



2014 TMTS 台灣國際工具機展 產學合作成果發表

專案 / 研究主題

智能化進給系統溫升計算及感測技術

學校系所：國立中正大學 機械所

計畫主持人：謝文馨 教授、楊安石 教授、吳瑋特 副教授

合作夥伴：上銀科技股份有限公司

計畫重點：進給系統於運轉時，滾珠螺桿之螺帽、滾珠與螺桿三者之間，會因為摩擦產生之熱量、安裝於螺桿兩端之軸承產生之熱量以及驅動滾珠螺桿運作之馬達產生之熱量，使得滾珠螺桿溫度上升，產生熱變形而影響背隙、預壓力，及螺桿螺旋軌道幾何形狀，最終影響進給系統之定位精度。有鑑於此，本研究完成一套完整的滾珠螺桿溫升及熱變形的計算及感測技術，主要工作為 (1) 發展熱傳及熱變形分析軟體 (2) 發展實驗驗證及性能量測設備 (3) 發展快捷熱傳及熱變形之分析軟體。

效益 / 特色：滾珠導螺桿於高速運轉時，滾珠與導螺桿間之高速摩擦所產生的摩擦熱，導致進給機構溫升與熱變形，將產生局部溫升， 1°C 的溫升，將使 1m 長導螺桿行程累積誤差達約 $10\mu\text{m}$ ，進而影響滾珠導螺桿之傳動精度。因此許多研究著眼於如何降低熱誤差。研究以熱傳補償係數之概念，同時考量詳細熱傳模型，並結合溫度感測器以及雷射干涉儀定位精度感測等，建立一套完整滾珠螺桿溫升及熱變形的計算及感測技術量測系統，以進行智能化進給系統溫升監控及熱補償之用。

教授專長：機械熱流
塑膠成型加工
生物晶片
生醫工程
微機電系統

