

## 智慧型手機之雲端車牌辨識系統建置

鄭吉辰<sup>1</sup>、何韋德<sup>2</sup>、黃天佑<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> 國立屏東教育大學 資訊科學系

<sup>2</sup> 國立交通大學 資訊工程學系

<sup>3\*</sup> 國立屏東教育大學 資訊科學系

tyhuang@mail.npue.edu.tw

### 摘 要

本研究探討建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統，且實作在目前最新的行動平台系統-Android 手機，利用 Android 手機之連接網路的便利性，透過網路上另一端的系統來辨識車牌文字，並且也透過網路另一端的資料庫做查詢，這樣的一個應用方式都是連接到網路的另一端電腦做運算，稱做雲端運算服務，而系統的架構主要如下，先透過手機的鏡頭捕捉車牌畫面，我們在系統畫面上設置一個瞄準框供使用者瞄準車牌文字部分，拍照後，手機本身做簡單的影像裁剪後，將車牌文字的畫面透過行動網路傳遞至現有網路上提供的 OCR 辨識系統-WeOCR 做辨識，辨識出來的文字結果會回傳到手機上且自動存取到 Android 手機本身的剪貼簿，最後做車牌資料庫查詢時，我們使用的資料庫來源也是網路上目前提供的網頁做為基準來使用，在查詢時的車牌輸入欄位上，可以選擇貼上的方式直接貼入車牌辨識的結果，省去了鍵盤輸入所耗費的時間。

關鍵字：雲端運算服務、車牌辨識、WeOCR、Android

### 1. 緒 論

近幾年來，機車跟汽車已成為台灣人民普遍的交通工具，根據交通部機動車輛登記數的統計報表，台灣的汽機車數量約兩千一百三十七萬多輛[1]，層出不窮的失竊案件也造成了人民所擔憂的問題，根據內政部警政署 98 年上半年的統計，就有三萬八千多件的車輛失竊案件[2]。而目前民眾可以使用的贓車查詢方式，可以透過警政署提供的網頁做查詢，使用方式為輸入車牌號碼，選擇車子種類，接著還要輸入認證碼才可以送出做查詢，至於警察本身，則是利用警政署所配發的 PDA 行動電腦在上面做輸入，以一個正常的車牌英文數字組合來說，要輸入六次的字元才可以做查詢，而這種行動電腦的輸入鍵通常也比較小，第三代的警用行動電腦，贓車資料還需每天從主機更新，如此使用顯的非常繁瑣；此外，汽機車排放的廢氣造成空氣污染的問題，也影響著我們所生活的環境，目前全球都非常重視暖化的議題，所以我們要能盡量減少污染，環保署統計 98 年 1 月至 12 月期間，機車定檢到檢率約 83%，還約有三百多萬輛的機車未按時定檢[3]，環保署也成立了烏賊車檢舉網站讓人民一起檢舉路上排上黑氣的烏賊車[4]。為了全民查緝贓車的方便及稽查人員對於機車定檢狀況的抽查，一個好用的車牌資料庫查詢系統便顯得非常重要。

在這資訊科技日新月異的時代中，如何有效的、充分的利用電腦資源顯的非常重要，資訊技術進展非常的迅速，當今最熱門的資訊話題就屬雲端運算，日常生活新聞或書籍雜誌上，都常常可以看到雲端運算這個名詞，簡單來說，雲端運算並不是一個新的技術，而是一個資訊服務運用的概念，電腦上所需的服務都藉由網路上另一端的電腦提供，而這許多看不到的另一端電腦，我們就可以把它看成雲朵一般，因此稱為雲端運算，雲端運算所能提供的服務也是非常的多樣，藉由這分散式的運算，可以降低我們每台電腦運算所造成的能源消耗，而使用網路上提供的資料庫做查詢也可以確保我們查詢的是最新的車牌資料。

目前全球消費市場及民眾對於智慧型手機正產生越來越濃厚的興趣與需求下，手機上所能帶給使用者的服務是使用者選購智慧型手機的一個重要因素，在這樣的前提下，本研究把車牌資料庫查詢系統建構在 Android 智慧型手機上，希望透過 Google Android 的 SDK（Software development kit）軟體開發套件並搭配其手機，以其輕便及連結網路的特性，建構出一個基於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統。

本研究目的提出建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統，使用攜帶方便的 Android phone 平台，讓使用者只要利用搭配鏡頭的 Android 手機，拍照後本程式自動透過網路提供的辨識系統完成車牌文字的辨識，在查詢車牌資料時可以選擇直接貼上辨識出來的車牌文字，省去了輸入車牌文字的步驟，以利使用者的查詢。

## 2. 文獻探討

### 2.1 雲端運算服務

根據知名線上百科全書網站維基百科的整理，雲端運算的發展歷史，最早從 2007 年 10 月，Google 與 IBM 開始在美國大學校園，包括卡內基美隆大學、麻省理工學院、史丹佛大學、加州大學柏克萊分校及馬里蘭大學等，推廣雲端運算的計畫，這項計劃希望能降低分散式運算技術在學術研究方面的成本，並為這些大學提供相關的軟硬體設備及技術支援（包括數百台個人電腦及 BladeCenter 與 System x 伺服器，這些運算平台將提供 1600 個處理器，支援包括 Linux、Xen、Hadoop 等開放原始碼平台），而學生則可以透過網路開發各項以大規模運算為基礎的研究計畫。目前雲端所提供服務的模式一般分類為：軟體即服務（Software as a Service, SaaS）、平台即服務（Platform as a Service, PaaS）、架構即服務（Infrastructure as a Service, IaaS）等 3 類。圖 1 為雲端運算邏輯圖[5]。

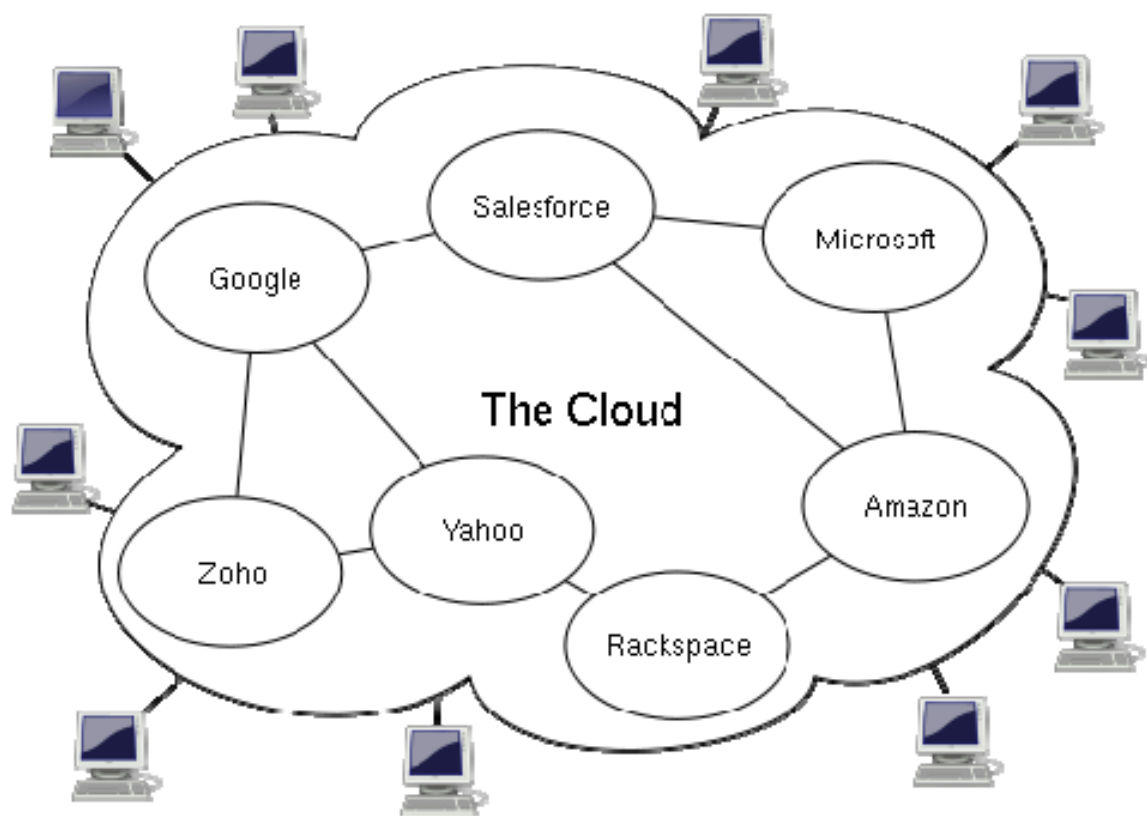


圖 1 雲端運算邏輯圖（來源：維基百科）

此外，美國雜誌 *BusinessWeek* 在 2007 年 12 月發表了一篇文章提到 Google (US-GOOG) 定義「雲端運算」是一種將日常資訊、工具及程式放到網際網路上的資源利用新方式，正因為所有資訊都被放置到網路的虛擬空間裡，因此稱之為雲端。使用者可以透過任何連上網的終端裝置，隨時隨地接受郵件、或分享圖文資訊[6]。

雲端運算常常也跟網格運算混淆，根據中研院網格計算團隊主持人林誠謙的說法，「雲端技術可以算是網格技術的一個子集合，」林誠謙說：「兩者目的相同，都是要把系統的複雜性隱藏起來，讓使用者只要使用而不需要了解系統內部如何運作。」林誠謙認為，網格技術涵蓋了雲端技術，但是，網格能夠處理更複雜的問題，而雲端技術則可視為是網格技術的一種商業化結果。「雲端運算是從網格技術的分散平行運算技術和觀念發展出來，業界再用新名詞來包裝原有技術，只是使用的比喻不同。」他進一步說：「對電腦產業而言，這麼做很重要，因為有助於推廣大眾對這項技術的了解。」[7]

另外，行政院經濟建設委員會也於 2010 年 5 月發布雲端運算產業發展方案（99.04.29 行政院會通過），內容提到 99.04.29 第 3193 次院會核定通過「雲端運算產業發展方案」規劃以 5 年共 240 億元經費，目標達成雲端服務應用體驗 1,000 萬人次、帶動企業研發投資 127 億，促成投資(含製造、服務)新台幣 1,000 億、新增就業人口 5 萬、雲端運算產值累計達 1 兆。讓台灣以運用雲端新科技，創造智慧好生活，朝科技強國之路，邁開大步。[8]

使用雲端運算技術，可以節省我們的開發成本，曾國恭（2008）的研究指出過去在建置數位學習系統之初，往往需要建置網頁伺服器與資料庫等相關系統平台，後續設備的維護、功能性以及安全性的增加，都大大的提高建置的人力、成本與時間，藉由雲端運算服務，快速建構數位學習管理平台，並結合 e-Learning 2.0 的概念，將平台的主導權交還給使用者，未來數位學習系統的使用者，只需準備一部有瀏覽器的設備，就能達到所需的一般性工作，例如：數位學習教材的製作、文件共享、線上討論…等。所以在數位學習平台下的使用者，不需再顧慮其作業系統、硬體配備，這些問題將都交由給雲端運算來解決，使用者只需致力於教授與學習上。[9]

藉由雲端運算服務，透過電腦與網路的結合，可以使用的服務也無遠弗屆，李浩維（2009）的研究利用了 Google App Engine 開發出一個簡易的 WebPOS 雲端運算應用程式，Google App Engine 是 Google 為了因應雲端運算而發展的雲端運算基礎架構，Google App Engine 可以讓開發者能更方便與直接開發基於雲端運算架構的應用程式，其次因為 Google App Engine 是使用 Google 的雲端運算設備，且可與 Google 所提供的 API 相結合，自行擴展所需的功能，因此使用者可以開發出各樣的服務。[10]

## 2.2 車牌資料庫查詢系統與車牌辨識系統

目前實務上經常有在使用車牌資料庫查詢系統的單位，包含警察及環保局人員，我們先看看目前警察用於路邊巡邏查詢贓車資料的行動電腦，根據行政院主計處提供資料-警政署霹靂戰警之秘密武器－第三代警用手持行動電腦[11]，這種行動電腦包括了許多功能，但是，關於失竊汽、機車、緊急通報查（協）尋車輛資料，需要靠著每天充電的時候更新最新資料，這樣的方式，在於使用時，容易忽略了最新的資訊，因此本文提出之建構於雲端運算之方式，可以改進此缺點，而目前最新的警用電腦已經到了第四代，稱為 M-Police，於今年初開始換發，目前尚未有正式公開的規格資料，但是從最近的新聞報導中可以得知，第四代行動電腦的特色是具有照片功能，可以藉著輸入或掃描身份證條碼後取得身份證照片，如此要謊報或使用假證件都會被警察查獲，而此行動電腦內建 3G 網路連線，隨時取得最新資料，所以關於失竊汽、機車的查詢，資料可以確保是最新的，但是這樣的行動電腦，每台報價 4 萬元，而且體積大，而一台智慧型手機不到一半的價格，體積也更輕巧，也一定都能完成此行動電腦提供的功能，而本文更進一步提出了關於車牌資料庫查詢系統的改良，那就是在於它的車牌輸入方式，我們採用車牌辨識的方式來做為車牌輸入時的貼上使用，表 1 為第三代跟第四代警用行動電腦比較表，圖 2 為警用電腦比較圖。

表 1 第三代與第四代警用電腦比較

	第三代警用行動電腦	第四代警用行動電腦 M-Police
外 型	螢幕小，體積小，較輕便	螢幕大，體積大，略重
功 能	失竊汽、機車、緊急通報查（協）尋車輛、追捕逃犯、失蹤人口、逃逸外勞、國民中小學中途輟學學生、出矯治機構毒品人及遺失身分證等八項查詢資料外，並新增治安人口及大陸行方不明人口資料查詢功能及治安人口動態資料蒐集功能	包括了第三代的功能，另外還可調閱任何民眾的詳細資料，包括身份資料、住址、前科、照片等，另外可以掃描身份證條碼查詢個人資料，機器內建攝影及電話功能
資料內容	放上充電座充電，即可更新最新資料，與警政署資料庫系統同步	查詢資料時與警方資訊系統連線



圖 2 警用行動電腦外觀比較圖（來源：自由時報）

至於目前環保署在檢查機車定檢資訊的方式，根據屏東縣環保局表示目前有兩種方式，一種是使用車牌辨識系統，將鏡頭架設在某些路段上來自動辨識機車的定檢資訊，而另一種方式則是環保稽查人員拿著一台有網路連線功能的 PDA 在路邊輸入做查詢。

目前警用行動電腦或環保人員對於車牌資料庫查詢系統的輸入方式，需要鍵盤的輸入，而如果使用了車牌辨識的技術，相信可以簡略輸入車牌的流程，因此接下來將對於車牌辨識系統做一個文獻探討。

車牌辨識的技術，根據文獻探討，發展已經超過 10 年了，也有上百篇的論文在做研究，我們瞭解到車牌辨識系統可分為三個主要子系統：車牌定位、車牌字元切割和字元辨識[12]，這三個子系統也有著許多相關的研究；我們此篇論文藉由雲端運算服務的輔助，改良後的車牌辨識方法如以下各段所介紹。

車牌定位的步驟，改由使用者自行由相機捕捉車牌位置的畫面，因為考量到在手機上使用車牌辨識系統，往往是在看到車牌後，為了省去螢幕鍵盤或實體鍵盤輸入數字的麻煩，所以使用車牌辨識系統，這時我們將手機畫面上提示的瞄準框對準辨識的車牌位置，如此一來，省去了車牌定位這個手機運算步驟，但保有車牌定位的目的。

而剩下的車牌字元切割及字元辨識步驟，溫福助（2000）的研究指出[12]，車牌字元辨識與光學字元辨識（Optical Character Recognition，OCR）都是屬於文字辨識的學問，兩者在辨識文字上所用的技術幾乎雷同，所以藉由雲端運算的輔助，我們改由網路上的 OCR 辨識系統一次所執行完成，如此可以大幅降低手機的運算量，而根據我們的研究，目前有提供網路 OCR 的系統，屬 WeOCR 的資料最完整，WeOCR 是一個基於 Web 的 OCR 系統[13]，使人們能夠在網路上辨識字元，WeOCR 接收來自使用者的圖檔，然後將辨識結果傳回給使用者，WeOCR 沒有自己的辨識引擎，取而代之的提供一個簡單的使用介面使更多人能夠受益於 OCR，至於 Web 辨識系統所需使用的辨識引擎，網路上也有需多開放原始碼的辨識引擎，如 Ocrad[14]、Tesseract[15]。

### 3. 系統架構

本文提出的建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統，主要是利用手機的鏡頭拍攝取得車牌位置的畫面，再將照片做處理後透過 3G 網路或是 WiFi 無線網路傳至網路上的 WeOCR 辨識系統做辨識，而辨識的結果再進一步用於車牌資料庫查詢系統，圖 3 為系統架構圖。



圖 3 建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統架構圖



### 步驟 1 取得影像及處理

為了符合線上 OCR 的系統設定，目前這個線上 OCR 系統並不能分辨整張圖片中車牌文字的部分在哪，所以我們只能取車牌英文數字的部分傳遞給線上 OCR 系統，為了配合這個系統，並且考慮到將手機的運算處理過程降到最低來節省能源，我們在系統畫面中提示一個長寬比例符合車牌的瞄準框，讓使用者透過這個瞄準框對準車牌需辨識的部分，如此一來，拍照後傳輸的圖片就是這個經瞄準框擷取到的文字圖片，因此照片拍攝後，需裁剪出瞄準框裡的圖片，如此能有效降低網路傳輸的檔案大小，基於以上需求，我們研究了 Android 的 SDK，在相機預覽畫面中加入瞄準框，並利用裁剪圖片的函式方法在拍照後裁剪出瞄準框裡的圖片。

### 步驟 2 雲端運算服務之車牌辨識

透過手機的鏡頭來擷取出車牌文字畫面後，有別於傳統的車牌辨識系統所有流程都需要透過本身電腦來運算，一個車牌辨識系統需要一台電腦，兩個車牌辨識系統需要兩台電腦，以此類推；為了節省開發成本，降低電腦的使用，本文提出了建構於雲端運算服務的車牌辨識方式，我們簡化了一般車牌辨識系統的電腦運算過程，上一節的部分，已經將車牌定位這個過程改為使用者自己對準車牌位置捕捉畫面，如此省去了一般電腦在車牌辨識系統中所做的車牌定位這個運算過程；我們更是將傳統車牌辨識系統的字元切割和字元辨識所做的運算一併省略，改為使用網路上的 OCR 辨識系統，如此一來，省去了手機系統上做字元切割及字元辨識的整個運算流程，而實際上辨識運算的過程則是使用了網路上另一端所提供的服務，這樣的觀念就是本研究所提到的雲端運算服務，當我們的手機獲得了辨識結果後，在往後做查詢時的車牌輸入部分，就可以改由讓使用者選擇直接貼上辨識結果的方式當做車牌輸入的一個方式。

Android 手機的特色是應用其連接網路的便利性取得各項服務，所以本文提出了建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統，目前智慧型手機上的許多應用程式也朝向跟網路做連結，例如聯絡人的同步，郵件的收發等等，我們可以看到資訊科技的發展正一步一步朝著雲端運算，將複雜的系統處理交給網路上另一端的電腦處理，充分有效的利用電腦資源，如此可以節省不少運算所消耗的能源。

我們在手機上做完簡單的畫面裁剪後，將圖檔傳遞至網路上的 WeOCR 辨識系統，系統會將辨識結果回傳至手機上，WeOCR 網站上有列出幾個公開可供使用的 server，表 2 列出了其中我們使用的某網路 server 規格，更多的 server 可以至 WeOCR 網站中查詢。

表 2 WeOCR Server 規格表

revision	100211.01
server engine	WeOCR (0.13)
server URL	<a href="http://maggie.ocrgid.org/tesseract/">http://maggie.ocrgid.org/tesseract/</a>
spec file	<a href="http://maggie.ocrgid.org/tesseract/srvspec.xml">http://maggie.ocrgid.org/tesseract/srvspec.xml</a>
server location	Tohoku Univ., Sendai, Japan
contact info.	<a href="http://www.sc.isc.tohoku.ac.jp/~hgot/">http://www.sc.isc.tohoku.ac.jp/~hgot/</a>
server type	single
service level	experimental
supported text orientations	horizontal
supported element classes	text_block text_line word
supported character types	machine_printed
maximum image size	3000*3000

### 步驟 3 車牌資料庫查詢系統

車牌辨識完後的結果會自動存取到手機的剪貼簿，最後，我們來做車牌資料庫的查詢，基於本研究雲端運算服務的概念，我們查詢所使用的系統也是透過網路所連結的網頁提供的車牌資料庫查詢系統，目前警政署網站有提供贓車查詢的服務，環保署網站有提供機車定檢資訊的服務，我們以這兩個網站為查詢系統來源，利用 Android 本身提供的網頁功能來查看此兩個網頁。

## 4. 系統實作與評鑑

### 4.1 操作畫面

本節將介紹整個系統的操作畫面展示，圖片利用 Android SDK 的 ddms 工具來擷取手機上的畫面，測試地點位於某大學的停車場，打開程式的第一個畫面，如圖 4，我們可以看到一個相機的預覽畫面，畫面中沒有任何多餘的畫面，系統工具列及程式標題列皆已經自動隱藏起來，顯示出來的是一個全螢幕的畫面，並且中間有一個瞄準框，這邊看到的是測試地點，我們將對這一排的機車一一拍攝做測試，我們將瞄準框對準車牌英文及數字的部分，如圖 5 所示，然後按下手機螢幕下方的軌跡球進行拍攝，此時手機將會自動對焦，並跳至另一畫面，如圖 6 所示，畫面提示我們正在連結雲端雲端辨識系統辨識中，不久後，畫面會顯示出辨識結果，如圖 7 所示，第一行文字顯示”你所辨識的車牌為：”，第二行文字會顯示辨識出的結果，第三行文字顯示”請點選要查詢的系統”，接著下面會有兩個圖示，左側為連結至環保署機車定檢資料查詢系統的網站，右邊連結至警政署車輛竊盜、車牌失竊（含計程車）資料查詢的網站，而畫面正中間，則是顯示我們傳到辨識系統的圖片，接下來，我們以點選環保署網站為例，Android 會自動開啓手機預設的瀏覽器，並且自動連結至我們在程式中指定的網址，如圖 8，這是環保署機車定期檢測資料查詢的網站，然後我們可以在查詢系統的輸入車牌號碼欄位上，長按螢幕，會出現編輯文字的對話框選項，如圖 9，直接貼上，剛剛辨識出來的結果就會直接貼出來，如圖 10，讓我們輸入車牌的方式多了一個選擇，接著按下查詢就會出現查詢結果了，如圖 11。

操作本系統時，如果辨識結果有稍微的不正確時，可以在輸入時再自行做小幅度的修改即可，至於連結至警政署的車輛竊盜、車牌失竊（含計程車）資料查詢的網站，步驟也是類似的，不過此網站使用較為繁瑣，還需要輸入圖片認證碼才能做查詢。



圖 4 手機鏡頭預覽畫面



圖 5 調整手機鏡頭瞄準框

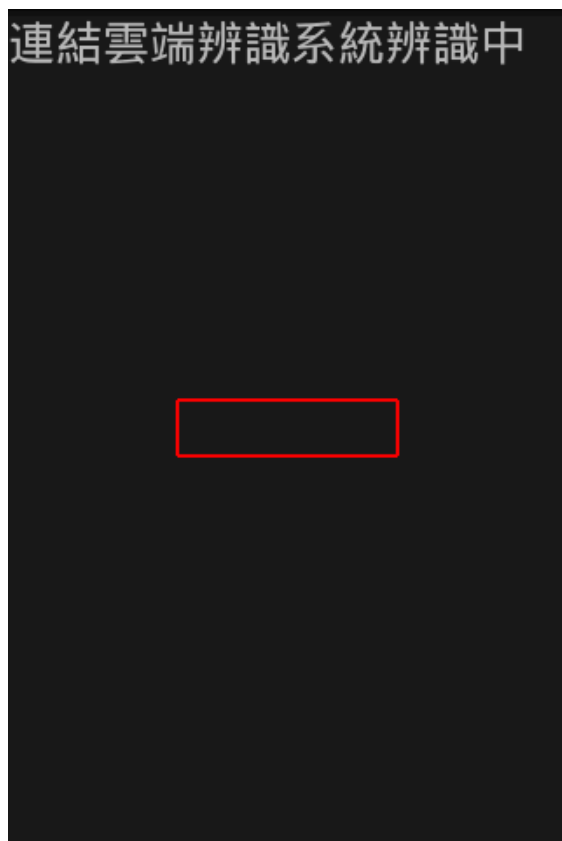


圖 6 手機連結雲端雲端辨識系統辨識中



圖 7 回傳辨識結果



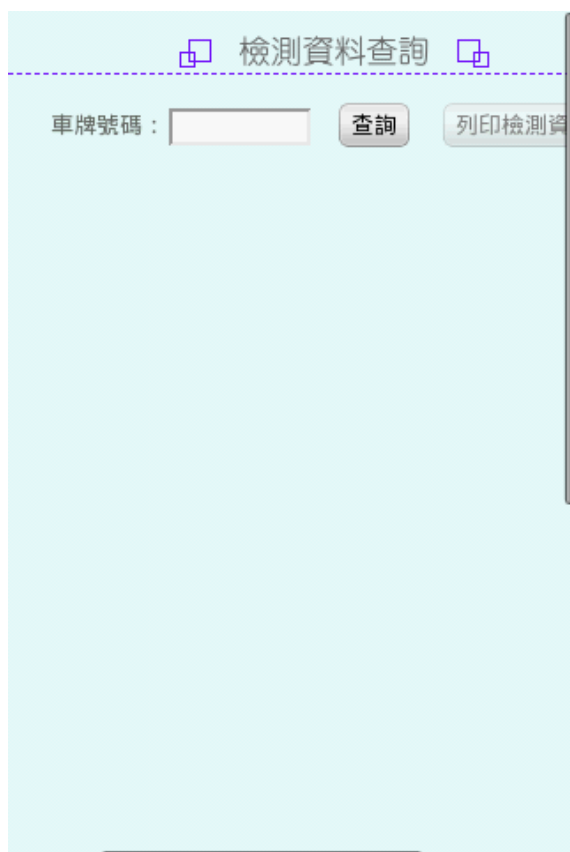


圖 8 手機連結環保署機車定檢資料查詢系統的網站



圖 9 貼上車牌辨識結果

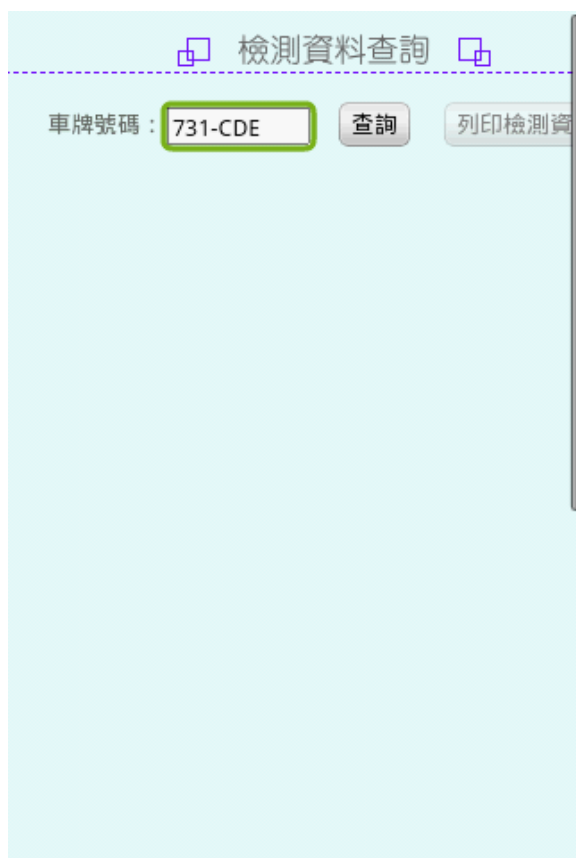


圖 10 執行車籍資料查詢

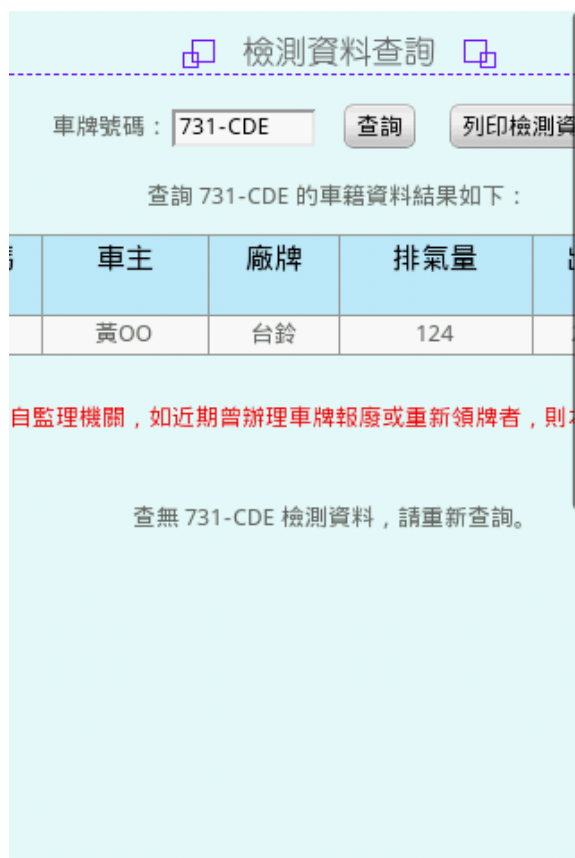


圖 11 回傳車籍資料查詢結果

## 4.2 系統評鑑

為瞭解使用者對於使用本系統的看法，我們在系統完成後，請來了 10 位年紀位於 23 歲至 27 歲的研究所學生做系統評鑑的工作，評鑑的流程如下，先跟使用者說明系統使用方式，系統使用步驟如下，

- 1.將車牌號碼部份對準到瞄準框裡，然後按下軌跡球即是拍照。
- 2.不久後會看到辨識結果，然後選擇要使用的車牌資料庫查詢系統（機車定檢資料或是贓車查詢）。
- 3.在查詢系統的車牌輸入欄位上，長按後可以貼上辨識結果，如果辨識有些錯誤，可以再做修改。

以上使用方法說明完畢後，給使用者自行操作系統，使用者有其他使用上的問題時，再從旁做協助，待使用者使用完畢後，針對此系統的使用進行訪談，將訪談結果進行編碼處理，以方便整個研究的進行。T 代表研究者，Sn 代表系統評鑑的使用者，n 為使用者的編號，底下為我們訪談後的整理分析：

### 1.車牌資料庫查詢系統的使用難易度

首先先瞭解整個系統的使用難易度，所有的使用者對於本系統的使用皆表示容易使用。

### 2.車牌資料庫查詢系統的版面規劃

對於系統的版面規劃方式，大部分使用者也認為淺顯易懂，但也有使用者表示版面應該多些文字說明，也有使用者認為辨識結果的顯示方式不夠顯眼。

「版面可多加文字說明。」 (訪 S05-990622)

「尚可。可以把檢測出的車牌號碼改以不同顏色，更顯眼一些。」 (訪 S10-990622)

### 3.系統特色

為瞭解使用者對於此系統的整體看法如何，我們進行了訪談，每個使用者對於此系統的看法個個不同，但大致來說，使用者是認同這個系統的，有人認為系統在車牌辨識的速度上蠻快的，很便利，但也有人認為此系統辨識度有待加強，如果辨識率太低，會降低使用的次數。

「在速度上還不錯，用在手機上增加了方便性，無論在哪都可以使用」 (訪 S01-990622)

「蠻創新的想法一般都是相片收集完畢再一次辨識，且反應相當的快。」 (訪 S03-990622)

「沒有，辨識度有待加強」 (訪 S08-990622)

「辨識率如果太低的話，將會降低使用次數。」 (訪 S10-990622)

有使用者在之前並不知道有這樣便民的資料庫查詢系統，認為蠻新奇的，結合這樣的辨識系統，可以提升民眾對環保的注重，且能推廣全民查贓車的活動，對於查詢車輛相關資訊很方便，而且使用者也不再為特定少數人士。

「還沒接觸到此系統，不知道有這兩種便民的資料庫，若能結合此辨識系統，一來可提升大眾對於環保的注重，二來更可推廣查緝贓車的全民運動。」 (訪 S02-990622)

「(1)對於在查詢車輛的相關資訊很方便。(2)可以查是否為贓車，很有研究價值。」 (訪 S04-990622)

「使用者不再特定少數人士。」 (訪 S05-990622)

「沒想到可以用手機就辨識出機車的資料，滿新奇的。」 (訪 S10-990622)

另外有使用者注意到這系統使用到的技術，認為辨識之後的網頁連結是軟體一大重點，該使用者也對此系統的使用表示滿意。

「(1)Simple idea, easy to use, nice capability!(2)辨識之後的網頁連結技術個人認為是軟體另一個重點。」 (訪 S09-990622)

### 4.使用車牌資料庫查詢系統的困擾

對於此系統，我們也希望瞭解使用者對於使用上的困擾，因此進行了訪談，只有一位使用者認為使用上是沒有困擾的，其餘使用者對於使用本系統皆有不同困擾，有些人覺得辨識框小了點，位置沒用好

會產生錯誤，有些人認為按下快門的瞬間手偏了一下，會切到不是車牌的地方，有些人覺得要固定一個距離照很麻煩，此外有使用者注意到只能限定白底黑字，期待其擴充性，整體來說，辨識率是使用者最困擾的一部分。

### 5.系統使用貼上車牌辨識的方式，是否比傳統 PDA 螢幕小鍵盤或是一般手機方便

為瞭解在手機上採用車牌辨識的方式來做車牌的輸入是否比以往的輸入方式方便，我們對此問題對使用者進行了訪談，有 8 位使用者都是認為這樣的方式比較方便，省去不少輸入時間，有使用者指出如果是螢幕小鍵盤，對於他這種手指大的人不好按。

「比螢幕小鍵盤跟 12 鍵輸入方便許多，因為螢幕小鍵盤對於手比較大的我很難按，至於 12 鍵輸入則是打英文不太方便。」 (訪 S03-990622)

「有，直接貼上可省下不少輸入之時間。」 (訪 S04-990622)

「有的，可省去轉換輸入法時間或是避免不小心按錯關掉網頁的情形。」 (訪 S09-990622)

另外有兩位使用者認為沒有比較方便，因為辨識度的關係，這兩位使用者認為打鍵盤會比較快。

### 6.是否會想要有這樣的系統

在使用者使用過這系統後，是否會想要去使用這樣的系統呢？我們也對此問題進行訪談來瞭解使用者對這樣系統的接受程度如何，有 7 個使用者表示會去使用，另外有 3 個使用者表示不常使用或不會去使用，使用者提到說目前沒什麼機會去使用到裡面的東西，如果有更多的車牌查詢相關服務，應該可以吸引這些人去使用。

「目前是使用較少，如果後來開放汽機車任何有關問題應該會使用。」 (訪 S03-990622)

「不會，因為目前沒有什麼機會會去使用到這邊裡面的東西。」 (訪 S08-990622)

### 7.這個系統需要改進的地方

為瞭解使用者對於此系統認為哪裡可以改進，我們也進行了訪談，普遍認為辨識率不夠，希望辨識率能再提升，另外針對不同種類車子的辨識也是需要改進的地方，另外有一位使用者提到希望能直接連結網頁中的背景資料庫，節省讀取網頁的時間，可以替沒有上網吃到飽的民眾省一點錢。

「直接連結網頁中的背景資料庫可節省很多讀取網頁的時間，可以替沒有辦上網吃到飽的民眾省一點錢。」 (訪 S09-990622)

### 8.系統對於我們的生活是否有幫助

最後的問題，我們希望瞭解此系統對於我們的生活是否有幫助，大部分使用者認為是有幫助的，對於環保及治安上有所貢獻，利用手機來查詢贓車很方便，也有使用者認為沒有幫助，但該使用者認為這系統或許對某些特定族群很實用，也有使用者認為實質幫助不多。

「若能普及，將對環保以及治安上有所貢獻。」 (訪 S02-990622)

「有，只要利用手機就可以查詢很方便」 (訪 S06-990622)

「有的，等於多了許多可以幫助查贓車的監視器和民眾。」 (訪 S09-990622)

「沒有，因為生活上沒有地方可以用到他，或許對某些特定族群很實用」 (訪 S09-990622)

## 5. 結論及未來展望

本研究提出的建構於雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統，在輸入車牌資料方面別於以往過去的查詢方式，一般使用查詢系統，輸入的方式就只是用 keyin 的一個一個輸入，而本研究的提出，則是利用輕便的 Android 手機外加其照相機功能再加上其連接網路的方便性來做一個雲端辨識獲得辨識結果，如此可以省去在查詢時所做的輸入，並且更方便的是不再受限於以往只能在電腦操作查詢，而是可以在手機上方便操作，

而查詢使用的資料庫採用了連結到公開提供的網頁，能確保查詢資料的正確性。

在照片截取上面，因為採用瞄準框方式來做拍照截取，拍攝時只要有稍微的震動偏離，畫面中出現不是車牌文字的畫面，如背景、車牌附近貼紙之類的或是車牌沒有完全的在瞄準框裡，就會造成辨識結果錯誤，如字元不正確、產生多餘字元等，在未來的研究上可以考慮在手機上採取影像處理的方式來做車牌英文數字部分的定位，使辨識效果更加準確，辨識的正確率才能提升，在查詢系統的輸入上面才能更方便而不必做修改。

本系統因為採取雲端運算服務，所以我們在使用時要注意一點，要確保網路連接的品質，目前許多地方皆有建置 WiFi，但不見得可以很順暢的連接網路；另外有些地方沒有 3G 的基地台，因此傳輸的速度會過慢，也會造成等候結果的延遲，所以一個良好的無線網路或 3G 網路的環境在此雲端運算服務之車牌資料庫查詢系統顯得非常重要。

### 參考文獻

- [1] 交通部-交通統計-機動車輛登記數 URL: [http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/Ip?ctNode=162&xq\\_xCat=15](http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/Ip?ctNode=162&xq_xCat=15)
- [2] 內政部警政署-警政統計通報- 98 年第 29 號(98 年 1-6 月汽、機車竊盜案概況) URL: <http://www.npa.gov.tw/NPAGIP/wSite/ct?xItem=47122&ctNode=11393&mp=1>
- [3] 環保署機車定期檢驗資訊管理系統-統計分析查詢 URL: <http://www.motorim.org.tw/index.aspx>
- [4] 烏賊車檢舉網站 URL: <http://polcar.epa.gov.tw/>
- [5] 維基百科-雲端運算 URL: <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97>
- [6] Google and the Wisdom of Clouds, URL: [http://go2.wordpress.com/?id=725X1342&site=scottru.wordpress.com&url=http%3A%2F%2Fwww.businessweek.com%2Fmagazine%2Fcontent%2F07\\_52%2Fb4064048925836.htm%3Fchan%3Dmagazine%2Bchannel\\_top%2Bstories](http://go2.wordpress.com/?id=725X1342&site=scottru.wordpress.com&url=http%3A%2F%2Fwww.businessweek.com%2Fmagazine%2Fcontent%2F07_52%2Fb4064048925836.htm%3Fchan%3Dmagazine%2Bchannel_top%2Bstories)
- [7] 徹底解讀 IT 明日之星—雲端運算(2008-06-23) URL: <http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=49410&s=1>
- [8] 行政院經濟建設委員會-雲端運算產業發展方案(99.04.29 行政院會通過) URL: <http://www.cepd.gov.tw/ml.aspx?sNo=0013629>
- [9] 曾國恭(2008)。以雲端運算服務建構之數位學習管理系統 2.0。中原大學碩士論文。
- [10] 李浩維(2009)。雲端運算與服務的研究與應用以「Google App Engine」為例。嶺東科技大學碩士論文。
- [11] 行政院主計處-政府機關資訊通報- URL: <http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/54416495771.pdf>
- [12] 溫福助(2000)。類神經網路樣板比對法於車牌字元辨識之研究。國立台灣大學碩士論文。
- [13] WeOCR Project Home, URL: <http://weocr.ocrgid.org/>
- [14] Ocrad, URL: <http://www.gnu.org/software/ocrad/>
- [15] tesseract, URL: <http://code.google.com/p/tesseract-ocr/>
- [16] What is Android? URL: <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>
- [17] Open Handset Alliance, URL: <http://www.openhandsetalliance.com/>
- [18] Android SDK, URL: <http://developer.android.com/sdk/android-2.0.1.html>
- [19] 蓋索林(2009)。Google! Android 手機應用程式設計入門 第二版 (附 DVD)。文魁。
- [20] 靳岩、姚尚朗(2009)。Google Android 開發入門與實戰。松崗。
- [21] 余志龍，陳昱勛，鄭名傑，陳小鳳，郭秩均(2009)。Google Android SDK 開發範例大全。悅知文化。
- [22] 楊豐盛(2009)。Android 應用開發揭秘(簡體版)。機械工業出版社。
- [23] Reto Meier. Professional Android 2 Application Development. Wrox; 1 edition (March 1, 2010).
- [24] wordsnap-ocr, URL: <http://code.google.com/p/wordsnap-ocr/>