

智慧型車輛電子節氣門動態分析與控制

吳名倫、張一屏

E-mail: 9405657@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文主旨在建立智慧型定速系統控制之相關技術與方法。智慧型定速系統之設計，可以將電子節氣門與車輛傳動系統加以整合。因此本論文依據電子節氣門實驗的輸入與輸出資料，運用系統識別理論，找出符合電子節氣門動態特性的數學模型。將節氣門模型配合車輛動力系統，模擬車輛在道路上行進時的駕駛性能。使用智慧型定速控制器來控制電子節氣門開度，以調變車輛的行進車速，使車速能維持預期安全車速。車輛動力系統性能，則利用物件導向控制軟體構建出合適之車輛動力系統及傳動系統模型，進行輸出性能模擬與分析。依據電子節氣門與車輛動力模擬系統，發展智慧型定速系統的控制 器，並藉由模擬結果，分析各控制參數對車輛性能之影響。控制器之設計採用適應性控制器來修正節氣門開度，使智慧 型定速系統能跟隨前車車速。研究比較不同的跟隨車速、路面坡度、風阻...等因素影響下控制器之性能。最後以資料擷取卡及相 關模擬程式，建立起硬體迴路的實驗平台，使設計完成的智慧型 定速系統能快速驗證及評估所達到之性能。本研究所建立之方法 可縮短研發試誤及時辰。

關鍵詞：系統識別車輛動力系統，適應性控制器，硬體迴路

目錄

封面內容 簽名頁 授權書-----	iii	中文摘要-----	v	英文摘要-----	vi	誌謝-----	viii	目錄-----	ix	圖目	
錄-----	xi	表目錄-----	xiv	符號說明-----	xv	第一章緒論-----	1	1.1 前言-----	1	1.2 文獻回顧-----	2
1.3 研究動機-----	4	1.4 研究目的與本文架構-----	5	第二章電子節氣門系統-----	6	2.1 電子節氣門的系統識					
別-----	7	第三章車輛動力系統-----	16	3.1 引擎模組-----	16	3.2 扭力變換模組-----	17	3.3 變速箱模			
組-----	20	3.4 換檔時機切換模組-----	21	3.5 行駛阻力模組-----	22	3.5.1 滾動阻力-----	22	3.5.2 空氣阻			
力-----	23	3.5.3 爬坡阻力-----	24	3.5.4 慣性阻力-----	24	第四章電子節氣門控制器設計-----	27	4.1 控制器簡			
介-----	27	4.2 PID 控制器-----	28	4.3 適應性控制器-----	36	第五章節氣門動態實驗驗證-----	45	5.1 實驗架			
構-----	45	5.2 實驗平台-----	47	5.2.1 個人電腦-----	47	5.2.2 電子節氣門驅動電路-----	48	5.2.3 電子節氣			
門-----	54	5.3 實驗驗證-----	56	第六章結論與建議-----	59	6.1 結論-----	59	6.2 建議事項與未來研究項			
目-----	61	參考文獻-----	63	附錄-----	66						

參考文獻

- [1]交通部運輸研究所，" 智慧型運輸系統 (ITS) 發展演進與相關技術之探討"，中華民國八十七年七月。
- [2]H. Galip, and P. Huei, " Vehicle Control Systems ",Lecture Notes for ME 568, pp11.1-11.13,1993-2001 [3]Hiroshima and Itoh, " Development of a Collision Avoidance System (in Japan) ",Daihatsu Technical Review, No.102, pp694~701 [4]K. Yi, " Modeling and Control of An Electronic-Vacuum Booster for Vehicle - to- Vehicle Distance Control ", 5th int ' I Symposium on Advanced Vehicle Control, 2000.
- [5]P. Ioannou, " Intelligent cruise control:theory and experiment ", IEEE, Proceedings of the 2nd Conference on Decision and Control, pp.1885-1890, 1993 [6]T. Fujioka, " Comparison of Sliding and PID Control for Longitudinal Automated Platooning ", SAE Paper, No.951898.
- [7]L. Gortan, P. Borodani, and P., Carrea, " Fuzzy Logic Employed in an Autonomous ICC Vehicle ", SAE paper, No.950472.
- [8]R. Muller, and G. Nocker, " Intelligent cruise control with fuzzy logic ",Intelligent Vehicle ' 92 symposium, etroit, pp.17-178 [9]A. Trebi-Ollennu, J. M. Dolan, and P. K. Khosla, " Adaptive fuzzy throttle control for an all-terrain vehicle ",Proc Instn Mech Engrs, Vol 215 Part1,pp.189-198 [10]S. H. Chen, and S. P. Jayendra, " Developing aForward Collision Warning System Simulation ", Proceedings of the IEEE 2000 ,pp.338-343 [11]Y. Kyongsu, D. K. Young, " Vehicle-to-vehicle distance and speed control using an electronic-vacuum booster ", 2001 Society of automotive of Japan, pp.403-412.
- [12]劉勝治，" 圖控式程式語言LabVIEW "，全華科技圖書股份有限公司,1999.
- [13]蕭子健、儲昭偉、王智昱，" LabVIEW 進階篇 "，高立圖書有限公司，1999.
- [14]趙清風，" 控制之系統識別 "，全華科技圖書股份有限公司，民國九十年。
- [15]P. Kovintavewat, " Modeling the Impulse Response of an Office Room "，pp.31-38, 1998.
- [16]Y. Wong, " Theory of Ground Vehicle "，John Wiley & Son, second edition, pp. 3-72, 1993.
- [17]左成基，楊明欽，" 自動變速箱 "，長諾資訊圖書公司，民國八十三年。

[18]張碩，“自動控制系統”，鼎茂圖書出版有限公司，民國八十六年。

[19]趙清風，“基礎自動控制理論-使用MATLAB 程式語言”，全華科技圖書股份有限公司，民國八十八年。

[20]吳馬令，“MATLAB6.X 與基礎自動控制”，松崗電腦圖書資料股份有限公司，民九十一年。

[21]黃英哲譯，“數位訊號處理”，五南圖書出版公司，民九十年。

[22]蔡朝洋，“電工實習(4)”，全華科技圖書股份有限公司，民八十六年七月。

[23]李適中編著，“直流馬達速度控制”，全華科技圖書股份有限公司，民七十二年二月。

[24]LM555 Timer, February 2000.