



# 103 學年度 專題製作成果發表

## 限速標誌偵測與辨識系統

明志科技大學電子工程系 楊孟軒 藍郁婷 黃偉哲 指導老師 黃植振

**摘要：**本研究利用 CMOS 攝影鏡頭擷取影像，搭配 **TI-DM6437 EVM** 開發板進行影像演算處理，使用二值化、鄰近內插法、感興趣區域、形態學運算、連通元件偵測擷取潛在物件，並利用大小、位置、比例等特性篩選潛在物件，再使用疊加運算將潛在物件與進行模板比對，輸出結果。  
**關鍵字：**YUV、鄰近內插法、感興趣區域、型態學、連通元件偵測

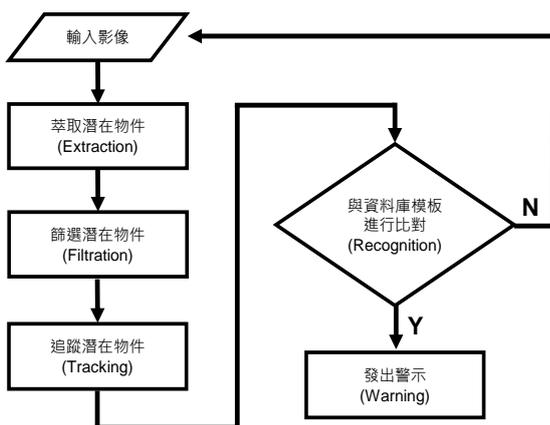
### 一、前言

為了讓駕駛人可以專注於車前狀況，不必為了路旁標誌造成分心，導致事故發生，本文使用機器視覺與影像處理演算法，實作出一套限速標誌偵測與辨識系統，並**實現於嵌入式系統**，藉此**主動警示駕駛人道路速限**，降低事故發生率。

### 二、硬體架構



### 三、系統流程圖



### 四、實驗步驟與結果

萃取階段利用Cr訊號灰階化後設立閾值過濾，取得限速標誌外框。再運用閉合運算修飾物件輪廓，並使用八連通偵測元件。

篩選階段利用Boundary Box的大小、位置、比例、形體判斷潛在物件是否為可能的目標物。

追蹤階段計算每個Frame中Boundary Box位置與長寬變化，如果改變的差距越小，是同一物件的可能性就越大。

辨識階段將目標物從灰階影像擷取出來，根據大小比例進行取樣，並與資料庫中的模板進行比對，針對每個可能的位置進行Pixel by Pixel的疊加運算，輸出辨識結果。



這裡選擇50、60、70公里，三個市區中最常見的限速標誌來做為實驗成果的呈現。目的在於研究此系統是否在目標大小及場景變換的情況下，依舊能達成限速標誌辨識功能，並於高架道路環境實際進行測試，成功完成限速標誌辨識。

### 五、結論

先前交通標誌相關研究皆是於電腦平台上進行模擬，本研究提出了一完整限速標誌偵測與辨識系統，以DSP作為影像演算法實現平台，證明限速標誌辨識系統於嵌入式系統實現的可行性。

### 六、參考文獻

- [1] Erdal Oruklu., Damien Pesty., Joana Neveux., Jean-Emmanuel Guebey., "Real-time traffic sign detection and recognition for in-car driver assistance systems," 2012, 2012 IEEE 55th International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS).
- [2] Yea-Shuan Huang., Yun-Shin Le., Fang-Hsuan Cheng., "2012, A METHOD OF DETECTING AND RECOGNIZING SPEED-LIMIT SIGNS," 2012 Eighth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing (IIH-MSP).