

行駛車輛之安全距離研究及危險判斷反應

張源鎰、林海平

E-mail: 9222167@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來，由於半導體電子、電腦資訊與通訊科技日新月異，其應用在各型交通運輸工具之自動偵測、控制等技術上，以確保車輛性能之充分發揮及行車安全之提昇，並可以將車內、外之各種資訊作充分之溝通，形成所謂之智慧型車輛IV(Intelligent Vehicle) 本論文旨在建立智慧型車輛在行駛時對行車狀況之安全監控及增進人車間之溝通能力以提昇車輛整體行駛之安全性本計劃分兩部分先進行個別之系統論文然後再予以整合以達到提昇車輛整體行駛安全性之功能此兩部份分別為：(1)行車狀況監控及警告系統：車輛在行駛時隨時監測本身之各種行車狀況前後車輛之位置速度側向車道車輛之位置速度等並做初步行車安全狀況之判斷及警示。並將進行部份語音操控系統之論文，以增進‘人車’溝通之能力，減輕駕駛者之操控負荷。(2)車輛行駛動態控制系統：當車輛電腦判定有危險狀況併發出警示後，若駕駛者仍無反應，電腦會判斷並取得車輛控制權，由行車狀況做出適當之反應，以儘可能避免危險之發生。

關鍵詞：智慧型車輛；車輛動態控制；系統控制；智慧型運輸系統

目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 v 英文摘要 vi 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 xi 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 2 1.3 研究目的 4 1.4本文架構 5 第二章 距離測距系統 6 2.1雷射測距方法簡介 6 2.2雷射槍規格與介紹 9
2.2.1資料格式 11 2.2.2參數格式 11 2.2.3 UltraLyte下載格式 12 2.2.4 速度/距離資料訊息的格式 13 2.2.5測量資料訊息格式 14
2.2.6雷射測距系統訊號之傳接方式 15 2.2.7 開始位元(Start Bit)與停止位元(Stop Bit) 16 2.2.8終端裝置(DTE)與電腦(DCE) 20
第三章 危險及警告判斷控制法則的建立 21 3.1危險及警告判斷控制法則 21 3.3行車模型的建立 26 第四章自動煞車系統的理論與實作 29
4.1 煞車系統的原理 29 4.2自動煞車系統的設計概念 30 4.3車輛行駛阻力模型的建立 31 4.4自動煞車器的設計 33 4.5自動煞車系統的設計 35
第五章 模擬及實驗之結果分析 39 5.1雷射測距系統控制與模擬 39 5.1.1 雷射測距控制程式 39 5.1.2雷射測距系統實際測試之結果 41
5.1.3模擬實際車況之結果及反應 42 5.2控制法則之結果模擬 43 5.2.1 控制法則趨勢圖 43 5.2.2 兩車行車模型之模擬分析 45
5.3自動煞車系統實驗結果與分析 47 5.3.1實驗平臺 47 5.3.2控制介面 49 5.3.3自動煞車實驗結果 51 第六章 結論及建議 54 參考文獻 56 附錄A.1 59 附錄A.2 60

參考文獻

- 參考文獻 [1] Ayumu Doi and Tetsuro Butsuen, "Development of a rear-end collision avoidance system with automatic brake control," JSAE Review 15, pp.335-340, 1994.
- [2] Fukashi Sugawara and Hiroshi Ueno, "Development of Nissan's ASV," Proceeding of the IEEE, pp.254 -259,Sept., 1996.
- [3] Hiroyuki Kamiya and Yasuhiko Fujita, "Intelligent Technologies of Honda ASV," Proceedings of the IEEE intelligent Vehicle Symposium, pp. 236-241 Sept., 1996.
- [4] Hirofumi Watanabe and Satoru Kondo, "Introduction to Suzuki ASV Technologies," Proceedings of the IEEE, pp. 219 -223 Sept., 1996.
- [5] Akio Takahashi and Nobuyoshi Asanuma, "Introduction of Honda ASV-2 (Advanced- safety Vehicle-Phase 2)," Proceedings of the IEEE intelligent Vehicle Symposium , pp.694-701, 2000.
- [6] Peter Seiler and Bongso Song, "Development of a Collision Avoidance System", SAE Transactions, pp.1334-1340, 1998.
- [7] Shih-Ken Chen and Jayendra S. Parikh, "Developing a Forward Collision Warning System Simulation," Proceeding of the IEEE intelligent Vehicle Symposium, pp.338-343, 2000.
- [8] Y. Seki, J. Ohya, M. Miyoshi, "Collision Avoidance System for Vehicles applying Model Predictive Control Theory," Proceeding of the IEEE, pp.453-458, 1999.
- [9] Kyongsu Yi, Jintai Chung, "Nonlinear Brake Control for Vehicle CW/CA Systems," Vol.6, No.1, pp.17-24, March 2001.
- [10] Akira Higashimata, Kazutaka Adachi, Takenori Hashizume, Satoshi Tange, "Design of a headway distance control for ACC," JSAE Review 22, pp.15-22, 2001.
- [11] Bo Cheng, Masahiro Hashimoto, Takamasa Suetomi, "Analysis of driver response to collision warning during car following," JSAE Review 23, pp.231-237, 2002.
- [12] Takamasa Suetomi and Koji Kido, "Driver Behavior Under a Collision Warning System — A Driving Simulator Study," SAE

Transactions, pp.75-81, 1997.

[13] S.N Sidek, M.J.E Salami, “ Design of intelligent braking system, ” Proceeding of the IEEE, vol.2, pp. 580 -585, 2000.

[14] Yoji Seto, Takuya Murakami et al, “ Development of a Headway Distance Control System, ” SAE Transactions, pp.77-84, 1998.

[15] Hajimu Masuda and Yasuhisa Hiroshima, “ Development of Dai-hatsu ASV2, ” Proceedings of the IEEE intelligent Vehicle Symposium, pp.708-713, 2000.

[16] Tomofumi Morita and Hiroyuki Takahashi et al, “ An Approach to the Intelligent Vehicle, ” Intelligent Vehicles '93 Symposium, pp.14-16, July 1993.

[17] Hiroshima and Itoh, “ Development of a Collision Avoidance System, ” Daihatsu Technical Review, No.102, pp.77-82, 1992.

[18] Mikio Sugimoto, Kenichi Aoyama et al, “ Realization of head-on collision warning system at intersections-DSSS: driving safety support systems ”, Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2000, pp. 731 -735, Oct., 2000.

[19] Hideo Akaki, “ Development of rear-end collision avoidance, ” Technical Notes, JSAE Review 18, pp.301-322, 1997.

[20] 許幼岳, “ 應用車輛防撞之測距系統 ”, 大葉電機系論文, 2002.

[21] 林宗宏, ‘ ‘ RS-232入門淺論 ’ ’, 儒林出版社, 1990.

[22] 張皓傑, ‘ ‘ Borland C++ Builder 6.0 程式設計 ’ ’, 和碩科技, 1999.

[23] 張智星, ‘ ‘ Matlab程式設計與應用 ’ ’, 清蔚科技, 2000.

[24] 範逸之、陳立元、賴俊朋, ‘ ‘ visual Basic與RS232串列通訊制 ’ ’, 文魁資訊股份有限公司, 2000.

[25] 雷射槍規格說明書.