

視訊監控系統之前景物體偵測方法整合

廖哲億、曾逸鴻

E-mail: 9806271@mail.dyu.edu.tw

摘要

視訊監控雖然是很好的安全監控助手，但因為監控對象的不同、或是監控場景的變動，而造成前景物體偵測效率或準確率降低。一般而言，視訊監控中最主要的前處理就是分離出前景物體與原先已存在的背景。而一套良好的系統或是演算法，不單只是適用於某一種特定的監控環境，而是透過某種機制彈性的依目前受監控環境的場景狀態，而自動轉換較佳的方式做後續的工作。

本論文主要利用向量空間模組(VSM)，將連續影像轉換為向量，並利用餘弦定 θ 判定目前輸入畫面與參考畫面的向量相似程度，藉以判定監控環境狀態。 θ 張影像的向量維 n 比 m 皆相同，即互相向 θ 平 θ ，其夾角為 0 ，其向 θ 的餘弦係 $\cos\theta$ 為 1 ，代表著這 θ 張影像有極高的相似 θ ，可推斷為靜態攝影機監控環境。反之，當 θ 向量的維 n 比 m 盡相同時，餘弦係 $\cos\theta$ 將 θ 低，代表著 θ 張影像並 θ 相似，可推斷為動態攝影機監控環境。而針對不同的監控場景選用最適用的前景物體偵測方法。

關鍵詞：前景物體偵測、背景相減法、時間差異法、光流分析法、向量空間模組

目錄

| | | |
|------|--------------|-------|
| 第一章 | 緒論 | ..... |
| 第一節 | 研究背景與動機 | ..... |
| 第二節 | 研究目的 | ..... |
| 第三節 | 研究限制 | ..... |
| 第四節 | 論文架構 | ..... |
| 第二章 | 文獻探討 | ..... |
| 第一節 | 前景物體偵測之背景相減法 | ..... |
| 第二節 | 前景物體偵測之時間差異法 | ..... |
| 第三節 | 前景物體偵測之光流分析法 | ..... |
| 第三章 | 監控環境判定 | ..... |
| 第一節 | 建構向量空間模組 | ..... |
| 第二節 | 特徵選取 | ..... |
| 第三節 | 相似度比較 | ..... |
| 第四章 | 前景物體偵測 | ..... |
| 第一節 | 動態攝影機監控環境 | ..... |
| 第二節 | 靜態攝影機監控環境 | ..... |
| 第五章 | 實驗結果與分析 | ..... |
| 第一節 | 監控環境判定 | ..... |
| 第二節 | 前景物體偵測 | ..... |
| 第六章 | 結論 | ..... |
| 參考文獻 |  | ..... |

參考文獻

- Regazzoni, C., Ramesh, V., & Foresti, G. L. (2001). Special issue on video communications, processing, and understanding for third generation surveillance system. *IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*, 89(10), 1355-1367.
- Goolkasian, P. (1991). Processing visual-stimuli inside and outside the focus of attention. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 29(6), 510.
- Michelsoni, C., & Snidaro, L. (2008). Exploiting temporal statistics for events analysis and understanding. *Image and Vision Computing*, 27(10), 1459-1469.
- Elgammal, A., Harwood, D., & Davis, L. (2000). Non-parametric model for background subtraction. *European Conference on Computer Vision*, (pp. 751-767).
- Seki, M., Fujiwara, H., & Sumi, K. (2000). A robust background subtraction method for changing background. *IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*, (pp. 207-213).
- Ohta, N. (2001). A statistical approach to background subtraction for surveillance systems. *IEEE International Conference on Computer Vision*, 481-486.
- Long, W., & Yang, Y. H. (1990). Stationary background generation: an alternative to the difference of two images. *Pattern*

Recognition, 23, 1351-1359. Fathy, M., & Siyal, M. Y. (1995). An image detection technique based on morphological edge detection and background differencing for real-time traffic analysis. *Pattern Recognition*, 16, 1321-1330. Lai, A. H. S., & Yung, N. H. C. (1998). A fast and accurate scoreboard algorithm for estimating stationary backgrounds in an image sequence. *Proceedings of IEEE Int ' l Symposium on Circuits and Systems*, 4, 241-244. Lim, D. W., Choi, S. H., & Jun, J. S. (2002). Automated detection of all kinds of violations at a street intersection using real Time individual vehicle tracking. *Proceedings of Fifth IEEE Southwest Symposium on Image Analysis*, (pp. 126-129), Santa Fe, New Mexico. Gupte, S., Martin, O. R. F. K., & Papanikolopoulos, N. P. (2002). Detection and classification of vehicles. *IEEE Trans. on Intelligent Transportation Systems*, 3, 37-47. Spagnolo, P. T. (2006). Moving object segmentation by background subtraction and temporal analysis. *Image and Vision Computing*, 24, 411-423. Oron, E. (1999). Motion estimation and image difference for multi-object tracking. *Proceedings of IEEE Proceedings on Aerospace*, 4, 401-409. Barron, J., Fleet, D., & Beauchemin, S. (1994). Performance of optical flow techniques. *International Journal of Computer Vision*, 12(1), 42-77. Horn, B. K., & Schunck, B. G. (1981). Determining optical flow. *Artificial Intelligence*, 17, 185-203. Cheng, F. H., & Chen, Y. L. (2006). Real time multiple objects tracking and identification based on discrete wavelet transform. *Pattern Recognition*, 39, 1126-1139. Tagliasacchi, M. (2007). A genetic algorithm for optical flow estimation. *Image and Vision Computing*, 25, 141-147. Salton, G., Wong, A., & Yang, C. S. (1989). A Vector Space Model for Automatic Indexing. *Commun. ACM*, 18, 613-620. 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*, (pp. 736-741).