

The Study of Active Head-Light Control System

謝明志、張舜長

E-mail: 9224315@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In recent years, people take more interest in the driving safety, especially nighttime driving. There are more car manufactories and their suppliers making study in advanced headlamp system, like adaptive front light system(AFS) of Benz, adaptive forward lighting(AFL) of Opel, Adaptive lighting control(ALC) of BMW and etc.. The technologies are said to make a significant contribution for driver visibility in the nighttime driving conditions. But in Taiwan, there is no relative research about that. In this study, we will develop an adaptive headlamp applied in the cars to improve the problem of nighttime driving safety. This study can be divided into three parts. First, we assemble a rotational headlamp model by encoder and microswitch. Second, we assemble a headlamp model which can change up or down project angle by microcontroller. Finally, we integrate the above two parts to provide an adaptive front light system.

Keywords : encoder , microswitch, microcontroller

Table of Contents

目錄	封面	內頁	簽名頁	授權書	iii	中文摘要
				v	英文摘要	vi
				vii	目錄	viii
				x	表目錄	xii
				xiii	第一章 緒論	xii
背景				1	1.2 研究動機與目的	1.1.1 研究
				3	1.3.1 Eureka Project 1403 AFS	2
				5	1.3.3 OPEL AFL控制系統	1.3 文獻回顧
ALC控制系統				11	1.3.6 HONDA AHL控制系統	2
				13	1.4 研究步驟	3
章 系統描述				17	2.1 控制頭燈左右擺動機構之設計	3
上下擺動機構之設計				20	2.3 相關元件特性探討	3
				24	2.3.2 編碼器的特性	3
制器的設計				37	3.1 頭燈左右擺動控制策略	3
略				41	第四章 結論	3
				50	圖目錄	3
側視圖)				4	圖1.1 AFS作用示意圖(俯視圖)	4
在轉向時的性能展現圖				6	圖1.3 BENZ AFS與傳統頭燈之比較圖	4
BENZ W211之AFS活動頭燈實體圖				7	圖1.5 BENZ AFS控制架構圖	6
圖1.8 OPEL轉向光功能之比較圖				9	圖1.7 OPEL曲線光功能之比較圖	6
				9	圖1.10 KOITO AFS轉向時之性能展現	7
				10	圖1.12 BMW ALC汽車動態控制架構圖	7
				11	圖1.14 HONDA AHL之性能評估	8
				13	圖1.16 系統元件示意圖	8
向照明燈 - Dyna View				14	圖2.1 方向盤迴轉運動機構實體圖	9
實體圖				19	圖2.3 右外側大燈結構實體圖	9
側大燈結構實體圖				20	圖2.5 控制臂傾斜角度感知器	10
角度感知器實體圖				22	圖2.7 前軸角度與水平位置感知器的電壓關係圖	10
進馬達結構示意圖				24	圖2.9 步進馬達驅動電路示意圖	11
2相五線式步進馬達實體圖				26	圖2.11 步進馬達單相激磁時序圖	11
圖2.12 光學旋轉式編碼器主要構造				27	圖2.13 單相輸出型旋轉編碼器之結構圖	12
				29	圖2.14 單相輸出型旋轉編碼器之正反轉波形	12
				30	圖2.15 三相輸出型旋轉編碼器之正反轉波形	12

- 30 圖2.16 相輸出型(有Z點)旋轉編碼器輸出波形
 32 圖2.18 編碼器接法
 33 圖2.20 直流馬達與近接開關
 35 圖2.22 車速、頻率與輸出電壓之關係
 39 圖3.2 方向盤向右轉之頭燈照射圖
 41 圖3.4 不同煞車狀況下之煞車減速度與煞車距離
 45 圖3.6 依車速變化之頭燈照射圖
 48 表目錄 表2.1 前軸角度與水平位置感知器的電壓關係
 電壓之關係
 身高度與步進馬達修正步數之關係
 圖
 射圖
 電壓之關係
 身高度與步進馬達修正步數之關係
- 31 圖2.17 光學旋轉式編碼器實體圖
 32 圖2.19 編碼器之單相輸出波形圖
 34 圖2.21 頻率轉換器
 36 圖3.1 左、右外側大燈系統整體架構圖
 40 圖3.3 鹵素燈與氙氣頭燈照明比較圖
 42 圖 3.5 左、右內側大燈系統整體架構
 46 圖3.7 車速70km/hr時修正的頭燈照
 22 表2.2 車速、頻率與輸出
 42 表3.2 前軸角度、車
 47 符號說明 為頭燈的旋轉角度(頭燈左右擺動的角度)(度) 為前輪的轉角(度) r 為迴轉半徑(公尺) d 為燈光照射距離(公尺) p 為燈光照射的目標點 為頭燈對準的角度(頭燈上下擺動的角度)(度)

REFERENCES

- [1] www.vda.de/en/service/jahresbericht/auto2000/auto+sicherheit/s_18.html.
- [2] www.memagazine.org/backissues/june01/features/letlight/letlight.html.
- [3] M. Hamm and E.- O. Rosenhahn, "Innovation in Lighting with Adaptive Headlamp Technology", SAE Paper 2001-01-3392.
- [4] Automotive Engineer international (December 2002 Bending light).
- [5] www.21sports.com/StaticNews/2002-09-03/News1375a531.htm.
- [6] www.autoweb.hr/autozine/index.php?sectID=4&storyID=1868.
- [7] www.gm.com/company/gmability/safety/news_issues/releases/opel_102802_.html.
- [8] www.koito.co.jp/english/news/20030218.pdf.
- [9] J. P. Lowenau, J. H. Bernasch, H. G. Rieker, P. J. Venhovens, J. P. Huber, H. Huhn, "Adaptive Light Control - A New Light Concept Controlled by Vehicle Dynamics and Navigation", SAE Paper 980007.
- [10] 楊晨初, "汽車頭燈系統之發展", 車輛研測資訊, 1998/7.
- [11] D. Boebel, H. Eichler and V. Hebler, "Bifunction HID Headlamp Systems Reflection and Projection Type", SAE Paper 2000-01-0429.
- [12] C. M. Kormanyos, "HID System with Adaptive Vertical Aim Control", SAE Paper 980003.
- [13] [designer.mech.yzu.edu.tw/article/articles/course/\(2000-05-05\)步進馬達簡介.htm](http://designer.mech.yzu.edu.tw/article/articles/course/(2000-05-05)步進馬達簡介.htm).
- [14] cslin.auto.fcu.edu.tw/eduteach/plcb/plcexp7.
- [15] pemclab.cn.nctu.edu.tw/W3elemac/homework/rept/u8312052/INDEX.HTM.
- [16] elearning.stut.edu.tw/teach/sensor/site.htm.
- [17] www.valeo.com/pdf/activities/lighting/5G_Xenon.pdf.
- [18] Mercedes-Benz work information system.