

戶外停車場之車位管理系統

張軒格、曾逸鴻

E-mail: 9708160@mail.dyu.edu.tw

摘要

目前各公、民營收費停車場，對於車輛管理的方式，大多是在進出口位置，設立人工或自動收費站，配合大型電子看板，顯示目前空車位數量，作為能否進入停車場的管制條件。對於車輛進場之後的指引，並沒有建立妥善的機制相配合，導致駕駛人在進入停車場之後，往往只能憑直覺尋找停車位。這樣的方式不僅讓駕駛人產生困擾，恣意尋找停車位的方式也很沒有效率，浪費駕駛人寶貴的時間。本研究以電腦視覺技術為基礎，針對視訊擷取設備所拍攝的畫面，自動判定各停車位的閒置情況，並配合停車場各出入口位置，將所有空車位做建議排序，並列印於停車卷上，幫助駕駛人在進入停車場之後，能在最短時間內，立即獲得最新所需的停車資訊，可得知停車場中何處尚有空車位，該往哪方向前進，並告知建議車位如何前往的路線指示。透過本研究開發之系統將可縮短駕駛人尋找空車位的時間，進而提升停車場管理效能。

關鍵詞：影像分析；背景相減法；停車場管理系統

目錄

中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝辭		v 內容目錄	
vi 圖目錄		viii 表目錄	
x 第一章 緒論	1	第一節 研究背景和動機	1
1 第二節 研究目的	2	第三節 研究範圍與限制	3
3 第四節 系統流程	4	第五節 論文架構	6
6 第二章 文獻探討	7	第一節 前景與背景分離	8
8 第二節 路徑規劃技術	10	第三章 訓練學習階段	13
13 第一節 建立背景模型	13	第二節 停車位格線偵測	16
16 第三節 停車格位置偵測	23	第四章 測試使用階段	27
27 第一節 前景物體偵測與例外排除	27	第二節 停車格閒置判定	33
33 第三節 停車格權重分析	34	第五章 實驗結果分析	40
40 第一節 實驗結果	40	第二節 錯誤分析	42
42 第六章 結論	43	參考文獻	44

參考文獻

- Aggarwal, J. K., Cai, Q., Liao, W. & Sabata, B. (1998). Nonrigid motion analysis: articulated and elastic motion. *Computer Vision and Image Understanding*, 70(2), 142-156.
- Aggarwal, J. K. & Cai, Q. (1999). Human motion analysis: a review. *Computer Vision and Image Understanding*, 73(3), 428-440.
- Barron, J. L., Fleet, D. J. & Beauchemin, S. S. (1994). Performance of optical flow techniques. *International Journal of Computer Vision*, 12(1), 43-77.
- Beauchemin, S. S. & Barron, J. L. (1995). The computation of optical flow. *ACM Computing Surveys*, 27(3), 433-467.
- Gavrila, D. M. (1999). The visual analysis of human movement: a survey. *Computer Vision and Image Understanding*, 73(1), 82-98.
- Gonzalez, R. C. & Woods, R. E. (2002). *Digital Image Processing*(2nd ed.). Prentice Hall, New Jersey.
- Heeger, D. J. (1988). Optical flow using spatiotemporal filters. *International Journal of Computer Vision*, 279-302.
- Horn, B. K. & Schunck, B. G. (1981). Determining optical flow. *Artificial Intelligence*, 17, 185-203.
- Kanayama, Y., Yuta, S. & Vehicle (1988). Path Specification by a Sequence of Straight Lines, 265-276.
- Kim, E. Y. & Park, S. H. (2006). Automatic video segmentation using genetic algorithms. *Pattern Recognition Letters*, 27, 1252-1265.
- Moeslund, T. B. & Granum, E. (2001). A survey of computer vision-based human motion capture. *Computer Vision and Image Understanding*, 81(3), 231-268.
- Otsu, N., (1979). A Threshold Selection Method from Gray-Level Histograms. *IEEE Transactions on System*, 9, 2-66.
- Rafael, C. & Richard, E. (2001). *Digital Image Processing*. New Jer-sey: Prentice-Hall.
- Ren, Y., Chua, C. S. & Ho, Y. K. (2003). Statistical background modeling for non-stationary camera. *Pattern Recognition Letters*, Vol. 24, 183-196.
- Shapiro, L. G. & Stockman, G. C. (2001). *Computer Vision*, PrenticeHall, New Jersey.
- Wang, L., Hu, W. & Tan, T. (2003). Recent developments in human motion analysis. *Pattern Recognition*, 36(3), 585-601.
- Wu, Q. Z. & Jeng, B. (2002). Background subtraction based on logarithmic intensities. *Pattern Recognition Letters*, 23, 1529-1536.
- Tseng, Y. H. & Xiao, H. Z. (2005).

Background model construction and maintenance in a video surveillance system, Proceedings of the 18th Conference on Computer Vision, Graphics and Image Processing, 303-309. Yu, X. & Leong, H. W. (2004). A Robust Hough-based Algorithm for Partial Ellipse Detection in Broadcast Soccer Video. Proc. of IEEE Intl. Conf. on Computer Vision, 27-30.