

# 高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

## 教師行動研究（專題製作）報告



---

機車頭燈自動感光系統

老師姓名： 戴良運 老師

科 別： 汽車 科

中 華 民 國 103 年 07 月

## 中文摘要

臺灣這個地方沒有 24 小時的日照，所以我們在夜間行車時都必須開起頭燈，所以到了早上有些騎機車的名眾，有時會忘記關大燈，我所要做的就是不必讓名眾們動到小手去關閉大燈開關，我們利用感光的芝是去做了自動斷電與宋電的系統，雖然這一項技術在汽車上已經有了，但是在機車上卻還沒有人去呈現，所以我們就靈機一動的把這項技術轉移到機車上了，在以前就有很多人在夜間行車時會忘記開頭燈，由其是老人家就特別的會忘記，都有可能會照成不可挽回的危險，所以有了這項功能後可以減少因為葉間忘記開頭燈而發生事故的事件了。

# 機車頭燈自動感光系統

## 目 錄

中文摘要.....	i
目錄.....	ii
表目錄.....	iii
圖目錄.....	iv
壹、前言.....	01
一、製作動機.....	01
二、製作目的.....	01
三、製作預期成效.....	02
四、製作架構.....	01
貳、理論探討.....	03
參、專題製作.....	08
一、設備及器材.....	08
二、製作方法與步驟.....	09
三、專題製作.....	09
肆、製作成果.....	11
伍、結論與建議.....	12
一、結論.....	12
二、建議.....	12
參考文獻.....	13

機車頭燈自動感光系統

表 目 錄

表 1 專題製作使用儀器(軟體)設備.....	08
表 2 專題製作使用材料名稱.....	09

# 機車頭燈自動感光系統

## 圖目錄

圖 1 製作步驟架構圖 .....	02
圖 2 光敏電阻 .....	03
圖 3 一般電阻 .....	03
圖 4 電晶體 .....	04
圖 5 陶瓷電容 .....	04
圖 6 繼電器 .....	05
圖 7 一般精密電阻 .....	06
圖 8 可變電阻 .....	06
圖 9 LED 發光二極體 .....	07
圖 10 裝上可變電阻 .....	10
圖 11 裝上陶瓷電容 .....	10
圖 12 裝上一般電阻 .....	10
圖 13 裝上光敏電阻 .....	11
圖 14 裝上繼電器以及二極體 .....	11
圖 15 成品完成 .....	11

## 壹、前言

### 一、製作動機

在夜晚中,大燈是一定要的必需品,但是往往會有人晚上開啟後,再熄火前或是熄火後忘記將大燈關上,這樣不僅造成大燈燈泡的損壞率提高,對於發電機(轉子線圈)來說也是一種負荷,所以我們想研究一種可以不用人力去開啟及關閉的大燈系統,所以這樣不僅便利了許多,也對這個地球帶來許多的安全感了。

### 二、製作目的

利用車上現有的設備加已改造,使駕駛人在晚上不會忘記將大燈開啟,在白天也不會忘記將大燈關上,還有時在夜間行車時會忘記開大燈,但是有了光敏電阻後就可以運用感應光的亮度來決定大燈是否開起或關閉,這樣不僅便利而且也比較安全,進而讓容易忘東忘西的老人家不會因為騎著機車出去買東西而因為未開大燈,讓對向行駛來的汽機車看見,而發生了不可挽回的大錯,但是有了這項技術後,以後在夜間行車時就不會再有類似這樣的事件發生了,因而讓一個完整的家庭破碎了的事件,這樣是為了這個地方帶來了更多安全的可能性了。

### 三、製作預期成效

- (一):在白天不再忘記將大燈關上
- (二):在夜晚不再忘記將大燈開啟
- (三):減少發電機的負荷
- (四):增加對電子學的實習與概念並實際運用高職3年中學習的技能與實際應用與實習
- (五):增加對於各式各樣電子元件的認識及運用
- (六):使用鉚槍以及鉚錫的使用
- (七):如何將電子元件焊接到電路板上
- (八):減少大燈對於電瓶的負荷量
- (九):學習簡報製作及上台報告之能力

四、製作架構

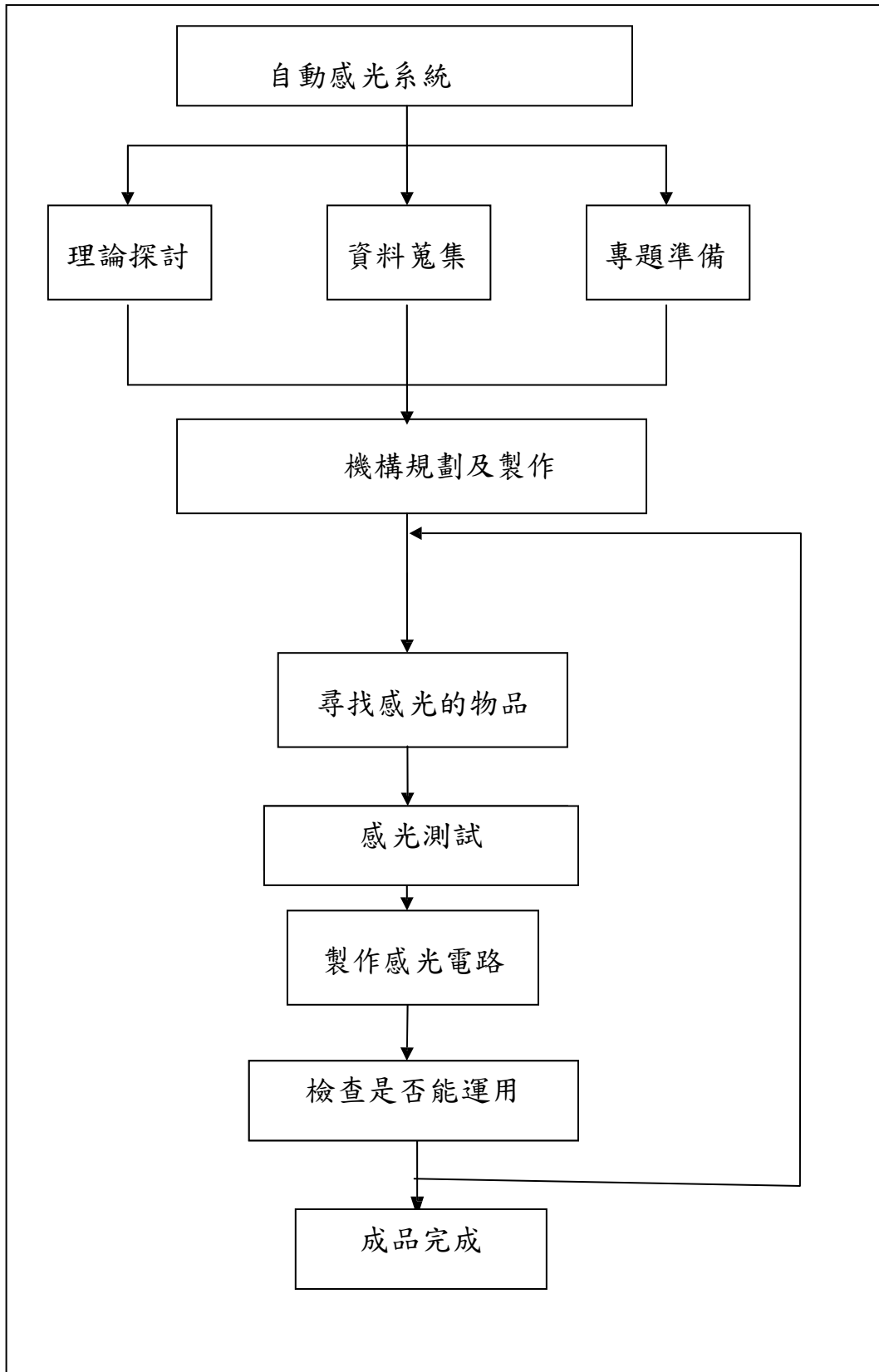


圖1 製作步驟架構圖

## 貳、理論探討

### 一、光敏電阻的特性

在均質的光電導體兩端加上電極後構成為光敏電阻，兩電極加上電壓後，當光照射到光電導體上，由光照產生的光生載子在外加電場之作用下沿一定方向運動，在電路中產生電流，達到光電轉換之目的。



圖 2 光敏電阻

### 二、電阻上的塗料差異

一般的光敏電阻，阻值變化範圍從 $10\text{M}\Omega$ 至 $1\text{k}\Omega$ 。製造方法是在絕緣的底版塗上兩條金屬，表面是一層光敏塗料，為硫化鎘（CdS）或硒化鎘（CdSe）。不同的感光材料，對不同光譜光線感應亦有所不同。



圖 3 一般電阻



### 三、電晶體

極性接面電晶體 (bipolar junction transistor) 是由兩個接面所形成的三端元件，中間有一夾層。從上圖可清楚地看出兩種不同的雙極性電晶體，其中圖(a)為 PNP 型電晶體，圖(b)為 NPN 型電晶體，當電流方向是進入電晶體時，視為正值。下圖可以看出以下標記號表示的兩端電壓，例如  $V_{BE}$  表示基極對射極的壓降。

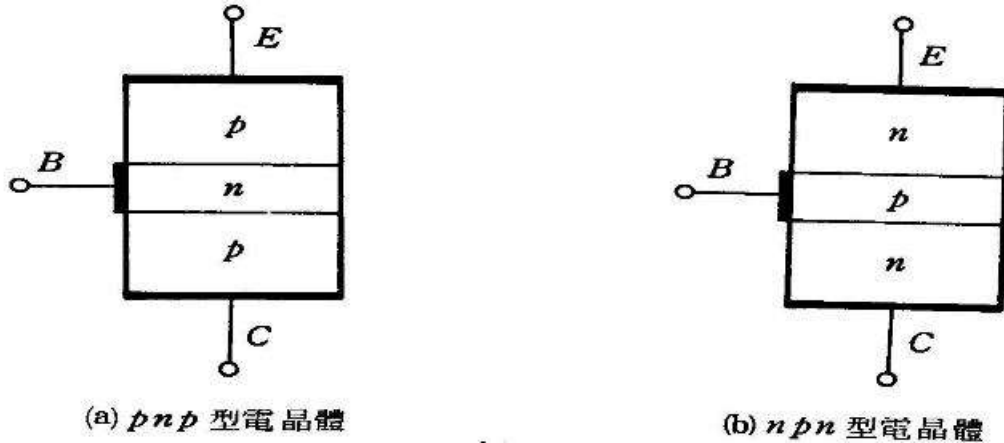


圖 4 電晶體

### 四、陶瓷電容介紹

陶瓷電容是有二個端子的非極性元件。早期最常使用陶瓷電容是碟型電容器，比電晶體問世的時間要早，在 1930 年代到 1950 年代就應用在許多的真空管設備（如廣播接收器）中，後來陶瓷電容也廣泛使用在電晶體設備中。至 2007 年止，由於陶瓷電容相較於其他低容值電容的高容量及低成本優勢，陶瓷電容仍廣泛使用在各種電子設備中。

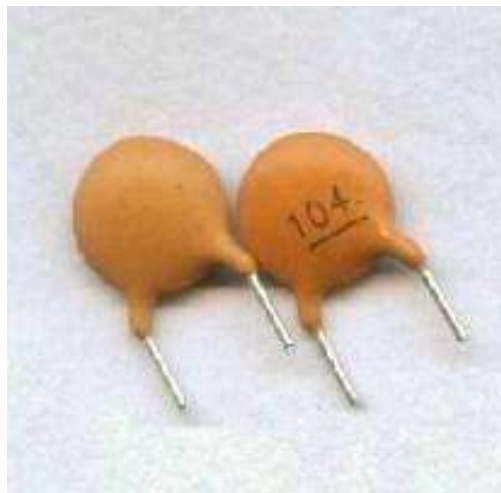


圖 5 陶瓷電容

## 五、繼電器

電磁式繼電器一般由鐵芯、線圈、銜鐵、觸點簧片等組成的。只要在線圈兩端加上一定的電壓，線圈中就會流過一定的電流，從而產生**電磁效應**，銜鐵就會在電磁力吸引的作用下克服返回彈簧的拉力吸向鐵芯，從而帶動銜鐵的動觸點與靜觸點（常開觸點）吸合。當線圈斷電後，電磁的吸力也隨之消失，銜鐵就會在彈簧的反作用力下返回原來的位置，使動觸點與原來的靜觸點（常閉觸點）吸合。這樣吸合、釋放，從而達到了在電路中的導通、切斷的目的。對於繼電器的「常開、常閉」觸點，可以這樣來區分：繼電器線圈未通電時處於斷開狀態的靜觸點，稱為「常開觸點」；處於接通狀態的靜觸點稱為「常閉觸點」。

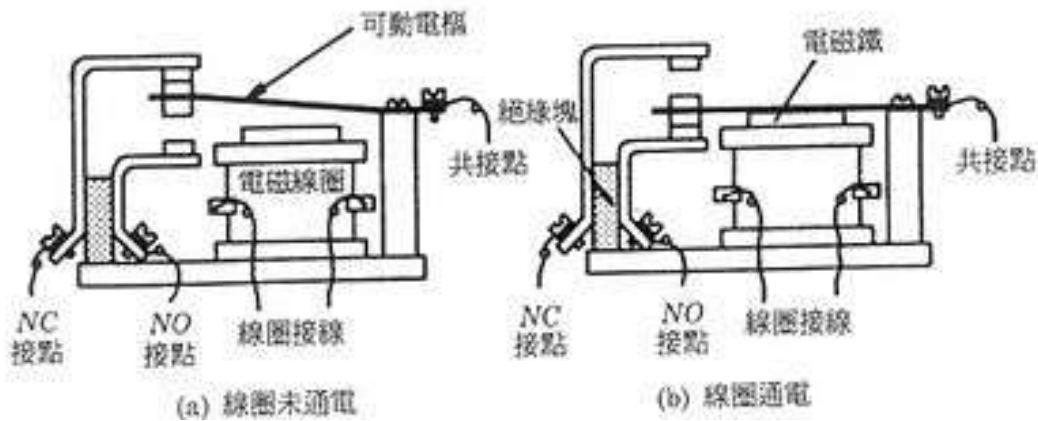


圖 6 繼電器作動圖



圖 6 繼電器

## 六、精密電阻

精密電阻電阻器(Resistor)，泛指所有用以產生電阻的電子或電機配件，電阻器的運作跟隨歐姆定律，其電阻值定義為其電壓與電流相除所得的商數。



圖 7 一般精密電阻

### 七、可變電阻

可變電阻器，顧名思義，就是可以調整電阻的大小，電路接在該電阻的中間時，電阻只有原來的一半，接到最邊緣時，則是該電阻的原來大小，看需要來選擇接的地方，就是可變電阻，電位器〈可變電阻〉為電阻值可以調整改變的電阻。在類比電路中，為符合所謂設計值規格的調整作業非常麻煩。但為考慮精確度，必須對各定數的偏差作局部限制，而在這調整作業中就必須用到可變電阻，小型電位器又稱為半固定電阻器，為隨著年代而漸漸小型化的一種可變電阻。



圖8 可變電阻

## 八、LED 燈泡

- (一)LED 燈：省電，反應時間快，亮度高，但是照射距離不夠遠，所以現在還無法運用在頭燈。
- (二)LED 燈泡，比較高檔的，確實比較亮...但是因為光點比較集中，感覺比較亮! 不過很可惜目前照射範圍不夠廣，也不夠遠。
- (三)多高亮度 LED 雖然可以解決這個問題，但是比起傳統燈泡，還是有一段距離! 同時成本也高非常多。



圖 9 LED 發光二極體

## 參、專題製作

### 一、設備及器材

表 1 專題製作使用儀器（軟體）設備

儀器（軟體） 設備名稱	應用說明
十字螺絲起子	鎖緊固定用十字螺絲
筆記型電腦	查詢資料及製作論文
剝線鉗	剝電線所需使用
基本功牙組	製作固定螺絲之使用螺紋
工作鐵桌	製作機構之使用平台
虎鉗	固定機構在製作時更加便利
電銲基本工具組	焊接機構與電路板之使用
工作鐵桌	製作機構之使用平台
投影機	報告專題文件之使用
隨身碟	傳輸專題之使用檔案
彩色印表機	列印專題之論文
三用電表	量測該電路有無導通電子零件是否損壞
熱熔槍	將模型黏貼在木板上

## 機車頭燈自動感光系統

表 2 專題製作使用材料名稱

材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
電路板	不限	塊	5	
光敏電阻	不限	顆	5	
可變電阻	JH 系列	顆	5	
繼電器	LU24V	顆	5	
電線	不限	卷	1	
機車模型	不限	架	1	
木板	50x50cm	塊	1	
減壓裝置	12-9.9-5V	個	10	
LED 燈泡	發光二極體	顆	10	
陶瓷電容	101	顆	5	
電瓶	一般機車用電瓶	顆	1	

### 二、製作方法與步驟

製作方法及步驟其執行的順序及內容如下：

- (一)將每位組員所搜尋資料進行整理，並研究討論其資料的可行性。
- (二)測試繼電器以及光敏電阻和燈泡的作動。
- (三)先尋找能見度高的LED黃光燈泡及進行比較的其他燈泡。
- (四)進行光敏電阻即可變電阻測試檢測LED燈泡的亮度。
- (五)把車模型、自動感光系統電路板裝在木板上面。
- (六)將鋼光電路板裝上實車，並拍影片
- (七)撰寫報告並發表成果。

### 三、專題製作

#### (一)電子元件的組合：

- 1、各項電子元件的組合先將電路板拿出，在來將電子元件一一的放到電路板中，載來就把他們先銲接在電路板上，在來就是把電線一條一條的銲接在電子元件上，讓他們能導通作動，進而達到我們所要的那種功用。



圖 10

- 2、第一步將可變電阻接上電路板，可變電阻可將接收到的電流進行放大及縮小，進而達到電流通過之大小。



圖 11

- 3、第二步將陶瓷電容接上。



圖 12

- 4、第三步將一般電阻接上。



## 機車頭燈自動感光系統



圖 13

- 5、第四步把光敏電阻接上，光敏電阻能將接收到光的亮度而去改變可變電阻電流所通過的大與小。



圖 14

第五部將繼電器與二極體接上

(二)將接好的電子零件接上電線：

- 1、完成的電路板在這個電路板中有許多的電子元件，在這些小零件的串連並用後，這塊電路板就成了一塊能讓大家在使用大燈上的便利性更上一層樓了。

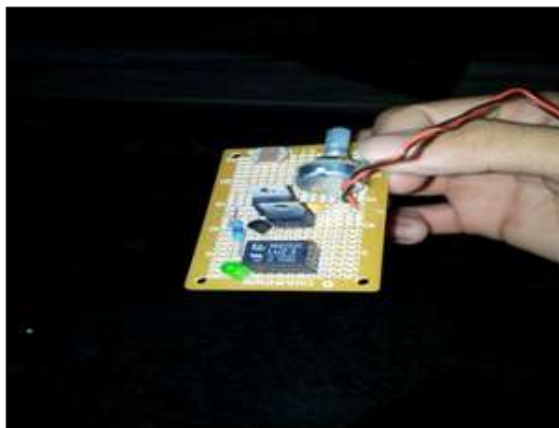


圖15



## 伍、結論與建議

### 一、結論

- (一)本組針對晚上忘記開燈及早上忘記將大燈關上的駕駛者，使此項發明能再現實生活中運用及更生活更加便利。
- (二)除可利用在晚上幫助駕駛者開啟大燈，在早上也可以使駕駛者不再忘記將大燈關上。
- (三)經此研究令我們對燈光系統有進一步的研究，並有效利用車上現有之配備來幫助在往上容易遺忘開啟大燈的人，可將三年學習到的知識及技能發揮及運用。

### 二、建議

- (一)建議大家在夜間騎完機車時可以記得關大燈，這樣對機車的燈光系統的使用期限會有效的增長許多。

## 參考文獻

一、高級職業高中，選修電子概論與實習II(底盤)，第七章，基本開流體與光電原件，台科大技圖書股份有限公司。蔡燕山. 蔡賜琦編著。

二、危機百科。2012/10/5，取自

<http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>