

# 具智慧補償與異質感測之聯網模組開發

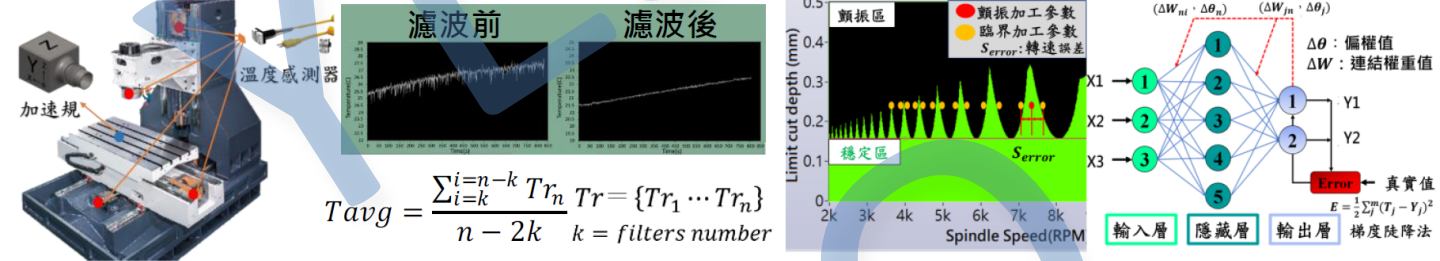
指導老師：張文陽 成員：吳聲治、吳憲寬、黃科通、陳彥睿

## 摘要

- 現今技術聯網模組多數僅具歷史警報、機台資訊及稼動率等，且透過人為間接輸入參數，面對多變的加工環境難以應對，故本團隊將智慧化功能引入使機台自我調適達成補償。
- 本團隊開發「具智慧補償與異質感測之聯網模組」整合各異質感測器、智慧化預測補償系統與雲端網頁監控，即時掌握機台資訊及決策之能力，提升機台加工性能及附加價值。

## 具智能化聯網模組之系統

- 異質感測系統：使用K-Type熱電耦安裝於各軸位置進行溫度量測，三軸向位移計安裝於機台加工區域監測振動，並將量測數據傳送至SMB中進行記錄、分析與智能化決策之依據。
- 研究方法：本團隊使用抗脈衝平均濾波演算法濾除感測器雜訊；顫振抑制使用Dijkstra演算法獲得穩定切削轉速；熱變位及刀具壽命使用倒傳遞類神經學習與預測其補償值。



$$T_{avg} = \frac{\sum_{i=k}^{i=n-k} Tr_n}{n - 2k} \quad Tr = \{Tr_1 \dots Tr_n\} \quad k = \text{filters number}$$

### 異質感測器擷取系統 抗脈衝平均濾波演算法 最近點搜尋演算法 導傳遞類神經網路架構

- 研究結果：藉由SMB中各項智能化調適補償APP程式使機台加工精度能明顯提高，並整合異質感測系統與雲端聯網功能，透過即時監控機台狀況，達成智能化聯網模組開發目的。
- 經測試於智能化顫振抑制調適系統計算出顫振抑制成功率達73%，主軸熱變位補償系統補償後平均誤差減少82%，智能化刀具壽命預估系統成功率達75%，證明此系統可信度高。



## 結論

- 機台自適應與智能化透過異質感測器整合達到抑制顫振、熱變位補償與刀具磨耗預測。
- 刀具壽命預測系統針對各加工參數使用進行評估，以預防因崩刀導致不良品的產生。
- 雲端與大數據整合系統將機台資訊可視化，方便使用者查閱與遠端監控機台狀況。