

車輛駕駛艙平台設計與防撞控制器應用之研究

林俊維、陳志鏗

E-mail: 321886@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究使用真人操作駕駛艙模擬器取代電腦driver model，使用商用軟體CarSim設定出與實驗車相仿的車輛運動數學模型，並建構起防撞控制系統，評估不同法則的優劣，分析防撞電控系統的成效。傳統的車輛模擬軟體都是運用電腦設定好的driver model，其駕駛者的反應延遲與前視距離皆與真人有所差距，本研究利用駕駛艙平台搭配實車在ARTC之標準測試道測試之量測數據及煞車測試平台的操作，提供真實的操控介面於虛擬的駕駛環境，藉此技術可分析煞車油壓的高低對於減加速度的影響，多少油壓值能符合美國自動機工程協會(SAE J2400)規範減加速度給予的舒適性，透過主動煞車的控制，在煞車平台上評估不同法則的煞車響應，可供防撞控制器設計參考。在硬體模擬迴路模擬實驗中，本研究首先透過CarSim-RT計算出車輛運動數學模型的各項行車資料至吾人建立之防撞控制器後，並透過CAN-Bus網路系統將控制器所對應之控制訊號傳送至煞車作動器，並且回傳控制後之油壓訊號，以模擬煞車控制後之行車資訊。

關鍵詞：駕駛艙模擬器、主動煞車、防撞控制器、硬體模擬迴路

目錄

封面內頁 簽名頁 博碩士論文暨電子檔案上網授權書iii 中文摘要iv ABSTRACTv 誌謝vi 目錄vii 圖目錄ix 表目錄xiii 符號說明xiv 第一章 緒論1 1.1 前言1 1.2 文獻回顧3 1.3 研究動機與目的8 1.4 本文架構9 第二章 駕駛艙平台與煞車試驗平台介紹10 2.1 前言10 2.2 駕駛艙平台介紹11 2.3 煞車試驗平台介紹16 2.4 煞車作動器油路介紹17 第三章 駕駛艙平台之擬真度24 3.1 模擬場景建置24 3.2 駕駛艙平台擬真度比較30 3.3 駕駛者反應試驗39 第四章 防撞控制器設計41 4.1 安全煞車距離法則41 4.1.1 Mazda安全距離法則42 4.1.2 Honda安全距離法則43 4.1.3 Jaguar安全距離法則45 4.2 防撞控制器設計46 4.3 模擬結果53 4.3.1 CASE 1前車靜止防追撞54 4.3.2 CASE 2前車急煞防追撞60 4.3.3 CASE 3前車變換車道防追撞65 第五章 防撞控制器硬體迴路模擬成效72 5.1 實驗架構72 5.2 實驗設備儀器73 5.3 硬體迴路模擬結果與討論81 5.3.1 CASE 1前車靜止防追撞81 5.3.2 CASE 2前車急煞防追撞84 5.3.3 CASE 3前車變換車道防追撞87 第六章 結論92 參考文獻94

參考文獻

- [1] Drosdol, J., and Panik, F., " The daimler-benz driving simulator: a tool for vehicle development, " SAE Technical Paper Series, Vol.850334, February 1985.
- [2] Hiroyuki Kamiya, Yasuhiko Fujita, Takahiro Tsuruga, Yukinobu Nakamura, Shouhei Matsuda, Kouji Enomoto, " Intelligent Technologies of Honda ASV, " Intelligent Vehicles Symposium, IEEE, 1996.
- [3] K. LEE and H. PENG, " Evaluation of automotive forward collision warning and collision avoidance algorithms, " Vehicle System Dynamics Vol. 43, No. 10, October 2005, 735 – 751 [4] Neptune, J. A., Flynn, J. E., Chavez, P. A., and Underwood, H. W., " Speed from skids: a modern approach, " SAE No.950354, 1995 [5] R. Muller and G. Nocker, " Intelligent Cruise Control with Fuzzy Logic, " Proceedings of the IEEE 1992, pp.173-178, 1992.
- [6] Roberts, C.C., Jr., " Responsetime, " <http://www.roberts.ezpublishing.com/crobes/respon.htm>, 2004 [7] Sang J. K., Ju J. L., " Fuzzy Logic Based Adaptive Cruise Control with Guaranteed String Stability, " Proceedings of the IEEE International Conference on Control, Automation and Systems 2007.
- [8] Tetsushi Mimuro, Yoshiki Miichi, Takahiro Maemura, Kazuya Hayafune, " Functions and Devices of Mitsubishi Active Safety ASV, " Intelligent Vehicles Symposium, IEEE, 1996.
- [9] W. D. Jonner, H. Winner, L. Dreilich, and E. Schunck, " Electrohydraulic Brake System-The First Approach to Brake-By-Wire Technology, " SAE 960991.
- [10] http://www.contionline.com/generator/www/de/en/cas/themes/products/electronic_brake_and_safety_systems/eletronic_brake_systems/abs_tcs_esc/ebs_mkxxe_1003_en.html [11] 曾雅瑜, " 各國先進駕駛模擬器之整理與探討研究, " <http://safety.iot.gov.tw>, 2004 [12] 王金鵬, 劉志強, " 車輛安全系統發展趨勢之研究, " 機械工業雜誌第296期, 智慧車輛與動力技術專欄, 2005 [13] 鄭山川, 鄭國祥, " 智慧型速度控制應用於適應性巡航控制系統開發, " 機械工業雜誌第296期, 智慧車輛技術專輯, 2007.
- [14] 中華民國內政部統計處, 「98年1-10月A1類交通事故概況」, 警政統計通報, 2009年1月~10月。

- [15]王文俊, “認識FUZZY,” 全華科技圖書股份有限公司 1998 [16]蘇建彰, “汽車ABS控制之硬體迴路模擬與實驗,” 大葉大學碩士論文 2004 [17]黃俊仁, “應用駕駛模擬器開發智慧型運輸系統實驗平臺之軟硬體規劃設計” 交通部運輸研究所 2005 [18]嚴豪緯, “CAN匯流排即時訊息排程與頻寬分配,” 大葉大學碩士論文 2005。
- [19]張凱傑, “線傳電子節氣門應用於適應性巡航控制技術之整合研究,” 大葉大學車輛工程研究所碩士論文, 2006。
- [20]李華斌, “車身動態穩定控制系統之硬體迴路模擬與實車驗證實驗,” 大葉大學碩士論文 2008