

111 年科專計畫分包/委託研究計畫需求規劃表

分包/委託 研究計畫名稱	工具機進給軸熱變位修模技術之開發與驗證		
隸屬之科專計畫	111 年度精密零件加工 邊緣運算服務模組開發 及環境建構計畫	分包經費	600 千元
計畫聯絡人/電話 (聯繫瞭解細部需求)	精機中心/先進製造技術部/張明倫 04-23599009 分機 310		
執行目標	在工具機的各軸進給系統中埋設多個溫度計，如：螺桿、螺帽與軸承座等，經過資料前處理建置機器學習或類神經模型，預測工具機的軸向溫升變形加以補償，並規劃軸向熱變形預測模型的更新流程，以提高工具機的加工精度。		
預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過結合熱傳物理特性的類神經網路模型，進一步將熱變形預測誤差降低至 30%。 2. 實際於機台進行加工驗證，將軸向熱變形預測模型所推估的數值即時補償至控制器，並透過量測儀器檢驗補償前後的差異。 3. 規劃軸向熱變形預測模型的更新流程，在長時間運作後進行模型更新以維持預測精準度。 		
工作項目及時程	<p>工作項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、實驗規劃與設計：規劃在不同移動區間，進行不同進給率的跑合。 2、訊號處理與預測模型建立：利用資料前處理與分析，找出溫升數據與熱變形之間的相關性，並搭配伺服扭矩訊號，推估出摩擦力所產生的發熱量，以建立結合熱傳方程式的類神經網路模型，用於預測各段螺桿的熱變形量。 3、建立修模技術與規劃模型更新流程：建立修模技術並規劃模型更新流程，在長時間運作後進行模型更新以維持預測精準度。 4、開放式光學尺應用評估：比較雷射干涉儀與開放式光學尺的差異，如誤差不大，未來可使用開放式光學尺於機台的熱變形預測模型建立。 <p>時程：111 年 03 月 01 日~111 年 11 月 30 日。</p>		
預期成果產出 (至少)	<input type="checkbox"/> 期刊論文____篇； <input type="checkbox"/> 專利____件； <input checked="" type="checkbox"/> 研討會論文 1 篇； <input checked="" type="checkbox"/> 研究報告 2 件； <input type="checkbox"/> 工程原型____件； <input type="checkbox"/> 軟體____套		

	■其它(請說明)：程式 1 份
產出物之規格及驗收方式說明	1. 規格 <ul style="list-style-type: none"> - 預測熱變形誤差 30% - 預測熱變形之 python 程式一份 2. 驗收 <ul style="list-style-type: none"> - 由 PMC 提供加工程式(例如：模具加工程式等)，於機台上(裝有光學尺)進行實驗，在補償前後，光學尺上所量測到的誤差是否有下降 70%。
合作對象必要之人員專長	控制器資料記錄、熱誤差補償、訊號處理與分析、類神經網路
合作對象必備之設施及設備	類神經網路開發軟體、控制器資料紀錄系統、含光學尺之三軸銑床
送審計畫書	附件計畫申請書格式

備註：

1. 此資料公告於本中心網站 <http://www.pmc.org.tw/>。
2. 分包/委託研究計畫之經費由本中心合作研究小組委員共同評定，得低於所公告經費。