

智慧型停車場之車牌辨識系統

專題編號：102-CSIE-S006

執行期限：101 年第 1 學期至 102 年第 1 學期

指導教授：柯開維教授

專題參與人員： 99590311 張雅婷
99590319 梁迪茵

一、摘要

本專題與主動式 RFID 來進行停車場管理系統的整合設計，讓駕駛人在入場時可知道何處有空位，使得駕駛人可輕易找到車位；並可透過車牌號碼查詢出車輛所在位置，以防駕駛人忘記停車位置。

本專題主要使用 OPENCV 函式庫製作車牌辨識系統，透過記錄車牌號碼結合定位，駕駛人可以更省時、便利的方式找到停車位以及自己停車的位置。

關鍵詞： OpenCV(Open Source Computer Vision Library)

二、緣由與目的

在目前幾乎所有停車場，都需要在進入時索取 token，以便計算繳費時間，但是 token 本身體積很小，很容易遭使用者遺失，而停車場對於 token 的求償價格，往往十分的昂貴，而且在進出口時，都必須索取和退還 token，這行為也會導致停車場的進出效率降低。所以我們希望藉由停車場出入口的車牌辨識系統，可以有效的改善上述情況。

此系統可適用於各停車場，可應用在繳費系統和進出場系統。而為了更加有效的運用本系統，我們選擇與智慧型 RFID 停車場合作，藉由他們的系統，駕駛人可以迅速確認車位，再結合車牌辨識系統，駕駛人無須將 token 隨身攜帶，可放置在車內，如此可降低 token 遺失的風險，期望藉此可以建立一套更加完善的停車場系統。

三、使用技術與方法

(一)使用技術

1. OpenCV

由 Intel 公司所開發出來的 Open Source 圖形演算法的函式庫，可以製做圖片,視訊,矩陣運算,統計,圖論,資料儲存的相關 C 語言程式設計。其應用範圍可達人機互動、物體識別、圖像分割、人臉識別、動作識別運動與跟蹤機器人。

2. Tesseract

Tesseract 是一款 opensource 的光學字串識別 (OCR) 引擎，能夠識別圖像驗證碼。初期 Tesseract 引擎由 HP 實驗室研發，後來貢獻給了軟體業，之後經由 Google 進行改進，消除 bug，優化，重新發佈。

(二)使用方法

1. 在停車場架好 IPCAM 拍下車牌彩圖
2. 將拍下的 RBG 原檔做 HSI 轉換，取 I 值
3. 邊緣偵測使用 sobel 遮罩，運算圖像亮度函數的梯度之近似值
4. 混合 2、3 步驟的圖，保留兩者皆符合的 pixel 點，此動作能去雜訊

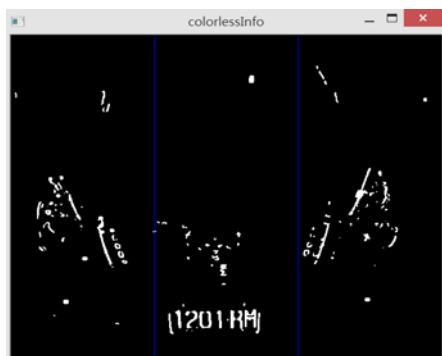


Figure 1 非彩色資訊圖

5. 群組化，同性質且鄰近的 pixel 點歸一組，將點變線，再由線構成面

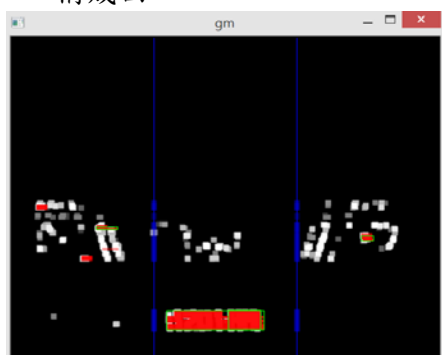


Figure 2 群組化

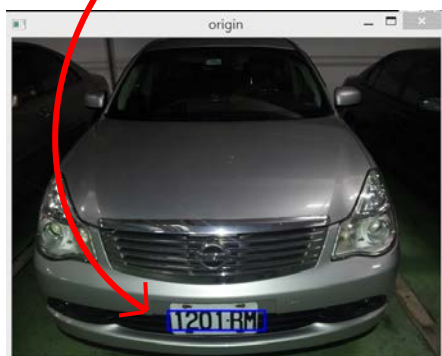


Figure 3 車牌位置定位

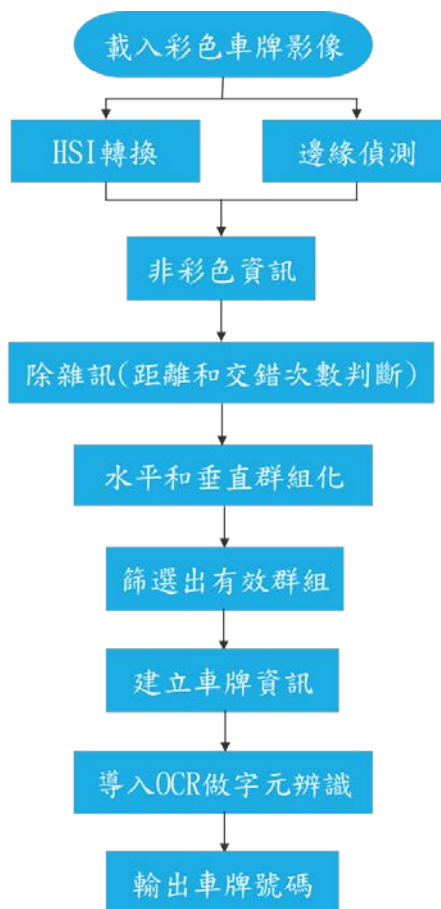
6. 將車牌以 otsu 法取 threshold 做二值化處理



Figure 4 車牌二值化

7. 車牌字體辨識使用 OCR 的 tesseract open source
8. 輸出車牌號碼

四、架構流程



五、已完成進度與預期成果

(一) 已完成進度

IPCAM 拍照後可辨識出車牌號碼，但還會有錯誤情況發生

(二) 預期成果

IPCAM 拍照後可辨識出車牌號碼

六、參考文獻

- [1] OpenCV URL : <http://opencv.org/>
- [2] 適用於台灣各種車輛之車牌辨識系統-葉本源
- [3] 在未設限環境下車牌的定位與辨識-陳麗妘