

期刊： CNC 全面解決方案

- 02 編者的話、新聞、活動行事曆
- 04 工程 NUMgrind
- 06 **Krüsi Maschinenbau** —— 從木材接合到科學獎：將 CNC 技術帶入生活的瑞士專案
- 08 技術與精度的完美結合 —— **BAIER** 與 NUM 共同塑造燙印技術的未來
- 10 NUM 與 **Lone Star Cutting Solutions** 及 **PypeServer** 合作，增強 Magnum 切管機的功能
- 12 **Lih-Jaan** 和 NUM：加速蝸桿螺紋研磨的創新
- 14 豪特曼（**HOTMAN**）中國採用 NUM 先進 CNC 解決方案加速創新
- 16 NUM 和 **Agile Wing**：精密製造合作夥伴塑造多功能研磨技術的未來
- 18 動力、精密、人才：**Viking Power Technologies** 如何塑造井下鑽探的未來
- 20 **Diager Industrie** —— 航太產業的強力夥伴
- 22 **Provide Solution** —— 鐵路服務的技術合作

編者的話

Massimiliano Menegotto

NUM 集團首席執行長



親愛的讀者

在 NUM，我們深信創新非一蹴可幾的成就，而是一段我們與客戶攜手共進的持續旅程。本期收錄於 NUMinformation #66 的每則成功案例，皆清晰見證了我們共同邁進的軌跡。

從美國德州 Lone Star Cutting Solutions 與 PypeServer 的切管自動化，到台灣通展精機與中國豪特曼的尖端研磨技術，德國 BAIER Prägetechnik 的專業機械，瑞士 Krüsi 的木樑加工解決方案，以及義大利 Provide Solution 的先進軌道焊接與研磨設施——每位合作夥伴皆展現了頂尖且靈活的 CNC 系統如何將大膽構想轉化為堅實成果。這些合作不僅是專案，更是深厚專業知識交融協作所能創造潛力的最佳佐證。

正如 NUM 集團首席執行長 Massimiliano Menegotto 近期所言：我們的使命不僅止於擔任技術供應者。我們矢志成為值得信賴的夥伴，透過客製化 CNC 解決方案驅動創新，並始終提供周全服務。

我們持續致力於開發兼具極致彈性、高性能及直覺操作的 CNC 平台，協助機械製造商將創意迅速落實，加速產品上市進程。專案完成後，NUM 始終是值得信賴的合作夥伴，持續提供卓越的產品與服務品質。

我們亦期待在即將舉行的國際貿易展覽會上，與各位面對面交流：美國芝加哥的 FABTECH、義大利維羅納的 Marmomac、中國深圳的 DMP，以及德國斯圖加特的 GrindingHub。這些盛會不僅是展示最新技術的絕佳平台，更是與每日啟發我們前進的客戶直接互動的寶貴契機。

期盼本輯內容能為您開啟對 NUM 潛能的全新視野，甚或激發您下一個偉大創意的靈感。

謹致問候，

Massimiliano Menegotto
NUM 集團首席執行長

出版資訊

發佈者

NUM AG
Battenhusstrasse 16
CH-9053 Teufen

電話：+41 71 335 04 11

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

編輯及排版

Jacqueline Böni

© 版權歸 NUM AG 所有

允許轉用，但須註明出處，
歡迎提供樣本。

NUMinformation 每年出版一次，
提供英語、德語、法語、義大利語以及中文版本。

聚焦永續 —— 邁向綠色未來的堅定承諾

於 NUM，永續發展非一時風尚，而是企業責任中不可或缺的基石。透過具針對性的投資與前瞻計畫，我們正主動推進科技、環境及社會層面的永續實踐。

當前的實例是德國霍爾茨馬登分公司，這是最近剛啟用的新建太陽能光電系統。此設施鋪設面積達 150 平方米，峰值發電量 30 千瓦，已可滿足該據點逾 50% 的年度能源需求。配合熱泵系統優化方案及未來電池儲能擴充計畫，此占比預期將持續提升。系統運轉的第一週，發電量即突破 1,000 度，除充分供應當地用電，更將餘電回饋到公共電網。在我們位於瑞士和義大利的據點，還部署了多組太陽能光電裝置。

此舉彰顯了我們對 ESG（環境、社會、公司治理）持續的承諾。目前的 esg2go 評級證明了我們負責任的態度，也驅策我們在此道路上堅定前行。

我們的客戶能直接受益：享有節能高效的解決方案、前瞻性的技術，以及建立在長期責任基礎上的合作模式。



位於圖芬廠房屋頂的太陽能光電系統



位於霍爾茨馬登廠房屋頂的太陽能光電系統

活動

NUM 2025/2026 年活動行事曆

FABTECH 2025

9 月 8 日至 11 日，美國芝加哥

B 廳 12015 號展位



Marmomac 2025

9 月 23 日至 26 日，義大利維羅納

2 號廳 D7 展位



DMP 2025

11 月 5 日至 8 日，中國深圳

8 號廳 8B05 展位



GrindingHub 2026

5 月 5 日至 8 日，德國斯圖加特



平面研磨方案 GS1

下一代螺紋研磨 人機介面 —— 開發更新

平面研磨方案 GS1

平面研磨的現場編程解決方案：NUM 在研磨應用方面擁有豐富的經驗，是刀具研磨 CNC 解決方案的全球領先供應商之一。NUM 也支持外圓和內圓研磨，包括非圓研磨、平面研磨以及無心外圓研磨，其 CNC 系統專門針對各自的應用量身定制。每個應用解決方案都提供相應的加工程式和匹配且易用的人機介面。

NUMgrind for Surface Grinding（平面研磨方案 1）涵蓋了平面研磨過程的所有方面。它提供了完整的解決方案，嵌入式研磨和修砂加工程式，並由友善用戶的以選單操作為導向的資料輸入系統管理，包括 3D 模擬和精靈引導的設置。簡而言之，NUMgrind 不僅可為 OEM 廠商節省數年的開發時間，還可大幅減少操作人員的培訓時間。

NUMgrind HMI 平面研磨

Flexium 基於 CAM 的編程過程對用戶非常友好。清楚的顯示為操作員提供了全面的圖形編程方法，以清晰簡潔的方式描述砂輪、工件和相關設定數據。操作員無須使用 ISO 或 G 代碼編程；只需填寫程式顯示的數據欄位即可。完成數據輸入後，研磨程式將自動生成、儲存並可立即執行。



NUMgrind 人機介面 (HMI)

高度直覺的輸入欄位，例如方便易懂的圖像顯示，通常也具有教導位置功能。這可讓操作員輕鬆地將目前軸的位置直接轉移到加工程式的輸入欄位中。

這是一個非常省時的選項，可以直接在工件上記錄相關的研磨位置，尤其是在平面研磨時。

NUMgrind 人機介面的結構符合人體工學，並提供非常直觀的介面，讓您有舒適的編程體驗：

左側是包含所有可用功能（一般定義、修砂器選擇、加工程式等）的「指令樹」。使用者介面可使用滑鼠、鍵盤和觸控螢幕。

中框顯示「程式順序」。選取的指令會依序插入其中。每條指令旁邊的綠色或紅色標誌表示該指令是否完整和可信。



在右側，我們有圖形支援的輸入頁面。橙色欄位為必填欄位，藍色欄位為選填欄位。如果欄位是綠色或紅色，表示接受或不接受輸入項目

研磨加工程式專為三軸 (X/Y/Z) 磨床設計。套件包括以下功能

研磨加工程式：

- 槽研磨加工程式（有擺動和無擺動）
- 平面研磨加工程式

輔助研磨功能：

- 輪面速度計算
- 手動測量
- 緊急回退順序
- 固定式的雙鑽石筆或成形修砂滾輪
- 固定式的雙鑽石筆修整器砂輪成形功能
- 工件與修砂器設定流程
- 砂輪資料管理（八組儲存設定）
- 半自動模式（沿 X 軸自動擺動，必要時沿 Z 軸自動擺動，在 Y 軸上手動操作）

砂輪：

- 直砂輪
- 特殊輪廓（由成形修砂滾輪或雙鑽石筆修整器形成）

有關 NUMgrind 的更多資訊：
num.com/complete-solutions/numgrind



下一代螺紋研磨人機介面 —— 開發更新

NUM Taiwan 正在開發全新的螺紋研磨人機介面 (HMI)，專為直觀、精確和高效的螺紋研磨操作而量身打造。精密螺紋研磨是製造高品質螺紋零件（如滾珠螺絲、蝸桿和特殊緊固件）的關鍵流程。為了簡化並增強此流程，NUM Taiwan 正在開發專用螺紋研磨人機介面 (HMI)，作為其 CNC 平台的一部分。此專用 HMI 介面結合 C# 程式設計、巨集程序和 PLC 整合，為螺紋研磨作業提供直觀且功能強大的介面。我們的目標是讓操作員能夠透過對話式輸入和引導式設定，而非手動 G 編碼，來有效率地編程和研磨螺紋。在這篇文章中，我們回顧了 NUM 台灣螺紋研磨人機介面目前的進度、將提供的功能（以及計劃中的功能），以及最新的開發時間表，所有內容都以適合客戶的精煉格式呈現。

當前焦點：單外螺紋研磨

NUM 台灣螺紋研磨人機介面的初始開發重點是單起始外螺紋研磨。這意味著第一個版本將處理工件外部具有單螺旋槽（單起始）的螺紋。開發團隊首先專注於外螺紋，可確保核心功能穩固，適用於最常見的使用個案（例如研磨軸、螺絲和螺栓上的螺紋）。人機介面提供直接的輸入畫面，操作員可輸入螺紋參數（如直徑、螺距、長度等），系統會在幕後生成必要的研磨和修砂程式。這種對話式方法類似於 NUM 現有的 NUMgrind 軟體，該軟體使用直觀的 fill-in-the-blank 對話框，因此現場人員無需豐富的編程知識即可快速創建加工程式。新的螺紋研磨人機介面沿用了這一理念，引導用戶逐步完成單一螺紋的設置。

廣泛的螺紋形狀支援

全新 HMI 的一大亮點是其對不同螺紋形狀標準的廣泛支援。NUM Taiwan 認識到客戶需要研磨各行各業和各個地區所使用的各種螺紋形狀。HMI 將內建多種常見固定螺紋形狀的輪廓定義，包括：

- 國際公制螺紋系統
- 美國標準螺紋
- 惠氏螺紋
- 鋒利的 V 型螺紋
- 梯形螺紋
- 滾珠螺桿（客戶需提供點資料）

除了此標準形狀清單外，NUM Taiwan 還計劃在未來的版本中推出自訂螺紋形狀功能。此功能可從 CAD 圖面匯入輪廓——例如，載入包含自訂螺紋形狀截面輪廓的 DXF 檔案。有了 DXF 匯入功能，使用者只需繪製所需的形狀，並讓 HMI 將其轉換為研磨程式，即可研磨非標準或專屬的螺紋輪廓。這就打開了幾乎所有可以想像到的螺紋形狀的大門，確保即使是獨特或專門的螺紋（例如，梯形變體、特殊密封螺紋或用於航空航天的形狀）也能生產。匯入 DXF 檔案製作自訂輪廓的概念已在某些 CNC 研磨軟體中使用，而 NUM Taiwan 將為螺紋研磨帶來類似的便利性。這項前瞻性的功能強調了 NUM Taiwan 對多功能性的承諾——既為客戶提供豐富的標準螺紋庫，又可在需要時自由定義自己的螺紋。

透過智慧修砂補償達到精確的螺紋輪廓

在螺紋研磨中，砂輪必須精確修整，以匹配螺紋輪廓。當砂輪或修砂器以一定角度旋轉時（A 軸旋轉），如果不進行補償，可能會使輪廓變形，這就產生了挑戰。新型 NUM Taiwan HMI 透過自動修砂輪廓轉換解決了這一問題，可根據傾斜角度調整砂輪形狀，確保最終螺紋與預期幾何形狀相匹配。這種補償對軸平行研磨或旋轉能力有限的機床尤為重要。通過自動計算這些調整，HMI 減少了試誤法的使用，並確保了高精度——即使是複雜或內螺紋。



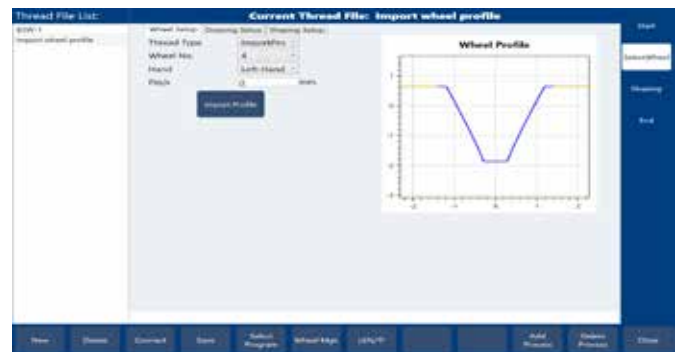
惠氏螺紋頁面

友善的使用者介面與教學設定

NUM Taiwan 在設計螺紋研磨人機介面時，將簡易使用和操作舒適性放在首位。該介面具有教導模式，允許用戶手動引導機器到關鍵位置（如螺紋起始點、軸向歸零點或修砂器位置），並輕鬆保存。這有助於簡化設定，即使是經驗較淺的操作員也能減少出錯的機會。人機介面還包括直觀的選單、熟悉的術語及圖形檢視，使編程更簡單。所有功能都是專為螺紋研磨量身打造——確保清晰、高效、易用。

展望未來

NUM HMI 一經推出，將為精確、高效的螺紋研磨提供功能強大、用戶友好的工具。客戶可預期減少設定時間、改善螺紋品質，並支援從公制螺紋、梯形螺紋到滾珠螺紋等多種型材。未來的更新將包括多牙口數和內螺紋支援，此平台將隨著使用者的需求而成長。



匯入客製化牙形頁面

從木材接合到科學獎： 將 CNC 技術帶入生活的瑞士專案



精確度。彈性。品質。這三個詞語不僅表示了 **Krüsi Maschinenbau AG** 的核心價值觀，同時也定義了與 **NUM AG** 開創性合作的基礎。這兩家瑞士公司共同開發了一款 **CNC** 木工加工中心，為全球樹立了新標準：**MC-15**，它代表了面向未來的控制技術與數十載精密木工建造經驗的完美結合——推動著一個又一個令人振奮的創新專案。

兩家公司，一個目標：木材建築的最高性能

Krüsi Maschinenbau AG 與 **NUM AG** 之間的合作不僅僅是典型的客戶——供應商關係。這是兩個志同道合的夥伴之間的平等合作關係：為現代木工建築開發創新的解決方案。

Krüsi Maschinenbau AG 創立於 1961 年，經過六十多年的發展，已從一家機械加工廠發展成為國際知名的木工機械製造商。時至今日，**Krüsi** 已在 38 個國家運行超過 3200 套系統——從傳統的框架工藝系統，到高度專業的自由造型木造專用機器。

透過其 **Flexium+ CNC** 控制系統，**NUM** 將正確的控制技術發揮作用：模組化、功能強大且完全適應 **MC-15** 的特定需求。共同開發工作始於 2015 年——結果是這台機器為木材建築帶來了革命性的變化，並將於 2025 年慶祝其十周年慶典。

Krüsi Maschinenbau AG 的項目經理 **Pascal Stehli** 表示：「多年來，雙方一直保持良好的合作關係——**NUM** 總是能夠迅速就近的進一步開發和優化機器。」

MC-15：專為精密與多樣化打造

MC-15 的特點是速度快、功能多。**MC-15** 專為自動化加工各種形式的木樑和組件而開發，具有模組化結構，可提供最大的靈活性。這主要是由於：

- 多達 35 個伺服軸 / 主軸可實現 5 軸自由曲面加工
- 1-2 條橫樑，最多可搭配 6 個可自由選擇的處理單元，創造彈性
- 堅固精密的加工單元保證長期精度
- 機械和電機軸設計可實現高速加工、最大的靈活性以及高於平均水平的組件使用壽命
- 55 x 20 mm 至最大 1300 x 300 mm 的開孔範圍涵蓋大多數經典的樑材樑和屋頂桁架結構，以及具有自由形狀的特殊結構。
- 4 通道控制系統可快速、順暢地切換所有 6 個處理單元

該機器可進行銑削、鑽孔、鋸切、開槽、倒肩和成形等加工，並能以最高精度進行全方位加工。模組化設計可根據客戶的特定需求進行客製化——從加工單元的數量、所需的進給和材料進給長度到個別軟體功能。

NUM Flexium+ 68：智慧控制，完美整合

控制系統扮演著核心角色：藉由 **NUM Flexium+ 68 CNC**，我們找到了一個解決方案，不僅功能強大，而且由於特別開發的可視化功能和操作介面，完全符合 **Krüsi Maschinenbau AG** 及其最終客戶的需求。

由於採用開放式系統，重要的功能都可以整合在一起：

- 透過觸控螢幕進行直覺式操作
- 所有步驟的可視化
- 可自訂使用者介面
- 與現有軟體環境的無縫整合
- 針對特殊製程的客製化 **CNC** 功能

除 **CNC** 控制器外，**NUM** 還從單一來源提供所有其他核心元件——從 **NUMDrive X** 驅動器和單電纜馬達到安全模組控制器。這保證了連續運行的可靠性和完美協調的系統。

Flexium+ 68 的開放性和適應性讓我們印象深刻。**Krüsi Maschinenbau AG** 項目經理 **Pascal Stehli** 補充說：「與 **NUM** 合作，我們能夠實現完全符合我們和客戶要求的控制系統」。

阿彭策爾木工藝大顯身手——來自 **Trogen** 州立學校的兩個傑出項目 **MC-15** 的性能透過兩個在傳統阿彭策爾木工藝領域的傑出專案得以展現——在此，科技、永續性與教育理念交匯融合。



養蜂場內外的 **Appenzeller Strick**

Trogen 州立學校的養蜂園

將蜂房改造成生物教育中心，這個主意如何？在阿彭策爾奧瑟霍登（Appenzell Auser Rhoden）的特羅根（Trogen）州立學校，這個想法被轉化為一個具體的建築項目。原有的養蜂場已經殘破不堪。解決方案便是一座由學生設計、充滿阿彭策爾木造建築風格的新結構。此計畫得到了校友會的支持，並在黑里紹職業培訓中心（Vocational Training Center Herisau）、Nägeli 木工廠以及 Krüsi 機械製造股份公司（Krüsi Maschinenbau AG）的協助下建造完成。

Krüsi Maschinenbau AG 則更進一步優化了學生們的想法，即使用 CNC 機床生產 Appenzeller 風格的榫卯結構，且無需特殊工具，因此無需人工後續修整。此外，針對角隅接榫的加工程序和策略也獲得了明確定義，以確保具有成本效益的生產。

榫卯結構是在 Zimmererei Nägeli AG 的 MC-15 上製成的。該客戶距離 Trogen 僅咫尺之遙，並已在使用第三套 Krüsi 系統。工藝、教育和技術的結合使該專案成為現代職業教育和可持續發展教育的典範。如今，三群蜜蜂生活在新的建築中，這裡既是學習的地方，也是生態管理的象徵。

自給自足的巴士站 —— 獲獎的生物多樣性專案

Trogen 州立學校的學生以「Biodive」專案贏得 2021 年「Science on the Move」科學獎，並獲得最佳表現特別獎。他們的構想：一個自給自足的公車站，利用太陽能發電、利用雨水、創造動物棲息地，並使用 QR 代碼提供資訊。目前原型已經完成，並計劃於 2025 年 5 月正式啟用。與蜂房一樣，其木材接合的銑削模板也來自 Krüsi Maschinenbau AG。



Trogen 自給自足的巴士站

這兩棟建築位於 Trogen 州立學校校園的兩端，形成了一種建築風格及主題上的聯繫。

所有層面的永續性 —— 阿彭策爾製造

鮮少有人了解 Krüsi Maschinenbau AG 對永續發展的投入有多深。這份堅持並不僅止於產品本身而是深植於整個商業模式之中，公司始終注重產品的壽命和保值性。無論是機械零件還是電子零件，備品至今依然供應無虞。即便是較舊的控制系統，也能透過翻新專案進行升級。

「我們不是那種每五年就推出一款新機型來匆促銷售的公司。我們考慮的是長遠發展，並且始終與客戶站在同一陣線思考。」Krüsi Maschinenbau AG 的 CEO Urs Iseli 表示：我們的想法很超前。這種態度貫穿了一切 —— 從庫存管理到長期客戶的支援，無一例外。

技術與承諾

無論是蜂巢或是自給自足的公車站，這些專案都證明了真正的合作夥伴關係是如何帶來令人鼓舞的技術和令人鼓舞的成果。當專業知識、熱情和創新精神結合在一起時，所產生的不僅僅是產品，更是對教育、永續與工藝精神的有意義貢獻。

因為有一件事是肯定的：隨著木材建築的要求越來越高 —— 產業領導者將更需要值得信賴的合作夥伴。



Trogen 州立學校校長 Elisabeth Steger Vogt 博士與 Krüsi Maschinenbau AG 執行長 Urs Iseli。



從左至右：Krüsi Maschinenbau AG 執行長 Urs Iseli、NUM AG 區域銷售經理 Daniel Ursic 及 Krüsi Maschinenbau AG 專案經理 Pascal Stehli。



MC-15



用於建造 Appenzeller Strick 的機械加工工件

技術與精度的完美結合 —— BAIER 與 NUM 共同塑造燙印技術的未來



傳統公司如何保持創新？對熟悉的事物提出質疑、開創新領域，並讓強大的合作夥伴參與項目。這正是 **BAIER** 所做的。**BAIER** 與 **NUM** 合作，成功地將經典的燙印技術與現代 **CNC** 控制技術完美結合。其結果是一個高精度且深具未來性的精密金箔接合系統 —— 以及一個真正的未來機械工程展示項目。

燙印技術的未來是什麼樣子？

對於 **BAIER** 來說，答案很明確：更精確、更靈活、更數位化。在一個開創性的客戶專案中，這家歷史悠久的公司邁出了下一步 —— 與 **NUM** 共同創建了一個高度複雜的系統，首次將 **CNC** 控制和燙印技術結合在單一系統中。結果：**Leonhard KURZ Stiftung & Co KG** 為複雜的多功能金箔接合 (**FFB**) 提供了高性能的解決方案，樹立了新的標準。



熱燙金機配備 **Flexium+68** 控制系統。兩個滑入式工作台，包括 8 個攝影機，用於品質監控。

看得見摸不著的科技

現代的使用者介面遠不止於外觀。無論是在電動車或洗衣機上，觸控顯示器不僅要直覺易用，還要完美無瑕。這正是 **FFB** 發揮作用的地方：功能性薄膜與技術元件的結合需要最高的精度和潔淨度 —— 達到醫療技術所要求的精度。

BAIER 須為一家著名熱泵製造商的項目開發一套新的 **FFB** 系統。然而，4 軸系統的複雜性已經超出了傳統控制系統的能力範圍。他們需要一個功能強大的 **CNC** 解決方案 —— 這是 **BAIER** 的新突破。

兩位專家，一個目標

BAIER 在 **NUM** 找到了理想的合作夥伴。除了地理位置接近之外，**NUM** 在專用機器應用方面的獨特專長也是選擇合作夥伴的決定性因素。**NUM** 的開放式 **CNC** 系統能夠針對特定應用進行調整，直至控制核心層級 —— 這對於高度客製化的機器概念而言具有決定性的優勢。

跨領域合作，創造前瞻性成果

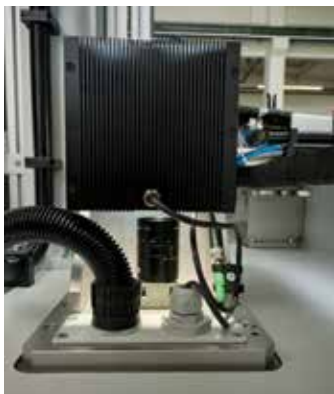
儘管兩家公司都擁有數十年的經驗 —— **NUM** 在 **CNC** 技術方面，**BAIER** 在燙印技術方面 —— 但對雙方來說，該項目都是未知領域。然而，雙方跨領域的緊密合作使得項目得以有針對性、有條理且靈活地實施。



釘

所有要求均在 2023 年 3 月項目開始時的啟動會議上共同定義。根據詳細的規格表，**NUM** 制定了功能規格，並負責所有電氣元件的設計和採購 —— 包括 **CNC** 驅動器、馬達、顯示器和控制面板。同時，**BAIER** 進行了系統化的機械設計和組裝。





用於品質控制的攝影機系統

由於有兩個燙印工作台，因此可以同時進行準備和燙印。燙印台上的托架也可以對調，因此同一產品系列的部件可以加工成不同的尺寸。

實用且面向未來

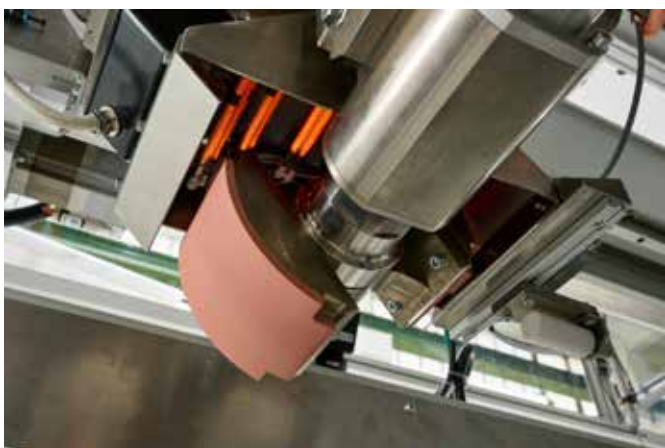
繼 2024 年 2 月完成調試後，最終客戶於 6 月 成功驗收。該專案於 11 月完成最終交付，並在客戶現場進行整合。該系統的穩定性、易用性和低維護要求已在運行中證明了其價值。在 NUM 提供目標導向的培訓和 BAIER 提供的技術應用支持下，客戶可以獨立進行小的調整。

對於 BAIER 來說，這不僅是一個成功的項目，更是一個新的起點。第二台完全相同的機器已經在計劃中，而更多使用 CNC 技術的項目也將陸續開展——也包括新的業務領域，如數位印刷。

面向未來的夥伴關係

BAIER 董事總經理 Thea Huttenlauch 總結道：「這是真正的團隊合作——以合作為基礎、以解決方案為導向、高效率」。NUM 的區域銷售經理 Marc Riedl 也熱情地表示：「與 BAIER 的合作展示了我們 CNC 系統的靈活性。我們期待著更多的合作項目」。

剩下的就是一個強烈的訊號：當經驗與創新精神相遇時，就會創造出有未來的技術。



燙印輪



用於品質控制的攝影機系統



釘車站

NUM AG 與 Lone Star Cutting Solutions 及 PypeServer 合作，增強 Magnum 切管機的功能



先進 CNC 控制解決方案的領先供應商 **NUM AG** 很榮幸地宣佈與首屈一指的切割機製造商 **Lone Star Cutting Solutions** 進行最新合作，以增強 **Magnum** 管材切割機的功能。這種由 **PypeServer** 軟體支援的合作關係，突顯了兩家公司在工業切割領域對創新與精準的承諾。

關於 Lone Star 切割解決方案

Lone Star Cutting Solutions 位於德州的中心地帶，在高性能切割機製造領域已穩佔領導地位。該公司以其堅固可靠的機器而聞名，專為滿足包括建築、石油和天然氣以及製造業在內的各個行業的需求而量身定制。六軸 **Magnum** 管材切割機是 **Lone Star** 的旗艦產品之一，充分體現了該公司致力於提供最先進的解決方案，將耐用性與精確度完美結合。



Lone Star Magnum

NUM 最尖端的 CNC 控制器

NUM 將其領先業界的 CNC 控制系統專業技術帶入 **Magnum** 管材切割機，提供先進的控制系統，顯著提升其性能。合作的核心是整合 **NUM** 切割系統的精密高度控制介面，確保切割深度精確一致。此功能對於維持 **Lone Star Cutting Solutions** 眾所周知的高品質標準尤為關鍵，尤其是在處理複雜的管材幾何形狀和切割角度時。

除高度控制外，**Magnum** 機床現在還受益於 **NUM** 先進的 **RTCP**（旋轉刀具中心點）功能，該功能專為多軸加工應用而設計。**RTCP** 功能允許

精確控制刀尖與工件的關係，確保即使 **A/B** 斜角頭的方向發生變化，所需的斜角角度也能保持一致。這對於需要高精度斜角的應用來說非常重要，例如在管材切割中，切割的精度會對後續的焊接製程產生重大影響。

RTCP 功能與 **NUM** 直觀的 CNC 介面相結合，使操作員能夠輕鬆、精確地實現複雜的斜角切割，最大限度地減少手動調整，降低出錯風險。

此外，**Magnum** 管材切割機現在受益於 **NUM** 的能力，可直接透過

EtherCAT 與機器的等離子電源模組進行無縫連接。這種先進的連接方式不僅簡化了整合，還可確保即時通訊和控制，從而提高效率，並因其提供的強化診斷功能而減少停機時間。**EtherCAT** 介面可實現高速、確定性的通訊，這對於實現要求苛刻的切割應用中所需的精確切割程式控制至關重要。**NUM** 透過 **EtherCAT** 進行的資料傳輸與各種等離子切割系統相容，讓 **OEM** 靈活快速地適應任何客戶偏好的電源。



機器運轉中

與 PypeServer 無縫整合強化切割週期程式設計

為了進一步提升 **Magnum** 管材切割機的能力，**NUM** 和 **Lone Star** 與管材仿形軟體領導廠商 **PypeServer** 密切合作。**PypeServer** 可從多種軟體中輸入管材設計，包括 **Autodesk Revit**、**AutoCAD**（**Plant 3D**、**CADmep**、**Advance Steel**）、**Inventor**、**SDS2**、**Tekla**，以及任何可輸出 **STEP**、**PCF**、**PCD**、**CSV**、**FIX** 和其他工業標準格式的軟體套件。**PypeServer** 也包含自己易於使用的工件設計器、可節省時間與材料的強大嵌套功能，以及彈性的工件與落料標籤列印功能。當工件切割完成後，**PypeServer** 會自動更新其狀態至軟體隨附的 **PypeServer Cloud** 服務。

結合 NUM 的 Flexium 3D 模擬軟體，PypeServer 可提供直觀高效的工作流程，優化材料使用、減少人工並持續實現高品質切割，使 Magnum 切管機在商業建築和工業應用中成為更有價值的資產。



人機介面

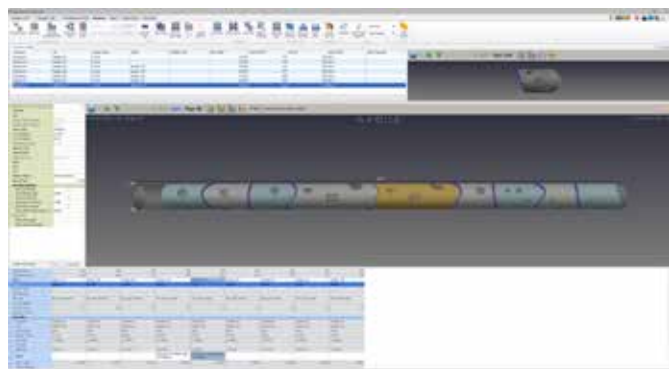
共同推動創新

NUM、Lone Star Cutting

Solutions 和 PypeServer 之間的合作關係證明瞭合作在推動技術進步方面的力量。透過結合 NUM 在 CNC 控制領域的專業技術、PypeServer 先進的管材切割軟體以及 Lone Star 致力於打造可靠、高性能切割機的承諾，增強型 Magnum 管材切割機為用戶提供了前所未有的精確度、效率和易用性。

NUM US 董事總經理 Steven Schilling 表示：「我們很高興能與 Lone Star Cutting Solutions 和 PypeServer 合作進行此專案。我們的 CNC 控制系統旨在突破工業切割的極限，與 Magnum 機器的整合完美地展示了如何利用先進技術實現卓越性能」。

Lone Star Cutting Solutions 也有同樣的熱情，Lone Star 的銷售和發展部 David Elmore 表示：「NUM 的控制系統將 Magnum 管材切割機帶到了一個新的高度。與電源模組的無縫整合、RTCP 斜角控制以及先進的高度控制介面，對我們的客戶而言，都是遊戲規則的改變者，讓他們能夠以更高的效率實現精密切割」。



PypeServer

客戶聚焦：Ainsworth Inc. 的 Lone Star Magnum、PypeServer 和 NUM 控制系統

Ainsworth Inc. 是管材製造領域的主要廠商，最近將 Lone Star Magnum 管材切割機與 NUM CNC 控制系統和 PypeServer 軟體結合使用，效果令人印象深刻。

Ainsworth 於 2024 年底收到 Magnum，並於 2025 年 1 月開始運作。儘管團隊之前沒有 CNC 編程經驗，但系統很快就成為他們工作流程中不可或缺的一部分。由於 Lone Star、NUM 和 PypeServer 的明確支援，最初的安裝挑戰得以有效解決——現場技術支援不收取額外費用。

David Elmore (Lone Star 負責銷售與發展) 表示：「NUM 的控制系統讓 Magnum 切管機提升至全新層次。與電源模組的無縫整合、RTCP 斜角控制以及先進的高度控制介面，為我們的客戶帶來了革命性的改變，使其得以以更高效率實現精確切割。」

「Ainsworth 的 Fab Shop 經理 Steve Whitehaus 表示：「我們之前沒有任何 CNC 編程的經驗。」「但有了 PypeServer，我們就能輕鬆創建設計，並將 NC 程式傳送至 NUM 控制器。我們的 CAD 部門直接將圖紙傳送至 PypeServer 電腦，這大大縮短了我們的編程時間。」

日常使用的效率與精確度

Ainsworth 團隊使用 Magnum 切割從 3「Schedule 40 到 8」Schedule 80 的碳鋼管。切割範圍從 Victaulic 凹槽的直端到對焊的 37.5° 坡口。他們計劃很快擴展到不鏽鋼管切割。

該系統的自動排版功能可通過優化每根管材的切割，減少材料浪費。結合 NUM 控制系統的精確度和可靠性，以及 PypeServer 的設計靈活性，這三項技術簡化了作業流程。

「系統的速度和準確性為我們的工作流程節省了大量時間。Lone Star Magnum、PypeServer 和 NUM 控制系統彼此配合默契。三家公司在解決問題時反應都非常迅速，」Ainsworth 的製造車間經理 Steve Whitehaus 說。

展望未來

隨著 NUM、PypeServer 和 Lone Star Cutting Solutions 繼續探索新的創新途徑，他們的合作關係有望帶動工業切割技術領域的進一步發展。三家公司均致力於為客戶提供尖端的解決方案，不僅滿足而且超越客戶的期望。



Lone Star Magnum

Lih-Jaan 和 NUM: 加速蝸桿螺紋研磨的創新



通展精機自 1984 年成立以來，已在精密工程領域贏得了良好的聲譽，尤其是在螺紋磨床和外圓磨床領域。憑藉數十載的豐富經驗和對品質的堅持，公司成為行業中值得信賴的名字。但是，隨著製造需求的發展和應用複雜性的增加，通展將目光投向了新的挑戰：蝸桿螺紋研磨。這種高度專業化的流程不僅需要技術精度，還需要對機器控制和客製化的深刻理解。為了邁出下一步，通展精機需要一個具備專業知識與彈性的合作夥伴，以支援如此雄心勃勃的行動。這時，他們選擇了 NUM —— 一家以先進 CNC 解決方案和協作創新方式著稱的公司。

新挑戰：研磨蝸桿螺紋

40 多年來，總部位於台灣的通展精機一直以生產堅固可靠的磨床而著稱 —— 特別是針對螺紋和圓柱應用。其精度和一致性的聲譽使其成為各行各業的首選合作夥伴。但是，隨著客戶的需求開始轉向更專門、更複雜的零件，一種要求不斷出現：蝸桿螺紋研磨。

這是通展精機團隊渴望接受的挑戰，但卻需要超越現有的能力。蝸桿螺紋研磨是一種公差小、複雜性高的利基加工。該市場規模很小，但仍在不斷增長，客戶希望工具機既能處理小批量、高混合度的生產，又不影響精度。通展精機擁有豐富的經驗和雄心。他們需要的是一個控制解決方案，以及一個能夠快速行動的合作夥伴。這就是 NUM 的用武之地。

奠定創新的基礎

NUM 與通展精機之間的合作關係展示了基於相互尊重和共同願景的長期合作的力量。最初圍繞 NUMgrind 軟體平台的對話，逐漸演變成由創新和機遇驅動的戰略聯盟。當通展精機發現特定的市場需求時，新的動力便出現了，從而加強了兩家公司之間的合作。兩家公司攜手合作，

開發出一套客製化解決方案，結合了彈性、使用者友善度，以及支援多種蝸桿輪廓規格的能力。儘管在最後階段面臨了一些時間上的挑戰，但在雙方的共同努力下，終於成功交付了機器，並在 TIMTOS 2025 首次亮相。



機器運轉中

一機多用

最終成果是新開發的蝸桿螺紋磨床。其核心是 NUM 的 Flexium+ 68 CNC 系統，搭配 NUMgrind 和蝸桿螺紋研磨 HMI 以及 MDLUX 軸。但與眾不同的不僅僅是硬體，而是系統如何與通展精機的機器概念完美結合。

該機器支援五種不同類型的蝸桿螺紋，包括雙導程設計，並允許外圓和非圓研磨 —— 全部在一台機器中完成。主要功能包括：

- 使用者友善、針對特定應用的人機介面，無需程式設計背景
- 可簡化砂輪設定的客製化教學介面
- 達到 $2\mu\text{m}$ 的圓度精度
- 多重任務 (選項)：在同一台機器上進行外圓和蝸桿研磨



通展精機於 2025 年台北 TIMTOS 展覽

「NUM 的整體解決方案不僅擴大了我們的產品組合，還使我們實現了開發專用多用途工具機的目標。在過去，客戶需要兩台獨立的機器進行螺紋研磨和外圓研磨。現在，他們可以在單一的整合解決方案中使用所有功能，包括蝸桿螺紋研磨，」通展精機的銷售經理 Ava Tsai 說。

在一個月內完成 —— 準備參展

沒有比這更緊迫的期限了：在一個月內完成全部調試，包括用於展示的樣品部件。正好趕上 TIMTOS 2025。

「NUM 的全方位解決方案不僅擴展了我們的產品組合，也讓我們實現了開發專業多工機器的目標。過去，客戶需要兩台不同的機器來進行螺紋研磨和圓柱研磨。現在，他們可以透過單一整合式解決方案，存取所有功能——包括蝸桿螺紋研磨。」通展精機銷售經理 Ava Tsai 表示。

Tsai 說：「這種執行方式非常罕見。」「NUM 的工程師積極進取、技術強勁、反應迅速。他們不僅支援我們，還像我們團隊的一員一樣工作。他們甚至與第三方供應商進行協調，以確保一切按部就班地進行。」

不只是供應商 —— 真正的合作夥伴

最終，該專案的成功不僅僅是交付一台新機器。而是要建立一種新的能力和一種新的關係。

NUM 台灣總經理 Johnny Wu 表示：「我們致力於不折不扣地滿足客戶要求。」「基於此原則，我們不僅僅做好我們直接責任範圍內的工作——我們還積極與其他供應商接洽，主動與每周目標保持一致，並積極跟進重要的項目里程碑」。

展望未來，通展精機將此專案視為未來創新的藍圖。有了 NUM 作為技術合作夥伴，公司已經準備好迎接接下來的任何挑戰。



各種類型的示範工件



公司建築 通展精機



蝸桿螺紋磨床

豪特曼（HOTMAN）中國採用 NUM 先進 CNC 解決方案加速創新

HOTMAN®
豪特曼



位於中國東莞的高精密磨床領先製造商廣東豪特曼機床有限公司，在 NUM 先進 CNC 技術和 NUMgrind 軟體的支持下，成功推出了全新的立式非圓磨床 (NCG) 系列。此次合作標誌著 Hotman 創新之旅的一個重要里程碑，使其在研磨複雜工件時能夠更快地進入市場、提高效率 and 靈活性。

前沿研磨解決方案的戰略合作夥伴

豪特曼公司成立於 2003 年，已在中國磨床行業奠定了重要地位。憑藉對研發的高度重視，該公司已建立了一個全面的產品組合，包括 12 個研磨類別的近 100 個機型。

2018 年，Hotman 與 NUM 展開了合作，並在 2021 年 DMP 深圳展銷會期間加深了合作，當時 Hotman 正為非圓形立式研磨應用尋找先進的 CNC 解決方案。他們的關鍵需求不僅是一個功能強大的 CNC 控制系統，而是一個能夠無縫整合 CNC 硬體和專業研磨軟體的完整解決方案。

NUM 的 Flexium+ CNC 系統和 NUMgrind 軟體完美滿足了 Hotman 的需求，為其開發新型 Z850 立式 NCG 磨床提供了高效、可靠且靈活的平台。

Z850 立式 NCG 研磨機介紹

Z850 立式磨床代表了精密研磨技術的突破，使製造商實現了高精度、高一致性和高生產率。本機專為非圓形研磨應用而設計，非常適合需要精密成型的複雜工件。

Z850 研磨機的主要功能：

- 垂直研磨配置 —— 確保最佳的穩定性和精確度
- 6 工位砂輪庫 —— 一次裝配可進行多個研磨操作
- 可研磨外徑和內徑圓柱（包括圓錐）以及非圓形零件
- 直驅馬達可精確控制旋轉工作台 —— 提高精確度和表面光潔度
- 製程中測量系統 —— 確保即時品質控制，包括自動校正
- NUM 的 CNC 技術：精確、高效和客製化

Z850 由 NUM 的 Flexium+ CNC 系統提供動力：

- 用於超精密研磨操作的高性能運動控制
- NUMgrind 軟體，可簡化複雜研磨任務的程式設計
- 可自訂研磨週期，以滿足客戶的特定需求
- 與自動化解決方案無縫整合，提高整體生產力
- Z850 所採用的 NUM 技術：
 - Flexium 68+ CNC 控制系統
 - 高性能伺服驅動器和馬達
 - 客製化開發的線上測量與校正功能

利用這些先進的 CNC 解決方案，Hotman 得以降低軟體開發成本、加速產品上市時間，並提升機器的整體效能。



Hotman 立式磨床：運行中的機器

快速有效的實作：改變 Hotman 的遊戲規則

這次合作最令人印象深刻的是快速的實施時間表。整個系統的開發、測試和試運行僅用了兩個月的時間——這項非凡的成就讓 Hotman 以前所未有的速度推出了全新的立式 NCG 磨床系列。

達成的主要效益：

- 加速產品上市時間——快速的試運轉讓產品上市時更具競爭力
- 提高效率——最佳化軟體與自動化可縮短生產時間
- 卓越的穩定性和準確性——NUM 的技術可確保一致的高精度研磨
- 無縫機器操作——NUMgrind 軟體讓複雜形狀的編程變得容易
- 客製化功能——符合特定客戶需求的解決方案

客戶反饋：NUMgrind 軟體改變 Hotman 的生產流程

Hotman 董事長 Zeng 先生強調了與 NUM 合作的優勢：

「NUMgrind 軟體大大提高了我們製造各種複雜工件的能力。即使是複雜的形狀，該軟體也能讓操作人員更輕鬆地創建程式。導入截面輪廓功能對於凸輪軸和偏心工件等高難度零件的生產尤其有用」。

快速有效地為不同工件編程的能力擴大了 Hotman 的市場潛力，並鞏固了其行業領導者的地位。

豪特曼董事長 Zeng 先生強調了與 NUM 合作的優勢：「NUMgrind 軟體大幅提升了我們製造各種複雜工件的能力。該軟體有效簡化了操作人員編寫程式的流程，即使是複雜的形狀也能輕鬆處理。導入的橫截面輪廓功能特別適用於生產如凸輪軸和偏心工件等具有挑戰性的零件。」

光明的未來：加強 NUM-Hotman 合作

該專案的成功為 Hotman 和 NUM 之間更強大的合作關係鋪平了道路。憑藉 NUM 的尖端技術和 Hotman 在精密研磨領域的專業知識，兩家公司均處於有利位置，可推動進一步的創新和市場增長。

隨著 Hotman 繼續擴展其產品組合和全球覆蓋範圍，NUM 仍是值得信賴的技術合作夥伴，提供在競爭激烈的磨床行業中保持領先地位所需的先進解決方案。



從左至右 NUMgrind NUM 產品經理 Cédric Trachsler 先生、Hotman 技術領導人 FAN 先生、NUM 中國總經理 Longwei Jiang 先生、Hotman 電控工程師 XI 先生

NUM 和 Agile Wing: 精密製造合作夥伴塑造多功能研磨技術的未來

AW AGILE WING



在台灣台中市，高科技製造業是台灣工業的核心，**Agile Wing** 正悄悄地改變磨床技術的面貌。雖然在 2019 年才剛創立，但這家具有前瞻性思維的公司已經在設計特殊用途磨床方面建立了良好的聲譽，不僅滿足了人們的期望，還重新定義了這些期望。但創新很少是單獨發生的。

當 **Agile Wing** 開始開發新一代多用途外圓磨床時，他們已經有了一個強大的盟友。透過姊妹公司 **Speed Tiger**，他們早已熟悉 **NUM** 的 CNC 系統和解決方案。**Speed Tiger** 多年來一直依賴 **NUM** 的技術，尤其是在刀具研磨應用方面。因此，當 **Agile Wing** 面臨創造更先進、更直觀的外圓磨床的挑戰時，與 **NUM** 合作的決定不像是一次飛躍，而更像是自然而然的下一步。

挑戰：不複雜的複雜性

圓筒研磨聽起來似乎很簡單，但現代生產的要求卻完全不同。**Agile Wing** 需要能夠同時處理高精度螺紋研磨、外圓加工和非圓輪廓加工的機器，而且所有這些加工都要在緊湊的佔地面積內完成。與此同時，操作員需要一個直觀、靈活的人機介面，以避免費力的編程。這種複雜性和可用性的結合是許多系統的不足之處。但 **NUM** 並非如此。經過多次技術討論和產品演示後，**Agile Wing** 做出決定：他們將採用 **NUM** 的解決方案來處理今後的所有外圓研磨業務。

解決方案：NUMgrind 與 Flexium+ 68 —— 量身打造

此次合作的重點機器並非普通的磨床。它是一台多任務的強大機器，將外圓、非圓和螺紋研磨功能整合在單一裝置中。該機器由 **NUM** 的 **Flexium+ 68** CNC 系統提供動力，配備七個 MDLUX 軸和 **NUMgrind** 軟體，具有難以比擬的靈活性。

不過，最矚目的明星還是所開發的客製化人機介面。「**NUM** 的整體解決方案不僅增加了我們的產品種類，」**Agile Wing** 陳總經理說，「還實現了我們創造專用多用途工具機的目標。在過去，客戶需要兩台機器——一台用於螺紋研磨，另一台用於外圓研磨。現在，他們可以在一台機器上完成所有工作。」

砂輪庫和自動換刀裝置的整合使這台功能強大的機器成為全天候的生產解決方案。HMI 甚至經過客製化，以支援 **Agile Wing** 獨特的雙主軸配置，讓使用者可直接透過介面選擇主軸——無需編碼。這在小批量、高混合度的製造環境中尤其重要，因為在這些環境中，彈性和快速更換是不可或缺的。



機器運轉中

與時間競賽：從調機到展覽

時間是一個關鍵因素。Agile Wing 使用 NUM 系統的首批機器之一將在北京的 CIMT 展覽會上展出，該展覽會是亞洲最大的工業機械展示會之一。這意味著設計、試運行和物流的期限非常緊迫。

「最大的挑戰之一是調試時間有限，」 Agile Wing 陳總經理回憶道。「但 NUM 工程師提供了幾乎完美的程序來支援我們。最終，我們完成了所有任務，並成功將機器出貨。」

「NUM 的系統已經整合並優化了研磨製程功能，這是一套非常有效的方法，」 Chen 先生表示。「它不僅縮短了機器開發的時程，也降低了操作人員的學習門檻。」

順利實施並非偶然。它反映了 NUM 以合作為導向的實踐方法，結合了瑞士的精確性和全球的敏捷性。

超越技術的優勢

這不僅關乎硬體和軟體。而是遠見。「NUM 的系統已經整合並優化了研磨過程功能，這是一種非常有效的方法，」陳總經理說。「這不僅縮短了機器的開發時間，同時也降低了操作人員的學習曲線。」

這種合作不僅僅是供應商與客戶之間的關係，更是一個共同創新的平台。Agile Wing 已經開始將其與 NUM 共同開發的機器功能擴展至高度專業的領域，例如半導體工業。

「在多功能機器開發的智慧財產權保護方面，Agile Wing 致力於大量投資，」陳總經理解釋道。「迄今為止，公司已在包括美國、日本、韓國、中國、德國、澳洲、台灣等國家取得多項發明專利，並成功將這些專利技術應用於實際產品中」。



機器 ATG 500 C2

未來研磨的藍圖

對 Agile Wing 而言，此次合作只是一個開始。「我們與 NUM 合作的基礎在於其強大的軟硬體整合能力，」陳先生說。「我們通過以創新和發明為導向的思維推動深入合作，旨在創造產品差異化。這種方式反映了多功能機器發展的未來趨勢。」

NUM 的技術和他們的團隊已成為 Agile Wing 成長策略的關鍵推動力。在他們的共同努力下，我們不僅僅是在製造機器。他們正在建立一個更智慧、適應性更強的製造路線圖。這是一個仍在寫作的故事。



機器 ATG 500 C2

動力、精密、人才：Viking Power Technologies 如何塑造井下鑽探的未來



在德州休士頓的核心地帶——距離美國能源產業中心僅數英里之遙——維京動力科技正以潛移默化之姿重新定義動力市場。成立於 2021 年的維京，雖是業界新銳，卻根基深厚。其領導團隊成員憑藉數十年資歷，兼具產業雙重角色經驗——既是動力模組採購方，亦是供應方。此獨特視角使維京能精準洞悉客戶需求，並掌握其供應鏈缺口。

公司以實戰經驗為本，精確辨別動力模組在設計、性能與交付層面的有效策略與潛在缺陷。這項洞察驅動維京徹底重塑動力模組的製造與技術支援體系。

內部精密製造：性能導向的戰略佈局

維京核心競爭力在於自主掌控加工製程。憑藉來自 Weingärtner 與 FS Maschinenbau 的六台高性能機器，建構垂直整合運營體系，全面主導品質管控、生產排程與交付進度。

每台設備皆搭載 NUM Flexium+ CNC 系統——專為滿足石油與泵浦產業嚴苛精度需求打造的強固控制平台。此配置使維京得以依循精密規範，製造用於高階井下動力模組的單葉片 / 多葉片轉子及定子芯。

NUM 控制技術支援快速彈性調整，賦予維京即時響應客戶需求的敏捷優勢。此性能直接轉化為客戶端的加速交付週期、優化成本效益，以及恆定的高品質輸出。

NUMSafe 安全方案與高性能 NUM 驅動馬達的整合，為系統疊加安全性與精度雙重保障。協作實現全封閉式潔淨製程，同步維護人員安全與產品完整性。結合先進銑削與剝銑技術，維京設備得以達成當代鑽探環境要求之微米級公差與重複精度。



Workpiece

Weingärtner vario 系列以其能在單系統中實現單 / 雙葉片加工的技術著稱，此特性對維京維持生產彈性具有關鍵作用。在 NUM 控制系統驅動下，維京得以精準對應多元客製需求。

技術服務雙軌並進：創造實質價值

尖端設備僅是維京價值的基礎元件，其與客戶的協作模式——直效、透明、敏捷——方為核心差異。

鑽探作業中，時間即成本。延宕、溝通落差或供應鏈僵化，皆可能引發高額停工損失。維京透過聚焦時效管理、清晰溝通機制，以及貫穿設計階段至售後支援的持續協作，有效規避產業痛點。

例如，當客戶提出客製動力模組需求，維京與 NUM 深度協作，依據獨特製程參數量身打造控制系統。成果不僅如期交付，更創下該應用領域性能新標竿，至今仍是維京主力產品之一。

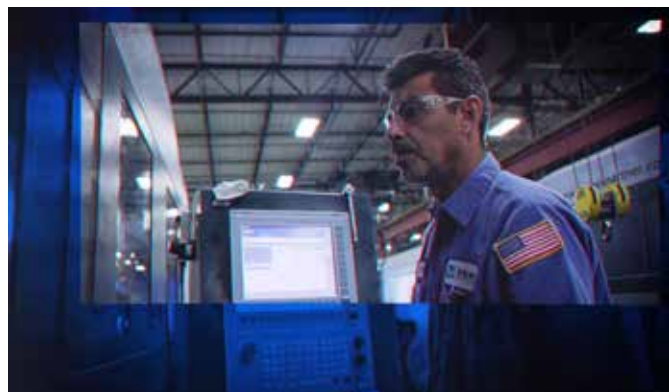
此類與 NUM 等技術夥伴的緊密聯動，使維京能壓縮開發週期、動態調校設計，並以最低試錯成本驗證創新方案，同時維持客戶信賴的品質基準。

專為行業而打造，順市場需求而塑造

維京在休士頓的總部具有戰略發展優勢。與核心客戶保持緊密聯動，不僅體現於即時回應需求與維繫面對面關係，更成為掌握產業動向的前哨站。

但維京公司並不止步於此。近期進軍加拿大市場並任命首任區域代表，彰顯其深耕北美版圖的決心。這一舉措展現了維京更宏大的抱負：在維持企業敏捷性與客戶導向的同時，持續拓展北美市場。

雖然有些客戶一開始對新創企業存有顧慮，維京憑藉實績迅速消弭疑慮。在這個產業中，成果勝於名聲，而維京過往的成就已轉化為多項穩健而持久的戰略合作夥伴關係。



機器展示

展望未來：誠信為基，創新為翼

維京以三大支柱構築發展路徑：技術創新、永續經營、人才培育。企業定位超越傳統供應商，矢志成為產業變革中值得託付的長期夥伴。

其工程團隊緊扣客戶需求，專注開發次世代解決方案：透過高效安全的驗證流程測試新概念，持續驅動產業進化。

關鍵舉措包括與 NUM 深化合作，共同探索新一代控制策略與革命性製程技術，此類創新將成為維京提升規模、靈活適應並實現更快速的交付。在擴張同時，維京恪守核心價值：高品質動力模組的價值，不僅體現於產業性能，更關乎每位從業者的工作本質。這意味著負責任的企業治理，對員工的尊重承諾，以及打造現場人員可完全信賴的產品。

結語

在可靠性導向、成果至上的能源產業，維京動力科技正同步兌現兩者承諾。憑藉尖端設備、與美國 NUM 的戰略級技術聯盟，以及深諳鑽探作業節奏與壓力特性的專業團隊，維京實證動力模組技術可達成：更高性能、更智慧化、更深層地以客戶為導向。

對於尋求真正技術夥伴（而非單純供應商）的企業，維京已整備完畢。



機器運轉中

Diager Industrie: 航太產業的強力夥伴



自 1953 年由 Pierre 和 Denise Defougeres 創立以來，作為知名 Diager 集團的子公司，Diager Industrie 始終將品質、精確和創新奉為自身的鮮明標誌。Diager Industrie 位於法國侏羅山區風景如畫的 Poligny，靠近瑞士邊境，是航太、汽車和能源技術行業中硬質合金特殊刀具的領先供應商。如今，Diager Industrie 擁有約 80 名資質卓越的員工，每年生產近百萬件高科技刀具。連同其母公司，該企業旗下共計 360 名員工正在合力推動著技術發展。Diager Industrie 致力於提供卓越的客戶服務和無可挑剔的產品品質。憑藉最先進的技術，企業及員工承諾竭盡全力減少對環境的影響。Diager Industrie 依靠可持續的生產方式，並透過使用最新技術持續減少對環境的影響。

產業焦點與專業領域

在航太領域，刀具組合迅速展現出的合作優勢與創新實力：其中包括許多用於加工輕金屬、塑膠和複合材料的 HVM 特殊銑刀。塑膠和輕金屬的加工通常使用只有一個切削刃的刀具類型。Diager Industrie 提供各種適用於「軟材料」的立銑刀，並大量生產這些產品。

航太元件必須非常輕，但同時又要如鋼鐵般堅固。纖維增強塑膠（例如玻璃纖維、碳纖維或其他纖維）可滿足這些要求。這類複合材料非常難以加工，因此，對刀具的要求極高，尤其是設計這些刀具時需要豐富的經驗。Diager Industrie 歷經數代，不斷沉澱累積這項專業知識，並將其充分運用，助力終端客戶走向成功。

該企業與航空太空、能源、機械工程和汽車行業的知名企業保持緊密合作，專注於開發和製造客製化切削刀具。

該產品系列的其他亮點包括用於鑽孔、銑削和鉸削作業的刀具，這些刀具透過創新製程進行了優化。35% 的產品是標準立銑刀，而 65% 是客製化特殊立銑刀。Diager Industrie 亦提供全方位服務，包括刀具維護和修磨。

技術與製造專業知識

Diager Industrie 成功的關鍵之一在於與 NUMROTO 的密切合作。這套軟體相當適用於生產需要極高精度的成型銑刀和特殊刀具。NUMROTO 也為圓筒研磨和端面加工提供完美適配的刀具準備解決方案。

Diager 依賴於一個由 135 台機器組成的設備池，其中 45 台是來自領先供應商的 CNC 刀具磨床。其中包括來自製造商 Vollmer、Strausak、Reinecker 和 TTB 的許多 NUMROTO 機器。這些機器涵蓋了從圓筒研磨到精磨的整個製造過程。提到的每台機器都有其專長：其中一台能夠以微米精度研磨極小尺寸，而另一台則能完美優化大直徑或長型工件的研磨。不過，NUMROTO 的操作方式穩定一致，因此 Diager Industrie 可以大幅降低訓練操作人員所投入的心力。

NUMROTO 機器配備自動裝載設備和機器人，因此通常可以在夜間或週末生產多達 300 種刀具系列。為了保證持續的高產品質，必須透過加工中的測量來監控表面幾何形狀，例如直徑或刀槽深度。

多虧 NUMROTO 直覺式的 3D 模擬技術，使得每一件刀具在投入生產之前，皆能被巨細靡遺地剖析至最細微之處。這套軟體能於有需求時，提供刀具的高解析度視覺呈現，並透過自動砂輪移除和碰撞檢查功能，防範各種潛在的誤差來源。擁有超過十年經驗的機械技術員 Cyril Jacqueson 強調：「NUMROTO 實用且易於使用，是我們製造過程中不可或缺的軟體。」

NUMROTO Draw 功能提供精確的技術圖紙，使現有刀具和新刀具的圖面能保持一致且可追溯。自動生成的向量化 NUMROTO 3D 刀具視圖能節省時間和金錢，並在生成產品圖面時提供靈活的自訂尺寸和佈局選項。



由左至右：NUMROTO 應用技術主管 Jörg Federer、Diager Industrie 方略經理 Gaspard Metra、NUMROTO 應用技術專家 Gustav Heer、Diager Industrie CNC 設備操作員 Alanis Brelot 以及 Diager Industrie 的 NUMROTO 專員 Cyril Jacqueson



我們的合作夥伴關係明確展現了重點在於專業知識和創新技術。

實務上的成功應用

Diager Industrie 的多功能刀具和成型立銑刀，廣泛應用於各種領域，尤其是在航太工業中。成功應用的範例包括用於加工飛機窗戶的成型立銑刀，用於鑽孔、倒角及銑削的多功能刀具，以及用於加工高難度材料如克維拉 (Kevlar)、鋁材和木材的刀具。

展望未來

Diager Industrie 是一家家族傳統底蘊悠久的前瞻性的企業。具備最新的技術和全心投入的團隊，再加上以客戶為中心的堅持，確保了輝煌業績能持續書寫。與 NUMROTO 的攜手合作，使企業在切削刀具技術領域樹立了標桿，也讓全球各地客戶深感滿意。



Diager Industrie 的最先進機器設備



多工加工用多階鑽頭



複合材料用倒角鑽頭



壓克力操作用斜角銑刀
(飛機窗戶裝飾板)



用於鈦金屬加工的成型
刀具 (飛機引擎)



航太工業用鋁銑刀具

鐵路服務的技術合作



建立一個全自動化、200 公尺長的軌道焊接廠並不是一件容易的事，全世界有能力做到這一點的公司用一隻手的手指就能數得清。位於皮亞琴察的 **Provide Solution** 就是其中之一，這也要感謝 **NUM** 提供的實貴支援，除了提供數控設備之外，還為此應用開發了專用軟體。

Provide Solution srl 和 **Labormak srl** 是專門為各種應用設計和實施自動化解決方案的子公司，對它們來說，沒有什麼是標準的。

Labormak 的生產經理 **Andrea Montanari** 解釋說：「由於我們的公司完全致力於滿足客戶的需求，因此我們接下的每個工作訂單都是真正的挑戰，因為這意味著必須實現一些基本上還不存在的東西，因此必須從頭開始研究、設計和製造。」

憑藉在工具機領域的長期經驗，**Provide Solution** 於 2011 年成立，如今已成為一家高度專業化的機械、電控和軟體設計中心，擁有 40 名員工，營業額達 350 萬歐元，而 **Labormak**（25 名員工，營業額 250 萬歐元）則負責大部分已開發系統的實施和測試。關鍵詞：自動化。無論是哪個產品領域，必要時都需要高級合作夥伴的技術支援。

合作夥伴如 **NUM**，**Provide Solution** 已與其合作超過十年。這一切開始於四年前，當時 **Elettri-Fer srl** 和 **S.i.c.e. srl** —— 由一家臨時公司組成 —— 在 **RFI - Rete Ferroviaria Italiana** 鐵路焊接和精整工廠建設的投標中勝出後，轉向 **Provide Solution**。

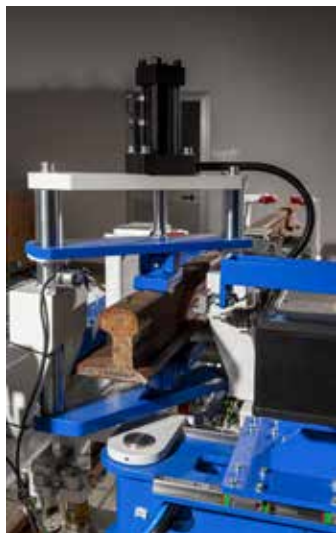
正如 **Andrea Montanari** 所解釋的，這是一個非常複雜的過程，當然涉及到大量的工作。待焊接的鐵軌被送入裝載倉庫，他說道，「然後通過滾軸輸送機從一個加工階段轉移到下一個加工階段。特別是，它們必須經過刷洗，因為在焊接之前必須清潔每片鐵軌的末端；打記號，以便日後在生產線外識別每片鐵軌；然後到達最重要、最精細的階段，即實際焊接。

接下來是冷卻和校正（消除焊接造成的變形），最後是研磨製程，為了安全起見，即使是最微小的步驟也必須消除。」能夠開發如此複雜的設備的公司用一隻手的手指就能數出來，而 **Provide Solution** 就是其中之一。

設計的複雜性無疑部分來自於該生產線的規模，其橫跨長度達 200 公尺，因此必須部分設置在室外。



負責去除焊接和研磨殘留物的機器完全由 **Provide Solution** 在 **NUM** 的協助下設計和製造。



但這還不是全部。Provide Solution 發現自己的處境是，實際上必須發明一條生產線，將以前由操作員手工執行的一系列作業（例如研磨）自動化。

如今，除了裝卸工件之外，這條生產線上沒有任何人工干預。「Montanari 補充說，」我們過去曾多次遇到將外部裝置整合到生產中的情況。「然而，這次是一條由多台機器組成的生產線，其中大部分機器都不是我們生產的，不僅要整合，還要客製化，使操作能夠完全自動化。」

今天，除了上下料之外，生產線上已沒有人為干擾。

因此，整個系統的自動化完全由 Provide Solution 實現，就像洗刷機、標記裝置、清除焊接殘留物的機器（前）和打磨（後）機器一樣。後者是在 NUM 的協助下完成的。

Montanari 繼續說道：「我們很清楚，要處理如此複雜的機器，需要高階控制系統。此外，由於這是一台原型機，我們決定讓 NUM 這家與我們合作多年的技術合作夥伴參與其中，也是由於在一開始，我們並不完全清楚實現最終目標的步驟，因此有必要對每個加工操作進行分析。」由於我們要處理的是一台特殊的機器，因此有必要實施一個非常靈活的 CNC，允許各種類型的客製化，從而最好地滿足這個特定應用案例的要求。

「我們採用的系統，」NUM 的 NTC 義大利總監 Marco Battistotti 強調，「是 Flexium+ 68，配有 MDLUX 系列的數位驅動器、單電纜版本的無刷馬達以及絕對式編碼器。」



NUM 提供的系統為 Flexium+ 68，配有 MDLUX 系列的數位驅動器、單電纜版本的無刷馬達以及絕對式編碼器。

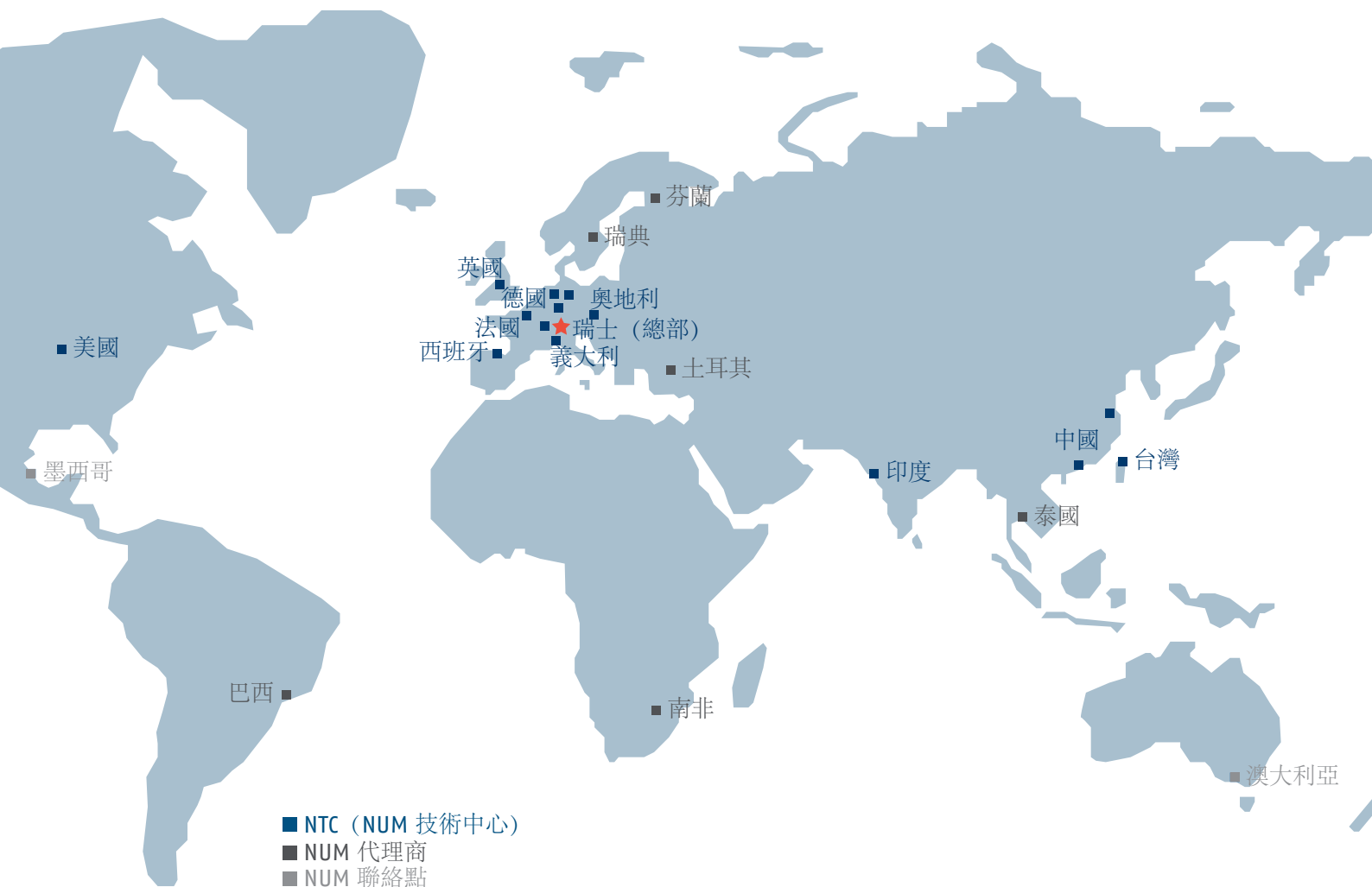
Andrea Montanari 接著強調了另一個非常重要的方面。「在市場上」他繼續解釋道，「沒有任何研磨鋼軌的機器能夠在單一的全自動製程中沿著整個截面輪廓進行加工。以至於我們必須為此目的設計和開發一台特別的機器，一台可以即時變更加工程式的機器，因為當鋼軌零件進入研磨階段時，它們彼此是不同的。這意味著沒有一個單一程式可以適用於所有加工作業，而是需要基於參數演算法的軟體介入，根據所做的測量，自動進行適當的修正。」

Provide Solution 因此實施了資料擷取程序，並據此正確加工軌道零件。



Provide Solution 建立了一個全自動、200 公尺長的軌道零件焊接設備。

全球的全面 CNC 解決方案



NUM 系統和解決方案廣泛用於世界各地。

我們的銷售網路和服務據點遍佈全球，每一專案從開始到執行、再到工具機的全生命週期，都可提供專業服務。

NUM 的服務中心遍佈世界各地。請造訪我們的網站，查詢各地據點。

www.num.com



請關注我們的社交媒體，取得有關 **NUM CNC** 應用的最新資訊及新聞。

[in linkedin.com/company/num-ag](https://www.linkedin.com/company/num-ag)
[微信 ID: NUM_CNC_CN](https://www.wechat.com/p/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)