

主動式頭燈控制系統之研究

謝明志、張舜長

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

摘要

近年來行車安全已日益受到重視，尤其是夜間行車安全，也因此越來越多的汽車製造廠、燈光設備廠及燈泡商投入這方面的研究，如Benz的Adaptive Front light System、Opel的Adaptive Forward Lighting及BMW的Adaptive Lighting Control等技術，均是為了改善夜間行車時之照明不足的問題，以提供駕駛者良好的視線能力，但國內目前尚無此方面的研究成果。因此，本研究旨在開發一種可調整型的頭燈，可應用於各型車，改善因夜間行車時照明不良及頭燈照射範圍及角度所造成之死角，以確保駕駛者之行車安全。而本研究共可分為三部分：(1)以編碼器及微動開關控制頭燈左右擺動機構及元件特性探討，(2)以微控制器(8051單晶片)控制頭燈上下擺動機構及元件特性探討，(3)各系統整合控制並建立一個控制器。

關鍵詞：編碼器，微動開關，微控制器

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
x 表目錄	xii 符號說明
xiii 第一章 緒論	1 1.1 研究背景
1 1.2 研究動機與目的	2 1.3 文獻回顧
3 1.3.1 Eureka Project 1403 AFS	3 1.3.2 BENZ AFS控制系統
5 1.3.3 OPEL AFL控制系統	8 1.3.4 日本小系(KOITO)AFS控制系統
ALC控制系統	10 1.3.5 BMW
13 1.4 研究步驟	11 1.3.6 HONDA AHL控制系統
章 系統描述	12 1.3.7 頭燈高低方向的控制
上下擺動機構之設計	15 1.5 報告架構
24 2.3.2 編碼器的特性	17 2.1 控制頭燈左右擺動機構之設計
制器的設計	20 2.3 相關元件特性探討
略	24 2.3.1 步進馬達的特性
41 第四章 結論	27 2.3.3 頻率轉換器的特性
50 圖目錄	37 3.1 頭燈左右擺動控制策略
圖1.1 AFS作用示意圖(俯視圖)	37 3.2 頭燈上下擺動控制策略
4 圖1.3 BENZ AFS與傳統頭燈之比較圖	49 參考文獻
6 圖1.4 BENZ AFS	
在轉向時的性能展現圖	7 圖1.6
BENZ W211之AFS活動頭燈實體圖	7 圖1.7 OPEL曲線光功能之比較圖
圖1.8 OPEL轉向光功能之比較圖	9 圖1.9 OPEL AFL系統實車裝置圖
9 圖1.10 KOITO AFS轉向時之性能展現	10 圖1.11 KOITO AFS控制架構圖
10 圖1.12 BMW ALC汽車動態控制架構圖	11 圖1.13 BMW ALC導航系統控制架構圖
11 圖1.14 HONDA AHL之性能評估	12 圖1.15 動態水平調整頭燈作用示意圖
13 圖1.16 系統元件示意圖	14 圖1.17 HELLA發售的輔助轉
向照明燈 - Dyna View	14 圖2.1 方向盤迴轉運動機構實體圖
實體圖	18 圖2.2 左外側大燈結構
側大燈結構實體圖	19 圖2.4 左、右內
角度感知器實體圖	20 圖2.5 控制臂傾斜角度感知器
進馬達結構示意圖	21 圖2.6 傾斜
2相五線式步進馬達實體圖	22 圖2.7 前軸角度與水平位置感知器的電壓關係圖
圖2.12 光學旋轉式編碼器主要構造	23 圖2.8 步
29 圖2.14 單相輸出型旋轉編碼器之正反轉波形	24 圖2.10
30 圖2.16 三相輸出型(有Z點)旋轉編碼器輸出波形	26 圖2.11 步進馬達單相激磁時序圖
32 圖2.18 編碼器接法	27 圖2.13 單相輸出型旋轉編碼器之結構圖
	30 圖2.15 三相輸出型旋轉編碼器之正反轉波形
	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

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

35 表3.1 W210之車速與煞車距離關係表

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)

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

圖
射圖
電壓之關係

身高度與步進馬達修正步數之關係

參考文獻

[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.