

# 酒測與人臉辨識之汽車安全防盜系統

指導老師：張玉雯老師  
參賽組員：趙晟竹、陳品燁、李富逸

e-mail：  
1041236105@stu.nkmu.edu.tw  
1041236107@stu.nkmu.edu.tw  
1042236001@stu.nkmu.edu.tw

**摘要**—本專題提出一個酒測與人臉辨識的汽車防盜安全系統，使用人臉辨識系統製作暗鎖來達到防範偷車賊的目的，不用時時擔心汽車被偷車賊盜取。使用者可以在汽車遮陽板上安裝人臉辨識系統以及取像裝置(鏡頭)，當成汽車的第二把鑰匙(暗鎖)。當人臉辨識系統辨識到允許的使用者人臉時，則可發動汽車，而因偷車賊不瞭解本系統，所以無法輕易發動車子；若系統辨識到錯誤的人臉，則警報器會啟動。有了這個系統即使偷車賊拿到車鑰匙也無法開車。除此之外還加入了酒精感測器用以確保駕駛人自身的精神狀況以提升的行車安全。

**關鍵字：**智慧防盜、人臉辨識、Python、影像處理

## I. 研究動機

在這計畫書中，我們提出一汽車安全防盜人臉辨識系統。首先，利用安裝在汽車遮陽板之鏡子中的影像擷取模組(鏡頭)來取得欲開車者的人臉資訊；接著，此資訊會立即被傳送到安裝在車內的人臉辨識系統並且馬上比對，如果比對辨識的結果是允許的使用者人臉時，則可發動汽車；否則，除了將觸發警報器外，此人臉資訊也會被傳送到雲端，讓車主能透過遠端即時了解車子的現況，並採取必要的措施。

而在這次的計畫中，我們新增了時間、時段與手機藍芽控制的程序到加入到我們的程式中，增加時間最主要是為了讓開車者可以知道目前的時間，增加時段主要是來控制自己發車的時間，有了時段的控制，也是讓車主的車可以在不知情的情況下受到程序的保護，而手

機藍芽控制是為了在不能發車而需要發車的特殊情況下使用的系統。

現在家庭中，並非每個家庭都有室內的停車位，所以都會把車停在屋外或是附近的停車格中，但只要車停在屋外就是會不放心，尤其在深夜期間恐怕會有小偷來偷車，即使車輛受到辨識系統的保護，還是有可能被偷，所以我們才要在這次的修改中，增加時段的限制。

另外，在顧慮到車輛的安全性後，我們也希望能夠考慮到駕駛人的行車安全問題，故而在此次改善中新增一項酒測系統，若是駕駛人未通過酒測標準，則無法發動車輛。

## II. 新增功能

### 1. 車主習慣用車時段之設定：

#### (1) 原因：

在現在，我們對時間的觀念越來越重視，所以我們在發車程序上增加了時間，加上時間是為了能讓使用者更有時間掌控的觀念，而時段是為了讓使用者可以選擇發車的時間，像是晚上，如果車主的車是停在室外的，就是一個很好的安全措施，因為晚上不是車子發動的時段，是無法發車的，就算車主在睡覺時，有人要偷車，也是無法發動車子的。

#### (2) 作用：

我們在發車時，會先確定現在是否為發車的時段，如果為「是」，程式將告知

「在指定時段內」，我們將可以繼續下一步；如果為「否」，程式將告知「不在指定時段內」，接下來的動作都將無法進行。如果為「是」時，我們將執行建立臉譜與新增臉譜，都執行完後，再來執行「登入者登入比對區」，比對成功後，即可發車；比對失敗，會再請你在比對一次，而失敗會將照片以信箱方式傳給車主。

在假日時，此系統將沒有限制使用的時段，當人臉辨識正確即可成功發車，而在平日時段將只有在特定的時間內才可使用系統，否則將無法開啟人臉辨識，此項設定主要也是為了能讓使用者不必擔心在休息睡眠時段會接收不到系統辨識錯誤的通知所做的另一個安全的措施。

## 2. 手機藍芽控制：

### (1) 原因：

因為系統已經有發車的時段設定在系統功能上，所以不是在發車時段內是不能發車的，但因為遇到特殊的情況而需要發車，卻不在時段內的時間而不能發車，所以我們使用手機藍芽控制來新增發車時段。

### (2) 作用：

首先，我們在執行程式時，如果不在時段內，系統會跳出是否新增時段，按下「是」，將會跳出輸入密碼，而要輸入的密碼，將以簡訊的方式傳給我們的手機，再將密碼輸入，輸入成功後，即可開啟手機藍芽控制，我們將數值傳入手機，然後再利用手機傳送值給樹莓派的功能，來新增臨時使用時段到程式內，設定完成後，將程式重新開啟後即可成功。

如此一來，這兩項功能相輔相成的狀況下也讓車輛又增加了一層保障，讓使用者能在系統非允許使用時段安心的休息與睡眠，也不怕遇到緊急狀況時無法使用。

## 3. 預防酒後駕車：

為了防止酒後駕車，我們會在車上安

裝酒精感測器來使用，當感測器偵測到酒精氣體時，車子就不會發動，沒有偵測到酒精氣體才會開始進行人臉辨識。

## III. 系統架構

### 1. Python

是一種廣泛使用的高階程式語言，屬於通用型程式語言，也作為一種直譯語言，Python 的設計主要是要讓程式可以以最少量的程式來去執行，不管是大型程式或小型程式，都可以讓程式的結構清晰。

### 2. 機器視覺與 OpenCV

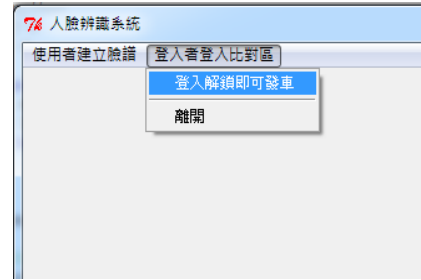
機器視覺所研究的是該要如何運用機器代替人眼來感測及辨識外部物件來做判斷。一個機器視覺系統包含光源、鏡頭、影像處理單元、通訊輸入/輸出單元等等。OpenCV 在系統之影像處理軟體所需要的演算法，影像處理應用廣泛，可以讀取儲存圖片、視訊、影像處理等，可用在人臉辨識、紋理分析、動態視訊的影像處理，為一個以開放原始碼發行為基礎的跨平台電腦視覺函式庫，可提供 Python 及 MATLAB 等的語言介面。

### 3. Raspberry Pi 樹莓派

是一個開放原始程式碼的硬體專案平台，該平台包括一塊具備簡單 I/O 功能的電路板以及 ARM SOC 的晶片，並且能夠執行 Linux 和擁有大多數的 Linux 軟體。目前我們使用 Raspberry Pi 是第 3 代，Raspberry Pi 3 的 Pin 腳 40 隻，主要輸出電壓腳位為 1 個 3.3V 和 2 個 5V。因為我們這次專題需要用到藍芽，而第三代本身有藍芽模組，所以不必再外接藍芽模組，我們只需要在終端機安裝藍芽的程式及可使用藍芽，如圖一所示。



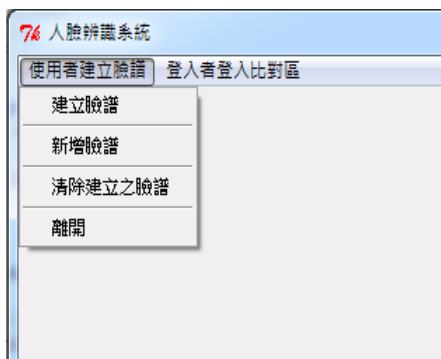
圖一 樹莓派



圖三 人臉比對區

#### 4. 顯示介面開發

介面開發是使用 Tkinter(圖形使用者介面)套件來開發，一般常見的應用程式需要許多的輸入與輸出介面，Python 預設是在文字介面操作，造成 Python 應用程式與使用者互動不方便。Tkinter 套件為一個小型的圖形使用者介面(GUI)，雖然功能較為簡單，但已經可以滿足一般應用軟體使用，而且 Tkinter 套件原本就包含在 Python 系統中，不須另外安裝即可使用。介面開發主要分為兩部分，第一部分為建立臉譜資料庫，下拉式選單可以選擇建立臉譜、新增臉譜、清除臉譜及離開，如圖二所示。

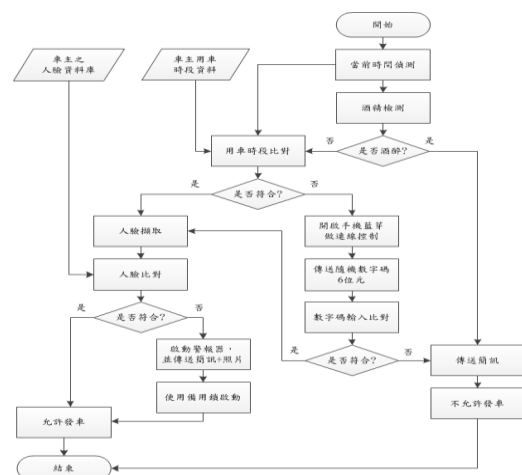


圖二 建立臉譜資料庫

第二部分為登入者登入比對區，下拉式選單有登入解鎖與離開可以選擇，如圖三所示。

#### 5. 整體動作說明

首先，汽車插入鑰匙並通電後，系統會得知當前時間並進行酒精檢測，一旦辨識為沒有酒醉，則系統將確認此時是否為車主習慣用車時段。一旦符合，將可進行人臉擷取與人臉比對程序，如果比對成功，即可允許發車；若是比對失敗，將啟動警報器並傳送簡訊和照片，這時可使用備用鎖啟動；而假如不在車主習慣用車時段卻有用車需求時，系統輔助可以開啟手機藍芽做連線控制，只要輸入正確的隨機數字碼後也能以人臉辨識程序來發動車子；而當辨識車主酒醉或輸入密碼錯誤，則將傳送簡訊並且不允許發車。詳細說明，如圖四所示；示意圖，如圖五所示。



圖四 系統流程圖

#### 6. 酒精感測器

為了防止酒後駕車，我們會在車上安裝酒精感測器來使用，當感測器偵測

到酒精氣體時，車子就不會發動，沒有偵測到酒精氣體才會開始進行人臉辨識。

我們將採用 MQ-3 氣體感測器來當作酒精偵測器，其所使用的氣敏材料是使用在清潔空氣中電導率較低的二氧化錫(SnO<sub>2</sub>)。當感測器所處環境中有存在酒精蒸汽時，感測器的電導率將隨空氣中酒精氣體濃度的增加而增大。使用簡單的電路即可將電導率的變化轉換為與該氣體濃度相對應的輸出信號。MQ-3 氣體感測器對酒精的靈敏度高，可以抵抗汽油、煙霧、水蒸氣的干擾。這種感測器可檢測多種濃度酒精氣氛，是一款適合多種應用的低成本感測器，圖六所示。



圖五 系統功能示意圖



圖六 MQ-3 酒精氣體感測器

## IV. 結論與展望

### 1. 實驗結果

在這計畫書中，我們提出一汽車安全防盜人臉辨識系統。本系統能解決目前一些汽車防盜鎖具的問題、提供一個更安全自動的防盜功能，不僅事前能遏阻偷車賊的得逞，事後也能藉由掌握到的竊賊照片來採取必要的措施，因此這個構思能有效防範偷車賊入侵，進而打擊犯罪，使犯罪

率下降；同時我們希望本系統對於車主來說，除了使用上簡單方便之外，更能因為時時掌握住愛車狀況、一旦有偷竊事情發生也能透過遠端即時掌握偷兒的資料而不必再花時間擔心。

系統優點：

- (1) 方便性高，防止失竊，不易被察覺。
- (2) 民眾接受度高、效率高。
- (3) 白天車內拍照不受強光侵害，晚上車內拍照只開車內燈光即可。
- (4) 無接觸式感測，資料擷取容易。
- (5) 安全性與可靠性高，還有警報的功能。
- (6) 使用時段的限制，讓使用者就算在睡眠時段也不怕車輛遭竊。
- (7) 酒測功能，杜絕駕駛人在酒後逞強使用車輛的情況。

### 2. 未來展望

我們所提出一結合生物識別和物聯網應用技術之汽車安全防盜人臉辨識系統，以輔助人們對於汽車防盜安全性的需求。其中，在各種需要驗證合法者身份的應用場景裡使用生物特徵已是一項趨勢科技，如門禁、手機、電腦…等等的應用。而網路科技的普及也讓大多數人們習慣網路設備的操作使用。再加上，人臉資料的擷取過程簡單、擷取影像模組的成本相對較低，以及本系統是自動地協助車主來執行防盜安全的工作，因此車主將能無痛地使用本系統裝置，並且擁有一個安心又安全的車用防盜系統，不必再時時擔心停在戶外的愛車。因此我們認為本系統並不會造成任何使用上的障礙；相反地，對於保障汽車資產的防盜安全是所有車主的基本需求。未來，若是再結合更嚴密的防火牆之網路安全管理機制的網路標準，還能再開發出更多有助於人們行車安全、舒適的應用。

## V. 參考文獻

- [1] 文淵閣工作室，Python 初學特訓班，碁峰資訊股份有限公司，2017。
- [2] 柯博文，Raspberry Pi 最佳入門與實戰應用，碁峰資訊股份有限公司，2014。
- [3] 曾吉弘，Python X Arduino 物聯網整合開發實戰，碁峰資訊股份有限公司，2016。
- [4] 人臉偵測及辨識方法探究  
<http://www.cepp.gov.tw/thefiles/publication/9760769836ce48b3973fa7cd47d3b0ad.pdf>
- [5] 人臉偵測(Face Detection)  
<https://cg2010studio.com/2011/04/26/opencv%E4%BA%BA%E8%87%89%E5%81%B5%E6%B8%AC-face-detection/>
- [6] 積分影像(Integral Image)  
<https://cg2010studio.com/2012/04/24/%E7%A9%8D%E5%88%86%E5%BD%B1%E5%83%8F-integral-image/>
- [7] 光環境影響人臉辨識系統之研究  
<http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi/login?o=dnclcdr&s=id=%22100nct5641052%22.&searchmode=basic>
- [8] 兩點觸摸式-斷電感應鎖  
<https://tw.buy.yahoo.com/gdsale/%E5%85%A9%E9%BB%9E%E8%A7%B8%E6%91%B8%E5%BC%8F%E6%96%B7%E9%9B%B%E6%84%9F%E6%87%89%E9%8E%96-1440113.html>
- [9] [OpenCV]人臉偵測  
<https://cg2010studio.com/2011/04/26/opencv%E4%BA%BA%E8%87%89%E5%81%B5%E6%B8%AC-face-detection/>
- [10] 何謂人臉辨識技術  
[http://www.facetek.com/bias\\_detail.php?BiasID=2](http://www.facetek.com/bias_detail.php?BiasID=2)
- [11] 樹莓派研習會  
<https://www.slideshare.net/NissinAllelujahnissin/1-futurewad-141120>
- [12] 人臉偵測與辨識系統  
<http://www.ite.mcu.edu.tw/wpcontent/uploads/file/pro/96%E8%AB%96%E6%96%87/08.pdf>
- [13] Raspberry Pi 台灣樹莓派  
<https://www.raspberrypi.com.tw/>
- [14] 汽車安全防盜措施  
<http://xing.glyx.cn/machine/2260.shtml>
- [15] 車輛防盜保全應用  
<http://www.elocation.com.tw/services/services-05/>
- [16] 車輛防盜  
[https://www.artc.org.tw/chinese/03\\_service/03\\_02detail.aspx?pid=1888](https://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?pid=1888)
- [17] 酒精測試器  
<http://www.unitone.com.tw/HEALTH/AlcoholTestersC.htm>
- [18] 智能汽車防護系統  
<http://www.admin.ltu.edu.tw:8000/Public/Upload/files/%E8%B3%87%E7%AE%A1%E7%B3%BB/105%E5%AD%B8%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E5%9B%9B%E6%8A%80%E7%95%A2%E6%A5%AD%E5%B0%88%E9%A1%8C/A208019.pdf>
- [19] 血液酒精濃度  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%80%E6%B6%B2%E9%85%92%E7%B2%BE%E6%BF%83%E5%BA%A6>