

物件基準面之影像處理與特徵擷取

賴書弘、紀華偉

E-mail: 9800810@mail.dyu.edu.tw

摘要

在數位影像處理的領域中，解決問題通常需要廣泛的實驗工作，包含以大規模的樣本影像進軟體的模擬以及測試。本文在於使用C語言建一組整合性之多功能的影像處理程式，在這之中，運用雙CCD影像系統取樣，再經過本程式的閾值處理、二值化處理、細線化處理，將影像中的物體清楚描繪呈現為一個像素的邊緣。在實驗過程中當然會出現許多影像雜訊，這將會造成之後的程式判斷，所以也加入影像標籤化，可以有效地將所需的影像選出。再運用MATLAB影像處理技術中的骨架化，使影像顯示為似醫學骨骼支線一般，呈現似柵架般的支撐線；實現骨架化後，再運用同為MATLAB技術中的終止點(Endpoints)，使骨架化後的影像，可顯示出每一的端點的位置，以實現本文的目的。經過以上的所有動作，雙影像中的同一物體，經過座標的標示與比對，可以被認定為同一點座標。

關鍵詞：CCD影像系統、閾值處理、基準面、特徵、影像、物件、基準面、二值化處理

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	x
表目	xiii

第一章 緒論

1.1 前言	1
1.2 研究動機及目的	2
1.3 研究方法與步驟	2
1.4 文獻回顧	5
1.5 本文架構	6

第二章 影像擷取與處理原理

2.1 影像色彩基本原理	7
2.1.1 彩色影像	7
2.1.2 灰階影像	9
2.2 影像處理-雜訊干擾去除	11
-viii-	
2.2.1 中值濾波法	13
2.2.2 移動平均法	15
2.3 影像特徵處理與強化	17
2.3.1 二值化處理	18
2.3.2 影像邊緣處理	20

2.3.2.1 一階微分	21
2.3.2.2 二階微分	22
2.3.3 細線化處?	22
2.3.4 端點(endpoints)處?	26
第三章 物體平面資訊與問題定義?明	
3.1 ?體影像原?與影像重疊百分比	27
3.2 影像對應面?問題	29
3.3 二維與三維關係	31
3.4 雙影像CCD 空間系統架設分?	32
3.5 點位置判別	37
3.5.1 二維點資訊判別	37
3.5.2 點資訊在?體影像的對應	39
3.6 建?雙影像CCD 空間系統.....	40
3.7 座標系統轉換.....	43
3.7.1 平移轉換	44
3.5.2 旋轉轉換	45
-ix-	
第四章 實驗方法與實?	
4.1 空間建?	49
4.1.1 雙CCD 鏡頭與世界座標之關係	52
4.2 影像資訊	53
4.2.1 影像資訊?點對標點	53
4.2.2 影像資訊三點對標點	55
4.2.3 影像資訊四點對標點	56
4.3 CCD 鏡頭??測定	57
4.3.1 驗證擷取晶片實際大小及有效畫素	58
4.4 牛頓法	61
4.5 實驗步驟	62
4.6 實驗實?	63
4.6.1 影像擷取與處?	63
第五章 結?與未?導向	
5.1 結?	70
5.2 未?發展	71
?考文獻	72
-x-	
圖目?	
圖1.1 實驗進?步驟	4
圖2.1 彩色光譜	9
圖2.2 256 色灰階圖	10
圖2.3 有隨機雜訊的影像	12
圖2.4 新的灰?值輸出	14
圖2.5 排序運算	14
圖2.6 移動平均法	15
圖2.7 反覆經中值?波和移動平均法處??子	16
圖2.8 灰階圖(上)二值化(下)	18
圖2.9 一個8-bit 之影像二值化分析	20
圖2.10 一個8-bit 之影像二值化後之結果	20
圖2.11 端點被消除(為?當消除之點)	23
圖2.12 整個圖形的?接性被破壞(為?當消除之點)	24
圖2.13 造成過?消除(為?當消除之點)	24
圖2.14 圖形條紋細線化之情形(圈選處為錯誤處)	25
圖2.15 endpoints 函式呈現的端點資訊	26
圖3.1 重疊百分比	28

圖3.2 遮蔽效應	30
圖3.3 視差角與距?相對關係	31
圖3.4 視差種?	32
圖3.5 正直架設法	33
圖3.6 等偏架設法	33
-xi-	
圖3.7 等傾架設法	34
圖3.8 交向架設法基本架設.....	34
圖3.9 交向架設法	35
圖3.10 光軸差與影像位置	35
圖3.11 空間點與左、右影像相互關係	37
?3.12 空間資訊與影像相互關係	38
圖3.13 雙影像系統?體表示法	40
圖3.14 雙影像系統平面表示法	41
圖3.15 雙影像擷取系統	41
?3.16 機器人座標系統間關係圖	43
?3.17 平移座標轉換	44
圖3.18 繞X 軸轉轉換	45
圖3.19 繞y 軸旋轉轉換	46
圖3.20 繞z 軸旋轉轉換	47
圖4.1CNC 機台實圖	49
圖4.2(a)?射干涉儀 (一)	50
圖4.2(b)?射干涉儀 (二)	50
圖4.3 實際架設空間尺寸	51
?4.4 雙CCD 與世界座標	52
圖4.5 ?點點資訊比標點點資訊	54
圖4.6 三點點資訊比標點點資訊	55
圖4.7 四點點資訊比標點點資訊	57
圖4.8 實際影像距?與擷取晶片實際尺寸比	59
圖4.9 正?方體副斜面	63
-xii-	
圖4.10 右視影像	64
圖4.11 左視影像	64
圖4.12 右視影像處?過程	64
圖4.13 圖4.12(D)部分放大	65
圖4.14 左視影像處?過程	65
圖4.15 圖4.14(D)部分放大	66
-xiii-	
表目?	
表4.1 擷取晶片實際大小及有效畫素	60
表4.2 平均焦距值	60
表4.3 實?, 四點座標及長?相互關係	67
表4.4 實?, 四點誤差	68
表4.5 實?, 使用牛頓法	69

參考文獻

- [1] 求是科技, “ Visual C++?位影像處?技術大全 ”, 文魁資訊有限公司, 2008[2] 賴岱佑、?敏, “ ?位影像處?技術手冊?”, 文魁資訊有限公司, 2007[3] ?國珍, “ ?位影像處??, 儒?圖書有限公司, 2004[4] Alasdair McAndrew、徐曉佩、?震昌、 “ Introduction toDigital Image Processing with MATLAB?”, 高?圖書有限公司, 2005[5] Rafael C. Gonzalez、Richard E. Woods、Steven L. Eddins、繆紹綱, “ Digital Image Processing Using MATLAB?”, 東華書局, 2005[6] 井上誠喜、八目伸?、?正樹、中須英輔、三谷公二、奧井誠人、吳上?、?宏墩, “ C 語言?位影像處??全華科技圖書股份有限公司, 2006[7] 廖進德、蘇慶?, “ 影像處?技術於?牌辨?系統之研究?”, 大?大學 工業工程與科技管?學系, 2007[8] ?昭男、吳建達, “ 以影像處?技術為基礎之胎痕?別系統?”, 大?大學 ?輻工程研究所, 2004[9] 張家維、紀華偉, “

- 以雙影像系統建?物件空間基面之研究?, 大?大學 機械工程研究所, 2008[10] 張佑璋, “自動灰階影像上色系統”, 國?臺灣 科技大學資訊管?系 2005? 73 ?[11] T. Uchiyama and M. A. Arbib, “Color image segmentation using competitive learning”, IEEE Trans. on Pattern Anal. Machine Intell, Vol. 16, pp. 1197-1206, 1994.
- [12] E. Littmann and H. Ritter, “Adaptive color segmentation – A comparison of neural and statistical methods”, IEEE Trans. On Neural Networks, Vol. 8, Jan. 1997.
- [13] H. -D. Cheng, Y. Sun, “A hierarchical approach to color image segmentation using homogeneity”, IEEE Trans. on Image Processing, Vol. 9, No. 12, pp. 2071-2082, 2000.
- [14] N. Vandembroucke, L. Macaire, J. -G. Postaire, “Color image segmentation by pixel classification in an adapted hybrid color space. Application to soccer image analysis”, Computer Vision and Image Understanding, Vol. 90, pp. 190-216, 2003.
- [15] Yamany, S.M.; Farag, A.A (1999), “Free-form surface registration using surface signatures”, Computer Vision, The Proc. IEEE Conf., Volume: 2, p. 1098 – 1104 [16] Lisa, G Brown, (1992) “A Survey of Image Registration Techniques”, ACM Computing Survey. Vol 24, No. 4, p. 325-376 [17] Goshtasby, A. (1988) “Image Registration by local approximation”, Image Vision Computing Vol. 6, No. 4, p. 255-261 [18] Wolberg, G. (1990) “Digital Image Warping”, IEEE. Computer Society Press, Los Alamitos. Calif. applications, “D.? 74 ? Reidel Publishing Company, 1987.
- [19] Lew, M.S., Huang, T.S., Wong, K.W., “Learning and feature selection in stereo matching”, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 16, No. 9, pp. 869-881, 1994.
- [20] Gonzalez R. C. and Woods R. E., "Digital Image Processing, 2nd ed.", Prentice-Hall, 2002 [21] P.J.M Aarts and Van Laarhoven; “Simulated annealing and applications: Mathematics and its Gonzalez, R. C., and Woods, R. E., “Digital Image Processing”, Addison Wesley, United States of America, 1993.
- [22] Vishvjit S. Nalwa, “A Guided Tour of Computer Vision”, Addison-Wesley Publishing Company, 1993.
- [23] Rong Seng Chang, Yeu-Jent Hu, Chern Sheng Lin, Digital Image Processing for Detecting Crack Growths Using a Caustic Method, Proceeding of NSC, 18 (6) 614-624 (1994) [24] Chern Sheng Lin, Rong Seng Chang, Yeu-Jent Hu, Computer Simulation and Image Processing Technology for Investigating the Characteristics of the Shape Function of a Holographic Micro Lens, Journal of Optical Memory and Neural Networks, 3 (3) 343-352 (1994) [25] Rong-Seng Chang, Chern Sheng Lin and H J Shieh, A Study of the Behavior of a Muscle Pulsing with Phase? 75 ? Moire Imaging System, Proceeding of NSC, 20 (2) (1996) accepted [26] Cooper, D.B., and Elliott, H., "A Maximum Likelihood Framework for Boundary Estimation in Noise Images," IEEE 1978 Pattern Recognition & Image Processing, pp. 25-31.
- [27] Duda, R.O., and Hart, P.E., Pattern Classification and Scene Analysis, John Wiley & Sons, New York 1973.
- [28] Guo, Y., and Dooley, K.J., 1992, "Identification of Change Structure in Statistical Process Control," International Journal of Production Research, Vol. 30, pp. 1655-1669.
- [29] Jiang, B.C., and Shiao, Y.R., 1990. "A Systematic Methodology for Determining/Optimizing a Machine Vision System's Capability," International Journal of Machine Vision and Applications, Vol. 3, pp. 169-182.
- [30] Loizou, G. and Maybank, S.J., "The Nearest Neighbor and the Bayes Error Rates," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. PAMI-9, 1987, pp. 254-262.
- [31] Minor, L.G., and Sklansky, J., "The Detection and Segmentation of Blobs in Infrared Images," IEEE 1981 Pattern Recognition & Image Processing, pp. 464-469.
- [32] Prewitt, J.M.S., Barber, A. and Wu, S.C., "An Application of Pattern Recognition to Histology," IEEE 1978 Pattern? 76 ? Recognition & Image Processing, pp. 499-506.
- [33] Saedtler, E. "Automation of Reactor Monitoring Systems by Means of Pattern Recognition Techniques," IEEE 1980 Pattern Recognition, pp. 116-120.
- [34] Shiao, Y.R., and Jiang, B.C., 1991, "Determine a Vision System's 3D Coordinate Measurement Capability Using Taguchi Method," International Journal of Production Research, Vol. 29, No. 6, pp. 1101-1122.
- [35] Shiqu, Y.R., and Jiang, B.C., 1993, "A Methodology to Evaluate Improve the Performance of a Machine Vision System," International Journal of Production Research, Vol. 31, No. 6, pp. 1467-1478.
- [36] G A H Al-Kindi, R M Baul and K F Gill, "Experimental Evaluation of 'Shape from Shading' for Engineering Component Profile Measurement", Proc Instn Mech Engrs, Vol. 203, 1989.
- [37] Hengzheng LU, Takashi MIYOSHI and Katsumasa SAITO, "Automatic Measurement of 3-D Object Shapes Based on Computer-generated Reference Surfaces", Bull. Japan Soc. of Prec. Engg., Vol. 21, No. 4, Dec., 1987.
- [38] Shuzo HATTORI "An Automatic Super Accurate Positioning Technique Using Moire Interference" Bull. Japan Soc. of Prec. Engg., Vol. 20, NO. 2 (June 1986) [39] 泰?科技股份有限公司, “影像處?”, 2007 [40] 黃春融、詹寶珠, “由影像處?到電腦視覺?”, 《科學發展》2003 ? 1月, 361期, 12 ~ 19頁 [41] 衛祖賞, “?位影像處?”, 全華圖書, 1982