

應用車內網路傳輸於電子節氣門控制之研究

謝曜兆、張一屏

E-mail: 9510182@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究旨在建立控制區域網路線傳控制及次系統間之整合技術與方法，利用合適之控制策略與控制器以設計線傳控制區域網路控制車輛傳動系統之動態響應特性。本研究以電子節氣門作線傳控制，主要依據電子節氣門對應輸入及輸出之實驗數據，運用數學與控制理論推導找出符合電子節氣門動態特性之數學模型。利用一低通濾波器濾除線傳電子節氣門與質量空氣流量感知器進入控制區域網路之前之訊號。由於雜訊會隨著操作狀況的不同而產生變化，因此使用定值的截止頻率無法讓濾波的效果達到最佳，因此本研究利用曲線配適法來輔助分析，找出在各種不同的操作環境下之最佳濾波之截止頻率。控制區域網路傳輸之電子節氣門控制器設計，根據電子腳踏板輸入與電子油門之數學動態模型並經由設計之適應性比例積分微分控制器進行計算，運用自製之轉換電路與控制區域網路傳輸電路板，可將控制訊號送至電子節氣門以達到油門開度控制之目的。利用硬體迴路技術取代實際硬體以軟體控制訊號轉換成實際輸出之控制訊號，配合回授之節氣門位置感知器訊號，可精確地測試與修改電子節氣門之響應，以達到控制之目的。本研究節省許多測試驗證的時間及費用，電子節氣門模型修正驗證應用實驗設計的方法，觀察出實驗之數值與模擬模型模擬出來的結果，以達到模擬之準確效果。

關鍵詞：控制區域網路，線傳控制，電子節氣門控制，適應性控制

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii
圖目.....	x	表目錄.....	xiv	第一章 緒論.....	1
1.1 前言.....	1	1.2 文獻回顧.....	2	1.3 研究動機與本文架構.....	9
1.4 論文貢獻.....	10	第二章 車內通訊網路系統規劃.....	11	2.1 通訊協定的比較.....	11
2.2 CANbus 的優點.....	15	2.3 車內CAN bus 的起源.....	17	2.4 CAN bus 硬體協定.....	20
2.5 CAN Controller 硬體.....	25	第三章 電子節氣門動態模型與控制法則之建立.....	30	3.1 電子節氣門實驗平台之設計.....	30
3.2 建立與設計資料擷取人機介面.....	42	3.3 擷取資料之前處理.....	47	3.4 硬體迴路系統架構應用於電子節氣門控制器測試.....	49
第四章 模擬及實驗結果與討論.....	55	4.1 資料前處理之濾波分析.....	55	4.2 CAN bus 轉換電路訊號比較.....	64
4.3 應用適應性PID 控制器之電子節氣門響應分析.....	68	4.4 以8051 微處理器實現適應性PID 控制器.....	75	4.5 應用電子節氣門實驗平台於Focus 實車測試.....	78
第五章 結論與建議.....	87	5.1 結論.....	87	5.2 建議事項與未來研究項目.....	88
參考文獻.....	91				

參考文獻

- [1] 徐豪聲，「以CANbase發展之智慧型Gateway達成遠端 CAN-based輪椅車監控系統」，國立交通大學碩士論文，2003。
- [2] 陳致成，「智慧型CAN-based汽車雷達防撞警告系統」，國立交通大學碩士論文，2003。
- [3] 孫成，「CAN BUS網路之鋼板熱軋溫度監控系統」，私立元智大學碩士論文，2003。
- [4] Robert Bosch, "CAN Specification Version 2.0", Bosch, Sep 1991.
- [5] H. Kleinknecht, "CAN Calibration Protocol Version 2.1", Feb 1999.
- [6] LIN Protocol Specification, Revision1.0 Draft 5.
- [7] D. John Oliver, "Implementing the J1850 Protocol", Intel Corporation.
- [8] R.T. McLaughlin and C. Quigley, "Analysis and Diagnostics of Time Triggered CAN (TTCAN) Systems," SAE paper, No. 2004-01-0201.
- [9] K. Lankford and R. Cummings, "Hardware Synchronization Techniques of Analog, Digital, and CAN Signals for Device Validation," SAE paper, No. 2004-01-1725.
- [10] A. Ishida, "A Self-Tuning Automotive Cruise Control System Using the Time Delay Controller," SAE Paper, No. 920159.
- [11] R. Muller and G. Nocker, "Intelligent Cruise Control with Fuzzy Logic," Proceedings of the IEEE 1992, pp.173-178.
- [12] H. Winner, "Adaptive Cruise Control Systems Aspects and Development Trends," SAE paper, No. 961010.

- [13] P. I. H. Lin, S. Hwang and J. Chou, " Comparison on fuzzy logic and PID Controls for a DC Motor Position Controller, " IEEE 1994, 0-7803-1993-1/94.
- [14] A. Eliasson, " A controller for autonomous intelligent cruise control – a preliminary design, " Proceedings of the IEEE 1992, pp.170-175.
- [15] 林俊宏, " 通訊技術概論 ", 全華科技圖書股份有限公司, 1990.
- [16] 范逸之, " Visual Basic與分散式監控系統使用RS232/RS485串 列通訊 ", 文魁資訊股份有限公司, 2002.
- [17] 梁煒煜, " I2C bus簡介-以24C16為例 ", 電子情報, 1999.
- [18] W. Kastner, C. Csebits and M. Mayer, " Linux In Factory Automation? Internet Controlling Of Fieldbus Systems, " Emerging Technologies and Factory Automation, 19993 Proceedings. ETFA 99.1999 7th IEEE International Conference on, Vol. 1, pp. 27-31.
- [19] BOSCH CAN Specification Version 2.0 1991, Robert GmbH, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1.
- [20] <http://www.semiconductor.philips.com/>, SJA1000 Stand-alone CAN controller, Data Sheet.
- [21] <http://www.semiconductor.philips.com/>, SJA1000 Stand-alone CAN controller Application Note.
- [22] <http://www.semiconductor.philips.com/>, PCA82C251 CAN transceiver for 24V systems, Data Sheet.
- [23] 蕭子健、儲昭偉、王智昱, " LabVIEW 進階篇 ", 高立圖書 有限公司, 1999.
- [24] 黃俊逸, " 引擎多輸入多輸出系統識別之研究 ", 私立大葉大學車輛工程研究所碩士論文, 2004.
- [25] 周鵬程, " Matlab程式語言入門-智慧型計算概論 ", 全華科技 股份有限公司, 2004.
- [26] 趙清風, " 控制之系統識別 ", 全華科技股份有限公司, 2001.
- [27] E. Mitchel, Schultz, " 電子學第二版 ", 美商麥格爾, 希爾國際 股份有限公司, 1997.
- [28] 黃明隆, " 機車引擎微電腦控制之HIL系統建立 ", 國立台北 科技大學車輛工程研究所碩士論文, 2005.
- [29] xPC Target user ' s Guide, The Mathworks. Inc.
- [30] Real-Time Windows Target User ' s Guide, The Mathworks. Inc.
- [31] H.Hanselmann, " Hardware In the Loop Simulation Testing and its Integration into a CACSD Tollset, " Proceedings of the IEEE International Symposium on Computer-Aided Control System Design, pp.152-156.
- [32] G. R. Babbitt and J. J. Moskwa, " Implementation Details and Test Results for a Transient Engine Dynamometer and Hardware In the Loop Vehicle Model, " IEEE 90 Internation Symposium on Computer-Aided Control System Design, Kohala Coast-Island of Hawaii, August, pp.596-574.
- [33] R. Isermann, A. Monti and R. A. Dougal " Hardware-in-the-Loop simulation for the design and testing of engine-control systems, " Control Engineering Practice, v 7, pp.643-653.
- [34] J. Li, Fan F and Z. Jianwu, " The Rapid Develoment of Vehicle Electronic Control System by Hardware In The Loop Simulation, " SAE paper, No.2002-01-0568.
- [35] R. Pursifull and H. Keener, " Motorized Throttle Positioning Simulation Model, " SAE paper, No.2003-01-0222.
- [36] A. F. Contreras, I. P. Quiroz and C. C. D. Wit, " FURTHER RESULTS ON MODELLING AND IDENTIFICATION OF AN ELECTRONIC THROTTLE BODY, " Proceedings of the 10th Mediterranean Conference on Control and Automation - MED2002 Lisbon, Portugal, July 9-12, 2002.
- [37] T. Kowatari, S. Tokumoto and T. Usui, " Optimization of an Electronic Throttle Control Actuator for Gasoline Direct Injection Engines, " SAE paper, No. 1999-01-0542.
- [38] 王朝森, " 車輛定速線傳控制與硬體迴路模擬設計技術整合之 研究 ", 私立大葉大學車輛工程研究所碩士論文, 2005.
- [39] 林明志, " 泛用型車輛電子控制單元發展平台之研製 ", 私立 大葉大學電機工程研究所碩士論文, 2005.