

Apply the Image Recognition in Assembling of the Mirco-components

陳廣澤、林志哲

E-mail: 9314615@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In this paper, the micro-assembling task of the inkjet system is discussed and an automatic positioning system via image recognition is developed to replace manual operations. The study is focused on how to use the image recognition of the positioning mark to achieve the automatic positioning process. The positioning mark is created by etching processes, so there are many blur in the outline of the image. To solve this problem, a special High-Pass Filter of outline processing is proposed to improve geometric pattern matching task. Otherwise, a cubic function of sub-pixel method is proposed to improve the resolution of outline; finally, a randomized algorithm of detecting lines is applied to find the straight line of the positioning mark. The proposed standard processes of image recognition achieve the fast and stable positioning tasks.

Keywords : Image Recognition, Microassembly, Subpixel, Line Detection

Table of Contents

| | | | | | |
|--------------|------|------------------------|-----|------------------|----|
| 簽名頁 授權書..... | iii | 中文摘要..... | v | 英文摘要..... | v |
| 要..... | vi | 誌謝..... | vii | 目錄..... | x |
| 錄..... | viii | 圖目錄..... | x | 表目..... | x |
| 錄..... | xiv | 第一章 緒論..... | 1 | 1.1 研究動..... | 1 |
| 機..... | 1 | 1.2 研究目的..... | 2 | 1.3 文獻回..... | 2 |
| 顧..... | 3 | 1.4 論文內容架構..... | 6 | 第二章 問題描述..... | 6 |
| 與理論基礎..... | 7 | 2.1 問題概述..... | 7 | 2.2 二值..... | 7 |
| 化..... | 9 | 2.3 空間濾波..... | 12 | 2.4 型態學處..... | 12 |
| 理..... | 13 | 2.5 影像分割..... | 16 | 2.6 邊緣偵測及次..... | 16 |
| 像素..... | 19 | 2.7 圖形辨識比對..... | 21 | 2.8 圓中心及半徑計..... | 21 |
| 算..... | 23 | 2.9 直線偵測..... | 26 | 2.10 線性迴..... | 26 |
| 歸..... | 27 | 第三章 應用改良型次像法於影像辨識..... | 30 | 3.1 幾何..... | 30 |
| 特徵比對..... | 30 | 3.2 次像素介紹..... | 34 | 3.3 三階函數..... | 34 |
| 求反曲點之改善..... | 36 | 3.4 次像素測試..... | 40 | 3.5 結果討..... | 40 |
| 論..... | 55 | 第四章 應用隨機抽樣於影像辨識..... | 56 | 4.1 十字..... | 56 |
| 標記偵測流程..... | 56 | 4.2 影像濾波..... | 57 | 4.3 直線偵..... | 57 |
| 測..... | 65 | 4.4 直線迴歸..... | 67 | 4.5 實驗結..... | 67 |
| 果..... | 69 | 4.6 結果討論..... | 73 | 第五章 結論..... | 73 |
| 與未來展望..... | 75 | 5.1 結論..... | 75 | 5.2 未來研究方..... | 75 |
| 向..... | 76 | 參考文獻..... | 77 | | 77 |

REFERENCES

- [1] A.J. Tabatabai, O.R. Mitchell, " Edge location to subpixel -values in digital imagery ", IEEE Trans. on Pattern -Analysis and Machine Intelligence, Vol. -6, pp188-201, 1984.
- [2] E.P. Lyvers, et al., " Subpixel measurements using a -moment-based edge operator ", IEEE Trans. on Pattern -Analysis and Machine Intelligence, Vol. -11, pp1293-1309, Dec 1986.
- [3] R.O. Duda, P.E. Hart, " Use of the Hough Transformation -To Detect Lines and Curves in Pictures " , Graphics and -Image Processing , Vol.15, No.1, pp 11-15, 1972.
- [4] D.J. Kerbyson, T.J. Atherton, "Circle Detection Using -Hough Transform Filters", in Proc. 5th Int. IEE Conf. on -Image Processing and its Applications, Heriot-Watt -University, UK, pp. 370-374, July 1995.
- [5] N. Guil, J. Villalba, E.L. Zapata, " A Fast Hough -Transform for Segment Detection " , IEEE Trans. On Image -Processing, Vol. 4, pp 1541-1548, Nov 1986.

- [6] K. Hanahara, T. Maruyama, T. Uchiyama, " A Real-Time -Processor for the Hough Transform ", IEEE Trans. on -Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 10, pp121-125, Jan 1988.
- [7] T.C. Chen, K.L. Chung, " An Efficient Randomized -Algorithm for Detecting Circles ", Computer Vision and -Image Understanding 83, pp 172-191, 2001.
- [8] D.j. Andrew, Cross, Edwin R. Hancock, " Graph Matching -With a Dual-Step EM Algorithm ", IEEE Trans. on Pattern -Analysis and Machine Intelligence, Vol. 20, pp1236-1253, Nov 1998.
- [9] Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods, " Digital Image -Processing ", Addison Wesley Publishing Company, 1992.
- [10] 吳家豪, " 印刷電路板圓孔檢測方法之研究 ", 碩士論文, 元智大學電機工程研究所, 民國九十一年。
- [11] 陳閩雄, " 一個應用托勒密定理的隨機圖形偵測演算法 ", 碩士論文, 台北科技大學資訊工程研究所, 民國九十二年。
- [12] 劉宜德, " 軟性電路板自動化視覺導引鑽孔系統之研發 ", 碩士論文, 中山大學電機工程研究所, 民國九十年。
- [13] 游國清, " LCD 組裝製程之影像定位系統研究 ", 碩士論文, 逢甲大學自控工程研究所, 民國九十二年。
- [14] 黃朝群, " 應用於LCD 定位檢測系統之研究 ", 碩士論文, 逢甲大學自控工程研究所, 民國九十年。
- [15] 鄭志祥, " 影像次像素應用在米粒檢測之研究 ", 碩士論文, 中興大學農機工程研究所, 民國九十一年。
- [16] 許哲魁, " 影像相似度評估函數之分析與比較 ", 碩士論文, 交通大學資訊工程研究所, 民國九十一年。
- [17] 徐俊豪, " 強健之次像素邊緣檢測新技術 " 碩士論文, 中興大學機械工程研究所, 民國八十九年。
- [18] 劉權霖, " 應用電腦視覺技術於PCB 自動檢測系統之設計及開發 ", 碩士論文, 交通大學工業工程與管理研究所, 民國九十年。
- [19] 洪志宏, " 應用類神經網路估計數位影像中圓弧之圓心及半徑 ", 碩士論文, 元智大學工業工程研究所, 民國八十四年。
- [20] 林璟獻, " 應用B-Spline 曲線於CCD 次像素技術之研究 ", 碩士論文, 中央大學機械工程研究所, 民國八十八年。
- [21] 曾裕權, " 應用影像視覺於IC 包裝條管製程之線上檢測 ", 碩士論文, 大葉大學機械工程研究所, 民國九十二年。
- [22] 林益安, " 機械視覺應用於不同深度與高度之3D 物件 機械手臂之自動夾取 ", 碩士論文, 彰化師範大學工業教育研究所, 民國八十九年。
- [23] 侯東旭、郭溫良, " 使用動差保留法估計邊緣次像素精度之研究 ", Journal of the Chinese Institute of Industrial -Engineers, Vol.14, No.3, pp295-304, 1997.
- [24] 林宜弘、劉思正, " 機械視覺系統應用在圓孔圓心之有效尋找技術 ", 第八屆全國自動化科技研討會論文集(一), pp.260-267.
- [25] 蔡益誠, " 影像次像素技術在物體圓孔尺寸計算之可靠度研究 ", 金屬工業31 卷2 期, pp.21-25.
- [26] 林宸生, " 數位影像.影像與語音處理 ", 台北, 全華科技, 1997.
- [27] 林丕靜, " 數值分析 ", 台北, 格致圖書, 1996.
- [28] 鍾國亮, " 影像處理與電腦視覺 ", 台北, 東華書局, 2002.