

防止車輛煞車失效之設計

陳樂紘、張舜長

E-mail: 364886@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著車輛科技產業的蓬勃發展，人們對於行車安全的重視是日益趨增，其煞車系統直接關係著駕駛人員的生命安全，因此，煞車系統的相關研究亦相對地提高了其重要性。本文研究旨在探討車輛煞車模擬測試平台之建立，並與智能煞車系統之控制相互驗證。設計上利用煞車系統作動原理製作一套單輪煞車模擬測試平台，規劃硬體迴路作動形式、流程，利用商用軟體MATLAB/Simulink中的Real-time Window Target建立之數據擷取，接著加入NI資料擷取卡擷取數據，除擷取關鍵元件數據外可跟實驗平台完成後進行實際數據比較。為了驗證控制器與控制法則的可行性，讓具有備援煞車之第二套煞車系統，其作動響應能即時跟隨煞車壓力變化而調變。依據煞車距離與行車速率推估對照表，再與煞車法規FMVSS NO.105做比較。

關鍵詞：硬體迴路、單輪煞車模擬測試平台、第二套煞車系統

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要.....iii	ABSTRACT.....iv	致謝.....v	目錄.....vi	圖目錄.....viii	表目錄.....x	符號說明.....xi	第一章 緒論.....1
1.1 前言.....1	1.2 研究動機.....2	1.3 文獻回顧.....4	1.3.1 模擬驗證煞車系統相關研究.....4	1.3.2 煞車控制器設計相關研究.....5	1.3.3 備用輔助煞車相關研究.....6	1.4 本文架構.....9	第二章 車輛備用煞車系統功能探討.....10
2.1 基本煞車系統概述.....10	2.2 具備援之煞車系統特性與介紹.....11	第三章 防止車輛煞車系統失效平台規劃與設計.....17	3.1 防止車輛煞車系統失效平台規劃.....17	3.2 防止車輛煞車系統失效平台之設計.....25	3.3 具備援煞車系統控制設計.....34	3.3.1 實驗控制流程.....34	3.3.2 建立車輛煞車動態模擬軟體介紹.....36
3.3.3 硬體迴路系統架構.....39	第四章 實驗結果與分析.....43	4.1 主煞車油壓與備用系統煞車油壓探討.....43	4.2 第二套煞車系統執行下之煞車距離變化.....47	第五章 結論與建議.....52	5.1 結論.....52	5.2 建議與未來研究.....53	參考文獻.....55

參考文獻

- [1]Crouse W.H. and Anglin D.L.,汽車學(二)-汽車驅動系統與底盤，國立編譯館，2005。
- [2] http://big5.chinataiwan.org/xwzx/gj/200906/t20090616_921946.htm.
- [3]陳建次，電控煞車系統介紹，ARTC研發處底盤系統發展專案，2007。
- [4]Kuang M.L., Fodor M., Hrovat D., and Tran M., Hydraulic Brake System Modeling and Control For Active Control of Vehicle Dynamics, IEEE paper, 4538 - 4542 Vol.6, 1999.
- [5]Lennon W. K., and Passino K. M., Intelligent Control for Brake Systems, IEEE Transaction on Control Systems Technology., Vol. 7, No. 2, pp. 188-202, March, 1999.
- [6]Chamaillard Y., Gissinger G. L., Perronne J. M., and Renner M., An Original Braking Controller with Torque Sensor, IEEE Transaction on Control Systems Technology., Vol. 1, pp.619-625, August, 1994.
- [7]Xiang W., Richardson P. C., Zhao C., and Mohammad S., Automobile Brake-by-Wire Control System Design and Analysis, IEEE Transaction on Vehicular Technology, Vol. 57, No 1, January, 2008.
- [8]Kuang M. L., M. Fodor, Hrovat D., and Tran M., Hydraulic Brake System Modeling and Control For Active of Vehicle Dynamics, Proc. of the American Control Conference. Vol. 6, pp. 4538-4542, 1999.
- [9]Sornioti, Hardware in the Loop for Braking System With Anti-Lock Braking System Electronic Stability Program, SAE Technical paper, No. 2004-01-2062.
- [10]Sakamoto T., Hirukawa K., and Ohmae T., Cooperative Control of Full Electric Braking System with Independently Driven Four Wheels, Dept. of Precision Mechanics, Chuo University, 2006-05-30.
- [11]Mauer G. F., A Fuzzy Logic Controller for an ABS Braking System, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Vol. 3, No. 4, pp. 381-388, November, 1995.
- [12]Koker P. M. de, Gouws J., and Pretorius L., Fuzzy Control Algorithm for Automotive Traction Control System, IEEE Transaction on Control Systems Technology., Vol. 1, pp. 226-229, May, 1996.
- [13]Line C., Malcolm C., and Malcolm C. G., Electromechanical Brake Modeling and Control:From PI to MPC, EEE Transaction on Control

Systems Technology., Vol. 16, No. 3, May, 2008.

[14]Yang, M., Gao, X.H., Zhang, X.J. and Wang, C., Simulation analysis of multi-axle vehicle's turning braking stability based on fuzzy control theory, IEEE Industrial Mechatronics and Automation (ICIMA), pp. 374-377, 2010.

[15]Kees M., Burnham, K.J., Lockett F.P., Tabor J.H. and Williams R.A., Hydraulic Actuated Brake and Electromechanically Actuate Brake Systems, IEEE Conf. Publ. No. 483, pp. 43-47, 2001.

[16]Qinghe Liu and Zechang Sun, Study on Electro-Hydraulic Parallel Brake System using HILS, IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, September 3-5, 2008.

[17]Dong Peng, Yong Zhang, Cheng-liang Yin and Jian-wu Zhang, Design of Hybrid Electric Vehicle Braking Control System with Target Wheel Slip Ratio Control, SAE International, No. 2007-01-1515, 2007.

[18]林克峰, 安全預警研發 ~ 車輛系油壓煞車失效安全預警裝置研究, 元智大學機械工程研究所碩士論文, 2006。

[19]Park M., Kang H., Yoon P., and Hwang I., A Control and Fault Diagnosis Method for Pressure Sensor Based Brake Control System, SAE Technical Paper 2005-01-1576,2005.

[20] <http://kelvin820.pixnet.net/blog/trackback/342462d568/29174231>, 2011.

[21] <http://tw.myblog.yahoo.com/greatfull6645/article?mid=618&prev=622&l=f&fid=6>, 2011.

[22] <http://www.yutai.tw/>, 2011.

[23]中華民國專利局, 99年12月, 取自於編號200518974。

[24]美國專利局取自於, 99年12月, U. S. Patent No. 6598943。

[25]美國專利局取自於, 99年12月, U. S. Patent No. 6318813。

[26]中華民國專利局, 99年12月, 取自於證號M37053。

[27] <http://newcar.u-car.com.tw/newcar-overview.asp>, 2011.

[28]美國政府煞車法規, 99年12月取自於: http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/49cfr57100.html。

[29]高維山, 煞車系統設計及安全性, 科技圖書股份有限公司, 2004。