

平面口罩之線上瑕疵檢測研究

林威壯、陳昭雄

E-mail: 9806116@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文主要研究主題為影像視覺應用在平面口罩之瑕疵檢測，針對平面口罩上的固定鐵線及表布瑕疵做辨識，包括判別鐵線的長度和位置的瑕疵以及表布的污點、破損和異物等瑕疵，針對鐵線的影像處理步驟依序為色彩空間轉換、靜態二值化、尋找口罩位置、定出鐵線矩形框的位置、鐵線矩形框動態二值化以及鐵線位置與長度檢測；表布的瑕疵檢測方面，包括口罩表布位置、影像濾波、分割以列為基礎檢測小區塊、零平均處理、計算區域特徵值、以列特徵值的瑕疵檢測。另外，在表布瑕疵檢測方面，為了做表布瑕疵檢測的比較，又利用相關係數法比對的方式求其相似度做瑕疵檢測。最後本文針對實際的平面口罩，以實驗來驗證所提方法的可行性。

關鍵詞：影像視覺、平面口罩、瑕疵檢測、相關係數法

目錄

封面內頁

簽名頁

授權書 iii

中文摘要 iv

英文摘要 v

誌謝 vi

目錄 vii

圖目錄 ix

表目錄 xii

第一章 緒論 1

1.1 研究動機 1

1.2 研究目的 2

1.3 研究方法 2

1.4 文獻回顧 3

1.5 全文架構 5

第二章 機械視覺系統硬體架構 7

2.1 平面口罩檢測硬體架構 7

2.2 平面口罩固定鐵線及表布瑕疵種類 11

2.3 照明架設方式 15

2.4 燈光顏色選用 18

第三章 平面口罩固定鐵線的瑕疵檢測 21

3.1 口罩固定鐵線的檢測程序 21

3.2 色彩空間轉換 22

3.3 靜態二值化 24

3.4 尋找口罩位置 26

3.5 定出鐵線矩形框位置 30

3.6 鐵線矩形框動態二值化 30

3.6.1 Otsu演算法 31

3.7 鐵線位置與長度檢測 33

第四章 平面口罩表布瑕疵檢測 39

4.1 表布瑕疵檢測程序 39

4.2 相關係數法 40

4.3 口罩表布位置 43

4.4影像濾波	45
4.4.1高通濾波器(Highpass Filter)	46
4.4.2低通濾波器(Lowpass Filter)	47
4.4.3中值濾波器(Median Filter)	48
4.5分割以列為基礎檢測小區塊	49
4.6零平均處理	50
4.7區域特徵值擷取	52
4.8口罩表布瑕疵判別	53
第五章 實驗與討論	57
第六章 結論	69
參考文獻	70

參考文獻

- [1]A. Abouelela, H. M. Abbas, H. Eldeeb, A. A. Wahdan, and S. M. Nassar, " Automated vision system for localizing structural defects in textile fabrics ", Pattern Recognition Letters, 26, pp.1435 – 1443, 2005.
- [2]S. L. Bartlett, P. J. Besl, R. Jian, D. Mukherjee, and K. D. Skifstad, " Automatic solder joint inspection ", IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell., Vol.10, pp.31-43, 1988.
- [3]K. Ikeuchi, " Determining surface orientations of specular surfaces by using the photometric stereo method ", IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell., Vol.3, pp.661-669, 1981.
- [4]S. K. Nayar, A. C. Sandreson, L. E. Weiss, and D. D. Simson, " Specular surface inspection using structured highlight and Gaussian images ", IEEE Trans. Robot. Automat., Vol.6, pp.208-218, 1990.
- [5]W. A. Bently, " The inspection: an Automatic optical printed circuit board (PCB) inspection ", Proc. Soc. Photo-Optical Instrumn. Engrs., 201, pp.37-47, 1979.
- [6]A. Conci, and C. B. Proenca, " Industrial applications: A system for real-time fabric inspection and industrial decision ", Cternational conference on Software engineering and knowledge engineerinonci, Proceedings of the 14th ing, pp.707-714, 2002.
- [7]T. Stojic, I. Reljin and B. Reljin, " Adaptation of multifractal analysis to segmentation of microcalcifications in digital mammo-grams ", Physica A:Statistical Mechanics and its Applications, Vol.367, pp.494-508, 2006.
- [8]C. H. Chan , and K. H. Pang, " Fabric defect detection by fourier analysis ", IEEE Trans. on industry applications, Vol.36, No.5, pp.1267-1276, 2000.
- [9]D. M. Tsai, and C. Y. Hsieh, " Automated surface inspection for directional textures ", Image and Vision Computing, Vol.18, pp.49-62, 1999.
- [10]A. Haar, " Theorie der orthogonalen funktionen – systeme ", Mathematische annalen, Vol.69, pp.331- 371, 1910.
- [11]A. Grossmann, and J. Morlet, " Decomposition of hardy function into square integrable wavelets of constant shape ", SIAM J. math. anal., Vol.15, No.4, pp. 736-783, 1984.
- [12]N. Otsu, " A threshold selection method from gray level histogram ", IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics, SMC-8, pp.62-66, 1978.
- [13]T. Y. Zhang and C. Y. Suen, " A Fast Parallel Algorithm for Thinning Digital Patterns ", Communications of the ACM, Vol.27, No.6, pp.236-239,1984.
- [14]林欣平, " 車牌字元淬取 ", 國立交通大學電機與控制工程研究所碩士論文, 1998。
- [15]鄭志祥, " 影像次像素應用在米粒檢測之研究 ", 國立中興大學農業機械工程學系碩士論文, 2002。
- [16]李淑惠, " X-RAY即時影像強化與瑕疵檢測之研究 ", 元智大學工業工程與管理研究所碩士論文, 2001。
- [17]葉家璋, " 以機械視覺為基礎之C型口罩瑕疵檢測系統研究 ", 大葉大學機電自動化研究所碩士論文, 2007。
- [18]洪偉翔, " 雷射二極體物鏡表面瑕疵之光學自動檢測系統研究 ", 大葉大學機電自動化研究所碩士論文, 2007。
- [19]鄭光宏, " 應用影像視覺於超薄型表面載式電感器之線上自動檢測 ", 大葉大學機電自動化研究所碩士論文, 2004。
- [20]連國珍, 數位影像處理, 儒林圖書有限公司, 2004。
- [21]譚紹剛, 數位影像處理 - 運用MATLAB, 東華書局, 2005。
- [22]黃文吉, C++Builder與影像處理, 儒林圖書, 2002。