

經濟部 110 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

《針織機生產品質變異偵測方法研究》
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 110 年 2 月 8 日

110年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、 簡介

為研究針織機胚布異常偵測及梭織胚布瑕疵偵測方法，協助本計畫建立瑕疵偵測模型，以提升本計畫研發品質與效率。

背景：本計畫為協助紡織廠商提升商因應少量多樣、短交期、高品質要求的能力，發展紡織生產品質變異偵測技術，並結合學界研發能量，建立針織機胚布異常偵測及梭織胚布瑕疵偵測方法。

動機：目前紡織瑕疵檢驗是以人員目視的方式判定瑕疵，但因人員訓練困難，且因此經常是一人以輪巡的方式管理多部織機，當發現織造異常時，常常是已經持續異常一段時間，因此導致織物持續性的瑕疵。因此本計畫應用AI與數位影像處理技術，直接偵測布面因送紗速度所造成的瑕疵，以達成降低織造瑕疵率的目的。

目的：規劃及建立「針織機胚布異常偵測模型」及「梭織胚布瑕疵偵測模型」。

重要性：結合學界研發能量，加速建立紡織瑕疵偵測方法。

二、 計畫目標

規劃及建立「針織機胚布異常偵測模型」及「梭織胚布瑕疵偵測模型」。

三、 計畫範圍

1. 針織機胚布異常偵測模型：

以單類別分類模型訓練的方式，將使用針織機上擷取的正常胚布影像集建立AI異常偵測模型，(影像大小 320x256 pixels，一條紗線解析度須達5 pixels)效能指標如下：

- 非瑕疵誤判為瑕疵的比率(Overkill Rate)需低於10%。
- 瑕疵(單漏針、區塊類瑕疵長寬需大於 7x7 pixels、線條類瑕疵寬度需大於 5 pixels)誤判為非瑕疵的比率(Underkill Rate)需低於10%。
- 模型訓練時間需低於15分鐘。
- 需可調整靈敏度控制瑕疵偵測率。

2. 梭織胚布瑕疵偵測模型：

以多類別分類模型訓練的方式訓練AI瑕疵辨識模型，應用於梭織胚布AOI機台的瑕疵影像複判，效能指標如下：

- 錯誤率(Error Rate)需低於15%。

四、預期成果(明確說明合作研究成果之產出)

預期成果包含：

1. 針織機胚布異常偵測模型：
 - 針織機胚布異常偵測模型說明簡報。
 - 針織機胚布異常偵測模型設計原理說明文件。
 - 針織機胚布異常偵測模型原始碼。
2. 梭織胚布瑕疵偵測模型：
 - 梭織胚布瑕疵偵測模型說明簡報。
 - 梭織胚布瑕疵偵測模型設計原理說明文件。
 - 梭織胚布瑕疵偵測模型原始碼。

※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(包括計畫時程、計畫分工方式)

110年7月31：完成針織機胚布異常偵測模型，以甲方(資策會)提供的胚布影像建立此偵測模型。

110年11月30：完成梭織胚布瑕疵偵測模型，以甲方(資策會)提供的胚布影像建立此偵測模型。

六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：110年3月1日至110年11月30日

總經費：600,000元

七、驗收標準(含教育訓練)

110年7月31：完成針織機胚布異常偵測模型，包含：

- 完成針織機胚布異常偵測模型說明簡報並進行最少一次的說明會議。
- 完成期中報告：針織機胚布異常偵測模型設計原理說明文件。
- 交付針織機胚布異常偵測模型原始碼。

110年11月30：完成梭織胚布瑕疵偵測模型，包含：

- 完成梭織胚布瑕疵偵測模型說明簡報並進行最少一次的說明會議。
- 完成期末報告：梭織胚布瑕疵偵測模型設計原理說明文件。
- 交付梭織胚布瑕疵偵測模型原始碼。

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及梭織胚布瑕疵偵測模型研發經驗。