

軟板線路瑕疵檢測與分類演算法之研究

邱奕契, 陳家振

機械工程學系

工學院

chiou@chu.edu.tw

摘要

軟板所具有的可彎曲、材薄、質輕及高佈線密度等性質，使得軟板在電子產業的應用相當廣。雖然軟板具有諸多優點，在實務上卻也遭遇一些挑戰，其中最顯著的缺點是由軟板可彎曲及材薄這兩個特性所引起的不易固定的問題，導致取像上的困難。另一個挑戰則是因高佈線密度所造成的檢測上的困難，這是因為傳統檢測法都是針對檢測硬板而非軟板所設計。目前多數的軟板產業都是仰賴進口的自動光學檢測機台進行品保的工作，不僅價格昂貴而且維修不易。有鑑於此，本研究試圖研發一套軟板之自動光學檢測雛形機。為了克服前述不易取像的問題，本研究建構完成一套Roll-to-Roll 檢測機以模擬軟板之實際生產情形。此機台主要是由線掃描攝影機、線型光纖光源、及一序列捲筒所構成。透過調整捲筒間的張力，軟板可以順利的被展開及捲動，並在捲動的同時對軟板進行取像，克服了軟板不易固定的問題。為了將出現在軟板上的瑕疵偵測出來，本研究開發一種稱為檢測圓的快速瑕疵偵測法。透過特殊設計遮罩的使用，可以成功的找到瑕疵並抽取其特徵。最後根據所得到的特徵值，利用決策樹即可將瑕疵分類。研究結果顯示，取得一張768x576 影像大約需0.032 秒；瑕疵偵測大約需0.4 秒；瑕疵分類大約需0.04 秒。在瑕疵偵測與分類方面，瑕疵檢出率及瑕疵正判率分別為94.71%及98.13%。

關鍵字：軟板、自動光學檢測、瑕疵檢測、分類