

南台科技大學機構典藏暨委託上傳同意書

立書人(指導教師)同意下列著作以數位方式，無償提供南台科技大學機構典藏(self-archiving)之用，於著作權合理範圍內，在南台科技大學機構典藏系統(如 eshare 知識分享平台)中，於網路公開提供讀者進行檢索、瀏覽、下載、傳輸、列印等行為。

本同意書為非專屬授權，立書人對授權著作仍擁有著作權，授權著作未侵害任何第三人之智慧財產權。

若著作為二人以上之共同著作，本立書人(指導教師)確已通知其他共同著作人上述授權條款，並經各共同著作人全體同意授權。

特立此書，此致 南台科技大學。

著作清單

序號	專題名稱	作者簽名	出版年
1	智慧型 LED 請勿停車告示牌	鄧瑞哲，薛怡全	
2	具 LED 顯示器之請勿停車告示牌	鄧瑞哲，鄭博駿	

以上共 2 筆著作。

註1：若資料筆數過多，可自行填寫或列印附加於後。

註2：若有自行修改者，請於修改處簽章。

服務單位： 南台科技大學

立書人簽名：

鄧瑞哲

日期： 2012.6.8

具 LED 顯示器之請勿停車告示牌

No parking signs with LED display

指導老師：鄧瑞哲 助理教授

學號 49554071 鄭博駿

一、摘要

在現代的都市社會中，由於幾乎每個家庭都擁有 1~2 部的汽車，而大量的汽車又由於都市中停車土地的不足，又進而造成自家的門口，常常會有外來車輛常時間霸占出入口，在以往我們常常會使用一種鐵製的紅色警式看板，去告知其他車主不要佔用該位置，但依照現今的人們都會選擇無視或是移走該看板。

因此，本專題就思考如何讓毫無生命且不會互動的看板，能讓外來車輛注意，因此，就想到如果在看板上顯示外來車輛的車牌和警語，就能夠減少外來車輛占用的情況；本專題於是就下列這幾種系統去做整合。

車牌辨識系統

此子系統，主要是使用裝置上的攝影機，拍攝而成的影像，由Google tesseract OCR辨識引擎辨識停放車輛之車牌號碼。

LED顯示板

本硬體系統，裝設了LED的顯示板，車牌辨識系統的影像顯示於停車告示牌上，告示停車的駕駛者此處禁止停車的警示用語，是我們這次主要改良的方向。將禁制停車的路障改善成多功能的產品，全靠LED的多用途，也可以成照明設備，提供用路人的安全

超音波感應器

利用超音波距離感測裝置，當超音波感測裝置偵測到車輛靠近時，便會啟動“車牌辨識”裝置進行車牌辨識。

超音波具有在氣體中傳播時容易衰減的特性，但在液體和固體中傳播時衰減現象並不明顯，因此傳播距離可以相當的遠。相對於電波無法在水中傳播的缺點，水中的通信幾乎全部都使用超音波，而由於超音波傳播的速度明顯比電波緩慢，所以能夠很容易地利用反射波的回音(Echo)現象正確的量測距離。

二、概論

本專題系統，主要能對使用者的車位做有效嚇阻外來車輛占用，因為當有外來車輛佔用車位時，系統就辨識外來車牌號碼後，顯示警示標語和對方車牌號碼，以期達到嚇阻效果。其主要功能模組如下：

超音波感應器：

利用超音波偵測時，會發出超音波訊號偵測有汽車。當訊號碰到車體時會有反射訊號回來，此時，就可利用回報的距離，來判斷是否啟動車牌辨識系統。

車牌辨識系統：

對目標車輛的車牌，使用攝影機進行拍照後，影像區塊切割車牌部分後2值化處理，最後，使用Google tesseract OCR辨識引擎，轉換成ASCII字串，經由RS-232傳送字串給LED顯示板。

LED顯示系統：

把會使用的文字預先建立成文字表，使用經由RS-232傳來之ASCII字串去查詢文字表後把對應的點狀文字，顯示於LED顯示板上。

三、研究方法

本專題，經由上訴幾種系統架構組合而成，經由“**超音波距離感測裝置**”感測車輛的靠近，接著由“**車牌辨識系統**”將辨識結果經由RS232，傳遞到LED顯示器上顯示出車牌號碼，並告知此處請勿停車 如果沒有任何車輛停靠時，本專題也可以當作一般廣告看板或是顯示一些客戶所需要的文字與圖樣，列如：時間、溫度...等做為廣告或展示用途。

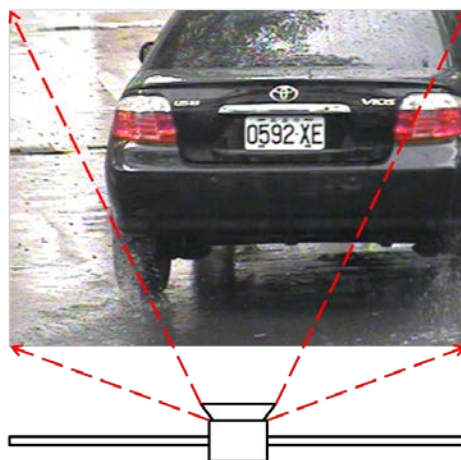
超音波距離感測

本專題利用超音波距離感測裝置，當超音波感測裝置偵測到車輛靠近時便會啟動攝影機進行影像擷取在經由辨識引擎進行車牌辨識。

超音波具有在氣體中傳播時容易衰減的特性，但在液體和固體中傳播時衰減現象並不明顯，因此傳播距離可以相當的遠。相對於電波無法在水中傳播的缺點，水中的通信幾乎全部都使用超音波，而由於超音波傳播的速度明顯比電波緩慢，所以能夠很容易地利用反射波的回音(Echo)現象正確的量測距離。

車牌辨識系統

本專題裝載“車牌辨識系統”，當車輛靠近時，數位攝影機便會將車牌號碼拍攝下來。



監視畫面示意圖

接下來進行下列幾個步驟：

1. 區塊切割：在執行辨識以前，由於定位出來的車牌影，像還包含了許多非字元區域的部分，因此，必須先將車牌影像切割至只剩下字元的部分。

2. 字元辨識：本專題之車牌辨識系統，所使用之車牌辨識方法是，採用 Google tesseract OCR 辨識引擎。辨識引擎經由，主程式先對影像 2 值化和轉碼處理後，再送給辨識引擎處理。



切割前車牌

牌



切割後且2值化後車

LED 顯示面板

LED是利用電能直接轉化為光能的原理，電流通過，會使電子與電洞相結合，剩餘便以光的形式釋放，以使用的材料的不同，會使能階高低使光子能量產生不同波長的光。

RS-232C

RS-232C 為一序列介面的標準規格，用來做串列資料與並列資料的互換，同時亦普遍地應用在 MODEM·PC 之輸入·出介面。這個規格之普及理由如下：

1. 基本構造單純，價格廉宜。
2. 規格之史較悠久，配備此介面之裝置相當多。
3. 傳送方式之複雜度可因應用途而自由選擇。
4. 備有豐富之應用軟體。

本專題可分為下列三個子系統：

超音波距離感測器

利用超音波距離感測裝置，當超音波感測裝置偵測到車輛靠近時，便會啟動攝影機進行影像擷取在經由辨識引擎進行車牌辨識。

車牌辨識系統

本專題裝載“車牌辨識系統”，當車輛靠近時，超音波感應器便會啟動數位攝影機，將車牌號碼拍攝下來，且進行區塊分割、2值化後，使用 tesseract 辨識引擎進行辨識。

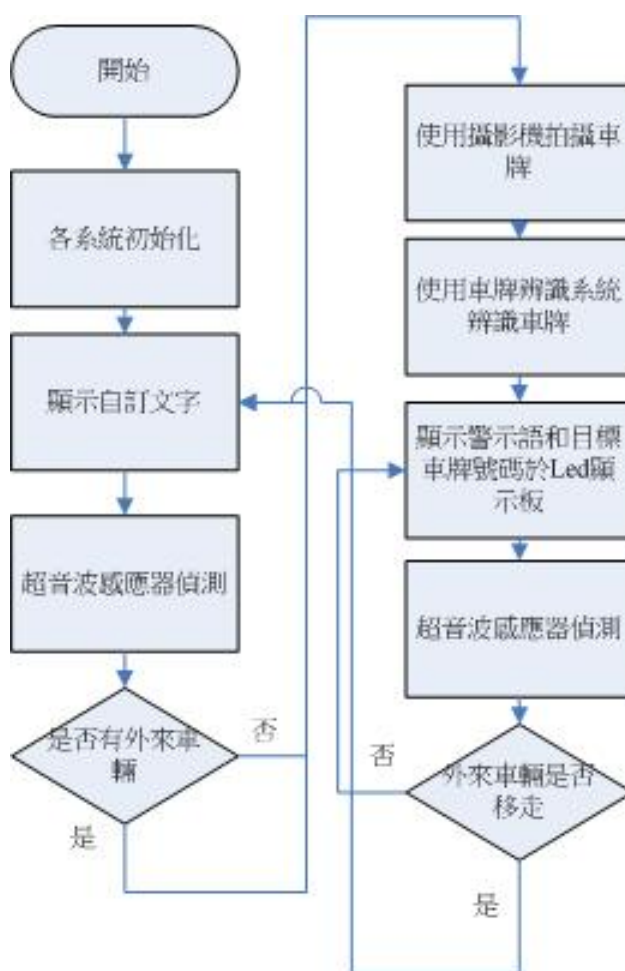
LED 顯示面板

如有辨識到車牌話，把經由 RS-232 傳來的車牌號碼，顯示於 LED 螢幕上。其他待命時，顯示自訂文字於 LED 螢幕上。

四、系統流程

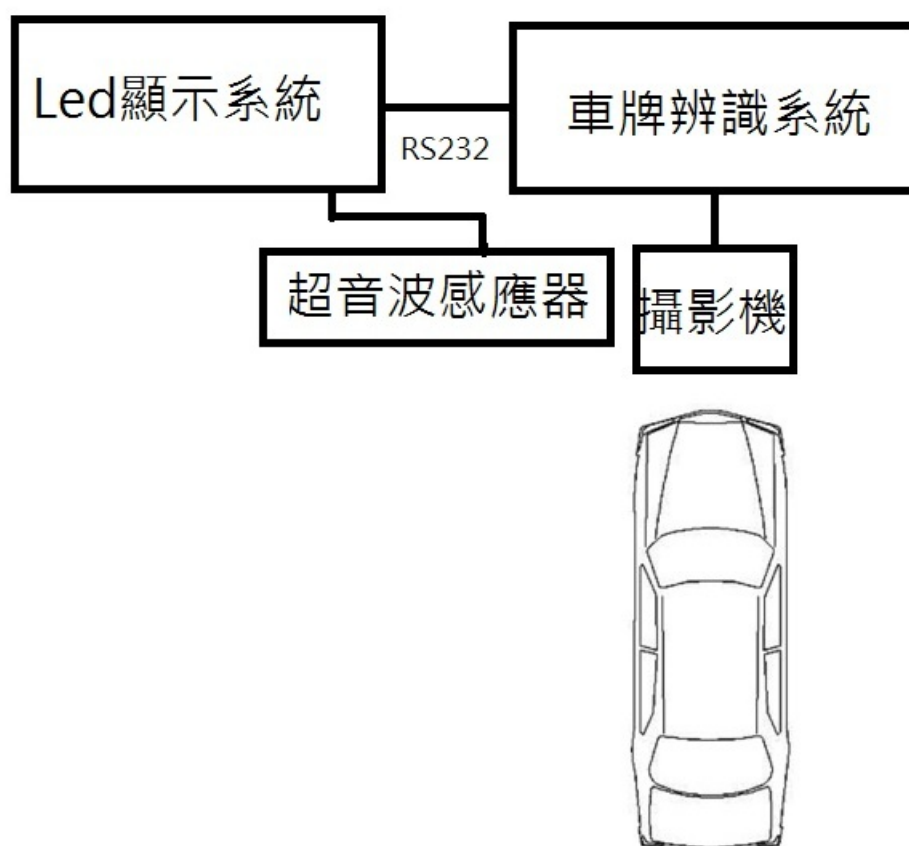
目前，決定以紙板製作仿製的車牌，再貼於紙箱或是有和大多數汽車離地等高的物件上，在用實際遠到近的移動方法，來測試**超音波感應器**和**車牌辨識系統**對於系統間的搭配。最後，再確認是否能夠顯示正確的車牌號碼於 **LED 顯示面板**上。

在沒有車子的情況時，會顯示自訂文字(四個中文字)。而當**超音波感應器**，偵測到車子就會顯示警示文字和車牌號碼，當車子離開時恢復初始狀態。



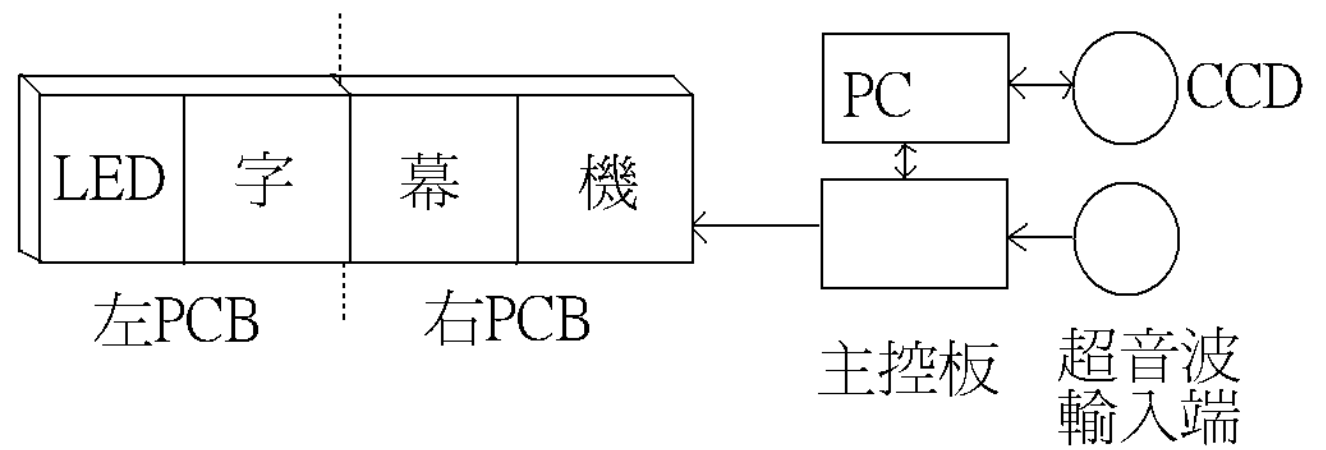
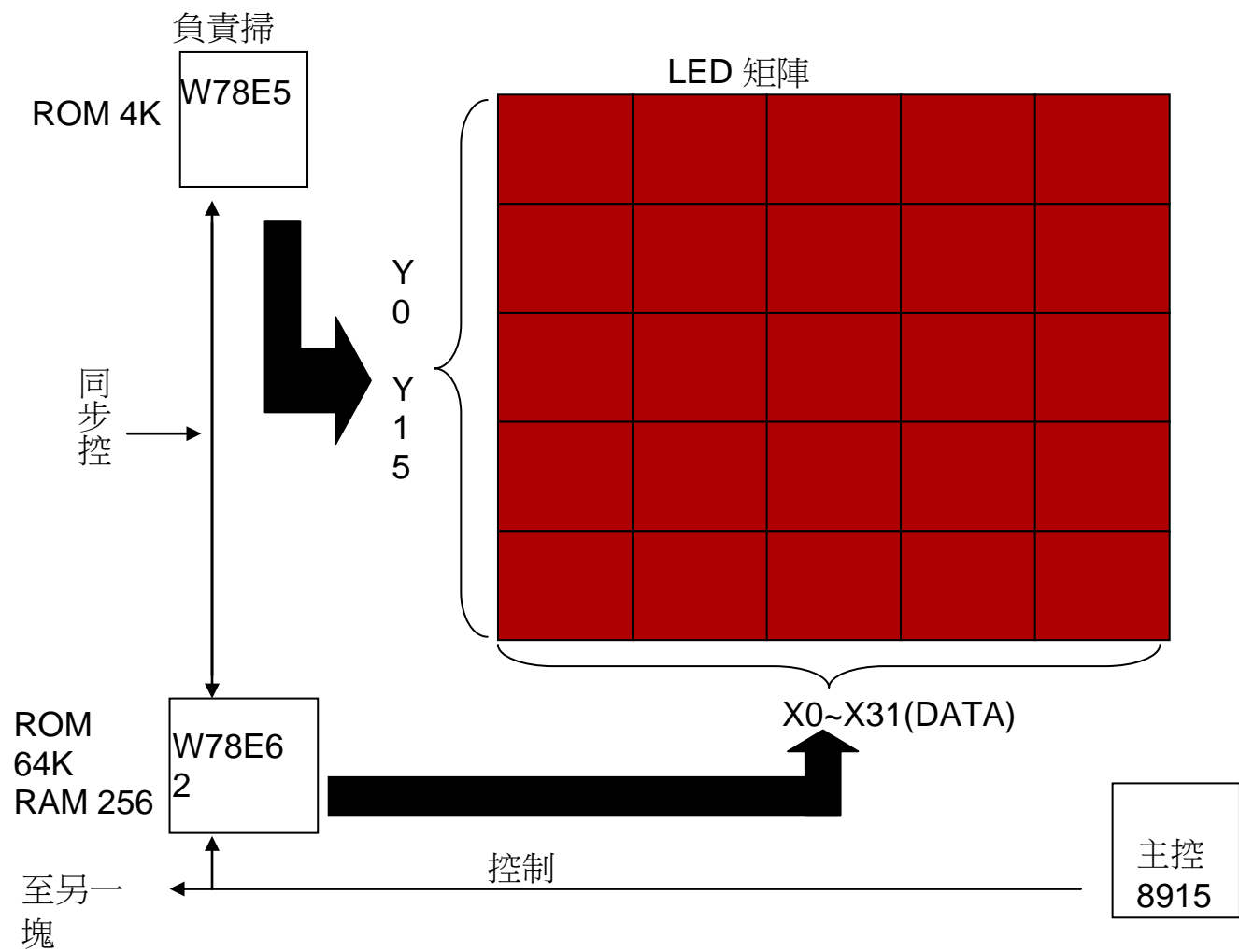
五、系統架構

車用辨識系統，使用 Google tesseract OCR 辨識引擎，經由使用 C#所撰寫的程式主體去接收，超音波感應裝置所送出的車輛訊號，在傳送由程式主體，經由攝影機所以截取，且用辨識引擎，判讀出之車牌號碼，通過 RS-232 介面，傳送給 LED 顯示幕顯示，當有汽車靠近時，在 LED 顯示器會顯示此車的車牌號碼，其系統架構如下圖。



具 LED 顯示器之請勿停車告牌系統架構

六、硬體電路圖和方塊圖



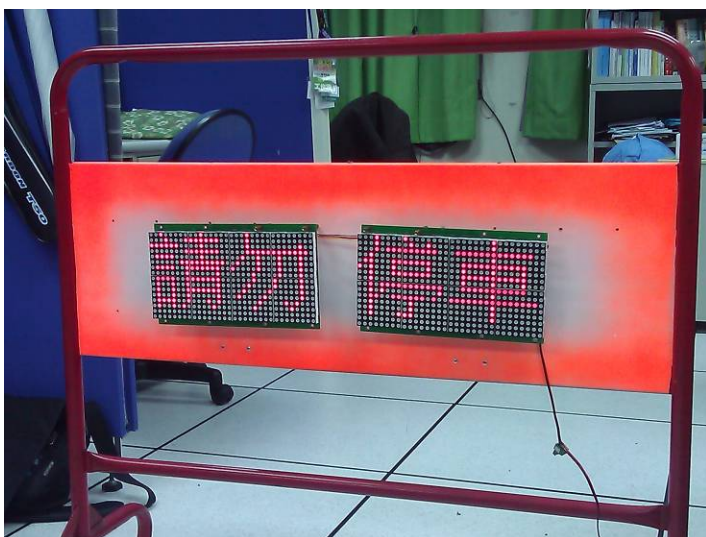
七、系統執行畫面

操作方法，很容易只要先把本專題系統擺在車位上，開機後就會自動運作。

★ 在沒有車子的情況時，會顯示自訂文字(4中文字)。



★ 在超音波感應器偵測到外來車輛占用車位時，顯示警示文字和車牌號碼。



★ 在超音波感應器偵測到外來車輛離開時，恢復待命狀態。

待命時顯示

現時時間



現時溫度



辨識系統程式端



1. 攝影機畫面
2. 停止運行
3. 不靠超音波手動啟動辨識程序
4. 初始化led面板顯示文字
5. 使用超音波感應啟動辨識程序

八、隊員工作劃分

資訊工程系 鄭博駿：辨識系統主程式撰寫、除錯、工作分配。

電子工程系 盧郁同：LED面板製作、測試。

電子工程系 張薺珉：LED面板製作。

九、參考文獻

1. 黃啟銘，“移動中車輛之車牌自動辨識之研究”，國立高雄應用科技大學電子工程系碩士論文，2009。
2. 廖柏森、陳俊仁，“超音波測距感測器”，逢甲大學自動控制工程學系專題製作報告，2005。
3. Google, Tesseract OCR 辨識引擎，Available At：
<http://code.google.com/p/tesseract-ocr/>。
4. Wiki，LED 發光二極體，Available At：
<http://zh.wikipedia.org/wiki/LED>。