

興大研發智慧監控 精準掌握刀具磨耗 提升精度 成本變商機

[感謝本校秘書室媒體公關組提供資料](#)

在精密加工製程中，除了考量機台精度與製程參數外，刀具累積磨耗亦會造成加工精度惡化，若刀具剩餘壽命掌握不準確，以致在製程中衍生非預期的更換刀具，則會造成切削精度銜接不良或者影響機台稼動等，為解決此一痛點，國立中興大學王世明教授團隊研發出安全、簡單與低成本之智能「刀具磨耗與壽命智慧監控」技術，讓業者可即時監控刀具磨耗程度與精準掌握換刀時機，準確拿捏加工效率、加工精度和加工產能重要環節點。

由國立中興大學王世明教授團隊研發出之技術，是透過線上即時感知雙向控制及高效聯網大數據分析和即時監控技術，直接從線上進行刀具狀態監控，協助業者提早預測刀具臨界壽命，掌握最適宜換刀時間點，並做適當監控以提升機台、產線製造品質和生產效率，力助工具機業者或精密加工業者進行智慧製造的轉型升級，增加企業國際競爭力。

國立中興大學機械系王世明教授進一步說明，刀具磨損會造成切削阻抗增大，進而使主軸馬達負載電流增加。在節省硬體成本的考量下，本研發技術有別於採用振動或音頻訊號方法，以主軸負載電流的時域與頻域特徵變化趨勢作為即時監控指標，建立刀具累積磨耗即時監控、刀具磨耗衍生加工精度影響預測、刀具臨界壽命監控和刀具剩餘使用壽命預測等智能技術，除能提升加工精度、降低刀具成本、提高製成穩定性外，也具有量測較為安全與簡單、價錢低廉與單位時間內資料量較低等特色，適合時間跨度較長監控與診斷應用。

隨著國際趨勢與智能浪潮，智慧製造及數位化能力成為企業升級、轉型核心關鍵點，王世明教授團隊所研發之技術可廣泛應用於智慧加工製程，成為智慧造產線中的增值元素，源頭端 CNC 工具機製造業者可以此技術增值升級機台性能，而其他使用 CNC 工具機進行加工的製造業者，則可應用此技術提高其產線加工品質、產能與稼動率，降低成本。目前臺灣企業永續發展意志和數位製造轉型商業版圖持續擴張，產學界互助將成本變成商機，達成共好實現打進國際市場目標與打響臺灣品牌力。