

高強度氣體放電燈安定器之設計與分析

卓長文、鍾翼能

E-mail: 9601106@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究之主旨，在有系統的從技術面與經濟面，來分析探討高強度氣體放電燈安定器的技術發展與市場需求現況，進而展望未來的新趨勢。研製出使用結合微處理器控制的高強度氣體放電燈電子式安定器。本文係以汽車用高強度氣體放電頭燈為例，設計升壓 返馳式轉換器、點火電路與全橋換流器所組成的安定器，提供燈管啟動至穩態時所需的高壓及能量。以定功率提供能量，使燈管穩定的發亮。

關鍵詞：高強度氣體放電燈；安定器；DC/DC轉換器

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
. iv 英文摘要	iv	. . . . . v 誌謝	v
. vi 目錄	vi	. . . . . vii 圖目錄	vii
. x 表目錄	x	. . . . . xii 第一章 緒論	xii
. 1 1.1 研究動機	1	. . . . . 1.1.1 研究動機	1
. 1.1.2 研究目的	1	. . . . . 2.1.3 論文架構	2
. 2 第二章 高強度氣體放電燈特性	2	. . . . . 3.2.1 高強度氣體放電燈特性	3
. 3.2.2 工作原理	3	. . . . . 3.2.3 高強度氣體放電燈應用在汽車車燈上	3
. 5.2.4 高強度氣體放電燈與傳統的鹵素燈的比較	5	. . . . . 5.2.5 HID燈的優缺點	5
. 6 第三章 安定器系統架構分析	6	. . . . . 8.3.1 系統基本架構	8
. 8.3.2 DC/DC轉換器	8	. . . . . 9.3.2.1 升壓 - 返馳式轉換器分析	9
. 11 3.3 DC/AC換流器	11	. . . . . 15 3.3.1 全橋換流器架構	15
. 19 3.4.1 PIC16F877特性	19	. . . . . 19 3.4.2 PIC16F877特殊內嵌功能	19
. 22 3.5 HID燈	22	. . . . . 24 第四章 系統實作設計分析	24
. 24 4.1 安定器相關規格	24	. . . . . 24 4.2 升壓 - 返馳式轉換器實作	24
. 24 4.2.1 變壓器設計步驟	24	. . . . . 24 4.3 高壓點火電路實作	24
. 26 4.4 全橋換流器實作	26	. . . . . 26 4.4.1 UBA2032簡介	26
. 27 4.4.2 UBA2032內部結構及腳位功能	27	. . . . . 28 4.4.3 全橋驅動電路設計	28
. 30 4.5 控制器及開發工具	30	. . . . . 32 4.5.1 MPLAB IDE & ICD2	32
. 32 4.5.2 CCS C 編譯器	32	. . . . . 34 4.6 程式撰寫	34
. 34 4.6.1 PWM程式範例說明	34	. . . . . 35 4.6.2 A/D程式範例說明	35
. 39 4.7 安定器系統成果	39	. . . . . 41 第五章 結論與未來展望	41
. 44 5.1 結論	44	. . . . . 44 5.2 未來展望	44
. 46 參考文獻	46	. . . . . 46 圖目錄 圖2.1 HID燈管啟動電壓電流時序圖	46
. 4 圖3.1 系統架構方塊圖	4	. . . . . 8 圖3.2 升壓式轉換器架構簡化電路圖	8
. 9 圖3.3 返馳式轉換器架構簡化電路圖	9	. . . . . 10 圖3.4 升壓 - 返馳式架構簡化電路圖	10
. 10 圖3.5 變壓器之初級電流示意圖	10	. . . . . 13 圖3.6 全橋式換流器簡化電路圖	13
. 16 圖3.7 開關QHR, QLL 導通示意圖	16	. . . . . 17 圖3.8 開關QHL, QLR 導通示意圖	17
. 17 圖3.9 全橋換流器時序圖	17	. . . . . 18 圖3.10 PIC16F877接腳圖	18
. 20 圖3.11 PIC16F874/873 REGISTER FILE MAP	20	. . . . . 21 圖3.12 OSRAM D1S HID	21
. 23 圖3.13 D1汽車氙燈內部電路示意圖	23	. . . . . 23 圖4.1 變壓器佈線示意圖	23
. 26 圖4.2 UBA2032接腳圖	26	. . . . . 28 圖4.3 全橋驅動器電路圖	28
. 31 圖4.4 MPLAB IDE	31	. . . . . 32 圖4.5 ICD2	32
. 33 圖4.6 Microchip原廠ICD2套	33		

件	33	圖4.7 軟體流程圖	35	圖4.8 PWM範例程式	38
.	38	圖4.9 A/D範例程式	40	圖4.10 控制器外觀圖	41
圖	41	圖4.11 系統外觀圖	41	圖4.12 HID發光過程圖	42
.	42	圖4.13 燈管穩態時升壓返馳式轉換器VGS波形	43	圖4.14 燈管穩態時燈管電壓	43
.	43	表目錄 表2.1 傳統鹵素燈與HID燈比較表	6	表4.1 UBA2032輸入輸出邏輯表	29

參考文獻

- [1]Y. X. Hu, " Analysis and Design of High-Intensity-Discharge Lamp Ballast for Automotive Headlamp," M.S. Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2001.
- [2]K. C. Lee and B. H. Cho, " Design and Analysis of Automotive High Intensity Discharge Lamp Ballast System Using Micro Controller Unit," IEEE Trans on Power Electronics, 2003, vol.18, pp. 1356~1364 [3]S. B. Yaakov, M. Gulko and A. Giter, " The Simple Electronic Ballast for HID Lamps," in Proc. APEC ' 96 , pp.634~640.
- [4]OSRAM, " Technical Information for HTIR S 35/12," 1998.
- [5]W. W. Byszewski, A. B. Budinger and Y. M. Li, " HID Starting: Glow Discharge and Transition to the Thermionic Arc," Journal of the Illuminating Engineering Society, Summer 1991, pp.3~9.
- [6]W. Pabst and D. Klien, " Igniting High-Pressure Lamps with Electronic Ballasts," Journal of the Illuminating Engineering Society, Summer 1992, pp.14~20.
- [7]I. K. Lee, S. J. Choi, K. C. Lee and B. H. Cho, " Modeling and Control of Automotive HID Lamp Ballast," Proc. PEDS ' 99, pp.506~510.
- [8]A. Reatti, " Low-Cost High Power-Density Electronic Ballast for Automotive HID Lamp," IEEE Trans. on Power Electronics, Vol.15, No.2, Mar. 2000, pp.361~368.
- [9]S. Wada, A. Okada and S. Morii, " Study of HID Lamps with Reduce Acoustic Resonance," Journal of the Illuminating Engineering Society, Winter 1987, pp.162~175.
- [10]L. Laskai, P. N. Enjeti, and I. J. Pitel, " White-Noise Modulation of High-Frequency High-Intensity Discharge Lamp Ballasts," IEEE Trans. on Industry Applications, Vol.34, No.3, May/June 1998, pp.597~605.
- [11]R. Redl and J. D. Paul, " A New High-Frequency and High-Efficiency Electronic Ballast for HID Lamps: Topology, Analysis, Design, and Experimental Results," Proc. APEC ' 99 , pp.486~492.
- [12]W. Yan, Y. K. E. Ho, and S. Y. R. Hui, " Investigation on Methods of Eliminating Acoustic Resonance in Small Wattage High-Intensity-Discharge(HID) Lamps," Proc. IAC ' 2000 , pp.3399~3406.
- [13]M. Gulko and S. Ben-Yaakov, " A MHz Electronic Ballast for Automotivetype HID Lamps," Proc. PESC ' 97, pp.39~45 [14]Pressman, " Switching Power Supply Design," McGraw-Hill, Inc. New York, 1991.
- [15]G. C. Chrysis, " High-Frequency Switching Power Supplies: Theory and Design," McGraw-Hill, Inc. New York, 1989.
- [16]N. Mohan, T. M. Undeland, and W. P. Robbins, " Power Electronics: Converters, Applications, and Design," Jonh Wiley and Sons, Inc. New York, 1995.
- [17]PHILIPS FACT SHEET, " HID 70W application with UBA2032." [18]梁適安, " 交換式電源供給器之理論與實物設計", 全華出版社。
- [19]蔡祖泉、陳大華、王國富、劉躍群, " 光源電器原理及其應用", 河南科學技術出版社。
- [20]黃正雄, " 高壓燈電力驅動器之改進設計", 國立交通大學碩士論文, 中華民國91年。
- [21]莫清賢、林再福、林憲男, " 最像日光的燈:氙燈", 電力電子技術雙月刊 1999年4月, pp.19~25。
- [22]曾國境, " 新型高效率昇壓式轉換器之設計分析", 國立成功大學博士論文, 中華民國93年。
- [23]陳文琳, " 汽車用氙燈電子式安定器", 國立成功大學碩士論文, 中華民國89年。
- [24]徐文彬, " 汽車用氙燈特性之研究", 國立成功大學碩士論文, 中華民國90年。
- [25]莊家銘, " 高頻汽車用氙燈電子式安定器之研製", 國立成功大學碩士論文, 中華民國91年。
- [26]賴文上, " 汽車氙燈電子式安定器研製", 國立成功大學碩士論文, 中華民國93年。
- [27]李佳興, " 用於驅動HID燈之高頻可調光電子安定器", 中原大學碩士論文, 中華民國94年。
- [28]黃秀明, " 車用HID燈之高頻電子安定器", 中原大學碩士論文, 中華民國94年。
- [29]陳竹師, " HID光源在汽車頭燈上之應用", 電力電子技術雙月刊 1999年4月, pp.38~48。
- [30]見務、神原隆、永春男、木正二郎, " 自動車用HID式????????置", 松下電工技報2001年5月, pp.13~19。