

經濟部產業技術司 113 年度
《自適應人工智慧生產決策技術計畫 (3/4)》
合作研究計畫

《金屬加工多重履歷框架及特徵建構研究》
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 113 年 03 月 25 日

113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)

金屬加工業面臨著大量複雜且多樣的生產數據，其中品質數據管控為至關重要的一環。為了有效提升品質數據分析的效率，並解決傳統品質檢測缺乏客觀量化標準的問題，本年度將運用品質特徵轉換技術，建立標準化的數據分析模式，即時接收、計算並處理不同類型的生產數據，以多種演算法模型快速預測品質異常原因，並提供可視化介面，以此逐步提升領域人員的數據解釋能力以及生產端點對瑕疵的危機處理速度。

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)

本計畫將投入品質特徵轉換技術的開發與應用，預期能夠大幅減輕領域人員的負擔，且無須具備數據分析等相關知識。透過即時地針對生產數據進行數據清洗與特徵轉換，並利用多種演算法模型來預測品質異常原因，以此確保能夠提前知曉生產品質結果。如此就可以建立一套品質數據處理的標準化流程，技術核心為【多重履歷框架及特徵建構模組】。

➤ 多重履歷框架及特徵建構模組

透過標準化的方法，結合多種演算法模型，可即時處理生產數據、進行特徵建構與選擇，並預測品質異常原因。除了能夠快速有效地處理各種類型的生產數據，同時根據數據屬性自動選擇最適合的特徵，提高品質檢測的準確性與效率。

- 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(說明本合作研究計畫所需執行之項目)

本計畫將透過歷史數據，制定數據分析方法，包含但不限於遺失值篩選與回填、數據轉換處理以及特徵篩選與選擇等，再依預測標的屬性建置至少五種分類或回歸演算法模型，如隨機森林、梯度提升與類神經網路模型等，並於建模前針對歷史數據進行探索性數據分析(Exploratory Data Analysis, EDA)，了解數據分佈與趨勢等，再於建模後針對特徵轉換數據與模型效能進行進一步分析，以觀察模型的預測能力，並進行必要的調整與優化，有助於提高品質檢測的效率並提前預警，優化生產流程與品質管控作業。

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)

1. 開發數據分析方法，建置至少五種分類或回歸演算法模型，並進行必要的調適。
2. 建立技術導入產線的標準流程，加快產業工具標準化與技術提升。
3. 彙整與標準化數據分析模式的個案研究論文，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。(※文字請保留，此括號文字請於正式版時刪除)

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)

1. 113年7月31日前：
 - 建模前數據蒐集分析與歸類。
 - 設計建模前數據分析模式與可視化方法。
 - 整合生產與品檢數據。
 - 設計分類或回歸候選演算法。
2. 113年11月30日前：
 - 設計建模後數據分析模式與可視化方法。
 - 初版模型離線與上線驗證。
 - 優化模型後再次上線驗證。
3. 分工方式(合作研究單位應負責之事項):
 - 負責演算法模型建置以及建模前、後之數據分析模式與可視化方法設計，完成標準化數據分析工具。
 - 協同至少1家金屬加工廠商進行實地驗證。
 - 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：113年03月01日至113年11月30日

總經費：600,000元

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)

1. 113年7月31日前：
 - 完成建模前數據分析模式與可視化方法設計，完成至少100組數據以及分析流程與結果之呈現方式。
 - 完成生產與品檢數據整合。
 - 完成模型候選演算法設計，規劃至少五種分類或回歸演算法模型。
 - 完成期中報告一份。
2. 113年11月30日前：
 - 完成標準化數據分析工具，並於1家廠商完成其運作，且各個分類或回歸模型預測召回率(Recall rate)均須達80%以上。
 - 整理期刊投稿相關資料，於113年11月底前完成投稿，並附上投稿佐證。
 - 完成期末報告一份。

八、技術能力需求(請詳述所需要之技術能力或專長)

1. 相關計畫執行經驗：於過去5年內需承接數據分析或鋁擠品質檢驗相關之開發計畫，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. 擁有數據分析與建立演算法預測模型之研發團隊或學術單位：具備軟硬體資訊系統開發相關經驗之研發人員。