

# 亞力士電腦機械股份有限公司

## 內嵌 CAD/CAM 系統之 CNC 車床開發



創新卓越、最佳品質、服務至上

成立日期 / 84年6月21日

負責人 / 楊義成

資本額 / 29,701千元

員工人數 / 31

### 計畫緣起

雖然製造業服務化已經是明顯的國際趨勢，但是，過去因為較少著墨在軟體的開發，面臨軟體技術青黃不接之窘境此外，中國把工具機列為國家戰略重點發展之產業，從十五計畫到十二五計畫，其政府投入的資源超過我國台灣百倍，所以我們必須急迫在智慧化加值的項目中，找到一些可切入的加值賣點，以跳脫中國的低價位競爭，朝向高附加價值的產品開發！因此，本公司針對主力產品之一的 CNC 車床系統，先選擇加入參數化的 CAD/CAM 軟體開發，而且訴求如同歐洲高階控制器的做法，整合控制器的巨集指令，讓使用者可以輕易修改製程參數、定義製程參數、自己輕易地製作 NC 程式，不必每次想改變製程參數必須回到原始 NC 程式製作者，以提升使用者的作業效率及方便性。

### 新產品簡介

本計畫可連帶產出具備專用之嵌入式車床 CAD/CAM 軟體系統的 CNC 車床

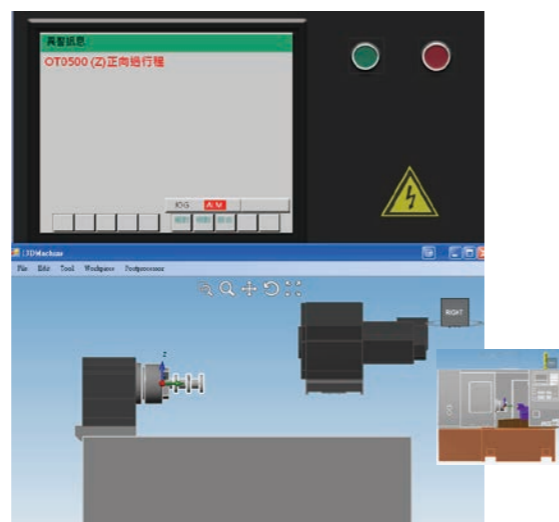
#### 1. TURNING SOFT CAD/CAM

為兩軸 CNC 車床之專用 NC 程式產生系統，具中、英文兩種人機介面，如圖 3-1-1 所示，採用疊加式參數化圖形輸入，使用者不須學習一般複雜的 CAD 指令操作，只要使用圓柱、圓錐、圓環等參數化物件，即可簡易的建構出生產的工件形狀以進行 NC 程式的製作，亦可讀入 DXF 檔直接轉換。

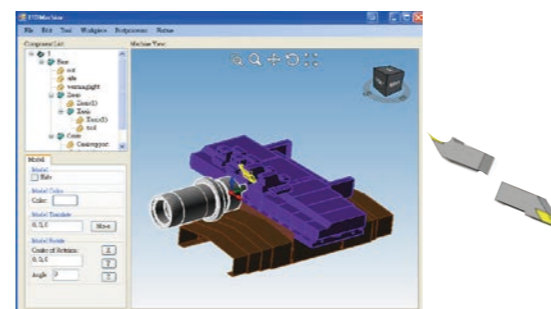
該系統的設計概念更結合製程，將工件圖形與製程條件作一緊密結合，並記錄到每一專案，因此儲存後之專案檔將來隨時可以追蹤以往加工的製程，方便保存原先測試的結果，並加以管理。

#### 2. 車床碰撞偵測模擬

本系統使用 MICROSOFT VISUAL STUDIO C #2010 開發環境設計整合功能之人機介面，搭配 OPENGL 為基礎的函式庫，可進行加工模擬與工件和刀具、夾具 3D 圖形顯示，如圖 3-2-1 以及圖 3-2-2 所示。進行切削模擬時，依照所輸入之參數，配合加工資訊可即時顯示出加工路徑。並進行碰撞偵測。若發現機台在進行加工時有碰撞或過行程情形，可顯示發生警告訊息。



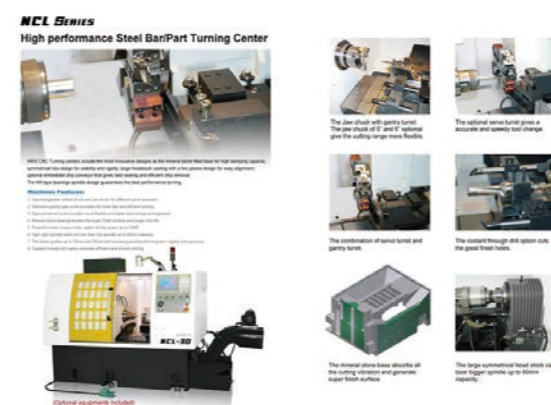
▲ 刀具路徑模擬 3D 示意圖



▲ 刀具路徑模擬之車刀、工件、夾具以及床台 3D 示意圖

### 計畫創新重點

1. 具備本嵌入 CAD/CAM 加值系統之 CNC 車床系統可讓使用者在 CNC 控制人機介面上，可以直接依工件幾何與加工工法（如圓柱、圓錐、圓環、倒角、切槽…等），使用其參數化工藝特徵，快速輸入工件形狀。
2. 可產生 CNC 控制器提供之加工巨集或循環指令碼，讓操作者可以簡易修改加工程式，而別於一般 CAD/CAM 系統無法使用控制器之巨集或循環指令，產生無法讓操作者彈性修改之 NC 程式碼。
3. 本系統之嵌入式 CAD/CAM 也有別於一般 CAD/CAM 系統需學習複雜的繪圖指令，以減低訓練服務的花費。
4. 提供圖形輸入（例如 DXF 與 DWG 格式）轉換，讓系統與一般 CAD/CAM 系統接軌。



### 研發成果及衍生效益

本計畫產出之車床車削 CAD/CAM 軟體系統 Turning Soft，可以被使用來建構出生產的工件形狀以進行 NC 程式的製作，並以實體控制器加以驗證路徑是否正確。由於 CNC 車床之銷售，競爭激烈，

若每一台單價 1,350,000 元，本計畫產出之新型銷售模式為軟硬體整合銷售，預估可增加銷售 10 套，產值預計可增加 1,350,000 × 10 = 13,500,000 元。

### 專案執行重要心得

使用 CAD/CAM 軟體建立工件模型、加工程序設定、刀具路徑產生以及實際加工切削為重要一環，然而，就算以後處理產生正確無誤的刀具路徑檔與 NC 程式，切削之工件形狀與精度可能不完全精確，甚至不能保證切削過程是否發生警告或機台碰撞等狀況。透過本系統，可避免誤差或問題的產生，並且提高加工精度與效率，且從繪製圖形到產生 NC 程式的程序更加簡單，對於初學者可以更有有效的學習。