

經濟部技術處 112 年度
《智慧機器人與製造應用 AI 系統開發計畫(4/4)》
合作研究計畫

《去中心化自適應技術》
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 112 年 3 月 1 日

112年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、 簡介(說明本合作研究計畫之背景、動機、目的及重要性)

許多生產系統之製造單元在地理位置上分散於多處；甚至如供應鏈系統中上下游廠商之情況，非但地理位置上分處多處，其命令系統亦不盡相同。是故，去中心化的生產系統管控，比較中央控制式生產系統管控，更能符合產業實務之需要。

智慧生產系統之基本精神在分解為去中心化的生產系統，成為獨立自主之智慧型代理人，每一智慧型代理人具備獨立決策制定之能力，智慧型代理人之間藉由通訊協定以交換訊息。

在去中心化的生產系統中，生產資訊分屬各獨立自主之智慧型代理人所管轄。分散式的生產規劃與控制系統對需求變化的反應、重新組態之能力、與重排程之反應力，均較集中式生產系統更為優越。

去中心化的生產系統的設計，首重四項議題：(1)獨立自主之智慧型代理人之設計、(2)協調與協商機制之設計、(3)交換訊息之設計，以及(4)智慧型代理人動態團隊之設計。去中心化的生產系統乃得以進行韌性之資源調度，此為國際重要的研究議題。

二、 計畫目標(應包含本合作研究計畫預期可達成或量化的目標)

本計畫探討去中心化的生產系統技術，包含發展獨立自主之智慧型代理人與設計協商機制，包括建立理論架構、完成雛形設計與場域驗證。

本計畫須在實際之智慧製造實驗場域中，結合現場視覺監控，接軌工業機器人與協作機器人，加工機與深度學習光學系統，並涵蓋人機協作活動等環境，以驗證智慧化產線去中心化之彈性生產。

三、 計畫範圍(說明本合作研究計畫所需執行之項目)

計畫具體工作與範圍如下：

(一) 智慧生產系統去中心化之理論架構建立

參考學術文獻，提出智慧生產系統去中心化之模組理論、與演算法建議。理論架構之建立需以嚴謹數理結構呈現，分析去中心化之效能。

(二) 智慧生產系統去中心化之產線雛形實作與驗證

搭配主計畫，實作智慧生產系統去中心化之產線雛形，並與現場視覺監控系統進行整合，於實作場域(製造場域需包含工業機器人與協作機器人)，進行驗證。

四、預期成果(說明在執行期限內應完成之工作項目/成果及交付時程)

- (一) 於期中及期末各交付研究報告(Word檔)與簡報(Powerpoint)一份。
- (二) 成果分享口頭報告三小時。
- (三) 發展智慧生產系統去中心化之雛型模組
- (四) 發展智慧生產系統去中心化之相關專利構想一式

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

五、執行方式(包括計畫時程、計畫分工方式、執行事項，但不限於前述項目)

- (一) 計畫執行期間，合作研究單位須指派專人做為聯繫窗口，以協調本計畫相關事宜。
- (二) 合作計畫執行單位應於112年6月30日前交付期中研究報告，並於112年11月30日前交付期末研究報告。
- (三) 計畫執行過程中，每季需召開至少一次會議，以瞭解執行進度與狀況。
- (四) 為確保計畫品質，合作研究單位需設立適當的檢核點，並予以監控、檢核，若發現缺失應立即改善。
- (五) 112年11月30日前完成成果分享報告。

六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：112年4月1日至112年12月15日

總經費：600,000元(含稅)

七、驗收標準(含教育訓練)(詳述驗收項目、交付形式、內容及時程等)

- (一) 112年6月30日前繳交期中研究報告(Word檔)與簡報(Powerpoint)一份。
- (二) 112年6月30日繳交委外廠商資通安全管理措施說明表。

- (三) 112年11月30日前繳交期末研究報告(Word檔)與簡報(Powerpoint)一份，內含發展智慧生產系統去中心化之相關專利構想一式。
- (四) 112年11月30日前完成成果分享口頭報告三小時。
- (五) 112年11月30日前繳交智慧生產系統去中心化之雛型模組。

八、技術能力需求(請詳述所需要之技術能力或專長)

- (一) 瞭解國內外工業工程/智慧製造/去中心化相關技術發展走向與創新應用研究背景之專家。
- (二) 同時具備相關智慧製造與去中心化技術，並具備產業應用經驗與鏈結能力者。