

經濟部技術處 112 年度
《智慧設備暨系統雲端增值服務技術開發計畫》
合作研究計畫

《少樣本 AI 建模與學習技術研究》
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 10 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)

為協助主體計畫開發以少量樣本資料建模與學習的技術，應用 Few-Shot learning(FSL)、Model-Agnostic Meta-Learning (MAML)、Metric-Learning、Prototypical Networks等技術，突破既有基於以大量資料進行AI建模與學習方法的瓶頸，以適用於製造業場域實際發生瑕疵或異常事件極少的情況下，以擴增訓練資料、訓練模型做新資料、改變建模目標、遷移式學習等方式，建立AI模型並有效訓練模型。

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)

應用少量樣本資料建模與學習技術，應用於紡織品瑕疵智慧分類，建立分類模組，可分出針織布4類異常影像：橫條、直條、破洞、色差，以及辨識布面有或無剖布線記號影像。

三、 計畫範圍(說明本合作研究計畫所需執行之項目)

- (一) 以少量樣本資料建模與學習技術，開發紡織品瑕疵智慧分類模組。
- (二) 應用計畫提供之紡織品影像資料，驗證分類模組的準確度。

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)

- 紡織品瑕疵智慧分類模組
建立紡織品瑕疵智慧分類模組，可分出針織布4類異常影像：橫條、直條、破洞、色差，以及辨識布面有或無剖布線記號影像。成果包含:設計構想、軟體架構、程式說明。
- 紡織品瑕疵智慧分類模組驗證及展示程式
對於紡織品瑕疵智慧分類模組進行準確度驗證，對於同規格的布料影像進行分類，包含以下6類：正常/異常時序(橫條、直條、破洞、色差、有/無剖布線)，並且達到：非異常誤判率低於 20%，異常檢出率達 87%。
將紡織品瑕疵智慧分類模如期上架至「智慧機械雲平台」。

※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)

112年6月30日：完成紡織品瑕疵智慧分類模組
交付期中報告，內容包含：

- 設計構想
- 軟體架構
- 程式說明

112年8月31日：完成紡織品瑕疵智慧分類模組驗證及展示程式
交付期末報告，內容包含：

- 完成紡織品瑕疵智慧分類模組驗證。
- 完成展示程式開發並上架至「智慧機械雲平台」。
- 模組原始碼。

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9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) 紡織品瑕疵智慧分類模組開發及驗證

此模組對於輸入的針織布影像進行學習，在驗證階段可對於同規格的布料影像進行分類，包含以下6類：正常/異常時序(橫條、直條、破洞、色差、有/無剖布線)，並且達到：

- 非異常誤判率低於 20%
- 異常檢出率達 87%。

(2) 展示程式開發及上架

開發此模組的展示程式，包含：Lite、Full、Toolbox三種版本，並將Lite、Full版本上架至「智慧機械雲平台」。

八、技術能力需求(請詳述所需要之技術能力或專長)

- (1) 具備影像分析及偵測模型設計能力。
- (2) 具備紡織智慧製造相關經驗。
- (3) 具備針織機胚布異常偵測模型研發經驗。