

# 視訊畫面之特定符號判定與檢索

宋光凱、曾逸鴻

E-mail: 360555@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究針對行車紀錄器的視訊畫面進行分析，其目的就是希望藉由標誌符號之辨識以輔助使用者在行車時可獲得即時性的標誌資訊。為了先判斷出畫面中有無目標標誌圖形，利用外框形狀以及顏色兩樣特徵，找出候選之標誌圖形，以完成目標標誌圖形之偵測；接著，向內找尋標誌圖形中非外框色彩的像素，再進行一次向內找尋非背景之像素點，經過兩次找尋後，即可得到並分離內部圖形。最後，以特徵抽取法針對標誌圖形的顏色與外型進行目標標誌圖形之追蹤比對，並依距離逐步縮小辨識範圍，最後輸出辨識結果。本研究也對於傾斜角度的標誌圖形進行辨識，預先將各種角度以3D模擬並整理為符號特徵資料庫，判定外框圖形時，也判定傾斜角度並比對資料庫，得到相符合的資料。本研究以行車紀錄器所拍攝之影片進行模擬測試，在實驗過程中判斷了標誌的位置；並進一步的識出標誌圖形，經實驗結果顯示，正確判定目標標誌圖形效果可達89%以上。

關鍵詞：視訊分析、連續畫面標誌追蹤、傾斜標誌圖形辨識

## 目錄

中文摘要	i	內容目錄	i
ii 表目錄		iii 圖目錄	
iv 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	第三節 系統流程	2
3 第四節 研究範圍與限制	3	第五節 論文架構	5
5 第二章 文獻探討	6	第一節 前景物體偵測	6
6 第二節 標誌圖形之分離與辨識	9	第三節 移動物體之追蹤	9
11 第三章 視訊畫面場景標誌之偵測	14	第一節 標誌圖形之特徵擷取與分群	14
14 第二節 視訊畫面之特定標誌存在判定	20	第三節 標誌位置與傾斜角度之偵測	24
24 第四章 連續畫面之標誌圖形辨識	29	第一節 傾斜標誌之特性分析	29
29 第二節 連續畫面之標誌追蹤	31	第三節 標誌圖形之時空辨識技術	33
33 第五章 實驗結果與討論	36	第六章 結論	40
40 參考文獻	47	表目錄	47
47 表3-1、交通標誌圖形主要四大類	15	表3-2、交通標誌之顏色使用種類	16
15 表3-3、交通標誌之外型	17	表3-4、交通標誌外型與色彩特徵分類	18
17 表3-5、內部圖形辨識流程	23	表3-6、(速限30)標誌圖形之3D模擬在各角度傾斜狀況	27
23 表3-7、(當心行人)標誌圖形之3D模擬在各角度傾斜狀況	27	表4-1、各種視角觀察對目標物之模擬	31
27 表4-2、追蹤連續場景	32	表4-3、將候選標誌配予加權投票	34
32 表4-4、由遠到近，連續畫面的辨識與後選標誌	35	表5-1、實驗標誌的圖形與對應色彩	37
35 表5-2、實驗標誌外框與形狀正確判斷率	38	表5-3、實驗辨識正確結果	41
38 表5-4、實驗辨識結果檢索	42	表5-5、標誌圖形可成功辨識面積	43
42 圖目錄	43	圖1-1、標誌模型分類階段	3
43 圖1-2、實驗測試過程	4	圖2-1、類神經網路架構圖	11
11 圖3-1、標誌檢索流程	19	圖3-2、偵測視訊畫面內是否有標誌圖形(a)目標標誌圖形、(b)原圖、(c)經過二值化處理後	20
20 圖3-3、經過霍夫直線處理後找可判定為三角形之線條(a)經二值化處理後的原圖、(b)垂直方向的霍夫直線、(c)水平方向的霍夫直線、(d)組合(b)(c)兩圖、(e)目標標誌圖形	21	圖3-4、(a)垂直方向找尋非紅色像素點、(b)水平方向找尋非紅色像素點、(c)最後可取出內部圖形部分	24
24 圖3-5、(a)垂直方向找尋非背景像素點、(b)水平方向找尋非背景像素點、(c)最後可取出內部圖形部分	24	圖3-6、從影片資料中觀察出傾斜角度之特徵	25
25 圖3-7、橢圓長短軸示意圖	26	圖3-8、三角形與矩形水平線夾角示意圖	27
27 圖4-1、正規化樣板	30	圖5-1、行車紀錄器實際影像拍攝	35
35 圖5-2、標誌樣本資料庫	39	圖5-3、實際畫面上目標標誌圖形	40
40 圖5-4、傾斜角度過大難以辨識			

參考文獻

一、中文文獻 交通安全入口網 <http://168.motc.gov.tw/GIPSite/wSite/mp> 二、西文文獻 Boltz, S., Debreuve, E. & Barlaud, M. (2009). High-dimensional statistical measure for region-of-interest tracking. *IEEE Transactions on Image Processing*, 18(6), 1266-1283. Fanga, C.Y., Fuhb, C.S., Yena, P.S., Cherngc, S., Chend, S.W. (2004). An automatic road sign recognition system based on a computational model of human recognition processing. *Computer Vision and Image Understanding* 96237 – 268. Fei Qin, Bin Fang, Hengjun Zhao, (2010). Traffic Sign Segmentation and Recognition in Scene Images. *Pattern Recognition (CCPR), 2010 Chinese Conference on*, 1 – 5. Fleyeh ,H., Davami, E. (2011). Eigen-based traf?c sign recognition, *Intelligent Transport Systems, IET*, 5 , Issue: 3, 190 - 196. Gao, X., Yang, Y., Tao, D., & Li, X. (2009). Discriminative optical flow tensor for video semantic analysis. *Computer Vision and Image Understanding*, 113(3), 372-383. Ge, J., Luo, Y. & Tei, G. (2009). Real-time pedestrian detection and tracking at nighttime for driver-assistance systems. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 10(2), 283-298. ? Gomez-Moreno, H., Maldonado-Bascon, S., Gil-Jimenez, P., Lafuente-Arroyo, S. (2010). Goal Evaluation of Segmentation Algorithms for Traffic Sign Recognition. *Intelligent Transportation Systems. IEEE Transactions on*, 917 – 930. Guo, Y., Yang, B., Ming, Y. & Men, A. (2010). An effective background subtraction under the mixture of multiple varying illuminations. *Computer Modeling and Simulation, ICCMS '10. Second International Conference*, 202-206. Kanhere, N. K. & Birchfield, S. T. (2008). Real-time incremental segmentation and tracking of vehicles at low camera angles using stable features. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 9(1), 148-160. Kiran, C.G., Prabhu, L.V., Abdu, R.V., Rajeev, K. (2009). Traf?c Sign Detection and Pattern Recognition using Support Vector Machine. *Advances in Pattern Recognition, 2009. ICAPR '09. Seventh International Conference on*, 87 – 90. Kumaraswamy, R., Prabhu, L. V., Suchithra, K. & Sreejith Pai , P. S. (2011). SVM Based Classi?cation of Traffic Signs for Realtime Embedded Platform. A. Abraham et al. (Eds.): ACC 2011, Part IV, CCIS 193, pp. 339 – 348. Lafuente-Arroyo, S., Garcia-Diaz, P., Acevedo-Rodriguez, F.J., Gil-Jimenez P. & Maldonado-Bascon, S. (2004). Traffic sign classification invariant to rotations using supportvector machines. *ACIVS ' 04, Brussels, Belgium, August*. Lim King Hann, Seng Kah Phooi, Ang Li Minn. (2010). Intra color-shape classification for traffic sign recognition. *Computer Symposium (ICS), 2010 International*, 642 – 647. ? Maldonado-Bascon, S., Lafuente-Arroyo, S., Gil-Jimenez, P., Gomez-Moreno, H., Lopez-Ferreras, F. (2007). Road-Sign Detection and Recognition Based on Support Vector Machines. *Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions*, 264 – 278. Mohamed, S. S. , Tahir, N. M. & Adnan, R. (2010). Background modelling and background subtraction performance for object detection. *Signal Processing and Its Applications (CSPA)*, 1-6. Qin, F., Fang, B. & Zhao, H. (2010). Traffic Sign Segmentation and Recognition in Scene Images," *Chinese Conference on Pattern Recognition, Chongqing*, pp. 1-5, 21-23 Oct. Shen, S., Tong, M., Deng, H., Liu, Y., Wu, X., Wakabayashi, K. & Koike, H. (2008). Model based human motion tracking using probability evolutionary algorithm. *Pattern Recognition Letters*, 29(13), 1877-1886. Sundaramoorthi, G., Yezzi, A. & Mennucci, A. C. (2008). Coarse-to-Fine segmentation and tracking using sobolev active contours. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 30(5), 851-864. Tsai, D. M. & Lai, S. C. (2009). Independent component analysis-based background subtraction for indoor surveillance. *IEEE Transactions on Image Processing*, 18(1), 158-167. Vavilin, A. & Jo, K. (2006). Automatic Detection and Recognition of Traffic Signs using Geometric Structure Analysis. *SICE-ICASE International Joint Conference, Busan*, pp. 1451-1456, 18-21. Wang, Y., Liu, L. & Zhao, Y. ( 2009). Traffic sign detection based on fixed color combination and intensity restraint. *International Symposium on Computer Network and Multimedia Technology, Wuhan*, pp. 1-5, 18-20. ? Wang, J., Yagi, Y. (2008). Integrating color and shape-texture features for adaptive real-time object tracking. *IEEE Transactions on Image Processing*, 17(2), 235-240. Wei, S., Chen, Z. & Dong, H. (2009). Motion detection based on temporal difference method and optical flow field. *ISECS '09 Proceedings of the 2009 Second International Symposium on Electronic Commerce and Security*, 2 , 85-88. Xu, S. (2009). Robust traffic sign shape recognition using geometric matching. *Intelligent Transport Systems, IET*, 3 , Issue: 1, 10 – 18. Yanlei Gu, Yendo, T., Tehrani, M.P., Fujii, T., Tanimoto, M. ( 2010). A new vision system for traffic sign recognition. *Intelligent Vehicles Symposium (IV), 2010 IEEE*, 7 – 12, 21-24.