



自行研究成果報告

車牌辨識結合檢驗線登檢偵錯防呆系統 研究報告

研究單位：臺北區監理所

研究人員：陳玉好、魏武盛、陳守忠

陳志盈、廖正智

交通部公路總局

中華民國 105 年 10 月

105 年度研究報告提要表

臺北區監理所 105 年度研究報告提要表		填表人：臺北區監理所	
		填表日期：105 年 10 月	
研究報告名稱	車牌辨識結合檢驗線登檢偵錯防呆系統研究報告		
研究單位 及人員	臺北區監理所 人員:陳玉好、魏武盛、陳 守忠、陳志盈、廖正智	研究時間	自 105 年 6 月 25 日 至 105 年 10 月 31 日
報 告 內 容 提 要			
<p>一、專題摘要：</p> <p>本研究設計一套適用於汽車檢驗線的車牌辨識系統。將攝影機架設於汽車檢驗線入口，當車輛進入檢驗線時，系統自動取像辨識車牌後，將辨識的結果自動傳輸至檢驗線資料輸入工作站。</p> <p>二、研究動機：</p> <p>1、目前檢驗車輛登檢需由鍵入人員，憑車主提供之繳費單據及車輛證件，登錄至資料輸入工作站執行上線檢驗作業，在尖峰時段可能因誤植車號造成檢驗車輛車號與實車不符。</p> <p>2、依據道路交通安全規則第 11 條規定「汽車號牌不得變造損毀、塗抹或粘貼其他材料、加裝邊框或霓虹燈、裝置旋轉架、顛倒懸掛或以安裝其他器具之方式使不能辨認其牌號，並不得以他物遮蔽，如有污穢，致不能辨認其牌號時，應洗刷清楚。」及第 39 條之 1 第 1 款「汽車定期檢驗之項目及基準，依下列規定：引擎或車身（架）號碼及拖車標識牌與紀錄相符，號牌完好，並依規定懸掛。」</p> <p>另依交通部 92 年 10 月 17 日交路字第 09200576450 號函釋，而「凡以各種手段致科學儀器不能辨認其號碼者，應依《道路交通管理處罰條例》第 13 條第 1 款舉發及裁罰。」，亦經交通部 81 年 2 月 18 日交路字第 005578 號函釋可參。換言之，《道路交通管理處罰條例》第 13 條第 1 款所謂「不能辨認」，並非單指在近距離以肉眼觀之無法辨認的情形，其中也包括由科學儀器所拍攝之照片，牌號仍無法辨認之情形在內。</p>			

依以上規定可知，『汽車號牌』完好及可辦理亦屬汽車檢驗項目之一，惟於實際檢驗實務時，常因個人認知不同造成業務執行困難。

- 3、在使用車牌辨識系統的狀況下，檢驗車輛進入指定區域，本系統便會經由攝影機擷取影像辨識車牌並將由本系統所辨識之車牌號碼傳輸至汽車檢驗系統資料輸入工作站提供資料輸入人員使用以避免車號誤植。
- 4、如有車牌辨識系統無法辨識之號牌可提供檢驗員佐證依據，依現況處置。

三、研究過程：

本研究案經本所主管發想提案，委請檢驗線系統維護商參酌研究並蒐集車牌辨識系統與車輛檢驗系統結合之可行性，提出相關硬體與軟體需求，歷時5個月落實執行。

四、研究結果與建議：

本研究案於民國105年6月25日招標，8月20日系統安裝完成，8月22日正式啟用系統測試至今，系統測試蒐集9月份完整資料執行研究分析，結果發現車牌辨識率達到95%辨識率效益，可節省時間成本與降低車牌鍵入錯誤率，然而尚有5%無法辨識之車牌，可能原因，因號牌污損、變形，懸掛位置不正確，任意加工變造，仍可運用前段電腦程式提示由鍵入人員輸入加註車牌字體淡化不清、不法噴漆模糊車牌、偽造車牌、車牌毀損等，再由後段人員加強檢驗，判定外觀不合格，請車主清潔、整平、改善懸掛位置後，再進行覆檢，並檢驗判定號牌或號牌邊框不合格(號牌已損，無法改善，加掛實車查核，更換號牌)之檢驗依據。

上述車牌辨識系統仍有些缺失待改善，如檢驗流程與作業程序、習慣有待改善、車牌辨識影像擷取角度比例需再調校、攝影機影像擷取快門再調校、程式提示警示作業再強化、周邊環境光線及其他噴霧系統之改善，如此採樣有效辨識車號之樣本數相對提升，進而將95%辨識率提升至98%或99%，系統資料蒐集分析才能達到真實數據與效益。

目錄

第一章 緒論	1
第一節 專題摘要.....	1
第二節 研究動機.....	1
第二章 自動化車輛檢驗系統結合車牌辨識系統說明	3
第一節 系統功能與特性.....	3
第二節 系統架構示意圖.....	4
第三節 車牌辨識系統主要規格.....	6
第四節 設備安裝架設.....	8
第三章 軟體功能操作與設定	13
第一節 操作畫面.....	13
第四章 測試與研究結果分析	16
第一節 測試環境.....	16
第二節 研究結果分析.....	19
第五章 結論與建議	23
第一節 結論.....	23
第二節 建議.....	23
第三節 效益評估作為.....	24
第四節 作為.....	25
附件一 無效失敗案例.....	27
附件二 有效失敗案例.....	33
附件三 臺北所第二車道 10410~10509 檢驗數分析.....	38
附件四 第二車道契約金額明細表.....	39
附件五 本所四線車道預算金額明細表.....	40

第一章 緒論

第一節 專題摘要

本研究設計一套適用於汽車檢驗線的車牌辨識系統。將攝影機架設於汽車檢驗線入口，當車輛進入檢驗線時，系統自動取像辨識車牌後，將辨識的結果自動傳輸至檢驗線資料輸入工作站。我們的研究重點便放在要如何快速辨識的要求上，利用車牌辨識系統以核實受測車輛車牌號碼，降低人工鍵入之錯誤率及避免因錯誤導致後續處理作業之時間，而尤其以覆檢車輛經車牌辨識後採自動登檢，可節省車檢線上人工鍵入作業時間。

第二節 研究動機

- 一、目前檢驗車輛登檢需由鍵入人員憑車主提供之繳費單據及車輛證件登錄至資料輸入工作站執行上線檢驗作業，在尖峰時段可能因誤植車號造成上線檢驗車輛車號與實車不符。
- 二、依據道路交通安全規則第 11 條「汽車號牌不得變造損毀、塗抹或粘貼其他材料、加裝邊框或霓虹燈、裝置旋轉架、顛倒懸掛或以安裝其他器具之方式使不能辨認其牌號，並不得以他物遮蔽，如有污穢，致不能辨認其牌號時，應洗刷清楚。」及第 39 條之 1 第 1 款「汽車定期檢驗之項目及基準，依下列規定：引擎或車身（架）號碼及拖車標識牌與紀錄相符，號牌完好，並依規定懸掛。」

另依交通部 92 年 10 月 17 日交路字第 09200576450 號函釋在案，而「凡以各種手段致科學儀器不能辨認其號碼者，應依《道路交通管理處罰條例》第 13 條第 1 款舉發及裁罰。」，亦經交通部 81 年 2 月 18 日交路字第 005578 號函釋可參。換言之，《道路交通管理處罰條例》第 13 條第 1 款所謂「不能辨認」，並非單指在近距離以肉眼觀之無法辨認的情形，其中也包括由

科學儀器所拍攝之照片，牌號仍無法辨認之情形在內。

依以上規定可知，『汽車號牌』完好及可辨認亦屬汽車檢驗項目之一，惟於實際檢驗實務時常因個人認知不同造成業務執行困難。

- 三、 在使用車牌辨識系統的狀況下，檢驗車輛進入指定區域，本系統便會經由攝影機擷取影像辨識車牌並將由本系統所辨識之車牌號碼傳輸至汽車檢驗系統資料輸入工作站提供資料鍵入人員使用以避免車號誤植。
- 四、 如有車牌辨識系統無法辨識之號牌可提供檢驗員佐證依據，依現況處置。

第二章 自動化車輛檢驗系統結合車牌辨識系統說明

第一節 系統功能與特性

一、多系統整合

(一) 整合現有 M3 登檢收費系統、自動化車輛檢驗系統與車牌辨識系統結合，藉由車牌辨識系統解析出之車牌號碼與登檢收費系統已開單檔車號進行比對，自動代出已開單受檢車輛之登檢車籍基本資料畫面以避免人為鍵入錯誤及提昇檢驗執行效率。

(二) 具彈性的建置方式

- 1、 可任意設定影像或線圈(信號)觸發方式。
- 2、 可以多工方式同時支援 4 支攝影機之影像訊號，以進行辨識、拍照。
- 3、 可依各車道之數位輸入訊號觸發，個別針對通過之車輛進行即時取像與自動車牌識別。

(三) 精準的辨識能力

- 1、 可辨識國內各車種、不同格式之車牌號碼。
- 2、 日、夜間及天候不佳時均能對取像清楚之車牌影像進行辨識作業。
- 3、 可全畫面搜尋車牌，亦即車牌在畫面上任何位置，皆可成功辨識。

第二節 系統架構

一、汽車檢驗車牌辨識系統流程圖，如圖 2-1。

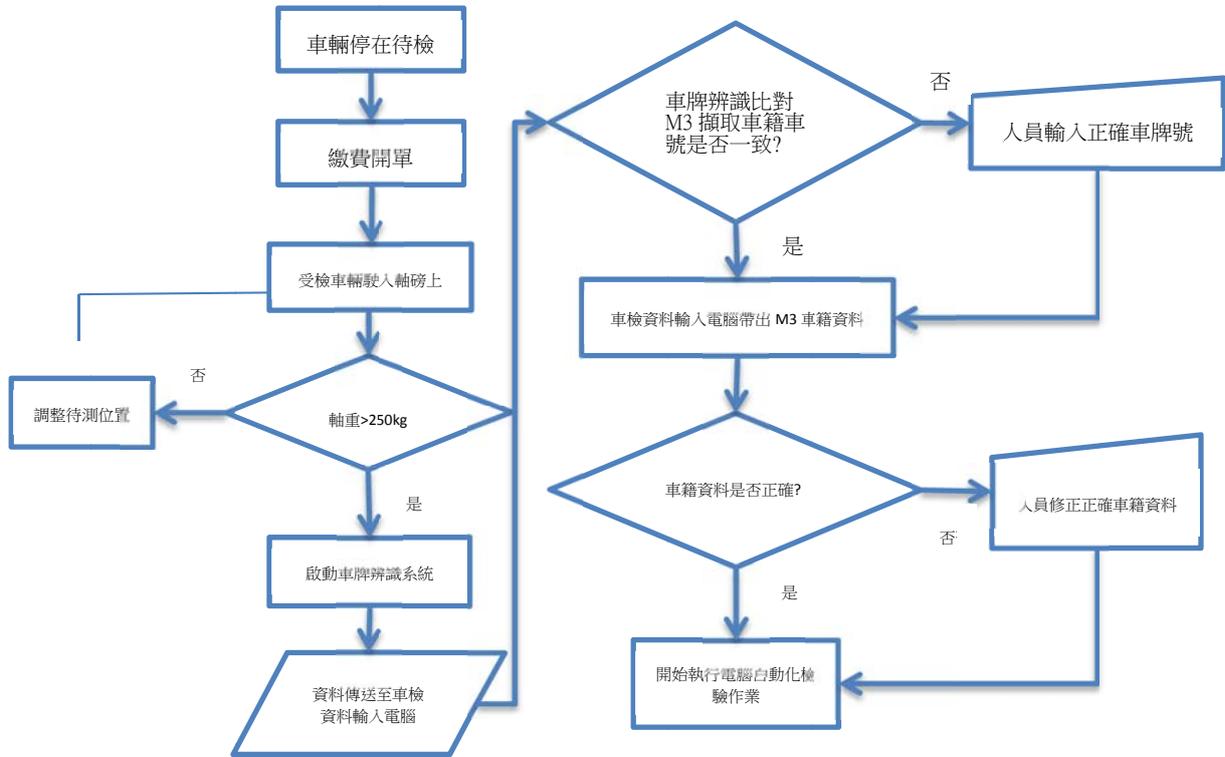


圖 2-1 系統架構示意圖

二、汽車檢驗車牌辨識系統基本作業流程圖，如圖 2-2。

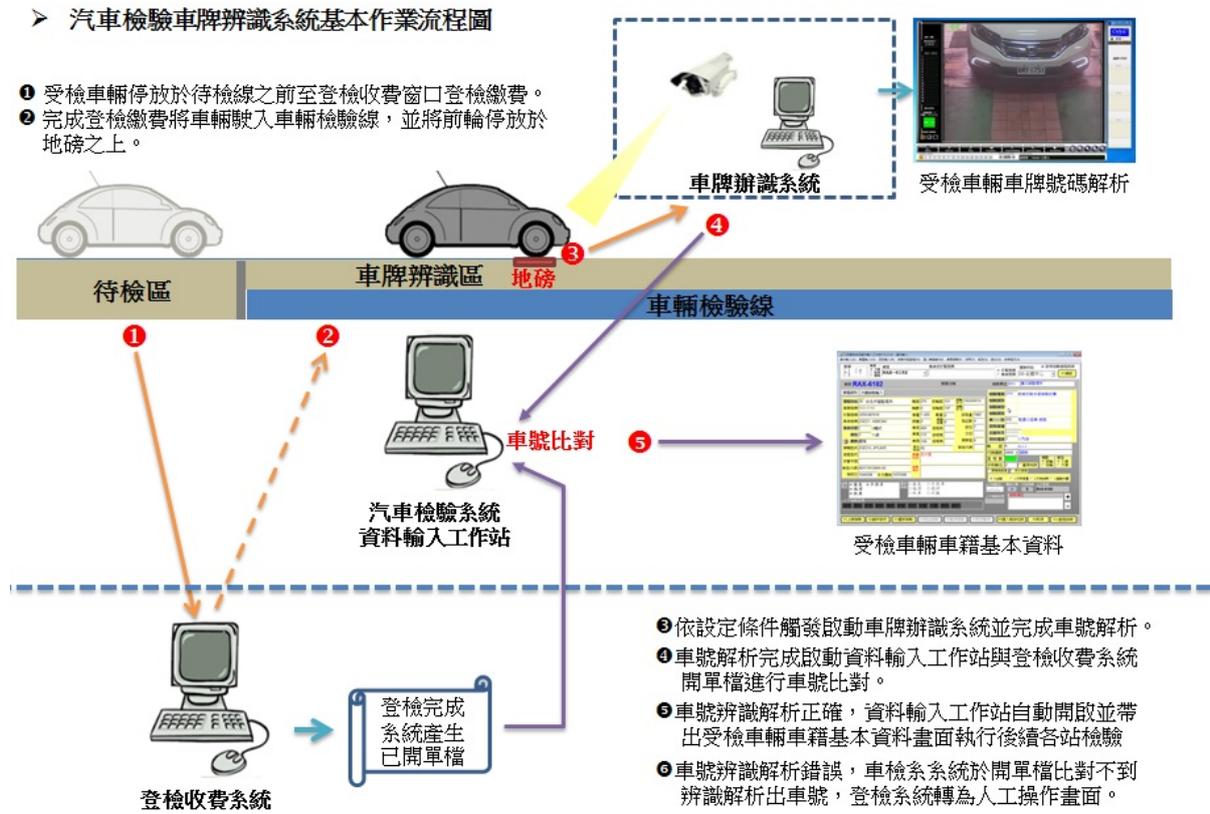


圖 2-2 系統架構示意圖

第三節 車牌辨識系統主要規格

一、 車牌辨識系統軟體

(一) 輸入影像

車牌辨識：最高同時可達 4 路影像（視主機效能與繁忙程度而定）。

(二) 可依設定針對全畫面或特定區域影像進行車牌之蒐尋與辨識。

(三) 可辨識國內所有車種、不同格式之車牌號碼，包含：機車、小客車（含計程車）、小貨車、大客車、大貨車、聯結車。

(四) 觸發至取像反應時間：0.1 秒以內。

(五) 車牌辨識速度：1 秒以內。

(六) 車牌辨識正確率：可達 95%。

- 1、 車牌辨識正確率 = 正確辨識車牌數 / 有效通過車輛數。
- 2、 其中有效通過車輛數 = 所有通過車輛數 - 無效通過車輛數。
- 3、 模糊、汙損、歪斜、遮蔽或對比不足之車牌不列入計算，視為無效通過車輛數。
- 4、 車牌影像最小尺寸：(H)100 x (V)40 畫素以上。
- 5、 影像儲存格式為 JPEG 或 TIFF。
- 6、 可即時或定期自動將車牌號碼辨識記錄與車輛影像，透過區域網路以 FTP 或 Sharefolder 方式傳送至後端。

二、 介面

(一) 影像訊號。

- 1、 NTSC (EIA RS-170) 或 PAL 交錯式類比訊號。
- 2、 彩色或黑白（灰階）。

(二) 解析度

1、 NTSC：(H)720 x (V)480 畫素 (pixel)。

2、 PAL：(H)720 x (V)576 畫素 (pixel)。

(三) 匯流排：PCI 或 PCIe 匯流排。

(四) 影像擷取率

1、 NTSC：單路最高 60 幅／秒 (fps)。

2、 PAL：單路最高 50 幅／秒 (fps)。

三、 辨識主機系統需求

(一) CPU：Intel Core2 Quad 2.66GHz 同等級或以上(建議)

(二) 記憶體：4GB RAM (支援雙通道)(建議)

(三) 匯流排：PCI 或 PCIe 一槽

(四) Microsoft Windows 7 以上。

第四節 設備安裝架設

一、攝影機架設方式

(一) 路側式 (Road-side)

- 1、高度：約為 2~2.5 公尺。
- 2、水平距離：約為 10 公尺。
- 3、側向角：約為 10~15 度(車道寬以 3.6 公尺估計)。
- 4、俯角：約為 11~14 度。
- 5、架設範例如圖 2-2、2-3。

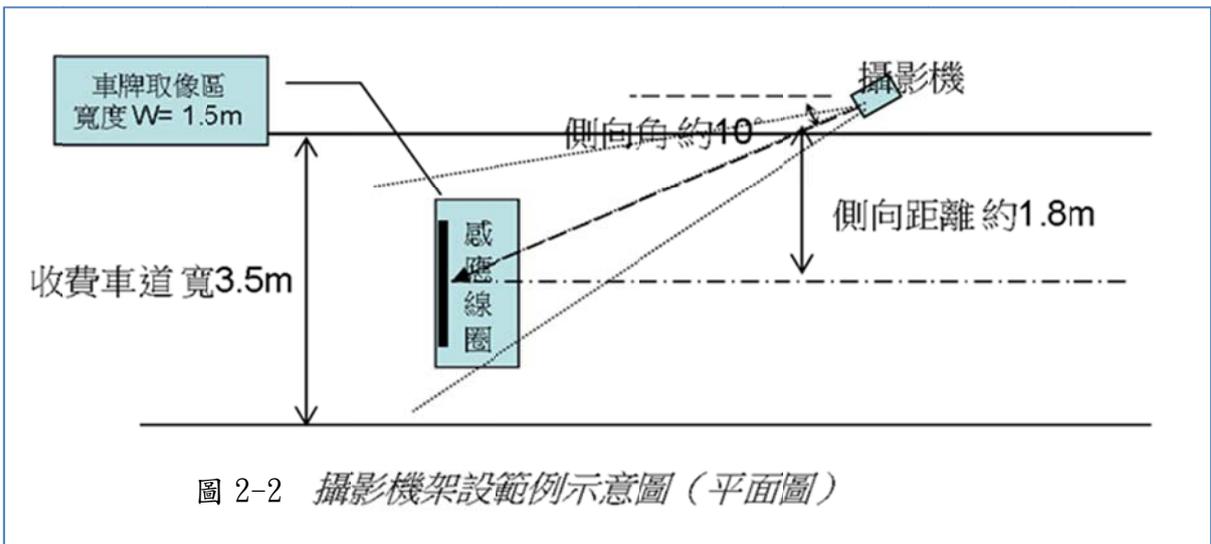


圖 2-2 攝影機架設範例示意圖 (平面圖)

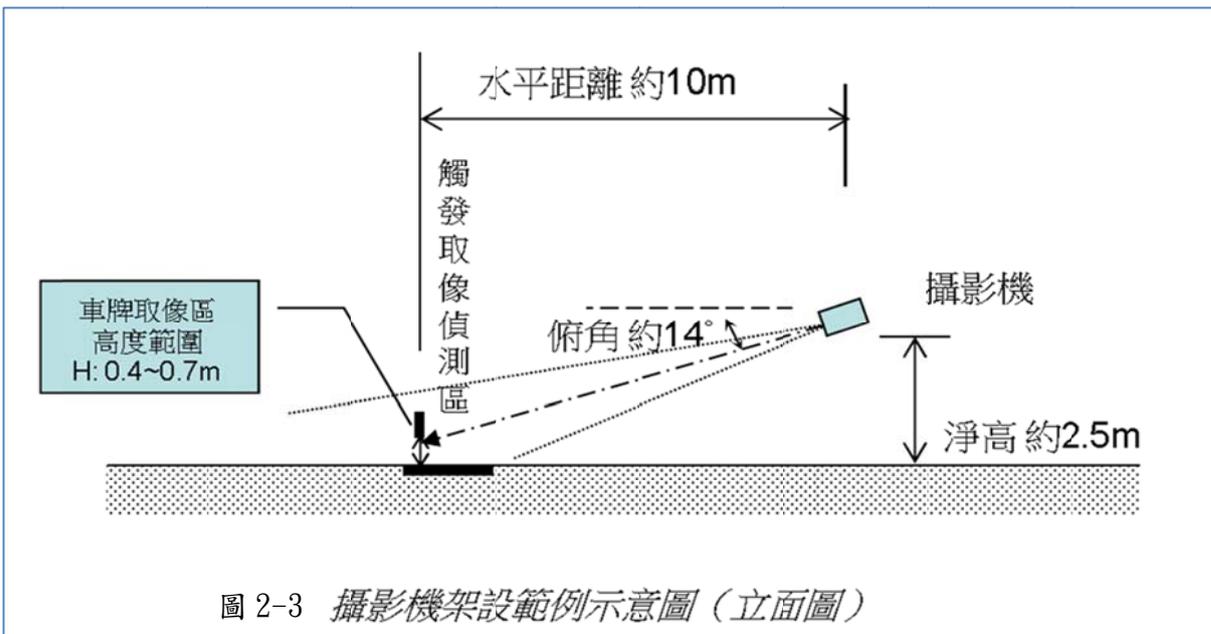
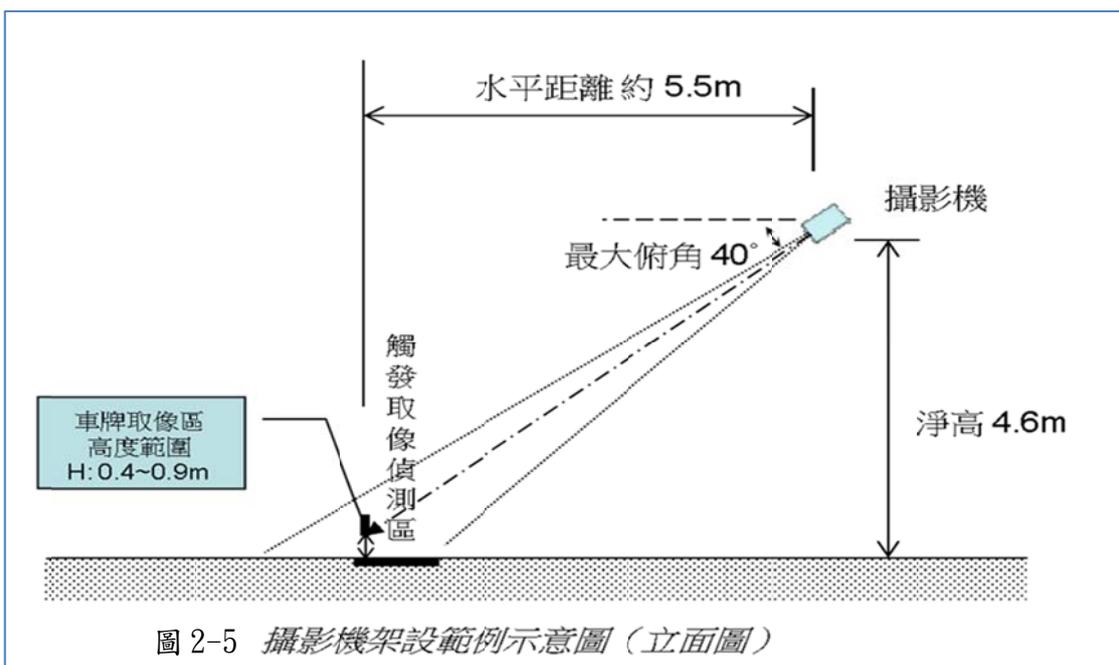
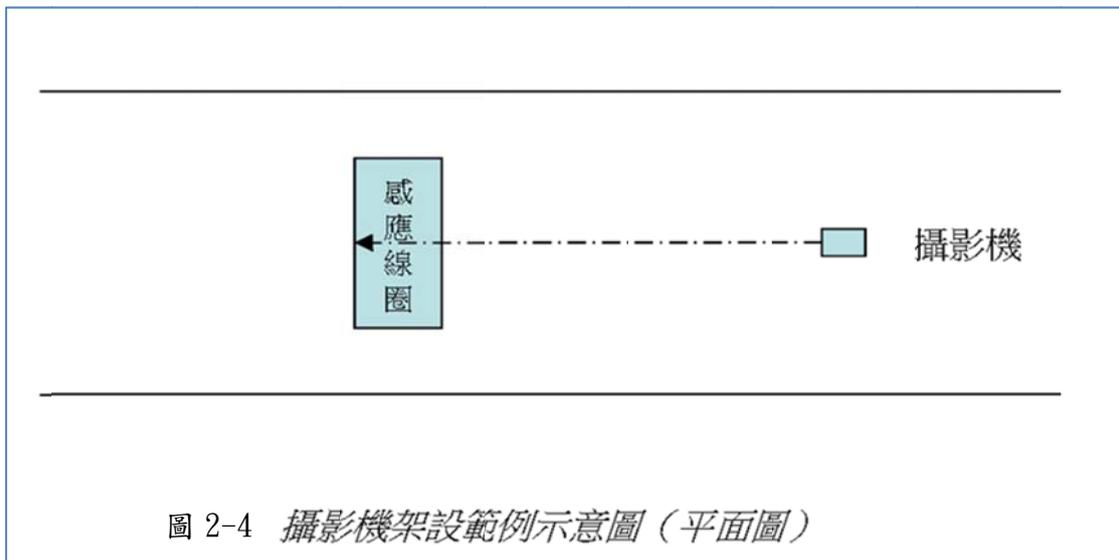


圖 2-3 攝影機架設範例示意圖 (立面圖)

(二) 投式 (Over-head)

- 1、 高度：一般約為 3 公尺以上 (依現場條件佈設，以可提供適當之俯角為原則)。
- 2、 水平距離：一般約為 4 公尺以上 (依現場條件佈設，以可提供適當之俯角為原則)。
- 3、 側向角：無。
- 4、 俯角：最大勿超過 30 度 (俯角過大，可能影響辨識效果)。
- 5、 架設範例如圖 2-4、2-5。



二、 其它注意事項

- (一) 車牌取像區寬度：約為 1.5~1.7 公尺。
- (二) 車牌取像區高度：須約可涵蓋 0.4~0.9 公尺。
- (三) 架設位置與觸發取像區之配置，應使取像區範圍內可避免出現亮度差異過大之情形發生（例如：日光或車輛頭燈等強烈光線直射攝影鏡頭，或是強烈日照下同時出現陰影之情形）。
- (四) 車牌影像比例：寬度約佔全畫面的 1/7~1/5。參見下方圖 2-6、2-7 之照片範例之示意。



圖 2-6 車牌影像寬度範例 (路側式)

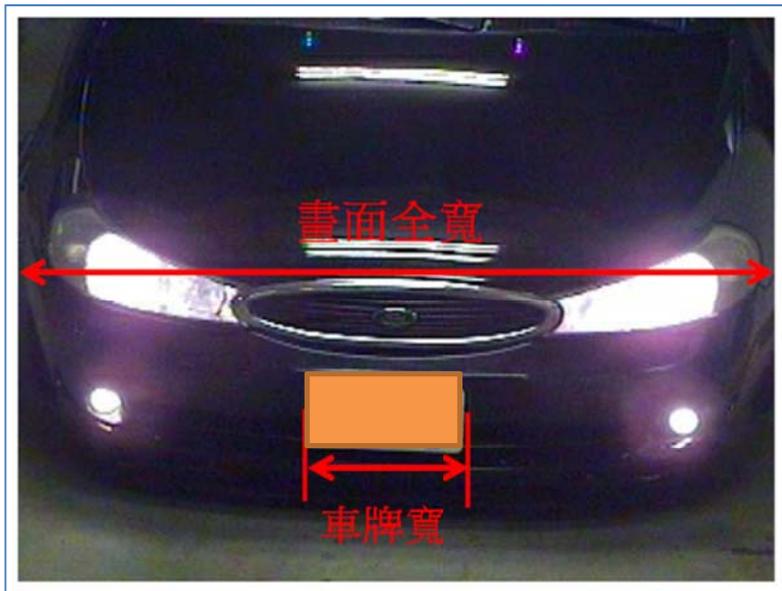


圖 2-7 車牌影像寬度(上投式)

三、攝影機調校

(一) 取像調整方式

- 1、車輛停止於剛進入觸發區(軸磅)位置，如圖 2-8。

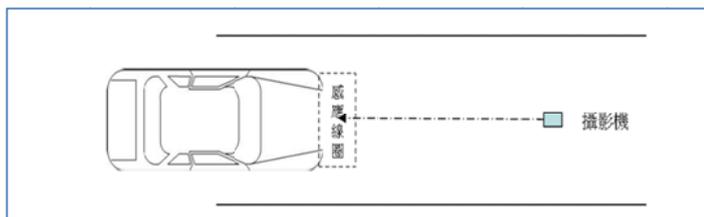


圖 2-8

- 2、調整攝影機俯角，使車頭（主要為車牌）約位於畫面「中上」位置，如圖 2-9。



圖 2-9

- 3、車輛稍微向前進，至車頭大約位於畫面「中央」位置，如圖 2-10。

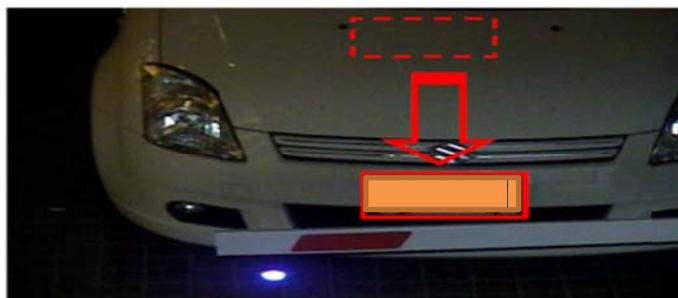


圖 2-10

- 4、依 2-4-4 所述之方式調整攝影機鏡頭。

(二) 注意事項

- 1、調整攝影機之方向與角度時，須使畫面可涵蓋車道中車輛最可能出現之範圍。
- 2、注意攝取之畫面中車牌部分須保持水平，若有攝影機歪斜或車道傾斜造成車牌
- 3、影像相對於畫面非水平之情形時，則須調整攝影機

水平角度。

四、 鏡頭調整方式

(一) 先調整鏡頭焦距(Focal Length),使車牌呈現適當之大小,以利辨識。車牌影像尺寸建議值如下:

- 1、 最佳尺寸(經驗值):(H)138 x (V)62 畫素
- 2、 平均尺寸:(H)120 x (V)50 畫素
- 3、 最小尺寸:(H)100 x (V)40 畫素

(二) 調整鏡頭焦距時,若有畫面不清晰之情形,則調整鏡頭聚焦(Focus)改善之。

(三) 反覆前二步驟,直至車牌影像尺寸正常,且畫面清晰為止。

五、 攝影機參數調整建議

(一) 建議設定方式

- 1、 電子快門模式:手動快門。
- 2、 快門速度(Shutter speed):高於1/250 秒(由於車輛於進入取像區時,仍可能有部分速度,故建議以1/250 秒以上之速度取像)。
- 3、 逆光補償:開。
- 4、 自動增益(AGC):低或中(以夜間不產生雜訊為主)。

(二) 若影像仍然過暗之調整方式

- 1、 若車輛於取像區仍有速度部分
- 2、 將自動光圈準位(DC level)調高,使接收之光線變亮。
- 3、 若調至極限仍偏暗,則可嘗試調整攝影機之AGC 準位,惟須注意避免發生雜訊過高之情形。

(三) 若車輛於取像區為靜止,或車速接近為零

- 1、 可將快門速度調整為1/100 sec。
- 2、 惟須注意取像時是否會有車輛移動造成之拖影情形。

第三章 軟體功能操作與設定

第一節 操作畫面

一、主要操作介面

CarReader 2.0 的主要操作介面，採用精簡式設計，以便與 DVR 平台搭配使用。主要操作畫面之外觀，可提供之功能，如下：

- (一) 各車道觸發狀態顯示 (包含 DI 外部觸發與影像觸發)：平時為綠燈，常有觸發事件發生時，則顯示黃燈。
- (二) 各車道觸發事件辨識結果：包含車牌照片與辨識出之車號。
- (三) 各車道執行狀態顯示：平時為不顯示，若有警告或錯誤發生時，則顯示一紅色之燈⊗號，以提示使用者注意。
- (四) 各路 DO 輸出狀態顯示，如圖 3-1。



圖 3-1 CarReader 2.0 主要操作介面

二、 功能選項清單

於主要介面上按右鍵後，將跳出功能選項清單(如圖 3-2)，則可點選開啟以下之功能項目：

- (一) 功能設定：可開啟主要之功能設定視窗，詳參見 5.2 之說明。
- (二) 辨識圖片：可檢視已辨識照片，詳參見 5.1.3 之說明。
- (三) Log：可檢視各車道與 CarReader 2.0 整體之執行記錄 (Log)。
- (四) 結束：結束執行。



圖 3-2 CarReader 2.0 功能選項清單

三、 檢視辨識照片

CarReader 2.0 除即時預覽(Preview)與辨識結果之顯示外，並提供已辨識照片之檢視功能。

按右鍵後點選辨識圖片可開啟最後一張辨識照片之檢視視窗(參見下圖之範例)。檢視之照片共有以下二種：

- (一) 完整車牌辨識照片
- (二) 全景照片(選購)

四、 檢視辨識照片視窗並包含以下功能：

- (一) 自動更新：若點選下方之自動更新選項，可啟動自動更新

功能，即會隨時自動更新顯示當時最新發生之辨識事件照片與辨識結果。

- (二) 顯示 log：點選 [顯示 Log] 鍵，可顯示該路影像之 log 記錄，以便比對辨識結果，如圖 3-3。



圖 3-3 CarReader 2.0 檢視辨識照片視窗

第四章 測試與研究結果分析

第一節 測試環境

- 一、受測車輛先停在待檢區，車主須下車至登檢窗口繳費開單（如圖 4-1）。



圖 4-1 車輛停在待檢區，受檢車輛先至登檢窗口繳費開單

二、當受檢車輛繳費開單後，M3系統產生受測車輛之開單檔，線上鍵入員即進行里程數拍照作業，並引導受測車輛將前輪停放至地磅上，此時檢驗系統判讀受測車輛前輪重量大於250Kg，系統便啟動車牌辨識觸發信號(如圖4-2、4-3)。



圖 4-2 受檢車輛駛入軸磅上，重量大於 250kg，啟動車牌辨識信號



圖 4-3 駛入軸重，啟動車牌辨識系統，將執行拍照並且完成車號解析

三、 車牌辨識系統接收檢驗系統辨識觸發信號後，便執行拍照並完成車號解析產生號牌影像檔(如圖 4-4)。



圖 4-4 車牌辨識系統拍照後進行車牌分析

第二節 研究結果分析

105年9月份經由車輛辨識系統測試檢驗車輛共計774台，辨識成功數為701台，辨識失敗數為73台(如表4-1)，扣除無效失敗案例38台，有效案例共計736台(如表4-2)。

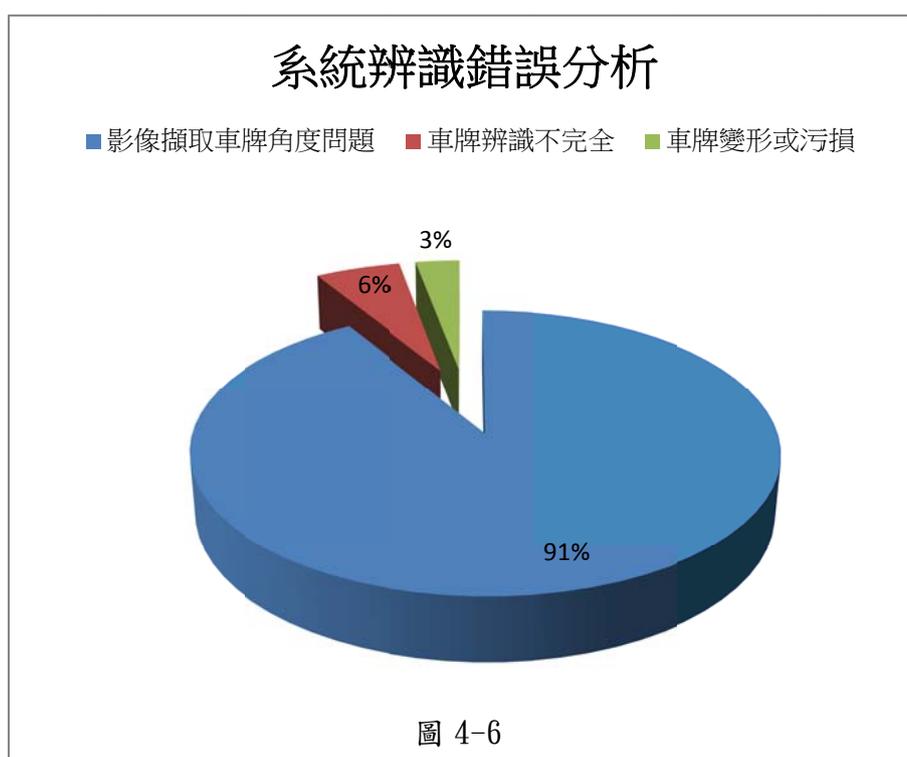
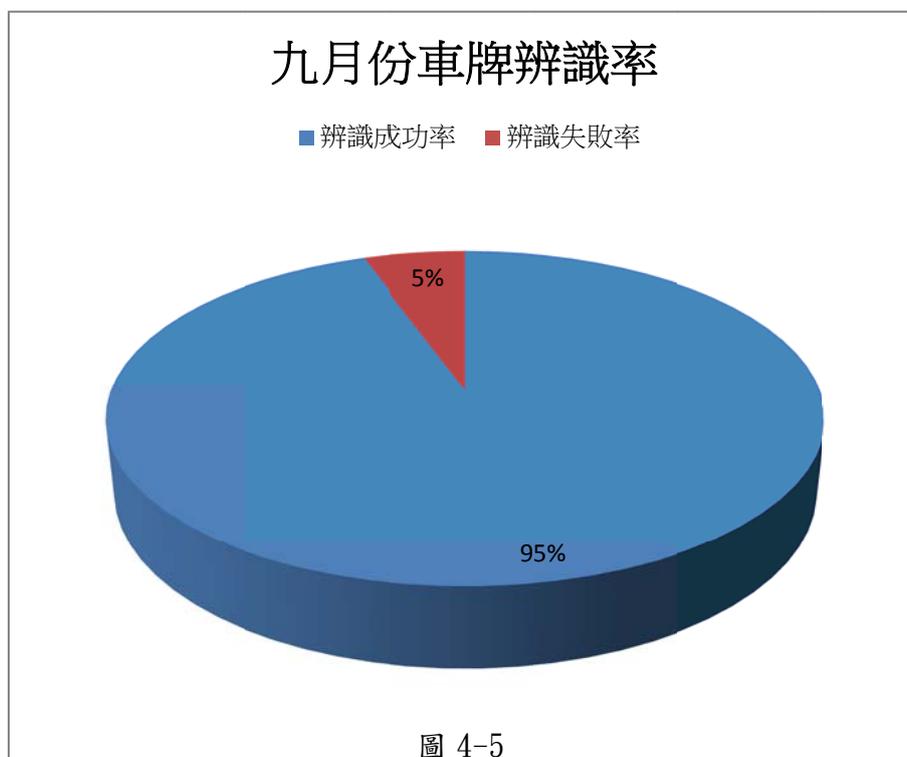
表 4-1 九月份車輛辨識台數日計表(含無效件數)

日期	辨識車牌數	辨識成功數	辨識失敗數	辨識率(%)
2016/9/1	38	34	4	89.47
2016/9/2	48	43	5	89.58
2016/9/5	44	40	4	90.91
2016/9/6	36	33	3	91.67
2016/9/7	44	36	8	81.82
2016/9/8	18	16	2	88.89
2016/9/9	23	21	2	91.30
2016/9/10	41	35	6	85.37
2016/9/12	44	42	2	95.45
2016/9/13	37	34	3	91.89
2016/9/14	14	12	2	85.71
2016/9/19	26	25	1	96.15
2016/9/20	56	54	2	96.43
2016/9/21	58	54	4	93.10
2016/9/22	45	41	4	91.11
2016/9/23	69	63	6	91.30
2016/9/26	29	27	2	93.10
2016/9/29	49	42	7	85.71
2016/9/30	55	49	6	89.09
總計	774	701	73	

表 4-2 九月份車輛辨識有效台數日計表

日期	辨識車牌數	辨識成功數	辨識失敗數	辨識率(%)
2016/9/1	36	34	2	94.44
2016/9/2	46	43	3	93.48
2016/9/5	42	40	2	95.24
2016/9/6	35	33	2	94.29
2016/9/7	40	36	4	90
2016/9/8	17	16	1	94.12
2016/9/9	22	21	1	95.45
2016/9/10	38	35	3	92.11
2016/9/12	42	42	0	100
2016/9/13	36	34	2	94.44
2016/9/14	13	12	1	92.31
2016/9/19	26	25	1	96.15
2016/9/20	55	54	1	98.18
2016/9/21	54	54	0	100
2016/9/22	43	41	2	95.35
2016/9/23	67	63	4	94.03
2016/9/26	27	27	0	100
2016/9/29	46	42	4	91.3
2016/9/30	51	49	2	96.08
總計	736	701	35	

有效案例共計 736 台，辨識成功台數共 701 台，辨識成功率為 95%；辨識失敗台數共 35 台，辨識失敗率為 5%(如圖 4-5)，車牌變形或污損台數共 1 台，影像擷取車牌比例、角度問題台數共 32 台，車牌辨識不完全台數共 2 台(如圖 4-6)。



一、所謂無效失敗案例為：

- (一) 未依流程執行檢驗：檢驗車輛未繳費開單即開入檢驗車道觸發啟動車牌辨識系統，致無開單檔比對(圖 4-7)。
- (二) 受檢車輛懸掛臨時牌照或未懸掛車牌(圖 4-8)。
- (三) 受檢車輛前車牌被前車遮蔽到無法辨識(圖 4-9)。



圖 4-7 車牌辨識-系統未開單



圖 4-8 無車牌-辨識車號



圖 4-9 前車遮蔽-辨識車號無效

- (四) 無效失敗案例共計 38 件，請參閱附件 1。

二、所謂有效失敗案例辨識可能失敗原因分析為：

- (一) 車牌變形或污損(圖 4-10)。
- (二) 影像擷取車牌比例、角度問題(圖 4-11)。
- (三) 車牌辨識不完全(圖 4-12)。
- (四) 有效失敗案例共計 35 件，請參閱附件 2。



圖 4-10 辨識車號

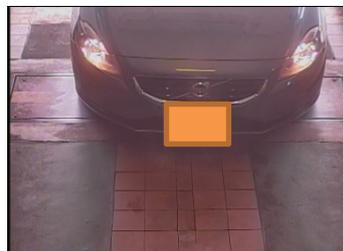


圖 4-11 辨識車號A**-*0*7



圖 4-12 辨識車號V*-8*1

第五章 結論與建議

第一節 結論

目前車牌辨識系統之軟硬體技術已非常成熟，測試階段整體辨識率為 95%，但只要在硬體架設再予調校及加強人員系統操作熟練度後，辨識成功率應可更高。

然而尚有 5%無法辨識之車牌，可能原因，因號牌污損、變形，懸掛位置不正確，任意加工變造，仍可運用前段電腦程式提示由鍵入人員輸入加註車牌字體淡化不清、不法噴漆模糊車牌、偽造車牌、車牌毀損等，再由後段人員加強檢驗，判定外觀不合格，請車主清潔、整平、改善懸掛位置後，再進行覆檢，並檢驗判定號牌或號牌邊框不合格(號牌已損，無法改善，加掛實車查核，更換號牌)之檢驗依據。

將車牌辨識系統結合與登檢收費及車輛檢驗系統，於降低人員誤植車號及降低人員工作負荷確有其效益。惟因車牌辨識系統辨識之前提需為車輛有懸掛號牌，目前所站之車輛檢驗除規劃有車主親辦車道之檢驗線外，尚含括許多新領、重領、復駛等未懸掛車牌之檢驗車輛，如此設置車牌辨識系統之效益將大打折扣，各檢驗車道是否架設，應統計其未懸掛車牌車輛數所占比率再予評估。

依本所第二車道(車主親辦車道)104 年 10 月至 105 年 9 月之統計分析，其無號牌車輛占總驗車次比為 12.2%(如附件 3)。

架設於檢驗線之車牌辨識系統，因與登檢收費系統及車輛檢驗系統結合而成一貫性之自動化車輛檢驗系統，所以受檢車輛務必遵守後再駛入檢驗車道之流程，如此才能確實發揮架設車牌辨識系統之功效。

第二節 建議

- 一、 架設於檢驗線之車牌辨識系統，因與登檢收費系統及車輛檢驗系統結合而成一貫性之自動化車輛檢驗系統，所以受檢車輛務必遵守停放於待檢區，先行完成登檢繳費程序後再駛入檢驗車道之流程，如此才能確實發揮架設車牌辨識系統之功效。
- 二、 測試期間發現受檢車輛停放位置歪斜、左右不一，建議加裝導輪器導正受檢車輛進入檢驗線時停放位置固定，以增加辨識成功率，且目前現場裝設噴霧降溫系統，因該裝置位置安裝過低，以致影響擷取畫面產生雲霧現象，導致辨識失敗，建議檢討該裝置裝設位置。

第三節 效益評估

建置車牌辨識系統之主要目的，為避免鍵入人員因誤植車號，造成檢驗車輛車號，與實車不符及重新檢驗之時間耗損，在正常流程下並不能縮短作業工時，但對於覆驗車輛，當車輛駛入檢驗線啟動辨識系統且車牌辨識成功後，檢驗系統即自動進入該車覆驗程序，而無需經由鍵入員鍵入該車資料。

- 一、 無形效益：
 1. 減少因誤植車號需重新檢驗所延伸之失序困擾與時間耗損。
 2. 減少因上項因素所造成之車主抱怨。
 3. 5%無法辨識之車牌，可依科學判讀結果，供後段檢驗人員判定參考是否符合相關規定，以提升檢驗人員作業相關效益及依據。
 4. 車牌自動辨識節省之人員作業時間，可轉化線上人員強化車主服務之品質、檢驗實務宣導及車輛安全宣導等效益。

二、有形效益：

本所第二車道 10410~10509 有號牌車檢驗數統計				
類別	檢驗總車次	初檢車輛數	覆檢數	覆驗率
台數	37,774	26,974	10,800	40.04%

1. 減少初檢車輛鍵入時間

依本所第二車道 10410~10509 之統計，一年之初檢車輛次數共 26,974 台，以每台車鍵入操作時間 15 秒/台計(待驗車輛之停等、開單及駛進檢驗線作業程序需改善並養成習慣之情況下與程式判讀作業週期再縮減)，每年粗估節省工時約 6,744 分鐘。(26,974*15=404,610 秒)

2. 減少覆驗車鍵入時間

依本所第二車道 10410~10509 之統計，一年之覆驗車輛次數共 10,800 台，以每台車鍵入操作時間 20 秒/台計，每年粗估節省工時約 3,600 分鐘。(10,800*20=216,000 秒)

三、投入成本與節省時間之比較：

1. 本研究案投入成本為新台幣 193,000 元(如附件 4)，而每年因車輛檢驗所節省時間約 10,344 分鐘，計算之效益一年每分鐘所耗損成本約新台幣 19 元，若系統壽命以 10 年為限，平均每分鐘耗損成本約新台幣 2 元。
2. 本研案若採用四線車道，其投入成本計算應為新台幣 295,000 元(如附件 5)，而每年因車輛檢驗所節省時間約 41,376 分鐘，計算之效益一年每分鐘所耗損成本約新台幣 7.1 元，若系統壽命以 10 年為限，平均每分鐘耗損成本約新台幣 0.7 元。

第四節 作為

一、 第一階段擬推行至轄站：

本研究案於本所第二車道建置車牌辨識系統，初期測試結果符合預期目標，本所將要求維護廠商再予調校軟硬體設施，提昇整體效能，同時加強職員教育訓練，管控受檢車輛依流程規定執行檢驗作業，再將資料庫建置之影像資料進行分析運用，俟測試成果完善後再研議擇一轄站裝置測試。

二、 第二階段獎勵代檢廠設置：

依本所目前測試結果顯示，本系統更適合執行一般定期檢驗業務之民間代檢廠裝設，以降低人員輸入錯誤案例，及提升效益，本所將研擬獎勵措施，擇有意願之代檢廠架設試辦。

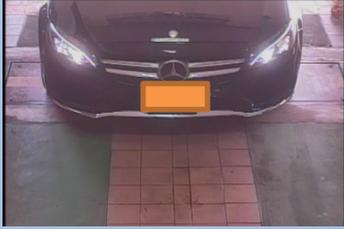
三、 第三階段全面推廣仍待審慎評估

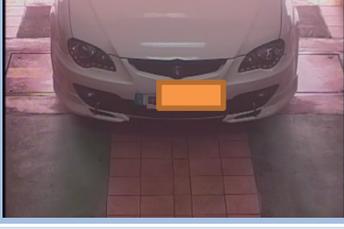
綜合以上研究分析，車牌辨識系統結合檢驗線登檢偵錯防呆系統仍需持續調校、訓練、測試及效益分析，並須克服調整線上檢驗作業程序及相關檢驗種類之篩選，如繳費開單、登檢上線檢驗程序、新領牌照及復駛(無號牌車輛)之過濾、拖板車之後置車牌辨識難度、提升便民服務及效益，有待修正與克服。

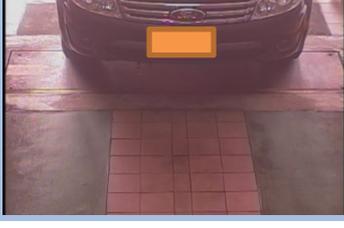
附件 1 無效失敗案例

拍照日期	拍照時間	辨識車號	實體車號	辨識結果	照片
2016/9/1	11:17:46	**-0114	無車牌	無車牌	
2016/9/1	15:19:03	I5-805	4615-**	未開單	
2016/9/2	15:27:11	A**-0351	A**-0351	未開單	
2016/9/2	16:09:44	**-111	無車牌	無車牌	
2016/9/5	11:43:55	A**-0603	A**-8685	未開單	
2016/9/5	15:12:52	**-0444	**-6086	未開單	
2016/9/6	08:32:39	9001-**	3280-**	未開單	

2016/9/7	15:30:53	I**-081	**-5339	未開單	
2016/9/7	16:29:39	**-3219	臨 G32196	臨時車牌	
2016/9/7	16:31:16	9520-**	9528-**	未開單	
2016/9/7	16:38:24	0620-**	遮蔽	操作錯誤	
2016/9/8	10:46:33	A**-6720	A**-5239	未開單	
2016/9/9	10:25:23	A**-201	**-8840	未開單	
2016/9/10	10:07:07	2483-**	無車牌	無車牌	

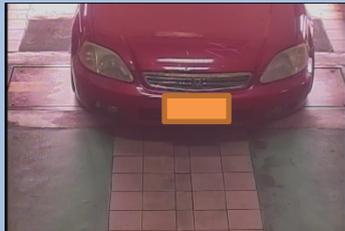
2016/9/10	15:35:56	0950-**	A**-1353	未開單	
2016/9/10	16:07:29	**-3222	臨 G32227	臨時車牌	
2016/9/12	08:45:33	A**-815	A**-8156	未開單	
2016/9/12	16:34:23	6630-**	臨	臨時車牌	
2016/9/13	15:03:07	**-3322	臨 G32221	臨時車牌	
2016/9/14	14:35:57	**-963	無車牌	無車牌	
2016/9/20	14:29:44	**-014	遮到	操作錯誤	

2016/9/21	10:42:14	0110-**	遮到	操作錯誤	
2016/9/21	11:15:37	**-2000	**-0378	未開單	
2016/9/21	11:50:37	1592-**	7592-**	未開單	
2016/9/21	14:47:48	B**-8108	**-3089	未開單	
2016/9/22	09:37:45	**-2289	臨 G32289	臨時車牌	
2016/9/22	09:46:35	R**-3220	臨 G32289	臨時車牌	
2016/9/23	13:45:56	**-111	遮到	操作錯誤	

2016/9/23	14:01:36	**-7100	**-7199	未開單	
2016/9/26	11:39:51	**-8653	A**-8633	未開單	
2016/9/26	13:29:07	**-801	無車牌	無車牌	
2016/9/29	10:37:04	1671-**	153-**	未開單	
2016/9/29	10:59:55	**-0498	**-9462	未開單	
2016/9/29	13:26:40	**-111	遮到	操作錯誤	
2016/9/30	08:28:57	3103-**	9785-**	未開單	

2016/9/30	10:00:59	R**-1301	R*-2130	未開單	
2016/9/30	16:12:34	**-1146	4611-**	未開單	
2016/9/30	16:24:58	**-1008	臨 G14885	臨時車牌	

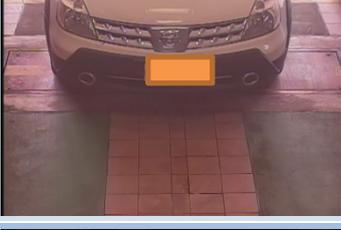
附件 2 有效失敗案例

拍照日期	拍照時間	辨識車號	實體車號	辨識結果	照片
2016/9/1	11:59:01	A**-0097	A**-0097	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/1	16:10:48	**-5861	**-5861	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/2	10:12:04	A**-2092	A**-2096	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/2	14:30:07	5172-**	5172-**	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/2	14:47:45	**-0420	**-8420	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/5	08:32:50	**-891	**-8917	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/5	10:22:53	1486-*8	4486-*B	影像擷取車牌角度問題	

2016/9/6	13:25:40	0*60-H8	0*66-H8	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/6	16:35:07	A**-2301	A**-2501	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/7	11:35:49	8*9*-DI	8*9*-RH	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/7	13:31:49	8508-*U	8508-*D	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/7	15:02:09	6N-*5*0	6N-*5*8	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/7	15:55:45	1911-**	1977-**	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/8	11:42:05	AKP-*8*1	AKP-*8*0	影像擷取車牌角度問題	

2016/9/9	14:06:02	81*9-*E	87*9-*P	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/10	10:25:24	UB-0*1*	DB-0*1*	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/10	10:33:00	CM-*2*0	CM-*2*8	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/10	11:51:01	5*31-8*	5*31-R*	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/13	11:38:30	2*55-*7	2*55-*Z	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/13	14:19:09	*B-02*3	*8-02*3	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/14	15:05:39	*0-71*0	*D-71*8	影像擷取車牌角度問題	

2016/9/19	11:15:48	A*G-2*2	A*G-2*21	車牌辨識不完全	
2016/9/20	08:25:35	A*C-30*1	A*C-10*1	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/22	11:32:52	0*-6*95	D*-6*95	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/22	15:52:09	7*86-*D	7*86-*Q	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/23	08:15:49	07*9-*D	87*9-*D	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/23	08:44:28	4*07-H*	4*07-B*	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/23	09:33:21	6**3-NI	6**3-HM	影像擷取車牌角度問題	

2016/9/23	10:11:59	APH-7**8	APH-2**8	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/29	09:50:10	AAR-7**0	AAR-7**8	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/29	10:06:03	5*-7*09	5*-7*89	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/29	12:59:25	6877-**	6823-**	車牌變形或污損	
2016/9/29	15:47:36	UM-*01*	DM-*81*	影像擷取車牌角度問題	
2016/9/30	09:18:00	A**-130	A**-1305	車牌辨識不完全	
2016/9/30	10:03:35	**~9410	**~9419	影像擷取車牌角度問題	

附件 3

臺北所第二車道 10410~10509 檢驗數分析

類別	車次	車輛數	複檢數	覆驗率(%)
檢驗車輛總計	43,015	30,304	12,711	41.94%
無號牌車輛	新檢	545	363	182
	復駛	169	130	39
	重領	3,230	2,016	1,214
	定復	1,287	814	473
	復變	3	2	1
	定復變	7	5	2
	小計	5,241	3,330	1,911
無號牌車佔比	12.2	11.0	15.0	
有號牌車檢驗數	37,774	26,974	10,800	0

附件 4

交通部公路總局臺北區監理所 檢驗線（第二車道）建置車輛號牌辨識系統 契約金額明細表

項目	標的名稱、規格及型號	數量	單位	單價	本項總價	備註說明
1	車牌辨識軟體+SQL 資料庫	1	式	102,067	102,067	1. 各項目之單價皆已包含運費、測試、保固及廠商利潤等各項費用，請投標廠商自行計入。 2. 各項目之單價皆為含稅價。
2	檢驗線登檢結合車牌辨識偵錯防呆軟體	1	式	38,971	38,971	
2-1	辨識車牌自動帶入登檢電腦					
2-2	車牌辨識與開單車號異常警示					
2-3	系統僅針對定檢車執行判定					
2-4	每日(月)可統計車牌辨識率					
3	車牌辨識單元	1	式	33,404	33,404	
3-1	車牌辨識主機 Intel CPU C2D 2.0GHz					
3-2	影像擷取+IO 控制卡					
3-3	Monitor+KB+Mouse					
4	車牌辨識攝影機組	1	組	11,134	11,134	
4-1	車牌攝影機					
4-2	變焦鏡頭					
5	光電開關+保護蓋	2	組	2,320	4,640	
6	安裝財物綜合保險(含第三人意外責任險)	1	式	2,784	2,784	
7	合計(含稅)				193,000	

附件 5

交通部公路總局臺北區監理所
檢驗線 4 線車道建置車輛號牌辨識系統
預算金額明細表

項目	標的名稱、規格及型號	數量	單位	單價	本項總價	備註說明	
1	車牌辨識軟體+SQL 資料庫	1	式	122,067	122,067	3. 各項目之單價皆已包含運費、測試、保固及廠商利潤等各項費用，請投標廠商自行計入。	
2	檢驗線登檢結合車牌辨識偵錯防呆軟體	1	式	73,649	73,649		
2-1	辨識車牌自動帶入登檢電腦						
2-2	車牌辨識與開單車號異常警示						
2-3	系統僅針對定檢車執行判定						
2-4	每日(月)可統計車牌辨識率						
3	車牌辨識單元	1	式	33,404	33,404		4. 各項目之單價皆為含稅價。
3-1	車牌辨識主機 Intel CPU C2D 2.0GHz						
3-2	影像擷取+IO 控制卡						
3-3	Monitor+KB+Mouse						
4	車牌辨識攝影機組	4	組	11,134	44,536		
4-1	車牌攝影機						
4-2	變焦鏡頭						
5	光電開關+保護蓋	8	組	2,320	18,560		
6	安裝財物綜合保險(含第三人意外責任險)	1	式	2,784	2,784		
7	合計(含稅)				295,000		