

高雄市高英高級工商職業學校
Kao Ying Industrial Commercial Vocational High
School

專題製作報告



多功能收納式警示板

指導老師：_____戴良運_____老師

科別班級：_____汽車_____科_____三_____年_____一_____班

座 號：_____

姓 名：_____

中 華 民 國 104 年 3 月

誌謝

首先非常感謝戴良運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，本組同班小組成員楊秉勳、成政益、林岳呈、陳鳳成、林介松、大家的通力合作和互相幫忙，才有所成就。戴良運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。

中文摘要

近年來，交通事故成出不窮，往往造成不可收拾的嚴重後果，但是有些事故發生在交通意外時因為沒有做好立即及明顯的提醒用路人造成意外事故的二次傷害，因此只要留心一下卻是可以提前避免的，像是在道路上因不得已或者車輛出現問題需要下車檢查處理車輛狀況，只是駕駛人可能會忘了放置警示版，然而二次事故也常因為這點小細節不注意而產生更重大的傷害。

三角警示牌是汽車發生故障或事故停車時使用的唯一合法警示標誌，也就是說，當你拋錨或是發生事故後車輛無法移動，應在合理範圍處放置三角警示牌後，來提醒用路人，就算是引發了二次事故，也將不用承擔責任。所以我們打算製作出方便拿取使用的警示板。

關鍵字 警示板 警示標誌

目 錄

誌謝	i
中文摘要	ii
目錄	iii
表目錄	iv
圖目錄	v
壹、前言	01
一、製作動機	01
二、製作目的	01
三、製作預期成效	01
四、製作架構	01
貳、理論探討	02
參、專題製作	06
一、設備及器材	06
二、製作方法與步驟	07
三、專題製作	08
肆、結論與建議	08
一、結論	08
二、建議	08
參考文獻	09

表目錄

表 1 專題製作使用儀器設備.....	06
表 2 專題製作使用材料名稱.....	07

圖目錄

圖 1 發光二極體.....	02
圖 2 LED 簡單電路圖	03
圖 3 三角警示板圖	04
圖 4 LED 警示牌.....	05
圖 5 微動開關結構圖	05
圖 6 三角警示燈面圖.....	07
圖 7 燈條與插座圖.....	08

壹、前言

一、製作動機

路上所發生的的交通事故層出不窮,往往會發生無法挽回的意外,尤其是因事故造成機器腳踏車不得不停下做檢查或是等待到路救援之情況,但是一般機器腳踏車發發生事故並不會放至三角警示牌其原因是體積太大一般機器腳踏車無法攜帶,然而其他駕駛員因一時疏忽或是精神狀況不濟而造成意識不清,進而導致交通意外之發生,所以說之所以會發生意外除了其他駕駛員的疏忽更有可能是精神狀況異常如酒駕等,還要檢討自己本身發生事故並沒有放置警示牌或著號燈。

汽車通常在使用的三角警示板，機車無法沿用，因為體積太大，在將它改良過，物品體積縮小，並可以折疊式，方便收納機車車廂，擺放在汽車更是減少空間。

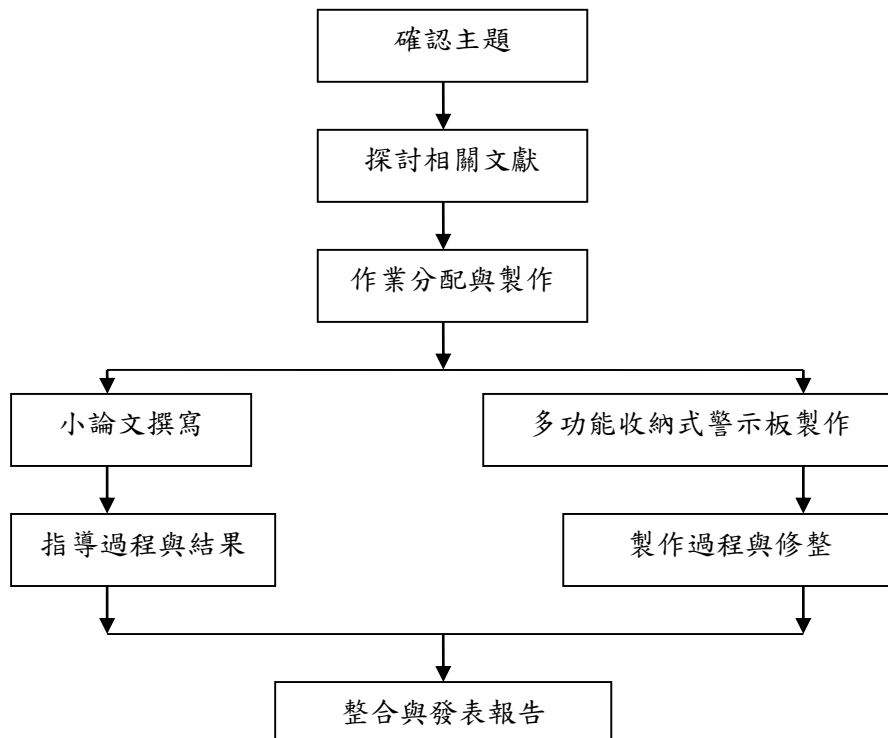
為了加強在夜間時段事故現場的警示效果，可使用本專題研究之三角板發光警示板，並改良成收納式，減少空間、方便收納，再發生意外時，例如沒油、爆胎...等等事故，又因夜晚期間光線不足、疲勞駕駛的緣故，也很可能造成二次的災害或追撞事故。

二、製作目的

交通事故越來越多，往往很多人在車子拋錨、爆胎...等等情況發生時，停放至路邊時，卻沒放警示板告知後面來車，發生意外，現在我們把三角板做成折疊式，就是為了方便收納減少空間，並可放置機車車廂，不必常常在路上看到人牽車的情形，放置警示板，等待道路救援，提醒後面來車。

我們製作這個專題是為了要降低一時疏忽而發生的意外，與現在傳統的三角反光警示牌差別在於三角發光板警示燈是利用傳統反光警示牌加上LED燈，不僅能加強警示效果，更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。

三、 製作架構



四、 製作預期成效

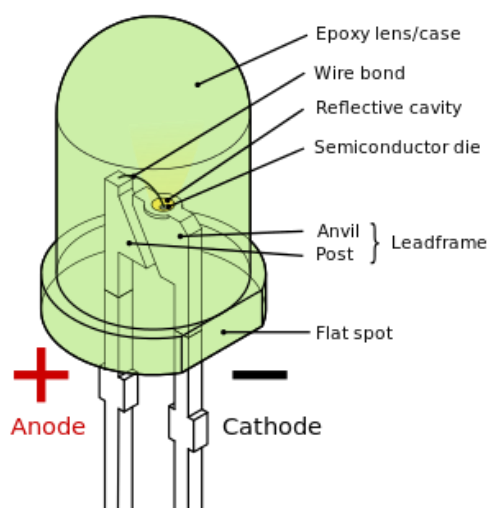
- (一) 汽車或機車在行駛中難免有意外發生，沒油、爆胎、斷皮帶...等等顧路情形，即可使用，等待道路救援。
- (二) 可以減少許多死角、車禍等，或著在事故發生後能即時取出警示器也能減少對車內使用的空間，更可以節省更多時間擺放。
- (三) 方便裝置也好收納。

貳、理論探討

一、 LED 原理

發光二極體(Light Emitting Diode，縮寫 LED)是一種能發光的半導體原件，透過三價與五價元素所組成的複合光源，此種電子原件最早出現在1962年，在最早時期只能夠發出低亮度的紅光，被惠普買下專利後當作指示燈利用，及後發展出其他單色光的版本，時至今日，能夠發出的光已經遍及可見光、紅外線及紫外線，光度亦提高到相當高的程度。用途由初時的指示燈及顯示板等；隨著白光發光二極體的出現，近年逐漸發展至被普遍用作照明用途。

發光二極體只能夠往一個方向導通(通電)，順向偏壓（順向偏壓），當電流流過時，電子與電洞在其內重合發出單色光，這叫電致發光效應，而光線的波長、顏色跟其所採用的半導體物料種類與故意滲入的元素雜質有關。具有效率高、壽命長、不易破損、反應速度快、可靠性高等傳統光源不及的優點。白光 LED 的發光效率近年有所進步；每千流明成本，也因為大量的資金投入使價格下降，但成本仍遠高於其他的傳統照明。雖然如此，近年仍然愈來愈多被用在照明用途。



(圖一)發光二極體

資料來源:(維基百科)

二、製程介紹

LED 製造流程可區分為上游磊晶製造、中游晶粒製造、下游封裝測試以及系統組裝，最後成為各式各樣不同的終端產品，各階段製程敘述如下：

(一)上游磊晶製造:利用砷 (As)、鎵 (Ga)、磷 (P) 等 III-V 族化合物為材料的單晶片作為結晶成長用的基板，透過磊晶方法製作磊晶片。磊晶方法大致可分為液相磊晶法 (Liquid Phase Epitaxy; LPE)、氣相磊晶法 (Vapor Phase Epitaxy; VPE) 或金屬有機物化學氣相磊晶法 (Metal Organic Chemical-Vapor Deposition; MOCVD) 等三種。

- (二)中游晶粒製造:依據不同 LED 元件的需求,透過擴散、金屬膜蒸鍍、蝕刻、熱處理等製程進行 LED 磊晶片電極製作,接著將磊晶基板磨薄、拋光後,再切割、崩裂成單顆晶粒。
- (三)下游封裝測試:將晶粒黏著於導線架上,經過固晶、固化、打線、樹脂封膠、烘烤、切割、測試、包裝等製作流程,將晶粒封裝成各類型(如:Lamp, SMD, Display 等)的 LED 元件。
- (四)晶粒(Die):透過磊晶、單晶製成的發光二極體 LED 晶片。
- (五)導線架(Lead-frame):也可稱為「支架」,導線架主要提供晶片焊接與引線端子間區域的一組零件,分為陽極(Anode)與陰極(Cathode)。
- (六)固晶(Die Attachment):將 LED 晶片安置於已塗佈銀膠的電路板或導線架上相對應的位置。
- (七)固化(Sinter):透過高溫加熱銀膠,使環氧樹脂材料固化後將 LED 晶片固定於導線架上。
- (八)打線(Wire Bond):利用金屬引線連接 LED 晶片上之電極與導線架上之端子。
- (九)樹脂封膠(LED Package):利用樹脂材料將 LED 晶片與鐸線進行封裝。
- (十)切割(Cutting):透過切割機台將 LED 支架相互的連接予以切除。
- (十一)測試(Testing):針對 LED 產品功能與訊號進行測試。

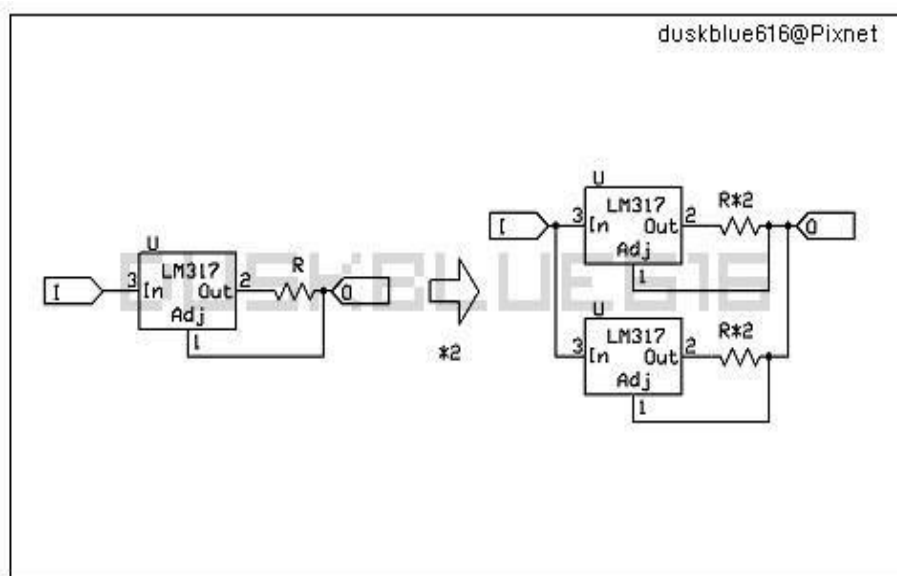
三、LED 物理關係

在 LED 內一部分是 P 型半導體,它裡面電洞佔主導地位,另一端是 N 型半導體,在這邊主要是電子,在連接起來的時候,它們之間就形成一個 PN 結。電流通過,電子就會被推向 P 區,在 P 區裡電子跟電洞複合,電子會跌落到較低的能階,同時以光子的模式釋放出能量,而它所發出光的波長會決定顏色,然而波長又是由他所用的材料來決定的。

四、LED 的優點

- (一)高效節能:以相同亮度比較,3W 的晶體燈三百三十小時的時間消耗唯一度電,而普遍在用的傳統 60 白熾燈十七小時耗 1 度電,普通 10W 節能燈一百小時消耗 1 度電足足省了多倍能源。
- (二)超長壽命:以半導體晶片發光,無燈絲,無玻璃燈泡,所以不怕震動也不怕撞擊導致的破裂,壽命可達五萬小時!(普通居家常用的白熾燈使用壽命僅僅只有一千小時,普通的節能燈也只有八千小時)。
- (三)健康:光線健康光線中不含對人體有害的紫外線與紅外線,且也不會產生輻射線(而普通燈的光線中含有紫外線與紅外線)。(四)綠色環保:不含重金屬汞與鉛,有利於回收再利用,而且還不會產生電磁干擾(普通燈管中含有汞與鉛等元素,節能燈內的電子元件會產生電磁干擾)。

- (五)保護視力:直流驅動,無頻閃,降低眼睛疲勞(普通燈都是交流驅動,就必然產生頻閃)。
- (六)光效率高:發熱小,90%的電能轉化為可見光(普通白熾燈 80%的電能轉化成熱能,僅有 20%轉化為光能)。
- (七)安全係數高:不需要太高的電壓與電流,發熱也較小,不易產生安全隱患。



(圖二)LED 簡單電路圖

資料來源:(LED 尾燈搭配 LM317 電路)



(圖三)三角警示牌放置

資料來源:(車內配置講堂-原來三角警示牌這麼用)



(圖四)LED 警示牌

資料來源:(車內配置講堂-原來三角警示牌這麼用)

三角發光警示板因需求特性著重於輕巧方便、容易收納，所以整體採用輕量化的材質，並改良成折疊式，又方便許多，機車也可沿用。

參、專題製作

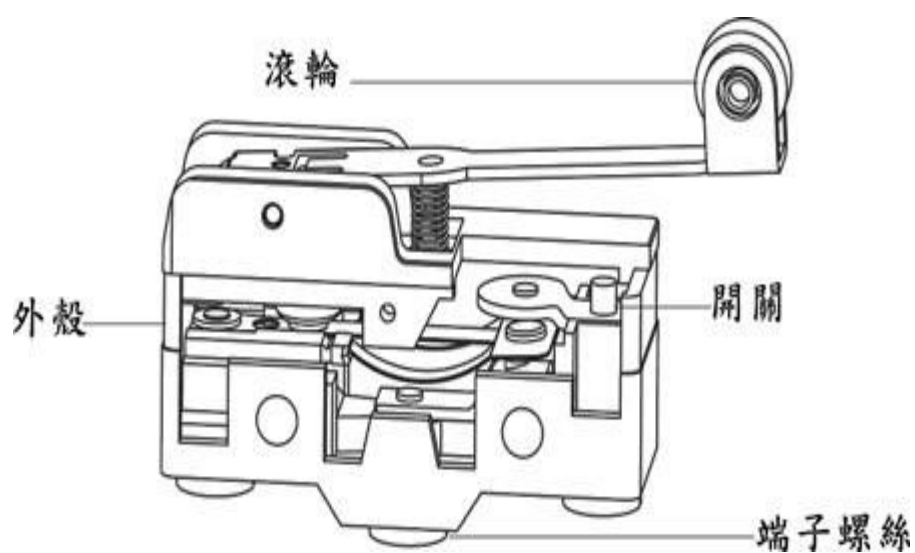
一、設備及器材

表 1 專題製作使用儀器設備

儀器設備名稱	應用說明
電腦	製作專題用
相機	紀錄製作點滴
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

表 2 專題製作使用材料名稱

材料名稱	規 格	單位	數量	備 註
三角警示燈	200 元	支	1	
LED 燈條		條	3	紅色
微動開關	3 插	只	1	
電線	0.6mm	綑	1	
離聚合電池	12V	顆	1	



(圖五)微動開關結構

(圖片來源 宏麟自動控制器材)



(圖六)三角警示燈面圖



(圖七)燈條與插座

肆、結論與建議

一、結論

專題製作可以學到各種專業知識、理論與實務操作並結合運用，不但能對所學加以運用，並學習獨立思考解決問題。由於我們第一次製作專題製作從開始到最後的成品製作完成，未準備或整組沒達成共識導致有多次失敗或遇到瓶頸狀況，還有老師對我們鼓勵並協助我們解決問題，使我們受益良多。

二、建議

專題製作從學習新的知識並培養處理問題能力、團隊合作精神，需要團隊每位成員共同配合參與，並且分工合作一齊完成。團隊有人怠惰則容易造成進度上的落後。在專題製作中遇到任何問題可先行搜尋資料再來請教老師，需立即解決問題並定期與老師討論進度，以期達到專題製作學習之成效。

參考文獻

一、高敏聰、張峻榮(99 年)。電子概論與實習。科友出版社

二、高敏聰(2014 年三版)。電工概論與實習。台科大圖書

三、LED 介紹－材料物理學概論－李言榮、惲正中編著

四、LED 構造製作與名稱－赫克斯科技股份有限公司

<http://www.materialsnet.com.tw/VenderView.aspx?Fid=97>

五、LED 警示牌－台灣維基百科-三角警示牌

<http://www.twwiki.com/wiki/%E4%B8%89%E8%A7%92%E8%AD%A6%E7%A4%BA%E7%89%8C>