

經濟部 107 年度  
智慧製造系統關鍵技術開發計畫  
合作研究計畫

梭織製程自動排程分析

建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 107 年 1 月 29 日

# 107年度合作研究計畫建議書徵求文件

## 一、簡介

因應國際競爭、勞動力短缺、勞動力成本上漲和勞動力老化，以及近年來大數據、人工智慧、工業4.0等新技術日益成熟，各國競爭者積極導入所帶來的壓力，國內的傳統紡織產業需要積極引進新的智能技術進行產業升級。目前投入研究之研究單位並不多，實務上的作業決策仍完全仰賴從業人員經驗和主觀判斷，公司內各單位的資訊(如生管、製造、品管等)無法有效及時整合互相回饋，使得決策效率與品質無法提升。若能開發相關智能決策系統，有效蒐集、分析相關生產線上與歷史資料，並將所得結果整理回饋至相關決策者，甚至協助決策優化，將有助於產業生產效率、生產力的提升。本計畫將以數據分析的觀點探討分析梭織製程中織布機與不同布種之良率品質與生產效率資訊，分析結果將可作為客觀的織布機分派配置參考，同時整合紗種規格條件開發織布機分派配置的智能優化技術。

梭織製程是織布廠的瓶頸製程，織布機是織布廠中數量最多的設備。因不同時期採購織布機，在一個廠內同時有不同的機型與年份的織布機，例如以打緯方式可分噴水織機、噴氣織機、檢梳織機、鋼梭織機等；以織物組織可分為四綜、八綜、單緯、雙緯、四緯等。織布機除了在工程特性與可處理的織物物料限制上有所不同，更因機型與使用年份的關係，導致同樣的織布在不同織機生產，在效率、織布品質上有所差異。目前的織布機分派配置是憑資深人員的經驗累積，或者是以試誤法進行調整，造成決策品質的不穩定。因此業界需要一織布機分派配置的優化分析技術，分析最佳的配置決策使胚布瑕疵發生率降低。在評估配置盤頭/織機時能分析找出最佳組合，以系統化、科學化方法取代經驗與直覺，減少瑕疵率和縮短交期。

## 二、計畫目標

為了推動織布廠的智能管理，取代過去純粹依賴經驗與主觀判斷的決策過程，本合作研究將與預計合作單位共同研發一梭織製程織布機良率分析與分派配置優化模組研發技術，並透過本計畫達成下列目的：

1. 整理梭織製程織布機生產瑕疵資料，分析織機與不同胚布匹配良率。
2. 利用織布機良率(瑕疵發生率)分析結果與胚布工程規格資訊，建立胚布與織布機間的品質與效率匹配資料庫。

3. 結合品質與效率資料庫及製造執行系統(MES)即時落布資訊，提高了機時間預測準確率。
4. 考量良率及織機效率，開發梭織製程織機智能分派決策方法。

### 三、計畫範圍

本研究計畫範圍包含開發一梭織製程織布機分派配置優化與之智能決策模組以系統化、科學化方法取代經驗與直覺，使胚布瑕疵發生率降低，並縮短交期。其方法在於以統計分析方法整理分析梭織製程織布機生產不同胚布布種的良率(瑕疵發生率)歷史數據，建立胚布與織布機間的媒合排序資料庫，取代以往靠人工經驗的判斷做為織布機分派配置參考。同時將良率資料結合織機效率與交期等考量因素結合，藉由優化技術開發出一套梭織製程織布機分派配置決策模組應用程式。

### 四、預期成果

1. 分析織機與胚布匹配良率，建立胚布與織布機間的匹配品質資料庫。
2. 結合製造執行系統(MES)即時資訊及品質資料庫，建立織機胚布匹配效率資料庫，改善了機時間預測準確率。
3. 考量良率及織機效率，開發梭織製程織機智能分派決策方法。

※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. 107年06月30日前：
  - (1) 完成梭織製程織布機良率(瑕疵發生率)分析，梭織製程織機智能分派決策方法技術架構、系統開發規格與訂定初步良率模型作為期中報告。
2. 107年11月30日前：
  - (1) 完成織布機分派配置優化及生產分派模組研發，根據產線實際生產資料，修改模型、發展演算法，實機驗證等作為期末報告。
3. 分工方式  
合作研究單位應負責以下事項：

- (1) 負責梭織製程織布機分派配置優化及相關智能決策模組所有系統規劃、演算法分析、離型系統開發、程式編寫、測試事宜。
  - (2) 協同至少一家織布廠商進行梭織製程織布機分派配置優化及相關智能決策模組之驗證。
4. 於計畫執行期間，不定期與本單位就計畫內容及研究範圍交換意見，並至少每月舉辦討論會議一次。

## 六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：107 年 1 月 1 日 至 107 年 12 月 15 日

總經費：新台幣陸拾萬元整

## 七、驗收標準

以數據分析的觀點探討梭織製程的訂單紗種規格條件、織布機與不同布種之品質資訊等輸入項，優化機台配置決策。

1. 107年06月30日前：

- (1) 完成梭織製程織布機匹配良率(瑕疵發生率)分析
- (2) 結合製造執行系統(MES)即時資訊及品質資料庫，建立織機胚布匹配效率資料庫，改善了機時間預測準確率。
- (3) 期中報告納入上項成果之完整方法說明。

2. 107年11月30日前：

- (1) 完成織機分派配置優化及生產分派模組研發技術架構
- (2) 完成決策支援軟體之離型開發。
- (3) 依據產線實際生產資料發展演算法，實機驗證
- (4) 完成期末報告，納入上項成果之完整方法說明。

## 八、技術能力需求(請詳述所需要之技術能力或專長)

1. 具備生產營運系統分析與優化經驗。
2. 具備統計分析、數學最佳化專長。
3. 具備管理智能化技術方法開發專長。
4. 具備決策支援系統軟體開發專長。
5. 具備紡織業梭織製程相關領域知識。

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