

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



機車複合式多功能警示架

老師姓名：\_\_\_\_\_戴良運\_\_\_\_\_老師

科 別：\_\_\_\_\_汽車科\_\_\_\_\_科

中 華 民 國 103 年 3 月

## 中文摘要

● 近年來,交通事故成出不窮,往往造成不可收拾的大禍,但是有些事故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,然而事故也常因為這點小細節而發生,根據《道路交通安全法》規定,機車上路必須有合格的三角警示牌,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,合理放置三角警示牌後,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:三角警示版、收納式、方便

# 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.....	02
三、製作預期成效.....	02
四、製作架構.....	02
貳、正文.....	03
參、專題製作.....	05
一、設備及器材.....	05
二、製作方法與步驟.....	06
肆、製作成果.....	09
伍、結論與建議.....	09
一、結論.....	09
二、建議.....	10
參考文獻.....	10

## 表 目 錄

(表 1) 專題製作使用儀器(軟體)設備 .....	06
(表 2) 專題製作使用材料名稱 .....	06

# 圖 目 錄

圖一 公路上行駛發生拋錨未放置三角警示牌發生事故.....	01
圖二 製作步驟架構圖.....	02
圖三 簡易示意圖.....	03
圖四 子彈型 LED.....	04
圖五 SMD 型 Led.....	05
圖六 食人魚 Led .....	05
圖七 板子加工一.....	07
圖八 板子加工二.....	07
圖九 三角板中間鑽孔 .....	08
圖十 在三角板上裝置 led 燈具.....	08
圖十一 三角板完成.....	09

# 壹、前言

## 一、製作動機

路上所發生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置三角警示牌，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。

像是曾發生過警車在公路上辦案時未放置警示牌，造成後方駕駛差點發生追撞(見圖一)，或是曾有駕駛在高速公路上行駛時發生拋錨卻沒有放置三角警示牌反而用揮手方式提醒後方來車但並不明顯反遭後方來車飛撞並且被後方大卡車輾斃(見圖一)，且未依規定放置三角警示牌也已經觸犯法律，所以說三角警示牌雖沒有經常使用，但是為不可或缺之必備用品。

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，發生意外時，例如沒油等等事故，又因夜晚期間光線不足、疲勞駕駛的緣故，也很可能再造成二次的災害。



圖一 公路上行駛發生拋錨未放置三角警示牌發生事故

資料來源(華視新聞台，TVBS 新聞台)

## 二、製作目的

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，且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利用傳統三角警示牌反光片加上 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...等等無法行駛情形，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) 折疊式設計降低空間使用，利用摺疊縮小物體面積。
- (四) 加裝 LED 燈之設計可以增強三角警示牌的能見度使後方來車及時察覺。
- (五) 降低事故發生率以及道路事故死亡率。

## 四、製作架構

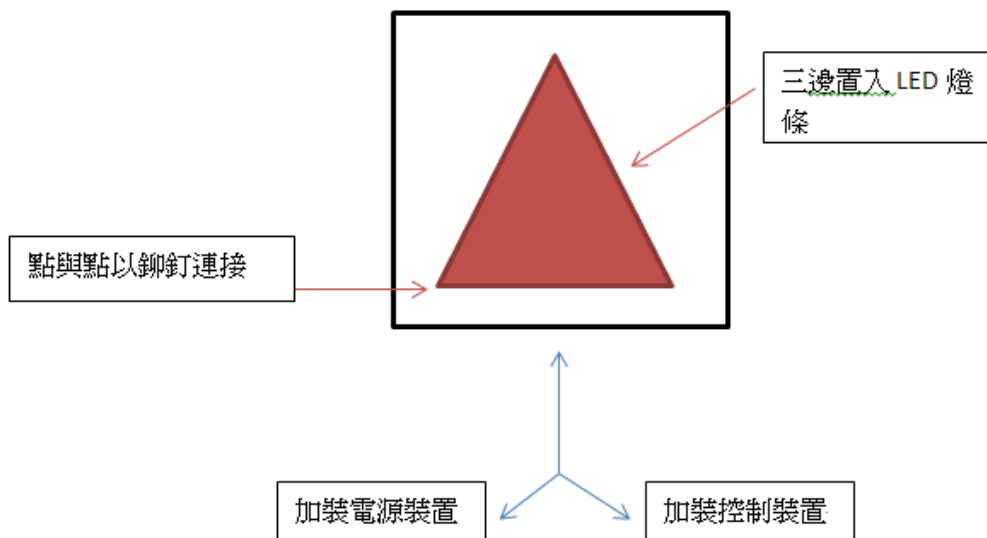


圖二 製作步驟架構圖

## 貳、正文

### 一、收納式三角警示版構想

試著在原本傳統反光式三角警示牌裝上 led 並且設計出不會因摺疊造成電路損壞之電路，且需符合好收納所以體積上需在做調整，所以試著以原本的三角警示牌進行切割以便機車方便收納，並在三角板之每一摺疊角上做出間隙避免應摺疊造成電路損壞。



圖三 簡易示意圖

### 二、製作所需材料

傳統反光式三角警示牌，為本專題主要材料之一，因一般規格較大需再做改造已達到專題收納目的。LED 發光二極體，為高功率低消耗照明器材，且亮度比一般日光燈亮也較為安全，其種類規格繁多可做各種處理。

### 三、LED 簡介

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。

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，這叫電叫作致發光效應。LED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；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。

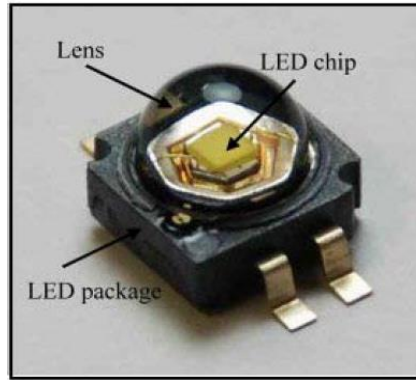
#### 四、參考的 Led 種類

- (一)子彈型 LED：體積較大(直徑約3MM 以上)，利用具有高反射率材料的金屬反射杯和具有透明性質塑膠的封裝，形狀似子彈形，具有兩支電極接頭支架，雇主要應用在戶外看、指示燈、電器訊號燈與交通號誌等方面。
- (二)SMD 型 LED：SMD 形式目前 LED 最新發展，因直接用具有耐熱性的聚合物或是矽樹脂材料封裝，因此發光角度大且具有均勻擴散的發光性質，目前主要用於手機螢幕背光源、音響背光源、手機按鍵光源、汽車面板背光源與電器按鍵訊號燈應用上。
- (三)食人魚型 LED：是兼具了 SMD 型 LED 薄型厚度的封裝與子彈形 LED 具有散熱電極接頭支架與透明性質塑膠封裝且亮度高、成本低等優點。



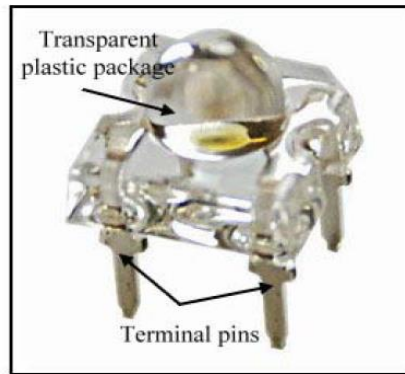
圖四 子彈型 LED

資料來源(國立中山大學機械與機電工程學系碩士論文)



圖五 SMD 型 Led

資料來源(國立中山大學機械與機電工程學系碩士論文)



圖六 食人魚 Led

資料來源(國立中山大學機械與機電工程學系碩士論文)

舉出以上幾種，我們考慮使用食人魚 LED 因要使後方來車能明顯察覺所以選擇使用此種高亮度 LED，而且價格便宜對降低成本有很不錯的成效。

## 參、專題製作

### 一、設備及器材

#### 專題製作使用儀器（軟體）設備

(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
手鋸	切割三角板
直尺	量測三角版長寬比
筆記型電腦	查詢資料及製作論文
螺絲起子	鎖緊固定用螺絲
砂紙	研磨不平的邊
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
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
切割機	切割三角版模型

(表 2) 專題製作使用材料名稱

材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
三角警示版	不限	組	1	
鉚釘	無	顆	9	無則使用螺絲釘
led 燈條	30 公分	條	3	
塑膠片	不限	片	6	
鐵板牙螺絲	8mm 及 12mm	個	10	
海綿貼	10cm	條	6	
龍吐珠	不限	個	2	

## 二、製作方法與步驟

我們先將準備好的板子用機器鑽孔方式鑽出幾個洞以作為放置 led 的孔槽，如圖七。



圖七 板子加工一  
(資料來源:自行拍攝)

在依序鑽出其他孔，圖八可看到每個洞都精準鑽出來，之後我們會將整個板子切割下來。



圖八 板子加工二  
(資料來源:自行拍攝)

我們中間要放置字幕機，所以中間位置也要鑽出一個孔才行，如圖九



圖九 三角板中間鑽孔  
(資料來源:自行拍攝)

在將我們製做好的 led 燈具一一裝置上去，如圖十



圖十 在三角板上裝置 led 燈具  
(資料來源:自行拍攝)

最後將三角板作裝飾以及做出三角板本體的紅色警戒色，接著再作字幕機的設定，如圖十一。

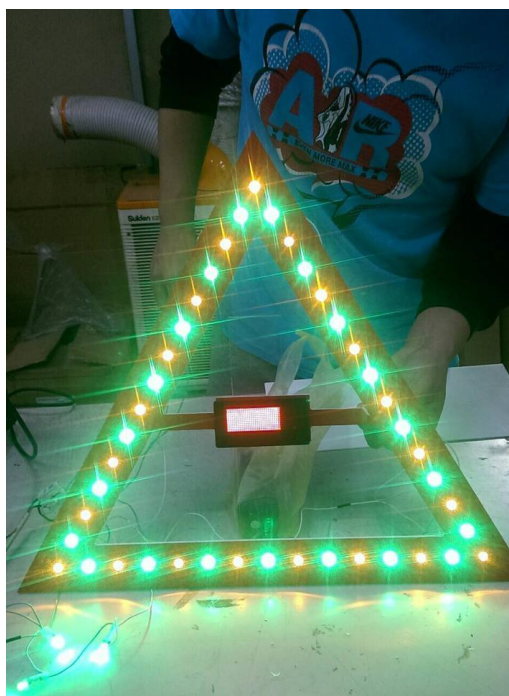


圖 十一 三角板完成  
(資料來源:自行拍攝)

## 肆、製作成果

## 伍、結論

- 一、專題製作可以學到各種專業知識、理論與實務操作一結合運用，不但能對所學加以運用，並學習獨立思考解決問題。
- 二、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。
- 三、對以後機車在發生意外時可以降低二次意外發生率即可保障自己與其他用路人的生命安全與財產，至於專題本身的成本上也並不會過於昂貴，架構簡單但是卻非常實用，而且現今並無機車專用警示牌，這也為機車族多了一份保障。
- 四、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。

## 陸、建議

試著加上除了折疊的收納方式，可以以分開使用方式，將三角板三邊做成可分開方式，增加新的功能，可以當作指揮棒等等。

## 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、國立中山大學機械與機電工程學系碩士論文。研究生：王慧綺(撰)、指導教授：錢志回(教授)
- 四、LED 構造製作與名稱－赫克斯科技股份有限公司。取自網址  
<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。取自網址  
<http://www.twwiki.com>