

# 光源環境下的陰影去除技術

吳泳寬、曾逸鴻

E-mail: 321419@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

由於在夜間環境下較為昏暗，導致監控設備所拍攝的畫面較不清晰，增加犯罪意圖者行動的機會，智慧型監控系統對於移動物體的偵測，在夜間環境下，目標物可能會受到環境移動光源的影響，例如：汽車、機車燈等，進而造成陰影的變動，智慧型監控系統在偵測移動物體時，容易造成誤判，導致後續的分析和追蹤效果不佳。因此，為了使智慧型監控系統，能更精確的偵測移動物體，本研究針對移動光源環境下，物體陰影的去除來做相關的研究。首先，針對夜間環境下，根據移動光源的特性，偵測光照位置，接著，利用光亮特性分析，判斷關注區域之光照顏色，並在先前訓練好的背景模型中，模擬出光照區域。接著，透過已建立的陰影模型，分別針對不同物體產生之陰影像素色彩進行分析，並將前景物體的陰影去除，以減少陰影之影響，實驗結果取得良好的物體偵測效果，驗證了本研究所提方法的可行性。

關鍵詞：移動光源環境、關注區域、陰影去除

## 目錄

|      |                     |      |                  |
|------|---------------------|------|------------------|
| 中文摘要 | i                   | 內容目錄 | i                |
| ii   | 圖目錄                 | v    | 第一章 緒論           |
| 1    | 第一節 研究背景與動機         | 1    | 第二節 研究目的         |
| 4    | 第三節 系統流程            | 5    | 第四節 研究範圍與限制      |
| 7    | 第二章 文獻探討            | 8    | 第一節 視訊監控系統       |
| 8    | 第二節 移動物體偵測          | 9    | 第三節 陰影去除         |
| 13   | 第三章 移動光源特性之判定       | 16   | 第一節 關注區域(ROI)偵測  |
| 18   | 第二節 關注區域(ROI)光亮特性分析 | 25   | 第四章 光亮變動下之陰影去除技術 |
| 28   | 第一節 關注區域前景像素偵測      | 28   | 第二節 光亮變動下之陰影去除   |
| 32   | 第五章 實驗結果與分析         | 36   | 第一節 實驗結果         |
| 39   | 第六章 結論              | 41   | 錯誤分析             |
| 43   | 參考文獻                |      |                  |

## 參考文獻

- 一、中文部分 曾逸鴻，林曉菁(2009)，多光源環境下之陰影模型建立與前景物體陰影去除，收於電子計算機中心，全國計算機會議(pp.520-529)，台北:國立台北大學。
- 二、英文部分: Cheng, W. H., Chu, W. T., Kuo, J. H., & Wu, J. L. (2005). Automatic video region-of-interest determination based on user attention model. *Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, 4, 3219-3222. Cucchiara, R., Grana, C., Piccardi, M., Prati, A., & SROItti, S. (2001). Improving shadow suppression in moving object detection with HSV color information. *Proceedings of International Conference on Transportation Systems*, 334-339. El Maadi, A., & Maldague, X. (2007). Outdoor infrared video surveillance: A novel dynamic technique for the subtraction of a changing background of IR images. *Infrared Physics and Technology*, 49(3), 261-265. Elgammal, A., Harwood, D., & Davis, L. (2000). Non-parametric model for background subtraction. *Lecture Notes in Computer Science*, 1843, 751-767. Fan, J., Yu, J., Fujita, G., Onoye, T., Wu, L., & Shirakawa, I. (2001). Spatiotemporal segmentation for compact video representation. *Signal Processing: Image Communication*, 16(6), 553-566. Fuentes, L., & Velastin, S. (2006). People tracking in surveillance applications. *Image and Vision Computing*, 24(11), 1165-1171. Grest, D., Frahm, J., & Koch, R. (2003). A color similarity measure for robust shadow removal in real time. *Vision, Modeling and Visualization [Online]*, 19-21. Available: [http://www.cs.unc.edu/~jmf/publications/grest\\_frahm\\_koch\\_vmv03.pdf](http://www.cs.unc.edu/~jmf/publications/grest_frahm_koch_vmv03.pdf) [2010, June20] Havasi, L., Szlavik, Z., & Sziranyi, T. (2007). Detection of gait characteristics for scene registration in video surveillance system. *IEEE Transactions on Image Processing*, 16(2), 503-510. Horprasert, T., Harwood, D., & Davis, L. (1999). A statistical approach for real-time robust background subtraction and shadow detection. *Proceedings of IEEE International Conference on Computer Vision*, 1-19. Jung, C. (2009). Efficient background subtraction and shadow removal for monochromatic video sequences. *IEEE Transactions on Multimedia*, 11(3), 571-577. Kim, E., & Park, S. (2006). Automatic video segmentation using genetic algorithms. *Pattern*

Recognition Letters, 27(11), 1252-1265. Kinoshita, K., Enokidani, M., Izumida, M., & Murakami, K. (2006). Tracking of a moving object using one-dimensional optical flow with a rotating observer. *IEEE International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision*, 6(9), 1-6.

Levine, M., & Bhattacharyya, J. (2005). Removing shadows. *Pattern Recognition Letters*, 26(3), 251-265.

Nicolas, H., & Pinel, J. (2006). Joint moving cast shadows segmentation and light source detection in video sequences. *Signal Processing: Image Communication*, 21(1), 22-43.

Scanlan, J., Chabries, D., & Christiansen, R. (1990). A shadow detection and removal algorithm for 2-d images. *Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing*, 4(1), 2057-2060.

Seki, M., Fujiwara, H., & Sumi, K. (2000). A robust background subtraction method for changing background. Paper presented at the *IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*, 5(3), 207-213.

Wang, J. M., Chung, Y. C., Chang, C. L., & Chen, S. W. (2004). Shadow detection and removal for traffic images. Paper presented at the *Networking, Sensing and Control, IEEE International Conference on*, 614, 649-654.

Yinghua, L., Huijie, X., Jun, K., Bingbing, L., & Yan, W. (2006). Shadow Removal Based on Shadow Direction and Shadow Attributes. *Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation*, 26(3), 37-37.