

# 高雄縣高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

## 專題製作報告



絢麗搖擺在雨中

---

指導老師： 洪敬閔 老師

科別班級： 汽車 科三年三班

座 號： \_\_\_\_\_

姓 名： \_\_\_\_\_

中 華 民 國 104 年 3 月

## 誌謝

首先非常感謝洪敬閔老師在專題研究中不厭其煩的給予指教與鼓勵，並給予許多重要且相關的建議，使我們的專題更加完整，在此感謝老師的辛苦。這些學習知識的增長，使我們專題的靈感源源不絕；在訂定好方向，開始展開我們的計劃，在這過程中曾一度的碰到瓶頸、改善架構，而老師總是適時的告訴我們問題的突破點，讓我們能順利的完成，本組同班小組成員的通力合作和互相幫忙，才有所成就。洪敬閔老師也運用他的經驗來幫助我們完成作品，他的專業與見廣是我們值得學習的對象；每當我們遇到有困難時，適時給予幫助，這段時間，展現出來的永遠是和藹親切，老師樂於與學生分享、討論的教學方式，也帶給我們許多新的領悟，以及他在學術上的嚴謹態度，這一切都讓我們詠懷於心，在此表達我們最誠摯的敬意。

## 摘要

常常有忽然下雨的天氣，就會發現每台車子一定要開啟大燈，原因就是讓前方及後方的車子能明確辨識，利用燈光來增加行駛的安全性。而雨刷作動必然是下雨天必須使用的設備，此時雨刷來回的擺動，目的是讓駕駛者不因雨水妨礙視線，而此卻激起本專題構想，我們利用搖搖棒的視覺暫緩原理，配合後雨刷的擺動，激起創意的構思，可讓後雨刷作動產生廣告行銷效果，例如：擺動時，晃起「老王、牛肉麵、好吃」或是「天雨路滑、小心駕駛」…等等，故本專題可作廣告行銷與駕駛警示的功能。若是作警示效益，亦可讓後車更知道前車的意圖，例如當踩剎車時，後雨刷擺動出「剎車中」，若要左右轉時，出現「準備左轉」、「準備右轉」…等等的警示，讓行車更安全。

關鍵字 後雨刷 視覺暫緩

## 目錄

致 謝 .....	i
摘 要.....	ii
目 錄 .....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	v
壹、創意動機及目的.....	1
一、製作動機.....	1
二、製作目的.....	1
貳、作品特色與創意特質.....	2
參、研究方法.....	3
一、訂定流程.....	3
二、研究方法.....	3
肆、依據理論及原理.....	4
一、直流電.....	4
二、LED 燈光原理.....	4
三、搖搖棒.....	6
四、兩刷馬達與兩刷電路.....	7
五、8051 單晶片 .....	8
六、運用線路圖.....	8
伍、作品功用與操作方式.....	8
陸、製作歷程說明.....	9
參考文獻.....	10

## 表目錄

表 3-1 製作流程表 .....	03
-------------------	----

## 圖目錄

圖 1-1	本專題構想模擬圖 .....	01
圖 2-1	雨刷臂 .....	02
圖 2-2	設計在雨刷臂裝置 LED 裝置 .....	02
圖 2-3	雨刷擺動視覺暫緩 .....	02
圖 2-4	雨刷臂加裝 LED 燈 .....	02
圖 2-5	LED 配合雨刷臂製作原貌 .....	02
圖 4-1	直流電線路 .....	04
圖 4-2	LED 簡易發光原理圖 .....	04
圖 4-3	LED 燈不同燈色顯示 .....	05
圖 4-4	LED 燈投射圖 .....	05
圖 4-5	發光二極體發光類型 .....	05
圖 4-6	LED 搖搖棒搖晃顯圖 .....	06
圖 4-7	搖搖棒實體圖 .....	06
圖 4-8	簡易的視覺暫緩效應圖 .....	06
圖 4-9	雨刷馬達與雨刷電路 .....	07
圖 4-10	8051 運用於搖搖棒線路圖 .....	08
圖 5-1	為打開後雨刷開關 .....	09
圖 5-1	後雨刷擺動 .....	09
圖 6-1	搖搖棒原始雛形 .....	09
圖 6-2	放置於雨刷臂後方 .....	09
圖 6-3	雨刷臂的前方 .....	09
圖 6-4	作後擋玻璃 .....	09
圖 6-5	裝上專題雨刷臂 .....	09
圖 6-6	專題雨刷臂固定 .....	09
圖 6-7	製作後車廂 .....	10
圖 6-8	裝上專題雨刷臂 .....	10
圖 6-9	作動專題雨刷臂 .....	10

## 壹、創意動機及目的

### 一、創意動機

在一次的演唱會裡，發現讓歌星台上燈光四射，但是歌迷的地方，卻是昏暗不清，而歌迷為快速的讓歌星知道支持他的方法，常常利用搖搖棒的方式，搖晃出歌星的名子，或是我愛你、LOVE YOU…等等，所以她可呈現數字、符號、國字或是英文字…等等。而搖搖棒的原理很簡單式利用在擺動中利用視覺暫緩原理加上點陣原理。在實習課時，上到實施全車保養，而在做保養項目的雨刷檢查時，須操作雨刷而作擺動雨刷來檢查，此時我們忽然想到用利用後雨刷的擺動再配合搖搖棒原理，來做我們的創意專題，呈現出一種可警示、或是創意行銷的後雨刷。

### 二、創意目的

常常有忽然下雨的天氣，就會發現每台車子一定要開啟大燈，原因就是讓前方及後方的車子能明確辨識，利用燈光來增加行駛的安全性。而雨刷作動必然是下雨天必須使用的設備，此時雨刷來回的擺動，目的是讓駕駛者不因雨水妨礙視線，而此卻激起本專題構想，我們利用搖搖棒的視覺暫緩原理，配合後雨刷的擺動，激起創意的構思，可讓後雨刷作動產生廣告行銷效果，例如：擺動時，晃起「老王、牛肉麵、好吃」或是「天雨路滑、小心駕駛」…等等，故本專題可作廣告行銷與駕駛警示的功能。若是作警示效益，亦可讓後車更知道前車的意圖，例如當踩剎車時，後雨刷擺動出「剎車中」，若要左右轉時，出現「準備左轉」、「準備右轉」…等等的警示，讓行車更安全。



圖 1-1 為 本專題構想模擬圖

## 貳、作品特色與創意特質

本次專題是運用利用雨刷臂的部分，將搖搖棒 LED 燈的裝置於雨刷臂部分，再來利用雨刷搖晃的作用，剛好跟搖搖棒原理相近故互相結合，並配合 8051 單晶片制作成本次專題創意效果。



圖 2-1 為 雨刷臂實物圖

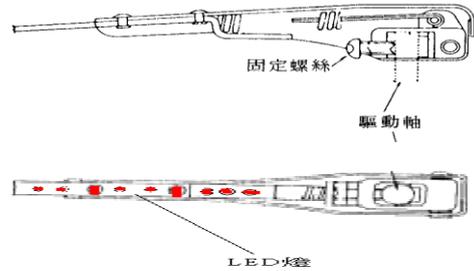


圖 2-2 為 設計在雨刷臂裝置 LED 裝置

在下雨中，本來天色就比較暗，此專題雨刷可以一邊掃除雨水，且在下雨的陰暗天擺盪亮麗的 LED 燈光，也可以讓後方行駛的車輛，可以更加注意到前方車輛，因為在後雨刷上裝上 LED 燈的關係，所以在雨中能明顯呈現。



圖 2-3 為 雨刷擺動視覺暫緩



圖 2-4 為 雨刷臂加裝 LED 燈

我們運用單晶片在雨刷臂裝置 32 燈的 LED 運用使兩個東西結合在一起，我們利用雨刷的搖擺並運用搖搖棒的搖擺視覺暫留原理，與點陣屏的效應來製作此專題。

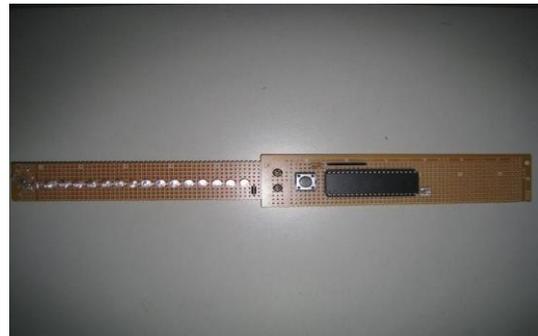


圖 2-5 為 LED 配合雨刷臂製作原貌

## 參、研究方法

在製作上，我們將製作流程先設計出來，並且分工合作去執行。

### 一、訂定流程

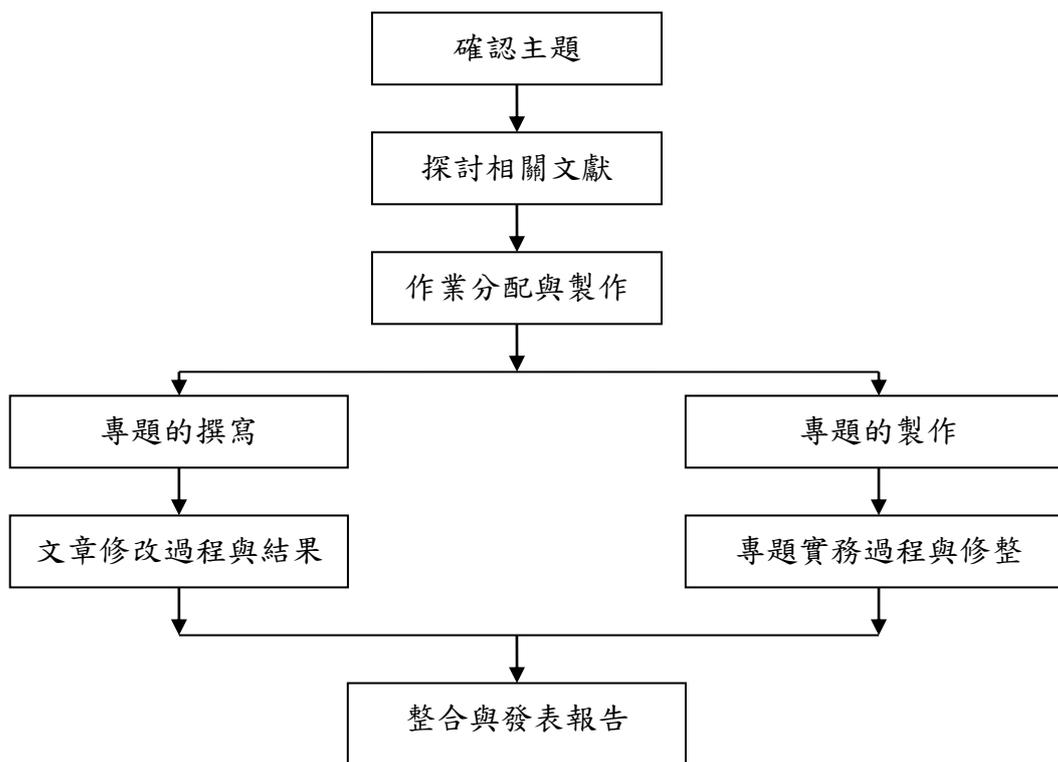


表 3-1 為 製作流程表

### 二、研究方法

當此專題製作時，我們需要一些文獻來達成我們的製作目的，列舉如下：

- (一)、直流電的運用與探討
- (二)、LED 燈的研究
- (三)、搖搖棒的視覺暫留原理與點陣圖原理
- (四)、兩刷馬達的構造與原理
- (五)、8051 的構造與原理
- (六)、製作專題能激發我們的創造力和執行能力，從動手做才能更了解電路的處理，由做中學並從中發現問題修正錯誤，也發現 LED 電路的應用。

## 肆、依據理論及原理

### 一、直流電

直流電源(簡稱為 DC)：

直流電是指電流不隨時間發生改變的方向也是不變的，但電流大小可能是不固定，而產生波形。電荷在直流電的一個電路中向單一方向流動。其電路稱直流電路，他是由電阻和直流電源構成的閉合導電回路。如圖所示，電源若為乾電池或是電瓶等都是直流電源。當迴路開關接通時，電流是由正極經過導線到負載而回到負極端，此一電路中，電流的方向始終相同，所以將輸出這固定電流方向的電源，稱作「直流電源」。

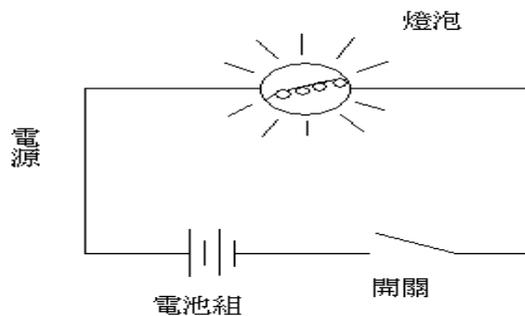


圖 4-1 為 直流電線路(資料來源：全華圖書，基本電學)

### 二、LED 燈光的原理

是一種由固態的半導體材料所製成之冷光發光元件，利用二極體內分離的 2 個載子(分別為負電的電子與正電的電洞)相互結合而產光。只要在 LED 元件兩端通入極小電流變可發光，利用二極體內電子與電洞相互結合而釋出過剩的能量，當能量轉換為光的形式釋出時便可發光。

拾 mV。當電源使用 5VDC，源極電阻使用 47K，經過兩極放大後的

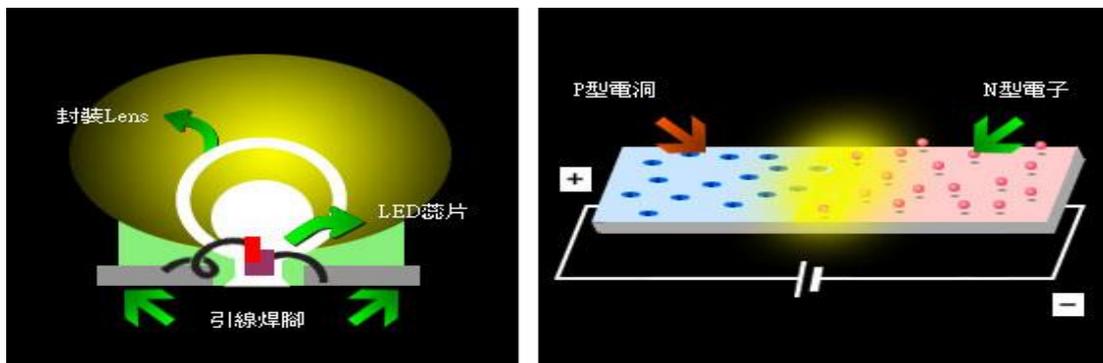


圖 4-2 為 LED 簡易發光原理圖

此發光現象非藉加熱發光，屬於冷發光，使用久了也不會像白熾燈泡般地發燙，而且擁有最長達數萬小時~10 萬小時的使用壽命，同時具備不易碎、省電，擁有環保無汞、體積小、可應用在低溫環境、光源具方向性…等優點。LED 會因其使用的材料不同，其內部電子，電洞所站的能接一有所不同，能接的高低差影響結合後光紫的能量而產生不同波長的光，也就是不同顏色的光，如紅、橙、黃、綠、藍光或不可見光等。如圖所示：



圖 4-3 為 LED 燈不同燈色顯示



圖 4-4 為 LED 燈投射圖

而發光二極體可分為兩種類型，各為傳統型與高功率型，市場都使用高功率型。高功率發光二極體搭配不同的形狀的透鏡會有不同的發光角度，或稱為可視角(View-Angle)，主要分為四種：聚光型、朗伯型、邊光型、散光型。其發光角度如下圖：

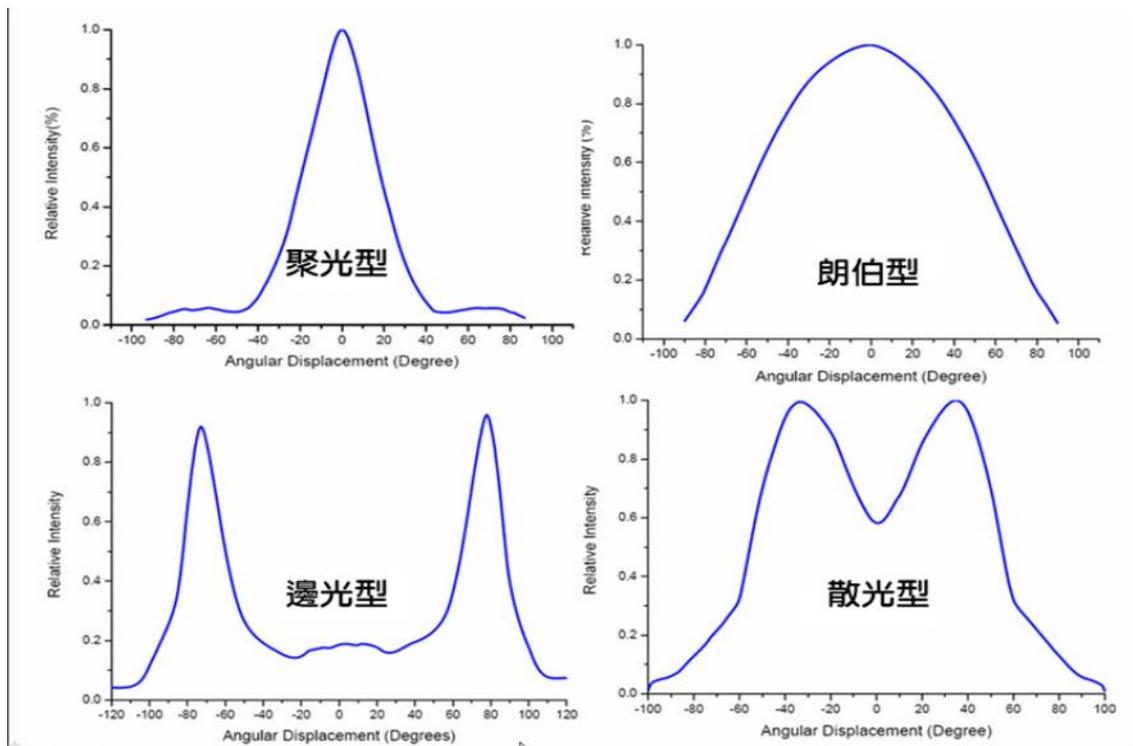


圖 4-5 為 發光二極體發光類型

### 三、LED 搖搖棒

目前市面上所販售的搖搖棒將之搖晃，就能產生文字或是圖案，最常見的地方就是某歌星辦理演唱會，就會發現它的存在，而搖搖棒的原理，大致分為二項：1. 視覺暫留原理；2. 點陣屏的顯示原理。



圖 4-6 為 LED 搖搖棒搖晃顯圖



圖 4-7 為 搖搖棒實體圖

#### (一)、視覺暫留原理

我們能看得見任何物品，皆是由於光的反射，眼睛內虹膜控制瞳孔的放大與縮小，也可說是眼睛接受光的多寡，視網膜細胞將通過瞳孔的光線，由視神經給予大腦視覺中樞精準的刺激，物體的影像會在眼睛的視網膜上存在有一定的滯留性（約 1/16 秒鐘）。這段時間差便讓影像殘暫存一段時間才慢慢消失，而產生視覺暫留現象。例如日光燈、電視機的燈光實際上都是閃動的，但是它閃動的頻率很快，大約 100 次／秒上，由於視覺暫留原理，我們的眼睛並不會去觀察到。利用這個原理電影技術也是的，在電影膠捲上，當一連續的動作以 16 圖形／秒以上的速度移動的時候，人們在銀幕上感覺到的是就是連續動作。而現代動畫片製作根據此項原理，把動作分解繪製成單獨的個別動作，再把個別動作連續起來播放，即便成連續的動作的動畫了。

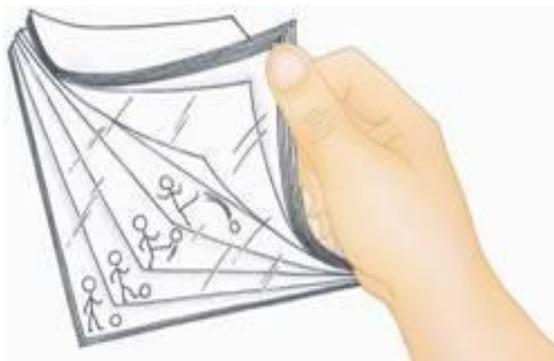


圖 4-8 為 簡易的視覺暫留效應圖

## (二)、LED 點陣屏的顯示原理

點陣屏的顯示分為「行掃描」與「列掃描」兩種。列掃描是將字模數組通過點陣屏的行驅動進行輸入，然後通過列對每一行進行掃描，當列為低(高)電平、行為高(低)電平時則表示該點為圖案的一部份，將其讀出、顯示。總結為：行不斷地送數據，每送完設置的信息後，列進行讀取，然後行再次送數據，列再次讀取……依次循環下去，一副完整的圖案就顯示在顯示屏上。

LED 搖搖棒數據傳輸原理為可把 LED 顯示棒看成是 LED 點陣屏中的一列。為了使顯示的圖案清晰，使用了 32 個 LED 管將他們排成一列，整個屏在靜止時也就相當於 32 行 X1 列。數據傳輸時我們同樣使用行送數據、列掃描。在擺動過程中，應用視覺暫留原理，我們點亮的列不會很快地消失，而是隨著擺動的方向繼續向前移動，只要移動的速度高於視覺暫留的最短時間顯示內容就不會熄滅，於是需要的圖案或是字義就可以這樣被“擺動”顯示出來了。

## 四、雨刷馬達與雨刷電路

雨刷馬達用雙速複聯式的永久磁鐵電磁線圈，共有三只電刷與電樞接觸，分別為高速用電刷、低速用電刷、火線電刷，設計有靜位開關用的接面板及三只接點開關於蝸齒輪面。其工作情形：小型車大部分皆採用永久磁鐵式，其蝸桿與蝸齒輪的減速比約為 90~100:1，而作 90° 的方向動力輸出。永久磁鐵式雨刷馬達三電刷，根據馬達轉速，高速用電刷與火線兩電刷差 120°，低速用電刷與火線兩電刷差 180°，則電樞的電流導通導線數較多則電樞的電流導通導線數較少。

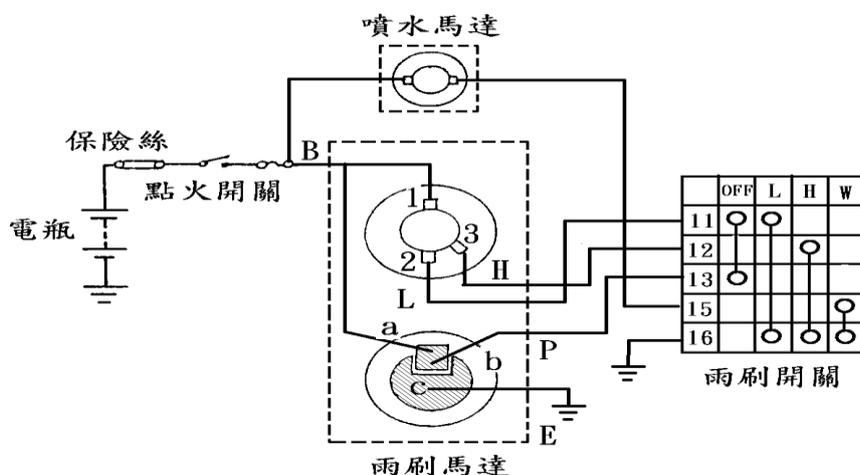


圖 4-9 為 雨刷馬達與雨刷電路

## 五、8051 單晶片

8051，由 INTEL 公司所開發。8051 單晶片為同步式的順序邏輯系統，系統是依賴內部的時脈信號，來作動各動作週期及同步信號。而在 8051 單晶片是一種內建式時脈產生器，使用時利用石英振盪晶體及電容的控制並讓系統產生時脈信號。目前常使用 8051 單晶片控制，在高職端的課程皆以此類來當控制，系統的設計包括硬體、軟體程式及電路三方面。8051 組合語言程式是由一系列敘述(statement)所組成，在程式的執行上則須經譯器編譯後，並燒錄至 8051 單晶片中才可以執行。

## 六、運用的線路圖：

因為車用電源為 12V，所以我們須將電源端裝置一個降壓裝置，我們採用的 4.5V，如圖所示：

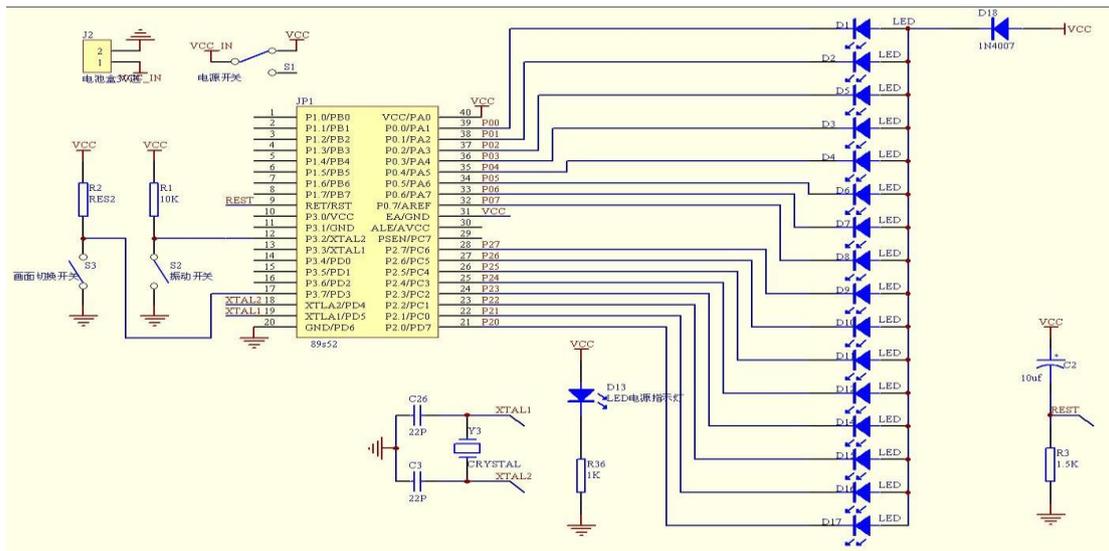


圖 4-10 為 8051 運用於搖搖棒線路圖

## 伍、作品功用與操作方式

### 一、作品功用

本專題的功用可分為二：

- (一)、可作廣告行銷效果。例如：擺動時，晃起「老王、牛肉麵、好吃」。
- (二)、可作警示功能。例如當踩剎車時，後雨刷擺動出「剎車中」，若要左右轉時，出現「準備左轉」、「準備右轉」…等等的警示，讓行車更安全。

## 二、操作方式

當打開後雨刷開關即可擺動出顯示效果。



圖 5-1 為打開後雨刷開關



圖 5-2 為 後雨刷擺動

## 陸、製作歷程說明

首先運用 8051 控制單元，對照搖搖棒的線路圖與裝置步驟，先行製作成搖搖棒原始雛形，此時在將搖搖棒裁切至可以放置於雨刷臂後方的空間裡面，另外在雨刷臂的前方挖出小孔，以利 LED 燈來呈現。如圖所示：



圖 6-1 搖搖棒原始雛形



圖 6-2 放置於雨刷臂後方



圖 6-3 雨刷臂的前方

再來製作模擬後擋玻璃的道具，我們採用黑色阿克利來當我們的後擋玻璃，並用鋁條來加固周圍，此時再將我們製作好的後雨刷的專題作品固定，如圖所示：



圖 6-4 作後擋玻璃



圖 6-5 裝上專題雨刷臂



圖 6-6 專題雨刷臂固定

製作後車廂的，讓我麼的模型更接近車子作用狀況，我們用黑色阿克利做成黑色車尾，裝上車後燈，並與後擋玻璃結合，作用雨刷臂的 LED 燈，順利的製作完成。



圖 6-7 製作後車廂



圖 6-8 裝上後擋玻璃



圖 6-9 作動專題雨刷臂

## 參考文獻

- (1)陳明正(2006)。遙控混光 LED 燈泡。南台科技大學:碩士論文。
- (2)曾仁傑(2005)。射頻濺鍍緩衝層輔助低壓化學氣相沉積白光 LED 氧化鋅技術之研究。龍華科技大學:碩士論文。
- (3)吳昌諭(2006)。LCD 面板之 LED 背光燈色序法驅動系統。國立中正大學:碩士論文。
- (4)張詩意(2006)。吳昌諭(2006)。高功率白光 LED 之混光實驗、模組設計及模擬優化。國立台灣科技大學:碩士論文。
- (5)林昱峰(2008)。時間解析光致電流應用在 InGaN 發光二極體。國立中山大學光電工程研究所:碩士論文。
- (6)陳裕仁(2008)。色序法與區域控制液晶面板之發光二極體背光燈驅動系統。國立中正大學:碩士論文
- (7)劉昆榮(2008)。LED 光源反射罩設計之研究。國立勤益科技大學:碩士論文。
- (8)郭力維(2005)。LED 應用於紅綠燈交通號誌之設計研究。大葉大學:碩士論文。
- (9)游宗偉(2011)。<<時間、光、速度>>-以視覺暫留手法表現動態圖像的創作研究。國立臺灣藝術大學:碩士論文。
- (10)朱晶明(1995)。視覺暫留在空間應用藝術之創作研究。國立臺灣師範大學:碩士論文。
- (11)黃琪騰、林順忠(2014)。基本電學 I。台北市:全華科技圖書。
- (12)李志文、陳世昌(2014)。電子學 I。台北市:台科大圖書。
- (13)黃仲宇、梁正(2014)。基本電學 I。台北市:台科大圖書。

