

高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



危機雨傘

老師姓名：黃志仁 老師

科別班級：汽車科三年 1 班

座 號：6、15、34

姓 名：郭遵裕、林余融、康肇麟

中 華 民 國 104 年 5 月

致 謝

首先誠摯的感謝指導老師—黃志仁老師。他細心的教導，使我們得以一窺汽車領域的深奧，不時的提供許多建議給我們一個正確的方向，老師對學問的嚴謹更是我輩學習的典範。在專題製作的同時，老師雖然忙於公事，還要督導我們的專題進度，忙到幾乎沒有自己的時間，但老師還是沒有半點的不愉快，黃老師的這種認真的教學態度，深深地感動著我們；而他對於我們的種種用心與耐心，更是讓我們感恩在心。專題論文的結果好壞，是在於每位組員是否能團結一心，用盡全力地完成自己分內的工作，以及彼此間的互相鼓勵。難能可貴地，我們組上的成員每位都十分團結，每位都肯為專題付出自己的私人時間與計畫，並且不斷積極參與討論，盡力完成自己該完成的任務，在此要感謝各位最佳的戰友們。這份專題的完成，要感謝黃志仁老師，讓我們有機會可以做這個專題，老師也全程陪伴帶領我們進行探討，我們在家製作報告、網頁，老師也會給我們一些建議，老師我們要跟你說聲"感恩"。

中文摘要

由於現在的雨傘是屬於下雨天或是大太陽能用到的，所以我們利用雨傘加裝可變更顏色的 LED 燈條，把傳統的雨傘變成可讓人隨手人得到的，能夠在夜間主動發光照明，讓後方駕駛更清楚也更容易察覺前方路段的事故，已達到立即反應的效果。

我們也加裝了一個微動開關，只要把雨傘往上開啟就會碰觸到微動開關，這時燈光就會自動亮起，不用再按按鈕讓燈光發光，但是光是讓它發光還不能達到最佳的警示效果，所以我們再加裝了一個閃爍器，使燈光能夠閃爍，達到最佳的警示效果。

關鍵字：LED 燈條、LED 控制器、微動開關、變壓器

目錄

中文摘要.....	i
致謝.....	ii
目錄.....	ii
表目錄.....	iii
圖目錄.....	iv
壹、前言.....	01
一、製作動機.....	01
二、目的.....	01
三、架構.....	02
四、預期成效.....	03
貳、理論探討.....	03
一、發光二極體.....	03
二、視覺與眼睛.....	04
三、能見度.....	04
四、年齡效應.....	05
五、車速與視覺關係圖.....	05
參、專題製作.....	06
一、設備及器材.....	06
二、方法與步驟.....	07
三、專題製作.....	07
肆、製作成果.....	08
伍、結論與建議.....	08
一、結論.....	09
二、建議.....	10
肆、參獻文獻.....	10

表目錄：

(表 1)專題製作使用儀器（軟體）設備	06
(表 2)專題製作使用儀器（軟體）設備	06

圖目錄：

(圖 1)測試燈光是否異常	7
(圖 2)將所有電路焊接	7
(圖 3)將熱熔膠補上三角板的空隙	7
(圖 4)最後測試電路及線組是否異常	7
(圖 5)將 LED 燈裝上雨傘	8
(圖 6)測試裝上 LED 燈後的效果	8
(圖 7)將所有 LED 燈裝上	8
(圖 8)再次測試燈光光線效果	8
(圖 9)裝上閃爍器	8
(圖 10)將線組安置邊邊	8
(圖 11)裝上微動開關	9
(圖 12)成品完成	9

壹、前言

一、製作動機

之前的新聞有太多在晚間發生車禍事故，許多是沒有放置警示告示而發生的二次事故，傳統的三角警示板都是反光式需要來車燈光才會反光達到警告事故的效果，如今本組的專題是將它改良成自發式燈光照明，整體來說就是加裝LED發光二極體於我們重新設計的雨傘，我們也加裝反光警示貼，讓它具備有原先反光照明功能。

雨傘的傘骨結構，攤開後可形成完整的平面，我們想說把LED佈置在雨傘邊緣供警示作用，取代汽車警示三角板，加強在夜間時段事故現場的警示效果。應用的場合也不限制在汽車發生事故時擺放三角板，在下雨天、夜間行走時也可使用。因為該雨傘具備更多元的性能，相對能增加車主放置在車內的意願，藉此增加意外發生時車主使用的機會，希望能減少相關的意外事故發生。



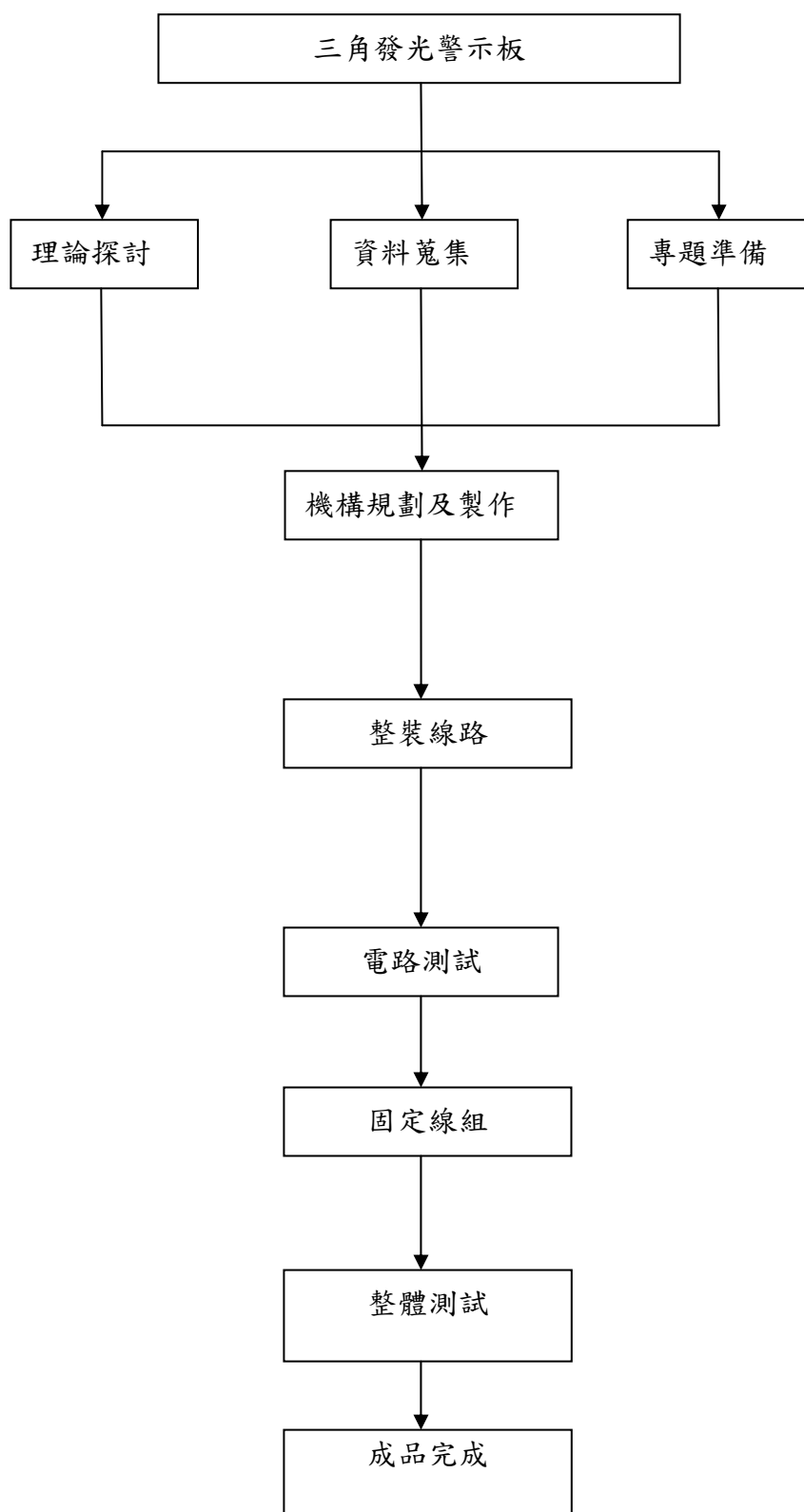
二、製作目的

危機雨傘

我們利用普通的雨傘來製作成遇到事故也能使用的危機雨傘，遇到下雨天的時候也可以拿來當成普通雨傘，車子故障拋錨的時候我們把它當作一個警示效果的雨傘。主要目的有：

1. 學習電路作用原理與配線。
2. 增加雨傘的警示功能提升雨傘多元使用性
3. 除了具備傳統三角板反光警示的功能，並提供主動發光性能增加警示效果
4. 提高警示效果，減少事故

三、製作架構



四、 預期成效

1. 增加雨傘的警示功能提升雨傘多元使用性。
2. 除了具備傳統三角板反光警示的功能，並提供主動發光性能增加警示效果。
3. 提高警示效果，減少事故發生
4. 我們目前雨傘體積會有點大，而日後展希望可以把體積再縮小，把普遍的疊式雨傘，造成可以警示的用具，讓機車騎士也能使用。

貳、 理論探討

一、發光二極體

發光二極體(Light Emitting Diode，縮寫 LED)在早期只能夠發出低亮度的紅光，之後科技慢慢進步發展出其他顏色的版本，LED 其「省電、不發熱、反應速度極快、壽命長及設計自由度高」(賴瑞海，2008)，可以應用在許多的地方像:汽車日行燈、機車方向燈、小燈等等。



二、視覺與眼睛

照明設計的主要目的即在提供空間使用者適當的光以從事各類視覺性活動，因此吾人的視覺功效既預設了照明系統的設計標準，並藉以評斷一照明環境是否使人視覺舒適及改善視覺品質。整個視覺體系最重要的部份即為眼睛，眼睛如何對光作出反應，其間的互動關係常為照明設計最基本的考慮。

人類視覺系統主要的感覺器官是眼睛。眼睛接收光，其構造與照相機非常類似，包刮控制進入光量、使光折射對焦及呈現外部影像等功能。桿狀細胞與暗

視覺(Scotopic vision)：桿狀細胞的光色素稱為視紫質(Rhodopsin)，主要負責夜晚及周邊視覺。相較於錐狀細胞，桿狀細胞對光更為敏感，較容易看到微弱的亮光，因此在極低的照度下，人眼僅依賴桿狀細胞，稱為暗視覺，其無法分辨顏色，故所有表面看起來僅有黑階明暗的差異；人眼約有一億二千萬個桿狀細胞，僅存在於視網膜的周邊，因該處缺乏錐狀細胞，以致吾人對視野的周邊部分有辨色上的困難。桿狀細胞的損傷則導致夜盲。

三、能見度

眼睛所能感知的狀態或品質稱為能見度(Visibility)；眼睛識別物體細微部分的能力為視銳度(visual acuity)。除色彩因素外，影響視覺能見度及視銳度的主要因素為：物體尺寸、亮度、對比及時間。

- (一)尺寸：物體愈大愈容易觀看，此處並非物理尺寸的大小而是指在距離的考量下的相對視角大小(angular size)。
- (二)亮度：明亮的表面反射較多的光，亮度較高較容易刺激眼睛的反應。對一均勻漫反射面，亮度與表面照度和反射率的乘積成正比，因此為增加較暗表面的能見度必須增加其照度，才能達到與淺色表面相同的亮度。
- (三)對比：對比定義為物體與其背景的亮度差異。在照度相同的情況下，例如白紙黑字對比即為物體(黑字)與背景(白紙)的反射比差異，差異愈大愈易觀看。而對灰紙印刷黑字的低對比情況，可藉增加背景(灰紙)亮度，提高與物體(黑字)的對比以改善視銳度。對比減少 1%，通常需要增加 10~15%的光亮才能達到相同的能見度。
- (四)時間：在視網膜感光細胞受光作用與傳遞到大腦釋義之間有一時差(time lag)，亦即觀看並非一立即過程，特別是對快速移動的目標物，時間為觀看的重要因素。若有足夠時間，依然可以在低照度下閱讀或閱讀低對比的文件。

四、年齡效應

照明設計上應對年長的使用者作特別的考量，例如避免相鄰空間的照度差異過大，並提高工作面照度及多採用柔和的照明。此外，考慮老化眼睛的色彩視覺，在色彩的運用上，宜多使用高彩度的色調與高對比的配色，且避免使用藍色。

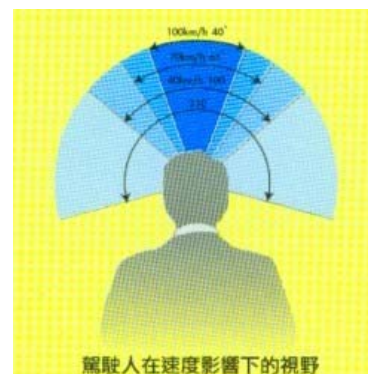
五、車速與視覺關係圖

靜態時：單眼視野約 160 度，雙眼視野可達 210 度。

動態時：車速在 40km/h 時，視野縮小至 100 度。

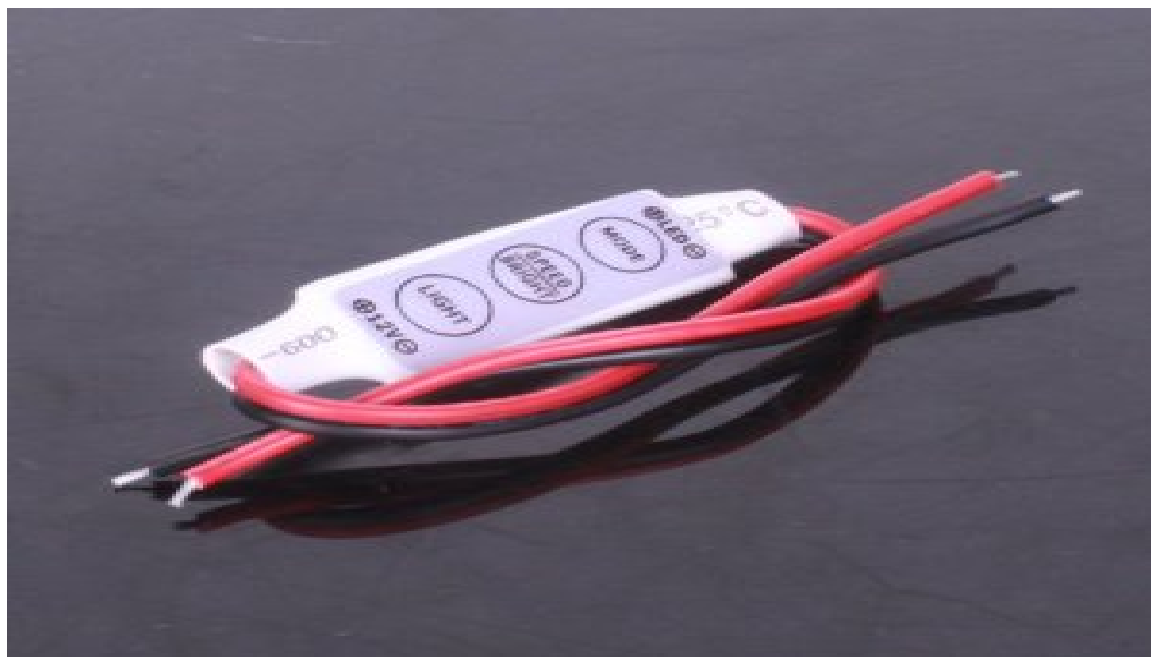
車速在 70km/h 時，視野縮小至 65 度。

車速在 100km/h 時，視野縮小至 40 度



六、LED 控制器

LED 調整器兩端，一端接電源的正負極，另一端接 LED 的正負極，藉以控制 LED 開關、亮度、閃爍方式。



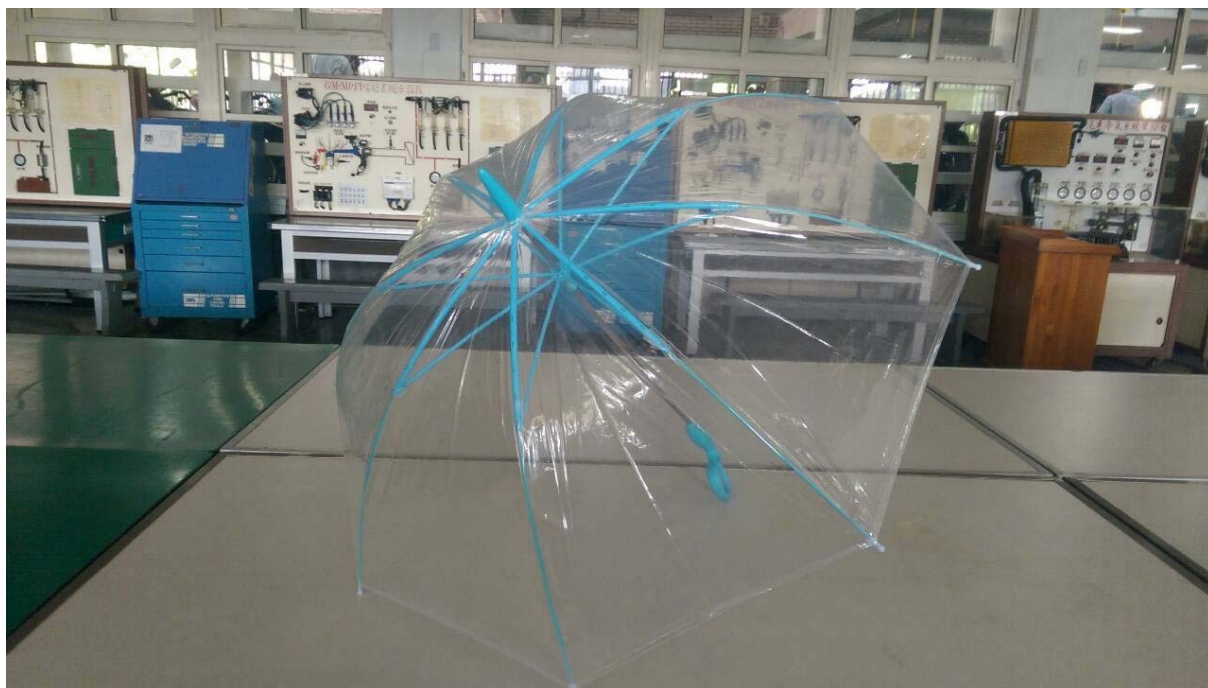
七、傘

傘是一個可以提供陰涼的環境以及可以遮陽、擋雨的功用，他的材料是具延展性的布料，是由一隻剛桿的頂端向外延展在用延展性的布覆蓋在上面，下雨時難免會起風，有時風太大會造成雨傘開花，所以現在有了防風雨傘，是有兩個傘布疊成的，讓風可以從隙縫過去，比較不會開花。

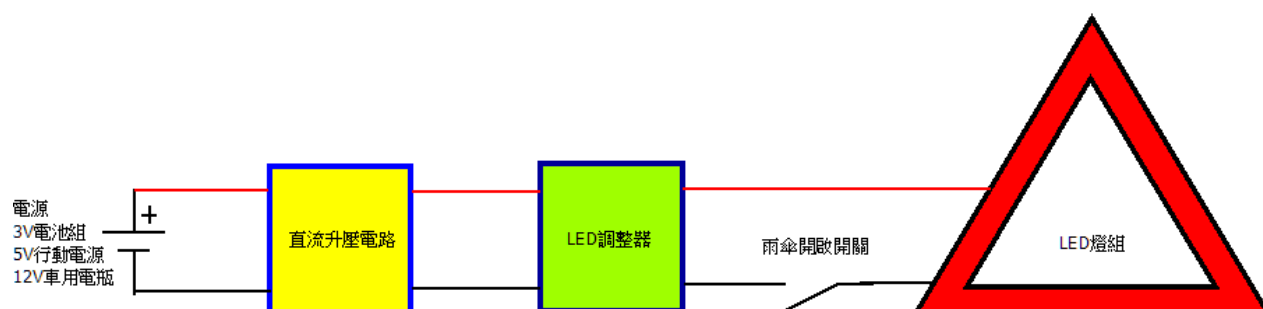
我們這次的專題使用防風雨傘的概念來改裝如圖 7，我們改裝的重點有三項；

1. 縮短其中 1 至 2 隻傘骨長度，讓雨傘放置地面的支點距離加大。
2. 將外緣的傘布改成網狀布料並縮小面積，將 LED 裝置在傘布外緣。
3. 而內部大部分的傘布，我們做成可拆卸式的，平時裝上傘布，遇到意外可以迅速拆下減少受風面積，避免置於地面時受風而移動。

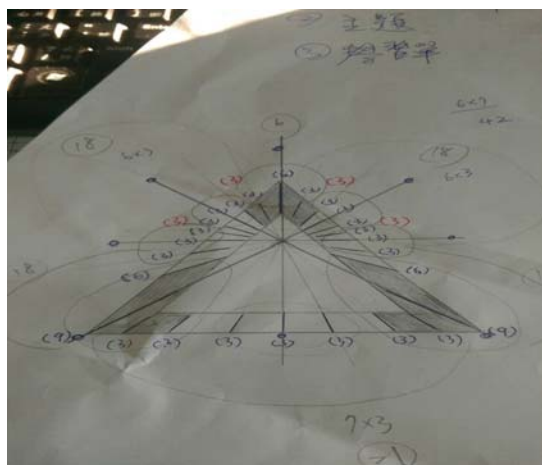
危機雨傘



八、線路圖



九、LED 配置設計圖



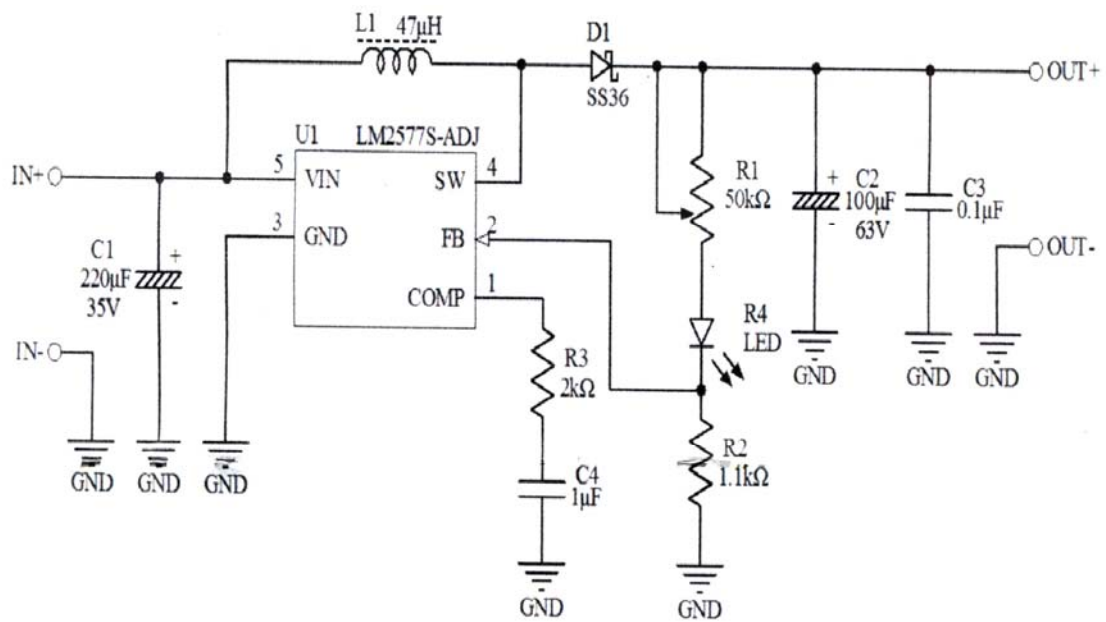
十、直流轉換器

工作原理：

1. 我們利用升壓器的作用調整他的電壓，原本是 3V. 5V 的電壓我們經過控制器的作動

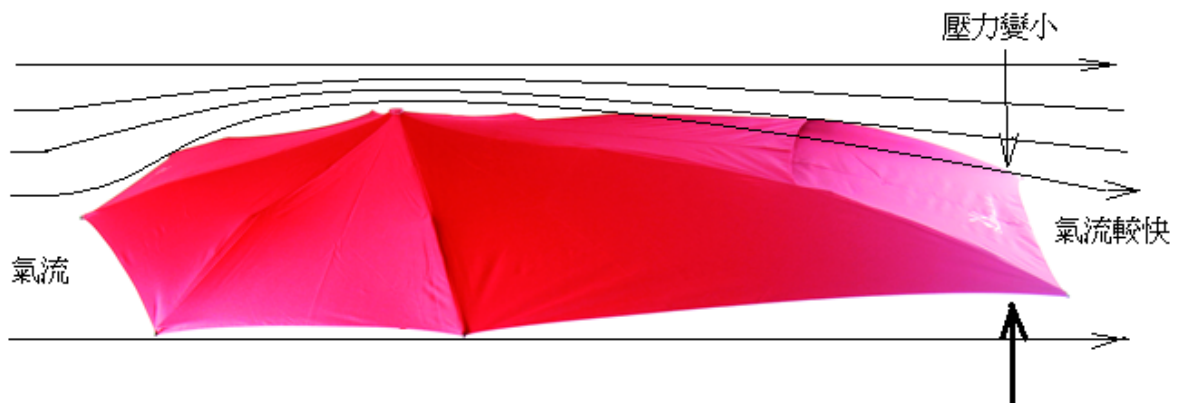
危機雨傘

變成 12V 的電壓。



十一、低風阻雨傘

我們的雨傘是利用白努力原理概念設計，雨傘上下的曲度差異較小，所以上下產生的壓力差會較傳統雨傘小，遇到強風時風阻較低。



十二、升壓器

升壓變換器原理，當開關閉合時，輸入電壓加在電感上，此時電感由電壓(V_i)勵磁，電感增加的磁通。

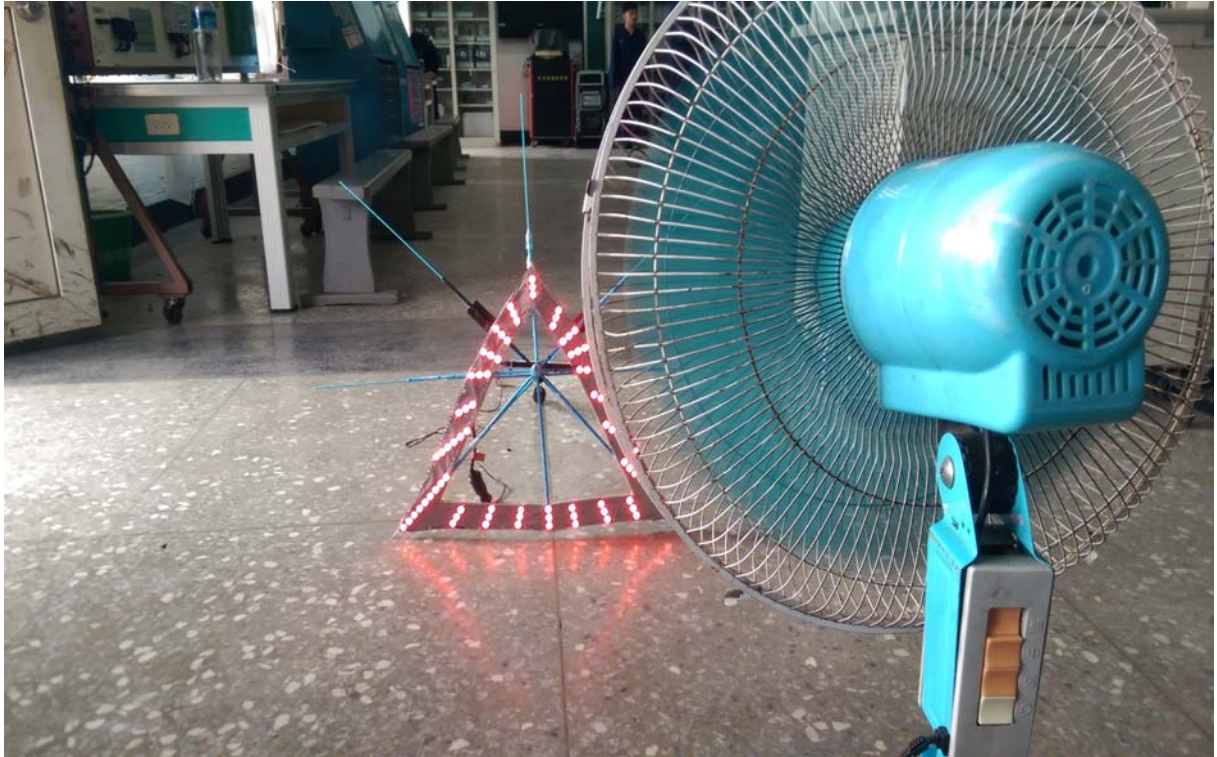


十三、測試阻風力

我們利用電風扇來測試他的阻風力，我們拿三角板來測試三角板遇到強風會被吹倒

危機雨傘

所以我們利用我們得雨傘來測試用電風扇開到最強怎麼吹都吹不倒。



參、專題製作

一、設備及器材：

儀器（軟體） 設備名稱	應用說明
電烙鐵	電路焊接
斜口鉗	電子零件修剪
鐵尺	測量距離
三用電表	電路量測
剝線鉗	剝除線的外皮
熱熔槍	固定線阻
變壓器	測試燈光能否同時發光
12V 電池組	供應燈發光
個人電腦	編寫程式及報告撰寫
數位相機	紀錄專題製作過程
彩色噴墨印表機	列印專題報告
WORD 2013	專題報告編輯及撰寫
POWER POINT 2013	專題報告簡報製作
單槍投影機	專題簡報報告
投影布幕	專題簡報報告

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) 搜尋資料進行整理，並研究討論其資料的可行性。
- (二) 繪製及量測 LED 位置。
- (三) 製作電路連接及電壓量測。
- (四) 測試所有元件設置後的電路是否正常，並逐一將其串連在一起。
- (五) 測試燈光亮度是否符合期望。
- (六) 撰寫報告並發表成果。

三、專題製作



(圖1)拆除傘布



(圖2)切除兩邊傘骨



(圖3)將棉線黏住傘邊骨架



(圖4)將棉線組成三角形

危機雨傘



(圖5)將鞋帶黏三角形



(圖6)三角形完成品



(圖7)將所有LED燈裝上雨傘



(圖8)裝上閃爍器

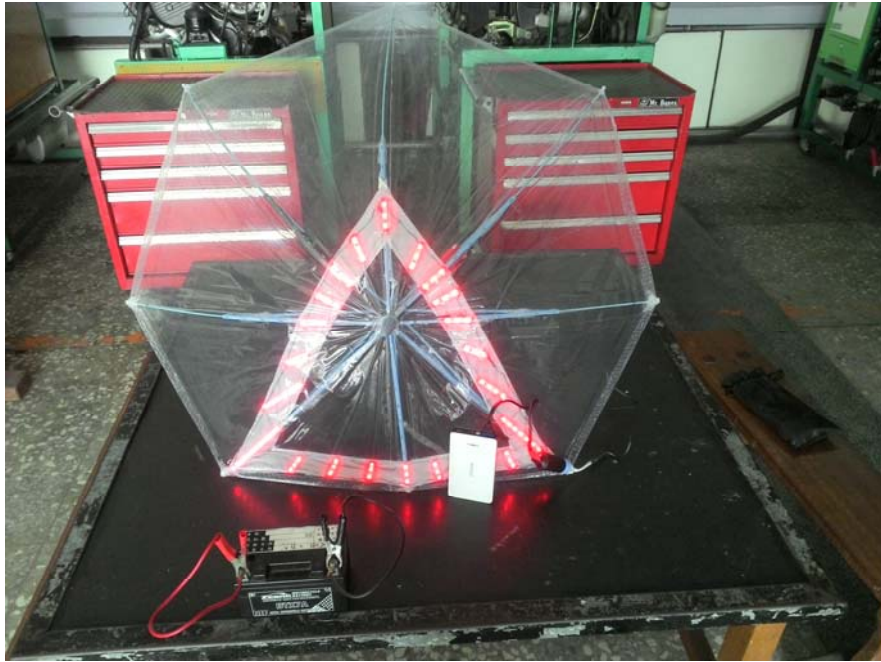


(圖9)將線組安置邊邊



(圖10) 裝上微動開關

危機雨傘



(11)危機雨傘完成品

肆、製作成果

一、專題製作成品

本次專題是由於市面上一般的雨傘雖然用途方便，為了降低在夜間事故的發生率，因此本次專題決定多添加一些燈光元件使雨傘更加顯眼，我們利用行動衝的電源，再外接閃爍系統使 LED 燈閃爍，讓整體的警示度提高，也同時提高了夜間行駛的安全。



(圖12)成品完成

伍、結論與建議

傳統的警示三角板是用反光的方式，有外部光線才會反光，而危機雨傘增加了LED燈主動發光讓警示功能大大增加，而建構在雨傘之上，增加了雨傘使用多元性，也加大了駕駛放在車上的機會，藉此增加意外發生時使用的機率。主要結論與未來研究方向如下：

1. 增加雨傘的警示功能提升雨傘多元使用性。
2. 除了具備傳統三角板反光警示的功能，並提供主動發光性能增加警示效果。
3. 提高警示效果，減少事故發生。
4. 我們目前雨傘體積會有點大，而日後發展希望可以把體積再縮小，把普遍的折疊式雨傘，改造成可以警示的用具，讓機車騎士也能使用。

二、建議

(一)。小編希望能夠用成折疊式的雨傘

(二)。希望利用 arduino 的程式運用下去

參考文獻

1. LED 發光二極體。鈺光科技。2015 年 5 月 11 日
http://ejournal.stpi.narl.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/9803/9803-01.pdf
2. LED 優點。鈺光科技。2015 年 5 月 20 日
<http://elight.com.tw/led-new3.html>
3. 賴瑞海 (2015)。汽車學 III(氣車電學篇)。台北市:全華圖書股份有限公司
4. 高敏聰 (2015)。電工概論實習。新北市:台科大圖書股份有限公司。
5. 高敏聰、張峻榮 (2015)。電子概論實習。新北市:科友圖書股份有限公司。
- 6 低風阻雨傘。麒恩開發有限公司。2015 年 5 月 11 日
http://tw.sayato.com/style/1/products_show-6743-6642-%E9%BA%97%E6%B3%A2%E5%82%98.html