



利用模糊控制提升 卷式網印之尋邊性能

Using Fuzzy Control to Improve Edge Detection
of Roll-to-Roll Printing System

王利哲

高苑科技大學
電機系
研究生

劉冠志

金屬工業研究發展中心
能源與精敏系統設備處
精密機電組
經理

黎世華

高苑科技大學
電機系
研究生

張耀德

高苑科技大學
電機系
副教授

關鍵詞(Keywords)

- 模糊控制 Fuzzy Control
- 卷到卷 Roll to Roll (R2R)
- 尋邊器 Edge position detection

摘要(Abstract)

本文針對卷式(R2R)網印製程之尋邊性能提升問題做研究。由於薄膜與滾輪表面磨擦、材料脹縮等微小的擾動所引起的薄膜擾動，將會影響尋邊精度(大於 $100 \mu\text{m}$)，使後續製程造成誤差。因此首先藉由薄膜在尋邊器載具之分析瞭解其動態行為。接著結合 CompactRIO 硬體與 Labview 軟體來設計模糊控制器，藉此達到省略建模的步

驟。最後從實驗的結果顯示經由此控制器的控制量輸出不只能夠即時的抑制發生在薄膜擾動的影響，更能達到提升尋邊性能的目的，且精度規格也維持在規定範圍內。

The improvement of the finding edge performance of the R2R system is studied in this paper. Minor perturbations acted in the film, due to the friction of the film with the roller surface, material expansion and contraction, will dramatically affect the finding edge accuracy, where it is larger than $100 \mu\text{m}$. These will cause the error of the edge accuracy in the subsequent processes of the R2R system. Therefore, using the analysis of the edge position control, the dynamic behavior of the film can be understood in the beginning. To omit the modeling of the edge position controller, the fuzzy



controller is designed by combining the CompactRIO hardware and the LabView software. Finally, the experimental results show that not only the output of the proposed controller can instantly suppress the perturbations occurred in the film, but also the performance of the fining edge can be achieved. And the accuracy specifications of the fining edge will be maintained within the prescribed limits.

能是將經過清潔輪的薄膜，送至張力輪，然後依據張力輪的訊號，讓 Dancer 輪做張力控制，接著送至自動尋邊器(圖 3)做偏移導引最後再由放卷輪收卷。

1.前言

近年來，利用 R2R 印刷設備來大規模生產電子產品是非常具有潛力的，例如：RFID、電子紙、太陽能電池和顯示器。R2R 印刷方法的優點是它可以非常有效的節省設備成本和靈活的運用薄膜材料。然而相較於一般傳統的印刷技術，R2R 印刷方法針對精密度的要求更高。圖 1 為 R2R 連續網印機的示意圖(金屬研究中心自行開發)[1]，其中包含放卷、印刷、緩衝、乾燥與收卷設備。其動作原理是由放卷機將薄膜傳送至印刷機，接著由緩衝機進行張力控制接者進入乾燥機，將漿料烘乾最後送到收卷機。圖 2 為薄膜收卷機，其功

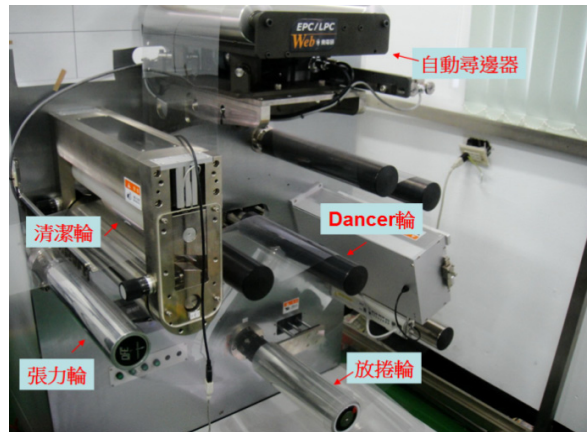


圖 2 薄膜收卷機

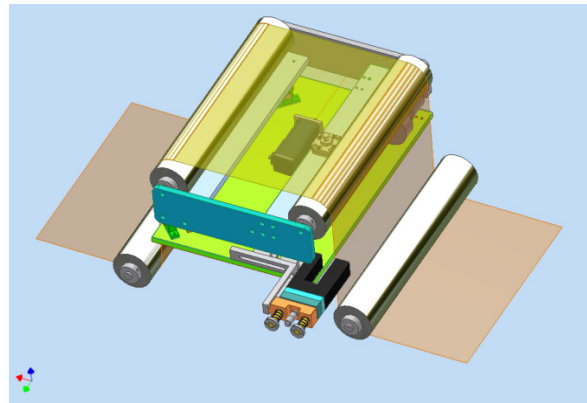


圖 3 自動尋邊器

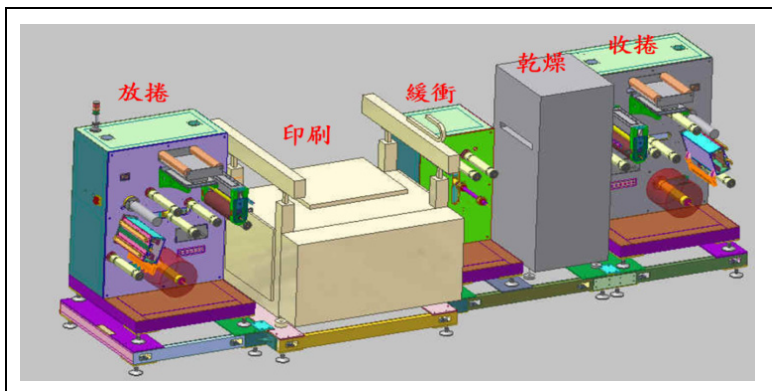


圖 1
R2R 連續網印機示意圖

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】351期・101年6月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw