

自動化交通違規監錄管理之研究

Management of Automatically Recorded Traffic Delinquencies

陳維

華夏工商專校 電機工程科
華新街 111 號
台北縣 235 中和市
wei@cc.hwh.edu.tw

洪勝文

華夏工商專校 資訊管理科
im6101@cc.hwh.edu.tw

陳聖

華夏工商專校 電機工程科
senchen@cc.hwh.edu.tw

摘要

交通違規告發的傳統方式，係利用安置於各道路定點之照相機來作為採集違規證據之工具，以此做為核定罰款金額的依據。此種利用底片來貯存資料的方式，是一種耗費人力、物力的做法，其必須安排專人收取底片及沖印作業上，且須在底片用盡前完成換裝新底片，方可繼續收集後續之交通違規證據。本論文針對上述的缺點提出利用 CCD(Charge Coupled Device) 攝設影鏡頭來擷取違規資訊，再藉由甚為普及的 ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line) 專線與有線電視纜線(CATV Cable)，透過網際網路將違規資訊傳送到交通違規資料處理中心的電腦伺服主機進行後續的處理，例如：違規事件照片的列印、違規通知單的列印、違規繳款情況等。故本自動交通違規管理系統，係結合微電腦控制、網際網路資訊應用等方面所組成的一個具有高效率之自動化交通管理資訊服務環境。

關鍵字: CCD 鏡頭，網際網路，ADSL，電腦伺服主機，CATV

ABSTRACT

Traditional traffic violation records are using cameras set up at street certain places as tools to capture the evidences. and as the basis to issue fine tickets. The methods take much time and labor power on collecting the films and the developing process. In addition, it always needs to change a new film in order to record the new evidences. This article focuses on using CCD device to collect traffic violation information, and then via ADSL and CATV cable, the above information is transmitted via Internet to data processing center server. for further treatment. Such as, print traffic violated event, fine tickets, payment, etc. The automatic traffic violation monitoring management system integrates the microcomputer control and the application of Internet as a high-efficient automatic traffic control and management service environment.

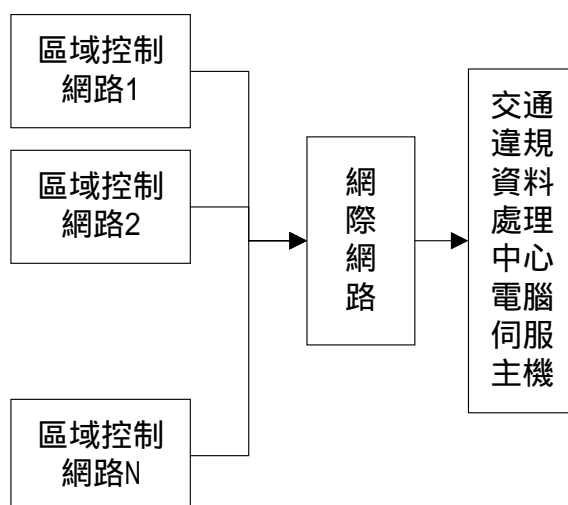
Keyword: CCD, Internet, ADSL, computer server, CATV

1.簡介

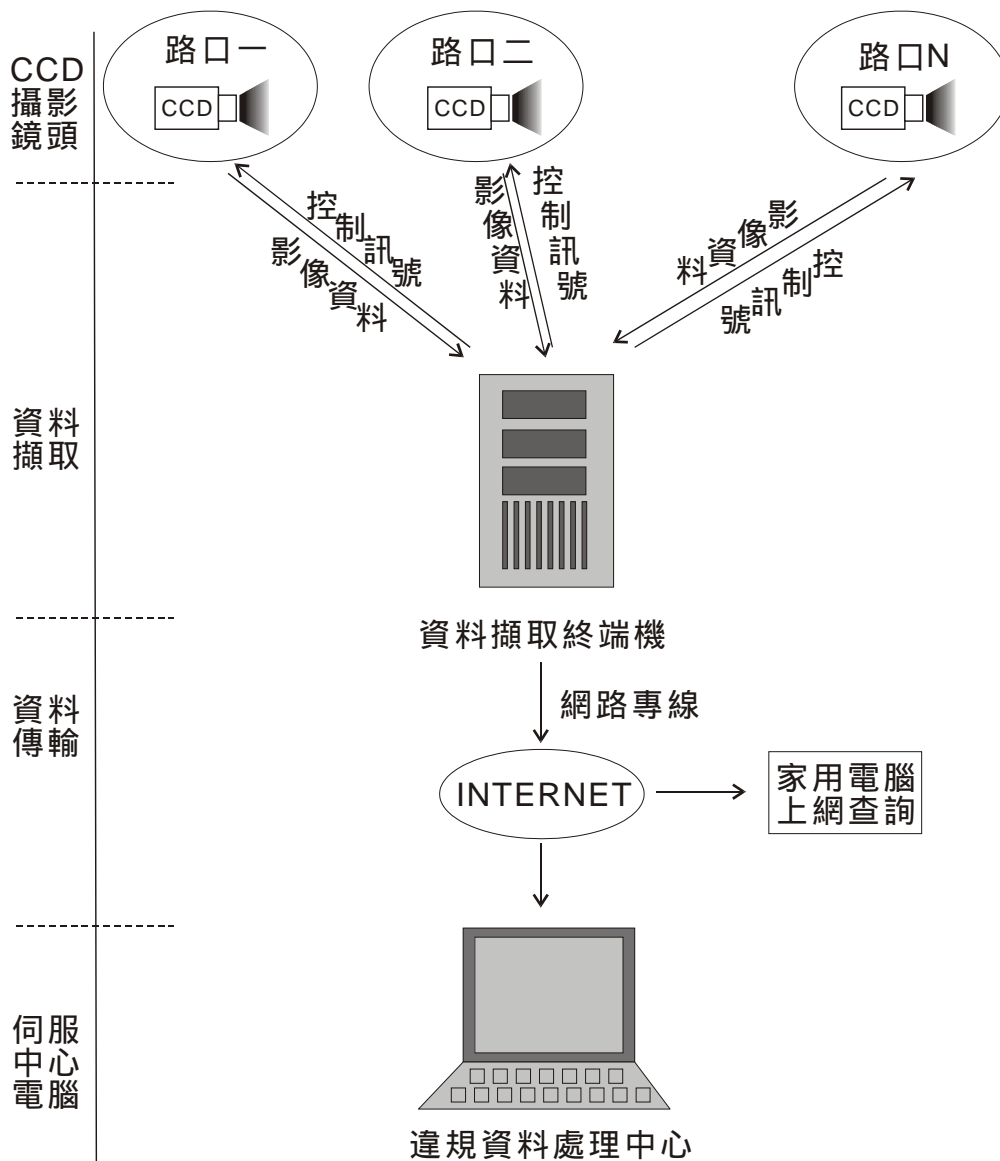
在現今道路的交叉路口，對於違規車輛的舉發作業，採用傳統照像機拍照的方式為主，利用底片來作為儲存資料的媒介，在每隔一段時間就需要由工作人員去收取照相機中的底片，再進行沖印作業以獲得違規的佐證記錄，做為處罰的依據，此舉是十分的浪費人力物力資源。數位控制的產品已成為現今 3C 時代的主流，帶給人們日常生活上許多的便利，隨著資訊化時代的來臨，資訊快速成長，使得數位控制與網際網路之應用為現今科技領域佔有重要地位。目前甚為普遍的 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)專線與有線電視纜線 (CATV Cable)均普及分佈於各大街小巷，在本系統中利用 CCD 攝影鏡頭所擷取到各路口的交通違規事件影像，可經由上述專線傳輸到 ISP(Internet Service Provider)公司，並透過網際網路 (Internet)傳送至交通違規資料處理中心的電腦伺服主機[1]。本系統並可結合現代化網際網路環境，提供車主自行上網查詢個人之違規訊息、查閱違規事件照片及違規繳款狀況等相關資訊，做為對違規情況的確認，以保障車主應有之權益。此一違規監錄系統結合了現代化網際網路之資訊應用技術，提供一高效率的自動化交通管理資訊服務環境，對於人力物力之節約有莫大的助益。

2.系統架構

圖一所示為自動化交通違規監錄管理系統的方塊圖，其係由各區塊路段所組成的區域控制網路，每個區域控制網路再經由網際網路與交通違規資料處理中心的電腦伺服主機連結[2]。圖二所示為某區塊路段中多個安置於不同路口的 CCD 攝影鏡頭，在擷取違規闖越紅燈之車輛影像資訊後，經由網路線與資料擷取終端機連結完成資料壓縮後，再與 ADSL 專線接續來構成前述的區域控制網路，在本區域控制網路中的資訊即可透過網際網路傳遞給交通違規資料處理中心的電腦伺服主機。又在各區域控制網路中的資料擷取終端機可彙整由所屬網路中之 CCD 攝影鏡頭所傳送過來監錄得到的違規影像。交通違規資料處理中心可就由各資料擷取終端機所收集到的資訊來做後續的處理作業[3]。



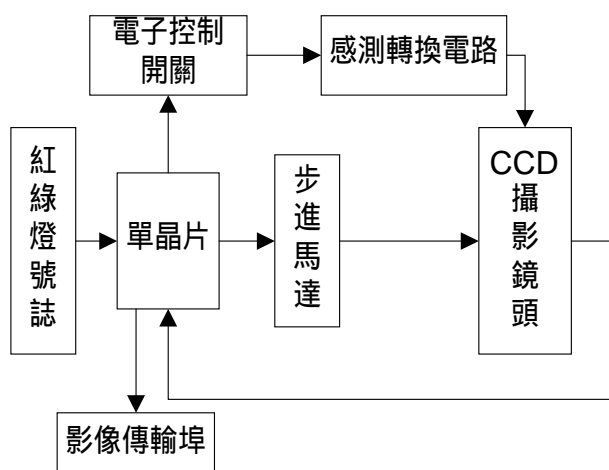
圖一 自動化交通違規監錄管理系統方塊圖



圖二 自動化交通違規監錄管理系統架構圖

3.路口裝置規畫

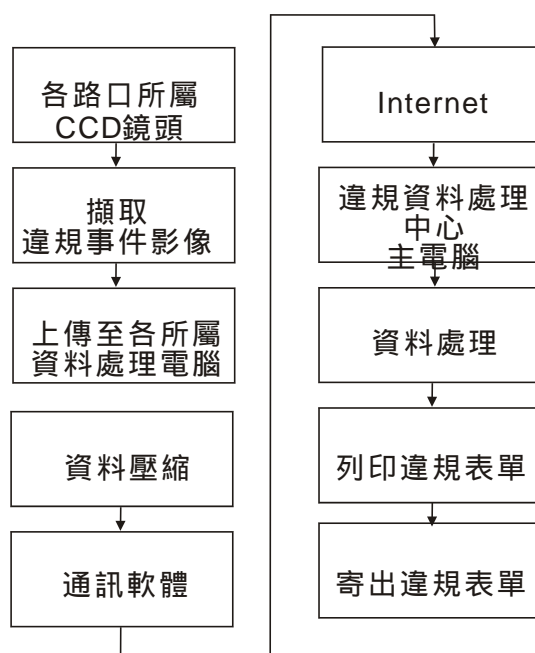
圖三所示為路口裝置規畫方塊圖，其係由單晶片、CCD 鏡頭、感測/轉換電路、紅綠燈號誌、步進馬達所組成。安置在各路口 CCD 鏡頭的方向可藉由步進馬達來做控制，而其旋轉的方向又與紅綠燈號誌的變換有關，至於 CCD 鏡頭中之影像是否需要被擷取，則需視感測轉換電路所產生之訊號來做決定，當有闖越紅燈或超速交通違規事件發生時，CCD 攝影鏡頭中之影像將會被擷取，被擷取之影像可經由影像傳輸埠將影像資訊傳送到其所屬的資料擷取終端機。在前述所提及的步進馬達之控制、紅綠燈號誌的變換等均可利用單晶片來做控制。



圖三 路口裝置規畫方塊圖

4. 資訊傳輸

圖四所示為交通違規事件的處理流程，在各路口的 CCD 攝影鏡頭可將擷取到的違規事件影像，上傳至其所屬的資料擷取終端機(Data Acquisition Termination)進行影像壓縮等作業後，再經由網路專線與 ISP 公司連接，並透過網際網路將違規影像資料壓縮檔傳送到交通違規資料處理中心的電腦伺服器主機做後續的處理作業。在電腦伺服器主機中內建有車籍及車主資料庫系統，其可針對各違規車輛的相關記錄做處理，如違規事件照片列印、違規通知單列印、違規人繳款狀況、資料庫更新與修改等事項之資料皆可經由違規資料處理中心的電腦伺服器主機來做處理。又各車輛擁有人主亦可經由網際網路上網至違規資料處理中心查詢個人相關之違規訊息，提供車主一便捷的服務，本系統確為一人性化之管理系統。



圖四 交通違規事件處理流程

5. 網路安全

網際網路快速蓬勃的發展，使得電腦與網路已變成人們日常生活中不可或缺的基本要求。在在網路的伺服器主機中若能建置各方面經常需要更動及存取的基本資料，其即可提供使用者作便捷的資料存取與應用。

在一個開放性的網路環境中，網路駭客入侵伺服器主機時有所聞，因此，防火牆(Firewall)的建立與網路安全機制的強化是非常重要的。在資訊系統中對於資源的使用權限設定可依系統管理者、資料庫管理者、網路管理者、一般使用者來區分，作為防止非法使用者入侵攻擊造成對系統的影響[4]。

本論文所提到之違規資料處理中心電腦伺服器主機中的資料，在經過資料處理完成後，可傳送至 WWW 主機以供查詢之用，如此車主在查詢時，自然無法接觸到原始資料庫，便可以做到防止惡意的破壞，以確保中心伺服器主機的安全。

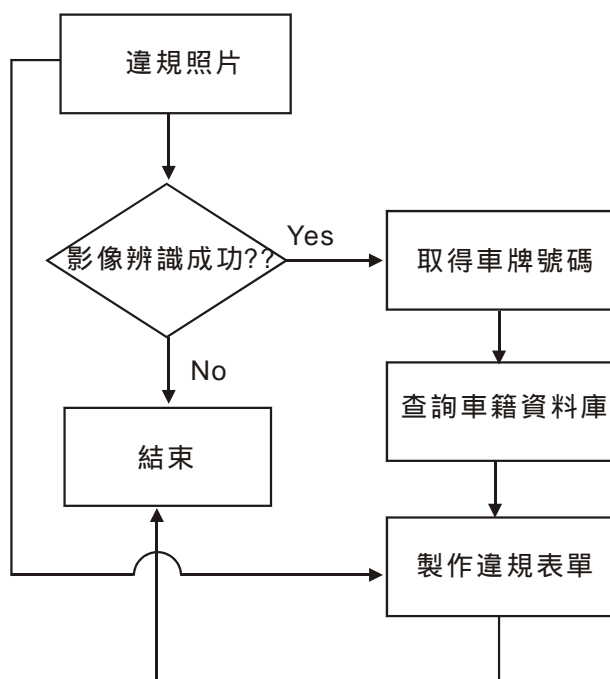
6. 模擬實現結果

在本系統中的任一路口裝置的模擬實作，係以單晶片 89C51 作為整體運作之核心，其所擔負工作有(1)控制紅綠燈號誌：如紅綠燈之順序變換、亮燈延遲時間、燈號閃爍次數、縱橫雙向車道燈號間之協調等[5]。(2) 控制步進馬達：當路口的綠燈轉變成黃燈時，會傳送固定數目的脈波來驅動步進馬達，使 CCD 攝影鏡頭轉動到將要亮紅燈的車道方向上[6] [7]。(3) 傳輸影像資料：當車輛違規闖越紅燈時，經由感測/轉換裝置產生一電位訊號來擷取 CCD 攝影鏡頭中之影像，並經由影像傳輸埠將資料傳送到資料擷取終端機[8] [9]。又本系統的感測/轉換電路係以紅外線發射接收模組[10] [11]來作為感測電路的主體，來完成違規事件的檢測。圖五所示為模擬實驗所得到的結果，其實際擷取所得到的違規事件影像[12]，經由資料擷取終端機、ADSL 專線、網際網路傳送到違規資料處理中心電腦伺服器主機，經由輸出裝置列印所得到之圖片，可供舉發違規參考之用。

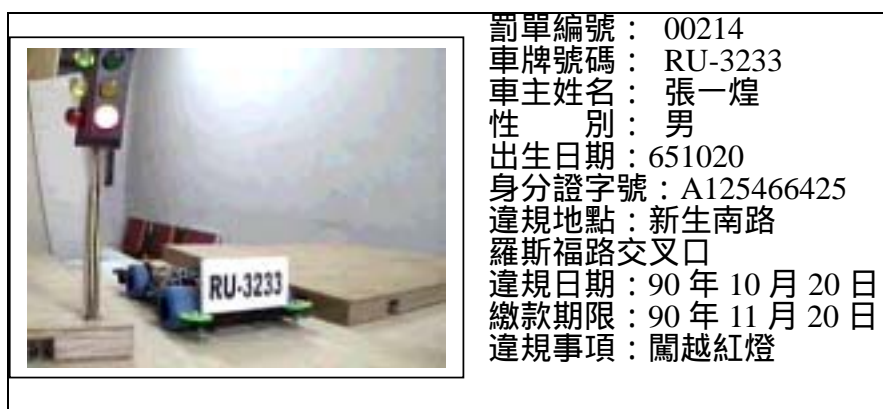


圖五 違規事件影像

圖六所示為模擬實作檢測所得到的違規事件影像處理的方塊圖，當違規影像傳回交通違規資料處理中心電腦伺服主機時，可針對影像中的車牌進行影像辨識作業，當影像足以辨識時，則可利用軟體程式將車牌號碼與車輛駕駛人資料庫系統來進行比對，當違規車輛的車主資料取得後即可進行違規單的製作，在違規單中包含有違規人的基本資料；如姓名、性別、出生日期、身分證字號、地址、車牌號碼等，違規事件影像照片、違規地點、違規時間、繳款期限等[13][14]，圖七所示即為由輸出裝置列印所得之結果。本違規單可逕行寄發違規當事人，以作為繳交罰款之依據。各車主亦可經由網際網路自行上網查詢個人之違規訊息、查閱違規事件照片及違規繳款狀況等相關資訊，確認違規情況，以保障個人應有之權益。



圖六 違規事件影像處理方塊圖



圖七 違規表單列印結果

7. 討論

本論文提出以 CCD 攝影鏡頭來擷取違規闖越紅燈之車輛影像，再利用網路傳輸將違規資訊傳回交通違規資料處理中心電腦伺服器主機的方式，確實可以減少當今處理交通違規事件時所花費的人力物力。在違規資料處理中心的電腦伺服器主機端所儲存之違規事件影像，若能提高影像辨識的成功率，對於後續違規單之製作將有莫大之助益。

參考文獻

- [1] 方盈，TCP/IP 通訊協定理論與實務，台北：博碩圖書公司，1998。
- [2] 黃俊堯、黃文耀，winsock 網路程式設計之鑰，台北：松崗圖書公司，1997。
- [3] 林明志，“資訊網遠端控制之設計與應用”，87 學年度大專校院通訊科技專題製作競賽展示論文集，1999。
- [4] 蘇清偉，“警政資訊網路安全之管理-以刑事警察局刑事犯罪資訊系統為例”，警光雜誌，第 542 期，2001：頁 39-41。
- [5] 蘇奕肇，智慧型感測器，台北：全華圖書公司，1998。
- [6] 陸志誠、張哲華，8051 單晶片微電腦原理與實習(組合語言版)，台北：碁峰圖書公司，1998。
- [7] 黃良充，8051 族系單晶片微電腦原理與實習，台北：第三波資訊股份有限公司，1997。
- [8] 許禮智，“視訊影像快速傳輸電路之設計與分析”，台灣工技學院電子所，國家科學委員會微縮影片編號 MOE85-0102-M8402039。
- [9] 陳梅慧，“影像擷取系統中前級影像處理與讀出電路之設計”，台灣大學電機所，國家科學委員會微縮影片編號 MOE84-0003-K83503162。
- [10] 陳福春，感測與轉換器，台北：高立圖書公司，1997。
- [11] 江昭鎧、李俊奇、吳偉賢、范丙林，感測電路，台北：高立圖書公司，1999。
- [12] 范逸之，VB 與 RS232 串列通訊控制，台北：文魁圖書公司，1999。
- [13] 王國榮，Visual Basic 6 資料庫程式設計，台北：旗標圖書公司，1998。
- [14] 黃世陽、吳明哲，Visual Basic 6 中文版(學習範本)，台北：松崗圖書公司，1999。

