

經濟部 111 年度  
智慧機器人與製造應用 AI 系統開發計畫(3/4)  
合作研究計畫

人員工序行為判別技術

建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 111 年 3 月 18 日

# 111年度合作研究計畫建議書徵求文件

## 一、 簡介

工業4.0智慧工廠中，工業機器人與協作機器人分別擔當不同功能，在搬運與生產扮演了關鍵的角色。傳統的自動化生產線聚焦於「人機分工」，人與機器各司其職、互不溝通。然而，面臨少量變樣的鉅變市場需求，人和機器人需在生產活動中動態地合作，機器人為員工提供適時支援並減輕人的負擔，執行各種自動化步驟並提高生產效率。簡言之，「人機協作」是人的彈性工作能力與機器的高效和精確性相結合的技術，透過人與機器經驗及工作交流，將可大幅縮短工作時程、提高準確度、確保工作安全，並產出更具人性化的產品設計與製造流程。

人機協作將可促進人類幸福與效能，以臻工作4.0 (Work 4.0)之新境界。實現人機協作，將可降低人類勞動負擔，省去人員花在高重複性工作的時間，集中心力在更加複雜、靈活度高的工作，大幅提升創新所帶來的產業價值。未來，人機協作勢將成為主流工作模式，加速產業革新，形塑更便利的生活樣貌。

然而，智慧工廠中如何導入人工智慧技術，並善用現場影像監控系統，做為工業機器人與協作機器人的感知器，使機器人能敏銳地偵獲與感知人的即時作業需求，並進而適時提供人類協助，成為真正的智慧化人機協作系統，目前仍是一項全球待突破之關鍵技術。此一新技術的開發，對台灣中小企業提升其韌性生產能力與智慧製造能力，將極有幫助。

## 二、 計畫目標

本計畫擬藉由探討智慧化人機協作系統技術，發展包含機器人產線之智慧型人機協作系統，落實智慧化人機協作模組之理論架構建立、雛形設計、實作模組與場域驗證。同時，結合現場視覺監控，在智慧製造場域中接軌工業機器人與協作機器人，並透過人機協作運算及溝通機制，以期達智慧化產線人機協作之彈性化生產。

## 三、 計畫範圍

計畫的具體工作與範圍如下：

- (1) 智慧化人機協作系統之全球趨勢分析

以次級資料與文獻分析，針對國內外關於智慧化人機協作系統之應用現況、系統設計、與市場潛力等面向，進行探討、分析與評論歸納。

#### (2) 智慧化人機協作系統之模組理論架構建立與分析

參考前述結果趨勢與應用分析結果，提出智慧化人機協作系統之模組理論、與演算法建議。理論架構之建立需以嚴謹數理結構呈現，分析人機協作之工作效能與安全性。此一人機協作系統需導入智慧化技術以協助人類的工作。

#### (3) 智慧化人機協作系統之產線雛形實作與驗證

搭配主計畫，實作智慧化人機協作系統之產線雛形，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

- (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) 計畫執行過程中，每月召開至少一次會議，以瞭解執行進度與狀況。
- (四) 發展智慧化人機協作系統之雛型模組
- (五) 發展智慧化人機協作系統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

- (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111年8月31日前交付期中研究報告，並於111年12月10日前交付期末研究報告。
- (三) 計畫執行過程中，每月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) 111年12月15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：111 年 4 月 1 日 至 111 年 12 月 15 日

總經費：600,000元

## 七、驗收標準(含教育訓練)

- (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) 繳交智慧化人機協作系統之雛型模組。

## 八、技術能力需求

- (一) 瞭解國內外工業工程/智慧製造/人機協作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人機協作技術，並具備產業應用經驗與鏈結能力者。