

國立臺北大學電機工程學系  
104 學年度學生專題製作計畫書

利用樹莓派建立模型基準化之車道偵測系統

A Model-Based Design for Lane Detection System based on Raspberry Pi

組員：

學號：410187015          姓名：田昆育

學號：410187027          姓名：林楷能

指導老師：林嘉淦 老師

中 華 民 國   1 0 5   年   6   月   3 0   日

## 壹、計畫摘要

利用樹莓派這個新崛起的嵌入式系統搭配 Matlab/Simulink 模組化概念以建立一套車輛偵測系統。

## 貳、背景及目的

在生活型態逐漸增快的這個世代，車輛已成為了我們生活當中不可或缺的一個部分，國人擁有的車輛數目也於 103 年 9 月突破 750 萬輛[1]，車輛事故的發生次數也伴隨著持續增加，因此對於車輛安全系統的研究更加受到重視。除了平時眾所皆知的被動安全系統，例如：安全帶、安全氣囊，對於主動安全系統的研發更是重要，如：電子穩定系統(EBS)、防鎖剎車系統(ABS)，而在本論文中，欲使用由樹莓派作為平台，結合 matlab/simulink 之中系統工程的概念去完成車道偏移警示系統(LDWS)，提供駕駛人與用路人一個安全的環境。

## 參、研究方法及進行步驟

### 1. 細述本專題總體目標、整體分工合作架構。

利用 ROI 的選取搭配最大類間方差法、霍夫轉換、卡爾曼濾波器建立 Matlab/Simulink，硬體利用 Raspberry Pi model B 搭配其鏡頭作運算平台與輸入畫面。

分工架構大致如下：

林楷能---建立硬體模型與網路傳輸及畫面輸入部分。

田昆育---建立軟體關於車道偵測、追蹤、警告部分。

實驗部分為共同完成。

### 2. 說明本專題採用之研究方法、原因與步驟。

參考市面上與台灣碩博士論文所設計的車道偵測系統使用的理論與利弊分析，利用模型化設計能夠分部處理的精神將系統切割成各部分分屬二人完成，並上網尋找如何設定 Raspberry Pi 的運作系統。

### 3. 預計可能遭遇之困難及解決途徑。

實驗情況與預期的不能匹配是最可能遇到的問題，因此我們利用版本區分的方式來使軟體部分能夠區分成各部分 debug 以減少錯誤修正的時間，而閱讀論文與比較各種配置的優缺點時，可能會有看不懂或者資訊源的說法不同，這一個部分則是與老師們討論得到解決的方向。

## 肆、儀器設備需求表

可執行 matlab2014 之筆記型電腦

Raspberry Pi model B

Raspberry Pi 鏡頭

## 伍、預期完成之工作項目及具體成果

1. 列述執行期限內預期完成之工作項目。

建立完整系統並且利用實際車輛測試確認系統準確度。

2. 對於學術研究或其他應用方面預期之貢獻。

應用在車輛安全系統上，對於疲勞駕駛的情況以及新手駕駛的訓練上進行改善，未來可以利用此系統作為子系統以便完成車輛全自動化，但是對於曲率大的彎道、天候的變化都需要去額外增加與考量，以提升其精確度與穩定度。

3. 對於參與成員預期可獲得之訓練。

1. 對於 Matlab/Simulink 的實用能力獲得提升

2. 訓練蒐集大量資料及過濾資訊的能力

3. 模擬實驗場地的設計

4. 實驗數據分析

5. 口語報告與整合能力

6. 系統設計與 flowchart 整合

## 陸、預定進度甘梯圖

請視計畫性質及需求自行訂定。

月次	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
工作項目												
資料及文獻收集	√	√										
硬體設定與網路連接			√									
車道偵測				√	√	√						
車道追蹤與警告				√	√	√	√	√				

實驗									√	√	√	√
----	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---

## 柒、參考文獻

參考文獻之中外期刊、書籍按文中出現先後次序排列編號，需依次列出作者、期刊名、卷冊數、年月等；文中引用時，一律用括號及號碼附在文中。

- [1] 王昭祥，「即時車道偵測與追蹤」，義守大學電子工程學研究所碩士論文，2005。
- [2] 范耿豪，「以霍夫轉換為基礎之智慧型快速車道線偵測」，國立臺灣師範大學應用電子科學系碩士論文，2009。
- [3] 郭宗彥，「以嵌入式平台實現車道偵測系統」，長庚大學電子工程學研究所碩士論文，2008。
- [4] 洪國振，「基於 WinCE 平台實現嵌入式車道偏移警示系統」，國立高雄大學電機工程學系碩士論文，2010。
- [5] 魏仟豪，「在嵌入式異質雙核心平台上整合開發夜間車燈與車道追蹤偵測與事件記錄功能之駕駛輔助系統」，國立台北科技大學資訊工程研究所碩士論文，2012。
- [6] 陳家賢，「基於卡曼/粒子濾波器之全局動態路徑規劃」，國立台灣科技大學自動化及控制研究所碩士論文，2011
- [7] 陳君豪，「具回授機制的行車偵測系統」，國立台灣科技大學電機工程研究所碩士論文，2012
- [8] 劉家驊，「適應性閾值應用於高速公路之車道偵測」，明志科技大學電機工程研究所碩士論文，2010
- [9] 何旭東，「以影像為基礎之公路車道偵測系統之研究」，聖約翰科技大學資訊工程研究所碩士論文，2013
- [10] 薛凱文，「應用霍夫轉換於車道偏移警示系統之研發」，國立臺灣海洋大學電機工程研究所碩士論文，2014
- [11] 吳佳融，「基於 DSP 平台實現即時性之車道偏移警示系統」，志明科技大學電子工程學系碩士論文，2014