe et fabrique exclusivement des outils sur mesure, des fraises de forme aux outils de filetage en passant par les outils d'engrenage complexes.

Martin Pfeuti, directeur des ventes/du marketing et copropriétaire, souligne que le conseil global et l'accompagnement étroit des clients ont toujours été les principaux atouts de l'entreprise. La distribution s'effectue directement aux clients, sans intermédiaire.

La combinaison d'un savoir-faire approfondi et d'une longue expérience permet à Gloor de développer des solutions précisément adaptées aux applications respectives.

Avec une équipe d'environ 50 collaborateurs et une clientèle internationale, Gloor fournit des secteurs exigeants tels que la technologie dentaire et médicale, l'industrie horlogère et de la clé, la technologie de tournage ainsi que la construction de machines et d'appareils. Les outils sont souvent fabriqués avec une précision micrométrique, ce qui garantit la sécurité fondamentale du processus et la répétabilité. « Notre objectif est de développer des outils qui sont meilleurs



De gauche à droite : Daniel Flury, directeur général et copropriétaire de Gloor Präzisionswerkzeuge AG, Patrick Erb, directeur adjoint du département Fabrication CNC chez Gloor Präzisionswerkzeuge AG, Martin Pfeuti, directeur des ventes/du marketing et copropriétaire de Gloor Präzisionswerkzeuge AG et Gustav Heer, ingénieur d'application NUMROTO

que leurs prédécesseurs à chaque génération. Cela nous permet de réduire considérablement les coûts de processus et unitaires de nos clients », explique le directeur général Daniel Flury.

Fin 2024, Gloor a emménagé dans un nouveau bâtiment moderne à Granges, qui a été entièrement mis en service au début de l'année 2025. Le nouvel environnement de production offre des conditions optimales pour la fabrication d'outils très complexes avec des meules moulées et profilées, pour lesquels Gloor utilise entre autres des procédés brevetés, par exemple pour la fabrication de profils à denture fine pouvant compter jusqu'à 200 dents.

La compétence logicielle rencontre l'expertise en matière de rectification

La collaboration étroite avec NUMROTO constitue l'épine dorsale numérique de la production. Depuis la première machine équipée de NUMROTO en 2018, le parc de machines n'a cessé de s'agrandir. Aujourd'hui, Gloor mise sur des rectifieuses CNC ultramodernes de Strausak, TTB et Vollmer, toutes programmées avec NUMROTO.

Pour Gloor, NUMROTO a une influence décisive sur la productivité et la précision. Le contrôle des collisions, la mesure intégrée au processus et la simulation 2D et 3D sont indispensables et garantissent une sécurité maximale du processus, en particulier pour les profils complexes et les tolérances serrées de l'ordre du micromètre. « NUMROTO est pour nous le logiciel le plus précis et le plus convivial du marché. Les nouveaux collaborateurs ont besoin de très peu de formation pour être productifs », souligne Martin Pfeuti.

Les outils complexes, qui nécessitaient auparavant beaucoup plus de travail de programmation manuelle, peuvent aujourd'hui être préparés, simulés et fabriqués avec une plus grande efficacité et une précision maximale grâce à NUMROTO, même avec des matériaux exigeants tels que le titane ou l'acier inoxydable. Patrick Erb, directeur adjoint du département Fabrication CNC, décrit clairement la différence : « Aujourd'hui, grâce à NUMROTO, nous pouvons simuler chaque détail, aussi infime soit-il, à l'échelle du micromètre. »

La méthode de simulation haute résolution, une fonctionnalité des fonctions spéciales 3D, permet de détecter et de corriger à l'avance la moindre imprécision dans le programme, de sorte que le premier

outil se situe déjà dans la tolérance spécifiée. Compte tenu de la longue durée de vie des outils, cela n'est pas négligeable. Cette transparence numérique augmente considérablement la sécurité des processus et permet de réaliser des géométries complexes plus rapidement et de manière plus fiable.

Les outils de Gloor sont en partie rectifiés à l'aide de meules spécialement profilées, une technologie qui exige une précision maximale. Les tolérances de profil dans la plage de ± 1 micromètre sont la norme. La simulation 2D basée sur des meules définies avec précision, la définition exacte des profils et la prévention automatique des collisions sont indispensables pour Gloor. « C'est notamment dans le cas des outils de taillage et de filetage comportant un grand nombre de tranchants que l'on constate toute la puissance du logiciel », poursuit M. Erb.

L'automatisation du parc de machines permet également une production sans personnel pendant la nuit ou le week-end. La précision reste constante, ce qui constitue un avantage supplémentaire du concept d'utilisation clairement structuré de NUMROTO. « Le fait qu'une grande partie de nos machines fonctionne avec NUMROTO et que soit programmé selon le même principe d'utilisation crée une efficacité énorme. Cela réduit la complexité et renforce la flexibilité de notre équipe », ajoute M. Flury.

Les innovations de demain en ligne de mire

Gloor poursuit l'objectif clair de poursuivre la numérisation de la fabrication de précision et d'offrir à ses clients du monde entier des outils encore plus efficaces, durables et indéformables. Le partenariat étroit avec NUMROTO reste un élément central pour les innovations futures.

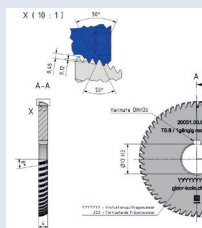
Martin Pfeuti résume les perspectives d'avenir : « Nous voulons continuer à offrir à nos clients la meilleure solution, tant sur le plan technique qu'économique et qualitatif. » Daniel Flury ajoute : « Nous grandissons, mais nous restons fidèles à nos valeurs : précision, fiabilité et coopération partenariale. »

La collaboration étroite avec NUMROTO continuera à jouer un rôle clé à l'avenir, en tant que base de l'innovation, de la précision et du succès durable.

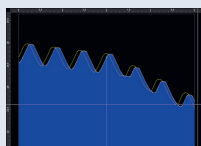
Fraise mère de haute précision pour la fabrication du filetage de tête d'une vis osseuse

Le filetage conique de la tête d'une vis osseuse peut être réalisé de manière très efficace et pratiquement sans bavures à l'aide d'une fraise mère (polygonage). Pour cela, le profil de chaque arête de coupe doit être calculé et conçu séparément. Le gain de temps par rapport au filetage conventionnel (à l'aide d'une plaquette amovible) peut atteindre 75 %.

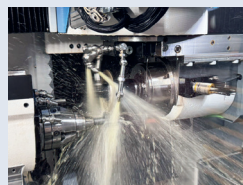
Dans le même temps, la durée de vie est considérablement augmentée, car l'usure est répartie sur 60 tranchants ou plus. Les exigences élevées en matière de surface, de sécurité des processus et de reproductibilité sont ainsi satisfaites.



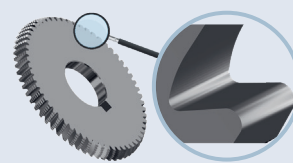
Extrait du dessin de la fraise mère



Vue détaillée de la simulation 2D dans NUMROTO
Le profil spécialement calculé varie selon les dents et est en outre décalé dans l'axe longitudinal de l'outil



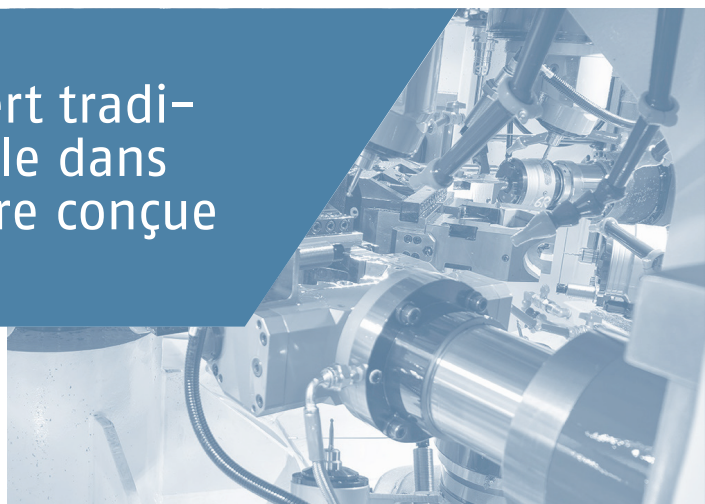
Machine



Outil (image 3D)
Fraise mère de haute précision avec zone détaillée de la simulation 3D de haute précision.
Diamètre de l'outil : 50 mm
→ Précision de simulation 1 micromètre

Au-delà des machines de transfert traditionnelles : intégration et contrôle dans une machine de grande envergure conçue pour l'industrie automobile

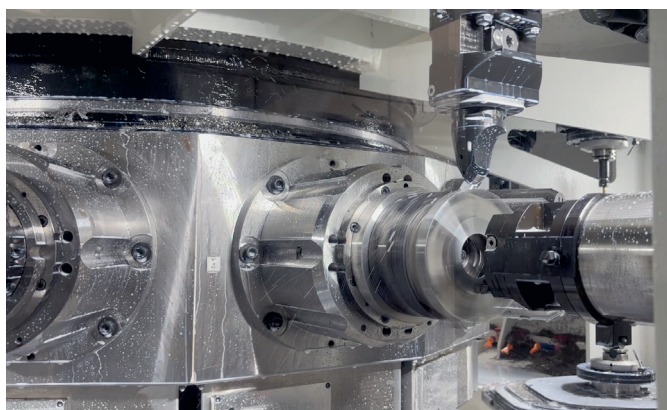
SPADA
—MACHINES—



Dans le secteur des machines de transfert, où les configurations standard peinent à gérer des opérations d'usinage de plus en plus complexes, Spada Machines a choisi de développer des solutions propriétaires hautement intégrées. C'est dans ce contexte que s'inscrit la collaboration de longue date avec NUM, qui trouve l'une de ses plus belles expressions dans le développement d'une machine destinée au secteur automobile, caractérisée par un haut niveau de complexité et de coordination des processus.

La complexité croissante de l'usinage dans le secteur automobile, en particulier pour les composants liés à l'électrification, met à rude épreuve les modèles de production traditionnels, notamment lorsqu'il s'agit de gérer plusieurs processus simultanément et de manière contrôlée. C'est dans ce contexte que la collaboration de longue date entre NUM et Spada Machines (une entreprise basée à Brescia spécialisée dans la conception et la fabrication de machines à transfert, de centres de tournage multibroches et de machines spéciales) franchit l'une de ses étapes les plus avancées : le développement d'une machine de transfert pour un client allemand du secteur automobile, caractérisée par un niveau d'intégration et une densité de processus dépassant de loin les normes de l'industrie.

« Le principal défi de ce projet consistait non seulement à augmenter le nombre d'opérations d'usinage, mais aussi à les gérer de manière cohérente », souligne Marco Battistotti, directeur général de NUM Italie. « Cette machine figure en effet parmi les plus sophistiquées sur lesquelles NUM ait jamais travaillé, et les chiffres soulignent clairement sa complexité : 66 axes contrôlés, 26 broches au total et la capacité de gérer jusqu'à 40 processus d'usinage simultanés. »



Machine en fonctionnement

Une approche différente

Spada Machines évolue dans ce paysage avec un positionnement qui rompt avec les normes établies de la technologie de transfert. Forte d'une histoire remontant aux années 1960, l'entreprise a en effet choisi de ne pas rivaliser sur des configurations standard – verticales ou horizontales – mais de développer des solutions propriétaires articulées autour des besoins d'application des clients. « Lorsque nous

avons démarré, nous avons clairement compris que nous ne pouvions pas rivaliser avec ceux qui dominaient déjà ces segments », explique Mauro Guerra, PDG de Spada Machines ; « nous devons proposer quelque chose de différent. »

Cette approche a donné naissance à la technologie brevetée Multi-S, basée sur une structure à stations multiples capable d'intégrer des opérations de tournage et de fraisage (même simultanément) en concentrant plusieurs opérations en une seule configuration. Cette configuration permet à la machine de surmonter les limites traditionnelles des machines de transfert et de traiter des composants provenant de matériaux différents, de géométries et de dimensions différents au sein d'un même système, tout en maintenant des niveaux élevés de précision et de stabilité du processus. Tout au long de ce parcours, la collaboration avec NUM a été cruciale dès les premières étapes du développement technologique, contribuant de manière substantielle à la définition de l'architecture de commande et des solutions d'application.



Machine

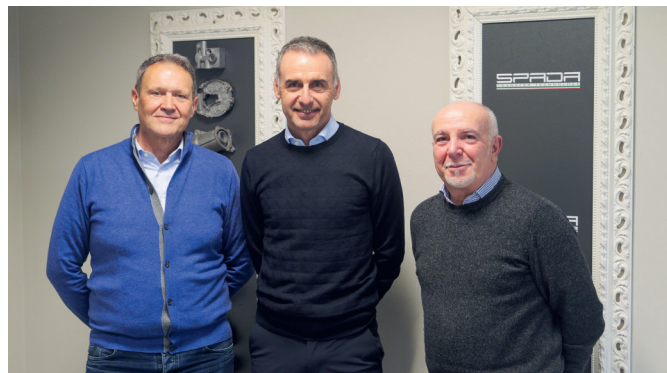
Flexibilité, efficacité et précision

Ce niveau d'intégration trouve sa pleine expression dans la machine développée pour un client de l'industrie automobile allemande, où la technologie de transfert est poussée à un degré d'intégration et de densité de processus rarement atteint dans les configurations traditionnelles.

« La machine que nous avons développée », explique M. Battistotti, « dispose de 66 axes contrôlés, d'un total de 26 broches (dont 13 en boucle fermée et 13 en boucle ouverte) et est capable de gérer jusqu'à

40 opérations d'usinage simultanées, ce qui équivaut à autant de programmes de pièces s'exécutant en parallèle. Mais l'enjeu crucial ne réside pas simplement dans l'exécution parallèle des programmes, mais plutôt dans leur synchronisation, car l'efficacité globale de la machine dépend de cette coordination. »

La structure repose sur une architecture multi-stations (jusqu'à 12 stations opérationnelles) dans laquelle chaque unité peut être re-configurée en fonction du cycle : une broche peut être transformée en axe C ou en unité de fraisage, passant ainsi des opérations de tournage aux opérations de fraisage au sein d'un même processus. Cette flexibilité génère un très grand nombre de combinaisons opérationnelles et permet de concentrer plusieurs phases de production au sein d'un seul système.



De gauche à droite : Dario Spada, Marco Battistotti, and Mauro Guerra

« Cette polyvalence », souligne Mattia Spada, chef de projet chez Spada Machines, « est complétée par une conception mécanique axée sur la stabilité. La machine doit être capable d'un enlèvement de matière important dans les premières stations tout en garantissant une haute précision lors des opérations de finition réalisées dans les stations suivantes. La base et la structure sont donc conçues pour isoler les vibrations et empêcher que les contraintes générées lors des opérations d'usinage les plus lourdes ne soient transmises aux stations suivantes, préservant ainsi la qualité de la pièce et la répétabilité du processus. »

Partenariat technologique

Dans ce contexte, la contribution de NUM va bien au-delà de la simple fourniture du système de commande numérique, s'étendant directement à la définition de l'architecture mécatronique de la machine. Le système repose sur une configuration comprenant 5 NCK modulaires, conçus pour coordonner la gestion du grand nombre d'axes et de processus actifs et sur un seul Automate centralisé, un choix qui va à l'encontre de la tendance des architectures multi-Automates, simplifiant la gestion en permettant un contrôle unifié de toutes les fonctions de la machine et en évitant la nécessité de synchroniser des systèmes logiques distincts.



Vue interne de l'armoire de commande

« Cette architecture est complétée par l'intégration complète de fonctions de sécurité certifiées », ajoute M. Spada, « réparties sur tous les axes et broches mais gérées par un système centralisé, ainsi que par une motorisation basée sur la technologie DSL, qui réduit considérablement le câblage en utilisant un seul câble pour l'alimentation et le retour d'information. Dans un système à 66 axes, ce choix a

un impact significatif sur la conception et l'industrialisation de la machine, la rendant plus compacte et plus efficace. »

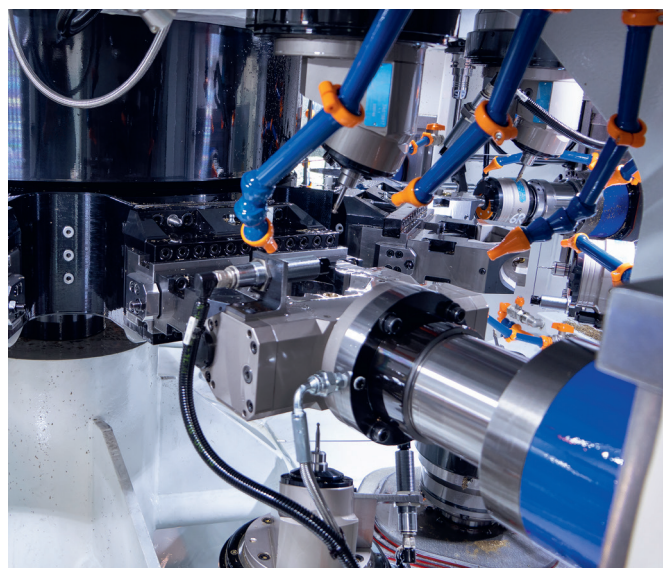
L'adoption de broches synchrones à refroidissement liquide, une solution peu courante dans le monde des machines transfert, vient compléter la contribution technologique de NUM. « Contrairement aux systèmes traditionnels basés sur des moteurs asynchrones », explique Battistotti, « ces broches sont à entraînement direct, sans cinématique intermédiaire, et fonctionnent

en ligne avec le moteur, tandis que le refroidissement liquide maintient une température de fonctionnement constante et donc la stabilité dimensionnelle. » Il en résulte une plus grande précision dans le temps, accompagnée de performances dynamiques élevées.

Efficacité dans la durée

Pour compléter le tableau, il faut ajouter la capacité à traduire cette architecture en une véritable continuité opérationnelle, où le paramètre clé n'est pas la vitesse théorique, mais l'efficacité dans la durée. Le système intègre des fonctions de surveillance avancées qui permettent un contrôle du processus en temps réel et la détection de toute anomalie avant qu'elle n'entraîne des rebuts ou un arrêt de la machine, un aspect crucial dans une presse à transfert où plusieurs pièces sont traitées simultanément. « Mieux vaut ajouter une seconde au temps de cycle mais atteindre un niveau d'efficacité plus élevé et plus constant », note M. Guerra, « car c'est la stabilité qui détermine la productivité globale. »

Parallèlement, la gestion de l'énergie basée sur des variateurs modulaires avec réinjection sur le réseau permet de réutiliser l'énergie générée pendant les phases de décélération, améliorant ainsi l'efficacité énergétique globale d'un système caractérisé par une puissance installée élevée. Il en résulte une plateforme qui, bien que développée pour une application spécifique dans le secteur de l'automobile électrique, démontre une évidente évolutivité industrielle.



Machine en fonctionnement



IHM

Libérer le potentiel du 5 axes : comment NUM permet à TAIGONG de redéfinir l'usinage de précision



Quand l'ambition rencontre la technologie adéquate, la transformation s'opère. Alors que TAIGONG se tournait vers l'usinage 5 axes de pointe, NUM a fourni bien plus qu'une simple plateforme CNC. Le résultat est une solution évolutive et hautement performante qui accélère la précision, la flexibilité et la croissance dans l'industrie manufacturière moderne.

Une vision claire de l'excellence CNC

L'innovation dans l'usinage commence par une attention particulière portée à la performance et à la facilité d'utilisation. TAIGONG, un fabricant chinois de machines-outils à commande numérique, est spécialisé dans les solutions haute performance pour la production industrielle. L'entreprise est réputée pour allier ingénierie de précision, conception économique et orientation vers les applications pratiques.

Ses principaux atouts comprennent des centres d'usinage CNC, des concepts de machines prêtes pour l'automatisation et des configurations flexibles adaptées aux besoins spécifiques des clients. En intégrant des technologies CNC éprouvées à des processus de fabrication efficaces, TAIGONG propose des solutions fiables et évolutives dans un large éventail de secteurs.

Conçues pour des applications exigeantes

Les machines TAIGONG sont largement utilisées dans la construction mécanique générale, la fabrication de composants automobiles, l'usinage de précision des métaux, la production de moules et de matrices, ainsi que dans la fabrication de composants électroniques et industriels.



De gauche à droite : M. Wu Rong, directeur technique des machines 5 axes chez Taigong, M. Longwei Jiang, directeur général de NUM Chine, et M. Hu Xiaoxuan, directeur commercial de NUM Chine, réunis lors de la présentation de la machine, soulignant leur étroite collaboration et la mise en œuvre réussie du projet

Desservant à la fois les marchés nationaux et internationaux, TAIGONG accompagne les fabricants qui ont besoin d'une précision constante, d'une productivité élevée et de performances d'usinage fiables. La combinaison d'une conception de machines robuste, de prix compétitifs et d'une forte orientation vers les applications distingue clairement l'entreprise sur un marché mondial concurrentiel.

« Le système CNC NUM offre une grande ouverture et un excellent rapport qualité-prix », explique M. Liu, directeur général de TAIGONG. « Le soutien des ingénieurs de NUM a été exceptionnel. Leur expertise nous a aidés à surmonter les défis et à exploiter rapidement tout le potentiel du système. »

Le tournant : l'entrée dans l'univers de l'usinage à cinq axes

Alors que les exigences des clients ne cessaient d'évoluer, TAIGONG a identifié la nécessité de se lancer dans l'usinage avancé à cinq axes. Une plus grande précision, une flexibilité accrue et une meilleure stabilité des processus sont devenues des facteurs de réussite essentiels. Dans le même temps, l'introduction d'une Commande Numérique 5 axes d'importation, a marqué une avancée technologique significative. Les équipes d'ingénierie internes devaient rapidement acquérir une expertise en matière de contrôle multiaxial, d'intégration de systèmes et de stratégies d'usinage avancées. Le défi était clair : réduire la complexité, accélérer l'apprentissage et maintenir les performances dès le premier jour.

La solution NUM : quand contrôle rime avec flexibilité

NUM a relevé ce défi grâce à une architecture CNC puissante et ouverte. Au cœur de cette solution : le système CNC Flexium+ 68, associé au Milling Pack M3, aux variateurs MDLUX et aux moteurs SPX haute performance. Ensemble, ils offrent un contrôle dynamique des axes et une précision de mouvement exceptionnelle.

Le RTCP (Rotation Tool Center Point) est un élément clé. Cette fonction garantit un positionnement précis de l'outil lors de mouvements multiaxiaux complexes, améliorant ainsi considérablement la qualité d'usinage.

NUM a accompagné TAIGONG à chaque étape. De la configuration du système à la mise en service sur site, les ingénieurs de NUM ont apporté leur expertise pratique en matière de réglage, de validation et d'optimisation.

L'architecture ouverte du système a également permis une personnalisation complète. Une IHM sur mesure avec un automate virtuel intégré garantit une utilisation intuitive et une adaptation parfaite aux besoins de l'application.

La précision au service de la performance

Le résultat est une solution 5 axes très performante offrant une précision de positionnement de $\pm 0,005$ mm et une répétabilité de $\pm 0,003$ mm. Ce niveau de précision garantit une qualité constante pour les applications d'usinage exigeantes.

La technologie NUM permet d'améliorer l'efficacité grâce à un contrôle de mouvement optimisé et à des temps de configuration réduits. La flexibilité du système permet une adaptation rapide aux différentes exigences de production et aux besoins des clients.

La fonctionnalité de simulation 3D intégrée améliore encore les processus de développement et de test car elle permet de simuler des scénarios d'usinage virtuels, réduit les risques et accélère la mise en service. De plus, le rapport Performance/Couts renforce la position concurrentielle de TAIGONG sur les marchés nationaux et internationaux.

Témoignage client : un impact réel sur le terrain

« Le système CNC NUM offre une grande ouverture et un excellent rapport qualité-prix », explique M. Liu, directeur général de TAIGONG. « Le soutien des ingénieurs de NUM a été exceptionnel. Leur expertise nous a aidés à surmonter les défis et à exploiter rapidement tout le potentiel du système. »

Cette étroite collaboration a été essentielle, en particulier lors du développement de l'IHM personnalisée et de l'intégration initiale du système.



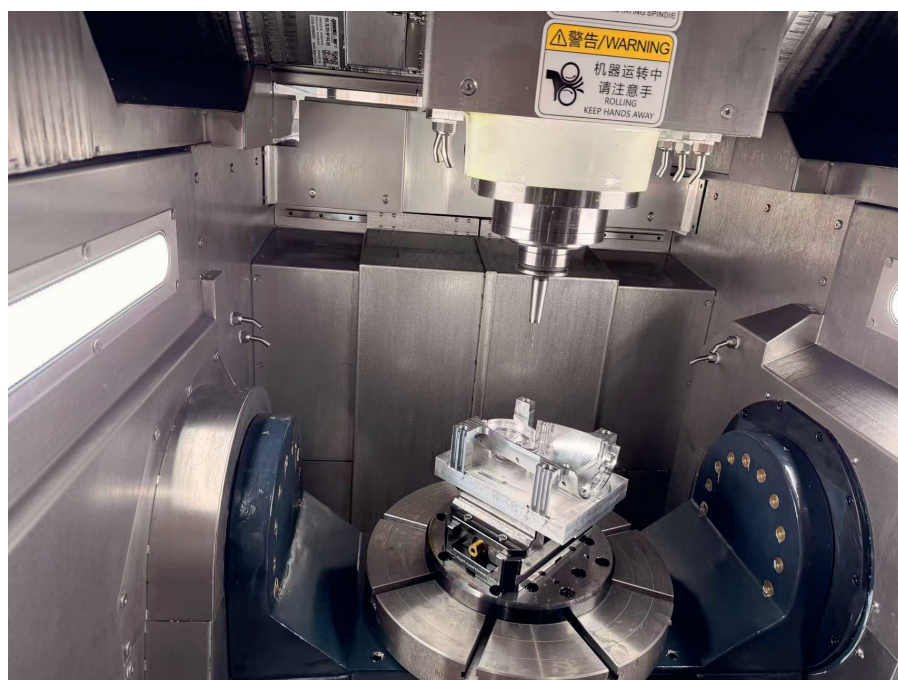
Parc de machines TAIGONG en Chine présentant des centres d'usinage CNC de pointe dans un environnement de production moderne

Perspectives d'avenir : Innover ensemble

Grâce à cette mise en œuvre réussie, TAIGONG est bien positionnée pour la prochaine phase de croissance.

En collaboration avec NUM, l'entreprise continue de développer ses capacités en matière d'usinage de haute précision et de fabrication intelligente. Ce partenariat montre comment des plateformes CNC ouvertes et une solide collaboration technique peuvent atteindre de nouveaux niveaux de performance.

Le parcours ne s'arrête pas là. Ce n'est que le début d'un avenir plus flexible, plus numérique et plus productif.

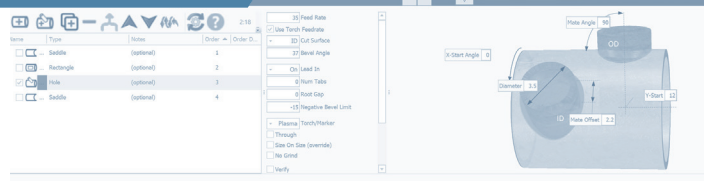


Machine en fonctionnement

Quand précision rime avec productivité : NUM et PyeServer s'associent pour redéfinir la modernisation des systèmes de découpe de tubes au plasma

HOLADAY-PARKS, INC. SMART Mechanical Solutions

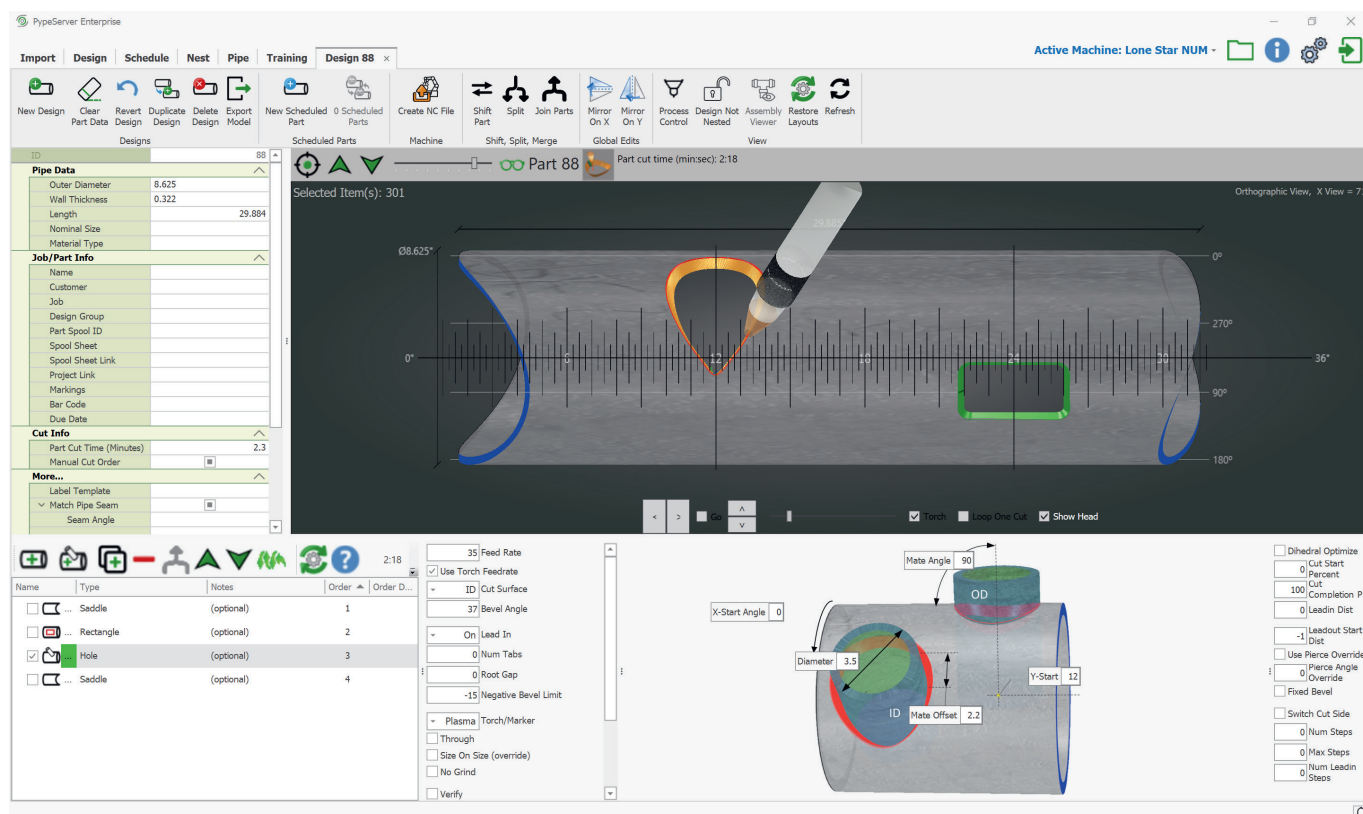
PyeServer



Dans le paysage en constante évolution de la fabrication industrielle, la décision de moderniser ou de remettre à neuf les machines-outils existantes est devenue une nécessité stratégique pour les entreprises cherchant à maximiser leur retour sur investissement sans sacrifier les performances de pointe. Une puissante synergie a vu le jour dans le secteur de la découpe de tubes : l'intégration du matériel CNC haute performance de NUM avec le logiciel de flux de travail intuitif de PyeServer, mise en évidence notamment par la revitalisation d'une découpeuse de tubes plasma CNC à quatre axes Watts-Specialties W244, chez Holaday-Parks, une entreprise de services complets en mécanique, électricité et plomberie dont le siège social se trouve dans le nord-ouest du Pacifique

La Watts W-244 est une machine extrêmement puissante, conçue pour transporter et faire pivoter des tubes dont le diamètre extérieur varie de 2 à 24 pouces. Construite sur un banc massif de 6,1 m à 15,2 m, elle est capable de supporter 744 kg/m, pour une capacité maximale de 9,1 t. Afin de faire entrer ce châssis mécanique robuste dans l'ère moderne, la modernisation utilise la plateforme CNC NUM Flexium⁺ 8. Cette mise à niveau remplace les systèmes de commande propriétaires vieillissants par une architecture moderne et évolutive qui offre la puissance de traitement robuste nécessaire pour traiter facilement des profils de tubes 3D complexes.

Le système de contrôle de mouvement est au cœur de cette transformation. La Watts W-244 est équipée d'un chariot de profilage à quatre axes se déplaçant sur des rails usinés avec précision et trem-pés. Le mouvement est divisé en quatre axes critiques synchronisés : X (axe longitudinal le long du tube), A (inclinaison transversale par rapport au tube), B (inclinaison le long du tube) et C (rotation du tube). Tous les axes sont désormais entraînés par des variateurs numériques NUMDriveX (MDLUX). Pour la rotation principale (axe C), un servomoteur NUM SPX126 à couple élevé offre la précision nécessaire et une durabilité certifiée IP67. Afin de rationaliser l'étendue des travaux de modernisation et de maintenir la compatibilité mécanique,



PyeServer Enterprise : définition d'une pièce

des moteurs Hudson avec des fixations compatibles NEMA ont été sélectionnés pour les axes X, A et B. La flexibilité inhérente à la plateforme NUMDriveX permet au système de contrôler ces moteurs tiers à l'aide des mêmes algorithmes de haut niveau que ceux utilisés pour les moteurs NUM, garantissant ainsi des performances optimales sur l'ensemble de la chaîne cinématique.

L'un des avantages techniques les plus significatifs de cette suite matérielle est l'intégration de la fonction « Retour sur trajectoire mémorisée » (FXS0000523), qui permet aux opérateurs de rétracter en toute sécurité la torche plasma le long de sa trajectoire enregistrée ; une fonctionnalité essentielle pour préserver l'intégrité des pièces lors d'interruptions imprévues du processus.

En coulisses, le format de programmation code G de NUM est à la fois performant et complet. Conforme à la norme CEI 61131, il prend également en charge des fonctionnalités avancées telles que le G93 (vitesse d'avance temporelle inverse), des cycles code G personnalisés, et même des routines de retour à l'origine personnalisées qui permettent à l'intégrateur de modifier le comportement du processus de retour à l'origine pour s'adapter à des contraintes mécaniques spécifiques. Pour relier le matériel et le logiciel, le SDK FXServer offre à l'intégrateur la possibilité d'utiliser n'importe quel type d'interface de programmation pour communiquer avec le système NUM. Cela lui permet d'intégrer profondément le système de commande Flexium au sein de l'interface PypeServer, que ce soit pour simplement envoyer des fichiers G-code ou pour obtenir un contrôle utilisateur fin et en temps réel.

L'efficacité mécanique est encore renforcée par un serre-tube flottant doté d'un mécanisme de verrouillage qui élimine le « déplacement du tube » pendant la rotation. La manutention des matériaux est tout aussi avancée, avec un plateau de levage à commande hydraulique équipé d'un convoyeur sur le banc de découpe et de bras de déchargement à commande hydraulique pour transférer les pièces finies hors de la cellule de découpe.

La véritable force de cette mise à niveau réside dans le flux de travail « de la conception à la découpe » sans faille, rendu possible par PypeServer. En connectant la CNC NUM directement à des logiciels de conception standard de l'industrie, notamment Revit, AutoCAD, SDS2 et Tekla Structures, PypeServer élimine la saisie manuelle des données qui conduit souvent à des erreurs coûteuses. Grâce à la combinaison des modules complémentaires du logiciel Cloud+ de PypeServer et du système de suivi d'état, les fabricants peuvent faire passer leurs projets de la table à dessin à l'atelier de production en un clin d'œil et bénéficier d'une visibilité totale sur l'avancement des travaux.

Les avantages de cette récente mise à niveau sont mesurables. Tout d'abord, la précision des algorithmes de contrôle de NUM offre une qualité de découpe supérieure et un rendement nettement plus élevé. Deuxièmement, le logiciel PypeServer introduit une impression d'étiquettes flexible grâce à un éditeur « ce que vous voyez est ce que vous obtenez » (WYSIWYG) et des QR codes pour le suivi de bout en bout des pièces. Cette transparence s'étend au-delà de l'atelier ; grâce aux applications web et mobiles de PypeServer, les parties prenantes peuvent suivre l'état d'avancement du projet en temps réel tout au long de la fabrication, de l'assemblage et de l'installation sur site.

Cette avancée est le fruit d'un partenariat technique étroit. Les ingénieurs en CNC de NUM et l'équipe logicielle de PypeServer travaillent en tandem pour garantir que les cycles de mouvement requis pour les coupes en onglet et les trous chanfreinés de tubes complexes soient exécutés avec une perfection mathématique. Cette approche collaborative garantit que l'utilisateur final bénéficie d'un système unifié et moderne qui surpasse ses spécifications d'origine pour un coût bien inférieur à celui d'une nouvelle machine.



Intérieur de l'armoire de commande



Machine en fonctionnement

Solutions CNC Globales dans le monde entier



Les solutions et les systèmes de la société NUM sont utilisés partout dans le monde.

Grâce à notre réseau commercial et notre service après-vente répartis dans le monde entier, nous garantissons un suivi complet de toutes les machines, depuis leur conception, en passant par leur intégration et leur période productive jusqu'à leur fin de vie.

NUM possède des centres de service après-vente dans le monde entier. Vous en trouverez la liste actualisée sur notre site Web.

Suivez-nous sur les réseaux sociaux pour obtenir les dernières informations sur les systèmes CNC NUM et leurs applications.

www.num.com



 [linkedin.com/company/num-ag](https://www.linkedin.com/company/num-ag)
 WeChat-ID: NUM_CNC_CN
 [instagram.com/num_cnc](https://www.instagram.com/num_cnc)
 [facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications)