

線傳煞車系統對於適應性巡航控制系統之應用

蘇耿毅、張一屏

E-mail: 9706921@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究旨在建立智慧型車輛適應性巡航之煞車系統控制及次系統間之相關技術整合方法。以實驗量取煞車系統之參數，包括總泵出口的油壓、分泵油壓、煞車分泵規格等數據，利用物件導向軟體建構車輛之線傳煞車系統模組，探討煞車系統設計參數對於車輛制動性能之影響。本研究使用壓力感測器量測煞車總泵、四輪分泵油壓，依照量測油壓建立油壓系統模組並計算煞車減速度並和實驗之煞車減速度驗證。研究配合適應性巡航控制系統，以兩車之跟車距離為依據，比較適當之安全的煞車距離，當預期發生危險時，由控制器判斷是否須煞車，以及煞車制動力之分配，使其於自動煞車時，無論車輛於直線行駛時煞車或在轉向時煞車，煞車控制系統符合國際標準組織的適應性巡航系統規範(ISO 15622)。本研究建立國內相關主動煞車控制器與適應性巡航系統之整體性能評估能量，可增加適應性巡航系統和煞車系統安全性及可靠度，同時減少控制器開發時間和費用。

關鍵詞：線傳主動煞車系統、適應性巡航控制

目錄

中文摘要	iv	ABSTRACT	v	誌謝	vi	目錄	vii
.....	vii	圖目錄	x	表目錄	xvi	符號說明	xvii
第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.2 文獻回顧	3	1.2.1 智慧型車輛文獻	3
.....	4	1.2.2 煞車系統相關文獻	12	1.3 研究動機	14	1.4 本文架構	15
第二章 研究方法	17	2.1 煞車系統概要	17	2.1.1 不同迴路煞車系統	17	2.1.2 傳統煞車系統與線傳煞車系統介紹	19
.....	19	2.2 實驗相關設備	20	2.3 運用系統識別理論建立煞車系統模型	25	2.3.1 系統輸入與輸出資料關係	27
.....	27	2.4 各種識別法之比較	28	2.4.1 自動回歸模型法(ARX)之比較	29	2.4.2 自動回歸滑動平均模型法(ARMAX)之比較	31
.....	29	.....	31	2.4.3 輸出誤差模型法(OE)之比較	34	2.4.4 預測誤差模型法(BJ)之比較	36
.....	36	.....	39	第三章 電腦分析模型建立	42	3.1 碟式煞車制動力矩分析	42
.....	42	3.1.1 車輪動態數學模式	44	3.1.2 車輪制動力模型建立	47	3.1.3 車輛制動力實驗及計算	48
.....	48	3.1.4 相同路面有無ABS之減速度	60	3.2 煞車系統油壓管路分析	62	3.2.1 流體系統元件	63
.....	63	3.2.2 不考慮流感之體積流率	63	3.2.3 考慮流感之體積流率	65	3.3 體積流率輸出結果	66
.....	66	3.3.1 不考慮流感之體積流率輸出結果	66	3.3.2 考慮流感之體積流動率輸出結果	69	3.4 壓力輸出結果	71
.....	71	3.4.1 體積流動率輸出之壓力結果	71	3.5 液壓煞車系統推估造成的減速度	74	第四章 結果與討論	81
.....	81	4.1 ACC煞車配合CarSim分析	81	4.2 煞車比例分配之安全距離變化	83	4.3 煞車比例分配之減速度變化	91
.....	83	4.3 煞車比例分配之減速度變化	91	第五章 結論與建議	107	5.1 結論	107
.....	107	5.2 建議事項與未來研究項目	109	參考文獻	110		

參考文獻

- [1] 內政部專題分析，“93年高速公路交通事故分析”，內政部警政署2005。
- [2] 陳一昌、黃運貴、張芳旭、蕭偉政、卓訓榮、王晉元、王國材、李永駿、王東祺、林佩德，“台灣地區發展智慧型運輸系統(ITS)系統架構之研究”，交通部運輸研究所，2002。
- [3] 李祖添、吳炳飛、陳昭榮、彭昭暉、瞿忠正，“我國智慧型車輛技術發展趨勢”，國立交通大學控制與工程學系，2004。
- [4] 范志銘，“先進安全車輛介紹”，財團法人車輛研究測試中心，2002。
- [5] Doi A., Butseun T. and Niibe T., “Development of a rear-end collision avoidance system with automatic brake control,” JSAE Review 12, pp.335-340, 1994.
- [6] Sugasawa F. and Ueno H. et al, “Development of Nissan’s ASV,” Proceeding of IEEE, pp.254-259, September, 1996.
- [7] Kamiya H., Fujita Y. et al, “Intelligent Technologies of Honda ASV,” Proceedings of the IEEE, Intelligent Vehicle Symposium, pp.236-241, September, 1996.
- [8] Watanable H., Kondo S. and Hirano K., “Introduction to Suzuki ASV Technologies,” Proceeding of the IEEE, pp.219-223, September, 1996.

- [9] Takahashi A. and Asanuma N., " Introduction of Honda ASV-2(Advanced-safety Vehicle-Phase 2), " Proceedings of the IEEE, Intelligent Vehicle Symposium, pp.694-701, 2000.
- [9] Shih C., Jayendra S. and Parikh S., " Developing a Forward Collision Warning System Simulation, " Proceeding of the IEEE, Intelligent Vehicle Symposium, pp.338-343, 2000.
- [10] Eliasson A., " A controller for autonomous intelligent cruise control a preliminary design, " Proceedings of the IEEE, pp.170-175, 1992.
- [11] Miyahara S., " A Method for Radar-Based Target Tracking in Non-uniform Road Condition, " SAE World Congress Detroit, Michigan March 3-6, 2003.
- [13] Chen C. and Tan H., " Steering Control of High Speed Vehicles: Dynamic Look Ahead and Yaw Rate Feedback, " Proceedings of the 37th IEEE, Conference on Chicago, Illinois, June, 2000.
- [12] Drakunov S., Ashrafi B. and Rosiglioni A., " Yaw Control Algorithm via Sliding Mode Control, " proceedings of the American Control Conference Chicago, Illinois, June, 2000.
- [13] Hong S., Choi J., Jeong Y. Jeong K. et al., " Lateral Control of Autonomous Vehicle by Yaw Rate Feedback, " ISIE, Pusan, Korea, 2001.
- [14] Chakroborty P. and Kikuchi S., " Evaluation of the General Motors based car-following models and a proposed fuzzy inference model, " Transportation Research Part C7 August, 1998.
- [17] Brandstaeter M. Prestl W., and Bauer G., " Functional Optimization of Adaptive Cruise Control using Navigation Data, " SAE World Congress Detroit, Michigan March 8-11, 2004.
- [18] Osugi K., Miyauchi K., Furui N. and Miyakoshi H., " Development of the Scanning laser radar for Acc System, " JSAE review 20, pp.549-554, 1999.
- [19] Drakunov S., Ashrafi B. et al. , " ABS Control using Optimum Search via Sliding Modes, " IEEE Transaction on Control Systems Technology, vol.3 No.1, March, 1995.
- [20] Pieter M., Gouws J., and Pretorius L., " Fuzzy Control Algorithm for Automotive Traction Control System, " IEEE Trans. on Control System Technology, Vol.1, pp.226-229, 13-16 May, 1996.
- [21] Mauer G., " A Fuzzy Logic Controller for an ABS Braking System, " IEEE Trans. on Fuzzy Systems, Vol.3, Issue 4, pp.381-388, November, 1995.
- [22] Bill K, Semsch M., Breuer B., " A new Approach to Investigate the Vehicle Interface Driver/Brake Pedal Under Real Road Conditions in View of Oncoming Brake-By-Wire Systems, " SAE Technical Papers, 1999.
- [23] Krueger A., Kant D., and Buhlmann K., " Software Development Process and Software Components for X-By-Wire Systems, " SAE World Congress & Exhibition, March, 2003.
- [24] Jonner W., Winner H., Dreilich L., and Schunck E., " Electrohydraulic Brake System--The First Approach to Brake-By-Wire Technology, " SAE Technical Papers, 960991.
- [25] Nakashima T., " Promotion of the Program of Advanced Safety Vehicle for 21st Century, " JSAE Review, Vol.16, pp.3-6, 1995.
- [26] Limpert R., " Brake design and safety, " Society of Automotive Engineers, 1999.
- [27] 內政部警政署網站 [28] Bolton W., " Control engineering, " Longman Group Limited, 1996.
- [29] Young D. F., Munson B. R. and Okiishi T. H., " A Brief Introduction to Fluid Mechanics, " 2nd Ed, JOHN WILEY & SONS, INC., 2001.
- [30] Wong J. Y., " Theory of Ground Vehicle, " 3rd Ed, JPHN WILEY & SONS, INC., 2001.
- [31] 謝森雄, " 線傳煞車系統之車輛動態穩定控制系統之研究與實驗, " 大葉大學, 車輛工程研究所碩士論文, 2007。
- [32] 賴耿陽, " 車輛驅動及控制, " 復漢出版社, 1997。
- [33] 茄子川捷久、宮下義孝、汐川滿則, " 汽車行駛性能與測試法, " 台灣復文興業股份有限公司, 1995。
- [34] <http://www.vericomcomputers.com> [35] 趙清風, " 控制之系統識別, " 全華科技股份有限公司, 2001。
- [36] 李碩仁、林克峰、戴基福、高崇洋, " 車輛系油壓煞車系統失效溫度預警裝置之研發, " 勞工安全衛生研究季刊, 第十二卷第一期, 2004。
- [37] 董基良、黃俊仁、黃品誠、陳菟蕙、陳建次、鍾國良、許俊嘉、林豐福、張開國、周文靜, " 先進安全車輛系統發展之推動與研究() , " 交通部運輸研究所, 2005。