

經濟部109年度  
《人工智慧產業關鍵技術拔尖計畫(3/4)》  
合作研究計畫

《可解釋的機器學習方法研究》  
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 109 年 02 月 05 日

# 109 年度合作研究計畫建議書徵求文件

## 一、簡介

製造業的生產流程複雜，各種原料與設備組合會影響加工時間與生產效率，產線資源調配應用中，各種生產組合數據集之間常存在交錯關係，導致加工時間與產效能預測不易，須經過多次試誤，才能建立適合的預測模型，過程不僅耗時且耗費大量資源，難以精準規劃人、機、料的投入安排及交期訂定。

因應主計畫「人工智慧產業關鍵技術拔尖計畫」研發「產線資源智慧調配系統」之目標，針對具有複雜交互作用的資料集，擬研發可解釋的機器學習方法，期發展混合資料集之自動選模流程，找出最適合該預測標的之模型子集，在大量且即時的資料流中，達到建模過程可追溯、預測結果更精準。

## 二、計畫目標

本計畫預計應用機器學習方法如SVM/Regression/RandomForest/XGBoost等，發展多維度小數據的可解釋模型，基於重要特徵選取、資料與相關評選指標，作為解釋過程與分析結果之基礎，建立各資料組合下的預測模型並評比其預測能力。達到預測結果可對應原始數據，利於瞭解資料的影響範疇，更能深度剖析資料，兼具準確度與可解釋度。目標為建立工業用之可解釋性的機器學習方法，貼近場域使用需求，加速AI平民化與產業化之進程。

## 三、計畫範圍

### 1. 研發混合資料集選模演算法：

將原始資料集依據不同的類別屬性組合分成許多不同的子集，進而產生不同類別屬性組合的預測模型，包含用全部屬性資料、特定屬性資料、任意屬性資料建立預測模型，利用不同的測試資料交叉驗證，增進模型預測準確率。

### 2. 使用Gitlab共享程式碼編修：

使用Gitlab建立遠端數據庫，利於多人共同開發，記錄編修歷程，有效管控程式碼版本，縮短開發與測試時程。

## 四、預期成果

預期使用者可追溯機器學習的推論結果，即使沒有資料科學家從旁協助，也能建構出良好的預測模型，以解釋實際場域面臨的各種可能情境，減少決策誤差，維持最佳產效能。

預期成果產出包括：

1. 期中、期末報告各一份
2. 專題演講一場
3. 論文投稿一件
4. 程式碼一份

## 5. 教育訓練一場

※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

本計畫擬研發可解釋的機器學習方法，期發展混合資料集之自動選模流程，動態學習生產組合的數據特徵，並考量模型的過擬合/欠擬合等相關指標，更新預測模型。演算法開發工作如下：

1. 混合型變數資料前處理
2. 定義不同類別屬性組合資料集
3. 訓練各種屬性組合預測模型
4. 驗證各種模型預測準確度與解釋度
5. 建立自動選模流程

## 六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫期程：自 109 年 03 月 01 日起 至 109 年 12 月 15 日

總經費：新台幣 600,000 元

## 七、驗收標準(含教育訓練)

1. 期中報告：109 年 07 月 31 日完成混合資料集選模演算法開發說明報告
2. 期末報告：109 年 11 月 30 日完成混合資料集選模演算法測試成效報告
3. 提供教育訓練：針對計畫成果轉移、相關程式建構說明等提供專題演講
4. 進度討論會議：每月召開一次會議

## 八、技術能力需求

1. 人工智慧專業知識應用能力：參與人員需具備動態最佳化、機器學習建模能力與人工智慧相關專長。
2. 計算機程式與資訊系統開發能力：參與人員需具備程式撰寫理論知識與實作能力，以 C#、Python、R 或其他程式語言開發。
3. 結果分析與實驗設計能力：參與人員需具備作業研究、大型系統優化、分散式決策分析能力，及實驗設計學理與巨量資料分析背景。

附件1：契約書格式

1-1：計畫書格式

1-2：經費動支報表

1-3：成果報告撰寫須知

- 1-4：報告格式
- 1-5：論文格式
- 1-6：保密聲明書
- 1-7：委託匯款同意書