

經濟部技術處 112 年度
《韌性生產系統技術開發計畫(2/4)》
合作研究計畫

《主動式品質檢驗與預測技術》
金屬加工機械手臂自動化焊接參數優化分析研究
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 17 日

112年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、 簡介

金屬加工的品管一直是製造生產的重要程序，而焊接則是金屬加工不可或缺的步驟，為了能有效提升金屬加工產業運用機械手臂自動化焊接產線的生產品質，本年度將持續運用智慧影像辨識技術，透過焊前相關數據量測，來調整手臂焊接送絲與行程參數，提升機械手臂自動化焊接品質的目標。

二、 計畫目標

本計畫將結合前一期焊前檢驗的相關數據結果，透過數據分析並修正真實焊接狀況的導入數據，接著搭配合適機械手臂作動路徑行程與送絲參數，來確保穩定且一致的焊接品質，有別於透過焊接後品質檢驗再進行回饋與參數修正，除了需要收集大量的焊後不良品，在實際運作上面也較為曠日廢時，這些不良的焊接品的重工成本也較高，如此就可以建立一套具備高品質之機械手臂自動化焊接系統的導入標準流程，技術核心為【機械手臂焊接前檢驗參數協同整合模組】。

- 機械手臂焊接前檢驗參數協同整合模組
手臂焊接前需要進行圖像擷取與數量量測，透過各種狀況的數據分析與歸類，決定最佳機械手臂作動流程與送絲參數，實現自動化檢驗技術與機械手臂協同整合運作。
- 本合作研究所開發之應用服務需整合至資策會現有品質檢驗與預測技術的解決方案。
- 本合作研究所產出之技術，需於1實證場域進行驗證。

三、 計畫範圍

本計畫將整合現有之焊前檢驗系統的數據資料，進行數據分析與分類，接著整合機械手臂的控制系統，將透過IO點位或者TCP網路連結方式，讓手臂進行合適作動路徑軌跡以及送絲參數，實現高品質自動化機械手臂焊接作業。。

四、 預期成果

1. 開發焊接參數分析與分類功能，整合機械手臂控制系統，實現高品質自動化機械手臂焊接作業。
2. 建立技術導入產線的標準流程，加快產業自動化與技術提升
3. 彙整焊接品質檢驗系統的個案研究論文，投稿到 SCI 期刊。

※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

1. 112年7月31日前：
 - 進行焊前數據分析與分類規則設計。
 - 規劃機械手臂整合以及通訊界面。
 - 進行機械手臂控制系統與品質檢驗軟體連動控制。

2. 112年11月30日前：

- 完成焊接前數據分析結果與機械手臂的整合動作，並確認達成預期焊接品值。
- 完成機械手臂焊接系統在生產線的試量產作業。

3. 分工方式

- 合作研究單位應負責以下事項：
- 負責焊接前數據採集分析以及機械手臂控制訊號整合，完成具高品質之機械手臂自動化焊接系統。
- 協同至少1家精密機械廠商進行實地驗證。
- 合作研究單位經審核通過執行本合作研究計畫後，應指派承辦人員一名做為本案相關聯繫之窗口。
- 合作研究單位經審核通過執行本合作研究計畫後，每週與本會承辦人員確認執行進度與相關事宜，並回覆相關問題諮詢。
- 本計畫工作之進行應依照本會之ISO及CMMI相關程序進行，並累積相關的 ISO及CMMI品質紀錄文件。

六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：112年3月1日至112年11月30日

總經費：600,000元

七、驗收標準(含教育訓練)

1. 112年07月31日前：

- 完成焊接前數據分析與分類規則設計，完成至少100組數據以及5種分類規則。
- 完成機械手臂整合以及通訊界面設計。
- 完成焊前檢驗系統與機械手臂控制系統的連動。

2. 112年11月30日前：

- 完成焊接前檢驗軟體與機械手臂整合作業，實現至少100次的焊接測試，並且焊接品質經人工檢驗達95%。
- 於1家廠商完成機械手臂自動化焊接系統運作。
- 完成期刊投稿規劃一份（內含投稿主題、投稿期刊、投稿時間）。

八、技術能力需求

1. 相關計畫執行經驗：於過去5年內需承接焊接品質檢驗相關系統開發計畫，且具備實際系統產線導入經驗，建議可於計畫書附錄近期執行計畫的摘要概述。
2. 擁有整合機器手臂與智慧影像辨識研發團隊：具備軟硬體資訊系統整合相關經驗研發人員。