國 立 虎 尾 科 技 大 學

電 子 工 程 系

專題製作報告

車牌辨識系統

(License plate recognition system)

指導教授 :蔡振凱

班 級 :夜四電子三甲

製作學生 :曾品鈞、陳岳鋒、楊岡穎、蔡佳展

學號 :40540411、40540415、40540419、40540425

中華民國 108 年 6 月 18 日

# **摘要**

# 在現今生活中，汽機車已經是每個人不可或缺的交通工具，車輛的使用越來越頻繁，但也衍生出許多治安與控制問題，例如:交通違規、車輛遺失等情形。在事件發生之後，藉由車牌辨別車主已經是常態，並記錄進入車牌號碼及車型，可依過往進出紀錄判斷是否為附近居民，現今警政單位依然是依靠人工辨別，大幅增加員警工作量與精神消耗，為有效減少警力負擔，此車牌辨識可應用於辨識使用車輛停車場或管制區。

# 藉由arduino控制攝像頭傳輸至電腦做紀錄並判別是否為可進入車輛，程式使用Python搭配OpenCV作影像辨識，並加入最新的機器學習(Machine Learning)辨別車型種類，且建立一資料檔並做紀錄。卻認為可進入之車輛就給指令給arduino控制閘門打開。若為危險車輛並控制arduino通知管理員避免意外發生。

## **動機**

每當我經過學校門口，時常看到有機車等待被警衛放行，他們並非不是校園教職員工，而單純只是校園車牌辨識系統僅能辨別小客車車牌，以致機車需要下車刷磁釦才能通過障礙，若能增進校園門口辨識系統想必須相當值得榮幸的事，並與專題組員討論過後，決定以此為題目作為大學專題內容。

現在最新型的停車場都是用車牌辨識系統來處理車輛，顯得更為重要，傳統用人工進行管理的方法不符合經濟成本於是才有車牌辨識系統的產生。還能記錄進出校門車輛紀錄，達到校園安全掌控。

## **預期成果**

使用YOLO物件辨識(Object Detection)，學習如何在一張圖片中找出車牌位子，並將它讀取出來，傳統的車牌辨識尋找車牌位子使用圖片輪廓化，再將其作二值化，透過膨脹與收縮輪廓，可以找到線條區域密度較高的車牌位子，找出車牌後利用投影法將兩張圖片做矩陣相減，相減值最小的圖片，即是該圖片代表的數字或英文。

傳統車牌辨識的做法有個缺點，就是在車牌位子有過多的裝飾容易造成機器判讀失敗，又或者未停留在規定區域及造成讀取失敗，且在判別汽機車上困難，不便於記錄，車牌讀取時，有特殊字母容易造成辨識錯誤，如:8和B、5和S、I和1、D和0等等，且運算量龐大，費時較長。

經以上分析我們決定採機器學習中的物件辨識(Object Detection)，並使用YOLO這套辨識方式，不僅可以辨識車種便於紀錄與日後的查詢，且可以降低字元辨識錯誤率。

YOLO將object detection視為一個single regression problem，YOLO在從影像輸入到輸出預測結果僅靠一個CNN來實現，利用CNN來同時預測多個bounding-box並且針對每一個box來計算物體的機率，而在訓練的時候也是直接拿整張圖丟到NN中來訓練，這樣end-to-end的算法可以避免傳統object detection的必須分開訓練的缺點，並且大幅加快運算速度，一般的YOLO版本可以在single Titan X GPU可以有45FPS，而輕量化版本甚至達到150FPS。

## **使用軟體介紹**

OpenCV

YOLO

Python

arduino