

利用移動式攝影機進行前景物體之偵測

林家宇、曾逸鴻

E-mail: 9707242@mail.dyu.edu.tw

摘要

安全監控是電腦視覺領域中一個重要的議題，現今有許多高科技的監控技術以及軟硬體設施，可供企業以及居家安全維護來做選擇，但是並非所有方法都適用於各種不同的環境狀況，所以發展更具應用性並降低成本的監控機制是必要的。移動式攝影機相較於傳統固定式攝影機，可減少死角及攝影機的使用數量，除可大幅降低硬體設備的成本，又可達到更勝於傳統固定式攝影機的監控效果。本研究開發一套視訊監控系統利用移動式攝影機進行移動物體的偵測與追蹤。當攝影機在移動時，背景會跟著改變，因此並不適合使用傳統的背景相減法來偵測前景物體。所以，本研究使用光流分析法來偵測前景物體，並結合光流特性進行移動物體的追蹤。

關鍵詞：移動式攝影機;光流;移動物體偵測;背景相減

目錄

| | | | |
|-------------------|-----|------------------|-----|
| 中文摘要 | iii | 英文摘要 | iii |
| iv 誌謝辭 | | v 內容目錄 | |
| vi 表目錄 | | viii 圖目錄 | |
| ix 第一章 緒論 | 1 | 第一節 研究背景與動機 | 1 |
| 1 第二節 研究目的 | 2 | 第二節 研究限制 | 2 |
| 3 第三節 論文架構 | 3 | 第三章 文獻探討 | 4 |
| 5 第一節 移動物體偵測 | 5 | 第一節 光流偵測技術及加速方法 | 9 |
| 9 第二節 移動物體追蹤 | 13 | 第二節 利用光流進行移動物體偵測 | 14 |
| 14 第三章 移動物體偵測 | 16 | 第一節 光流計算 | 16 |
| 16 第一節 光流計算之加速 | 18 | 第二節 前景物體偵測 | 32 |
| 32 第二節 動態調整畫面擷取頻率 | 37 | 第三節 移動物體追蹤 | 40 |
| 40 第一節 物體特徵抽取及調整 | 40 | 第四章 移動物體比對 | 43 |
| 43 第二節 移動物體比對 | 43 | 第五章 實驗結果與討論 | 46 |
| 50 第五章 實驗結果與討論 | 50 | 第六章 結論 | 52 |
| 50 參考文獻 | 50 | | 52 |

參考文獻

- Aggarwal, J. K. & Zhou, Q. (2006). Object tracking in an outdoor environment using fusion of features and cameras. *Computer Vision and Image Understanding*, 24 (11), 1244-1255.
- Ahmad, A. M., Ahmad, B. M. & Lee, S. Y. (2004). Fast and robust object detection framework in compressed domain. *IEEE International Symposium on Multimedia Software Engineering*, 210-217.
- 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.
- Chen, K. Y., Cheng, M. Y. & Tsai, M. C. (2002). Design and implementation of a real-time pan-tilt visual tracking system. *IEEE International Conference on Control Applications*, 736-741.
- Cheng, F. H. & Chen, Y. L. (2006). Real time multiple objects tracking and identification based on discrete wavelet transform. *Pattern Recognition*, 39 (6), 1126-1139.
- Collins, R. T., Liu, Y. & Leordeanu, M. (2005). Online selection of discriminative tracking features. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 27 (10), 1631-1643.
- Denman, S., Chandran, V. & Sridharan, S. (2007). An adaptive optical flow technique for person tracking systems. *Pattern Recognition Letters*, 28, 1232-1239.
- Elgammal, A., Harwood, D. & Davis, L. (2000). Non-parametric model for background subtraction. *European Conference on Computer Vision*, 751-767.
- 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.
- Kang, H. & Kim, D. (2005). Real-time multiple people tracking using competitive condensation. *Pattern Recognition*, 38 (7), 1045-1058.
- Lersudwichai, C., Abdel-Mottaleb, M. & Ansari, A. N. (2005). Tracking multiple people with recovery from partial and total occlusion. *Pattern Recognition*, 38 (7), 1059-1070.
- Ohta, N. (2001). A statistical approach to background subtraction for surveillance systems. *IEEE International Conference on Computer Vision*, 2, 481-486.
- Seki, M., Fujiwara, H. & Sumi, K. (2000). A robust background subtraction method for changing background. *IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*, 207-213.
- Senior, A., Hampapur, A., Tian, Y. L., Brown, L., Pankanti, S. &

Bolle, R. (2006). Appearance models for occlusion handling. *Computer Vision and Image Understanding*, 24 (11), 1233-1243. Sun, C. (2002). Fast optical flow using 3D shortest path techniques. *Image and Vision Computing*, 20, 981-991. Tagliasacchi, M. (2007). A genetic algorithm for optical flow estimation. *Image and Vision Computing*, 25, 141-147. Tissainayagama, P. & Suterb, D. (2005). Object tracking in image sequences using point features. *Pattern Recognition*, 38 (1), 105-113. Tseng, Y. H. & Lin, Y. Y. (2007). Multiple objects tracking in a night environment with weak lamplight. *Proceedings of the 20th Conference on Computer Vision, Graphics and Image Processing*, 786-793. Miaoli. Zelek, J. S. (2004). Towards Bayesian real-time optical flow. *Image and Vision Computing*, 22, 1051-1069.