

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



發光的書包

指導老師：蘇志雄 老師

科別班級：電機科 3 年 2 班

組 長：莊家和(26)

組 員：林金賢(11)、林柏宏(14)、黃瑋淙(34)

中 華 民 國 104 年 6 月

誌謝

首先感謝高英工商陳德松校長提倡教師專業本位之學術研究專題製作，以教師專業領域跨於教師帶領學生深入專題製作的依據，使學生這門專題製作課程有一個遵循規範，並了解實質專題製作的學習意義及專業探討研究的精神，如此便能使教師及學生在專業研究領域中不斷追求專業，並養成專業科技人的涵養。

同時在這段時間內，也感謝週遭同事及學生的支持協助，使得有著一股執著的動力，提領著學生突破時間及距離的障礙，充份善用科技人的專業研究執著、溝通及檢討修正的精神，一同完成此專題製作的任務。

中文摘要

- 我們上網蒐集相關的資料，然後請教老師指導我們，大家會一起趁空閒的時間，用電腦在聊天室一起討論

關鍵詞：LED 燈泡、IC 板、書包

目錄

誌謝	i
中文摘要	ii
目錄	iii
表目錄	iv
圖目錄	v
壹、前言	1
一、製作動機	1
二、製作目的	1
三、製作架構	2
貳、理論探討	3
參、專題製作	5
一、設備及器材	5
二、團隊任務配置	8
肆、製作成果	9
一、製作過程	5
二、製作成果與功能介紹	10
伍、結論與建議	11
一、結論	11
二、建議	11
陸、參考文獻	12

表目錄

表 1	使用儀器設備一覽表	5
表 2	使用材料	6
表 3	專題製作計畫書	7
表 4	工作進度甘特圖	8

圖目錄

圖 1	發光二極體	2
圖 2	電晶體	3
圖 3	電容式麥克風	4
圖 4	乾電池	5
圖 5	電阻	5
圖 6	零件材料	9
圖 7	測試並聯燈泡	9
圖 8	以麵包板測試並聯	9
圖 9	相關電路圖	9
圖 10	聲控板	9
圖 11	成果預計圖	9
圖 12	成果預計圖	10
圖 13	未使用聲控	10
圖 14	使用聲控	10
圖 15	電路測試	10
圖 16	完成成品	10

壹、前言

一、製作動機

- 是一款在夜中能當手電筒照明陸地，也能在需要的時候，照明書包內部，是一個方便的东西，我們統一用便宜的 LED 燈，書包內部裝上蓄電池，書包外測裝上小開關，方便可以切換，白天不需要的時候，可以擺在旁邊充電，但是在夜晚這麼危險的時刻，發光的書包，一定會發揮到它最大的好處的，這就是我們這組的野心

二、製作目的

我們發明這個專題的目的就是.讓上夜班或是晚自習的人在夜間行走時能夠方便照明,也防止別人夜間行動時沒注意到而發生意外

三、製作架構

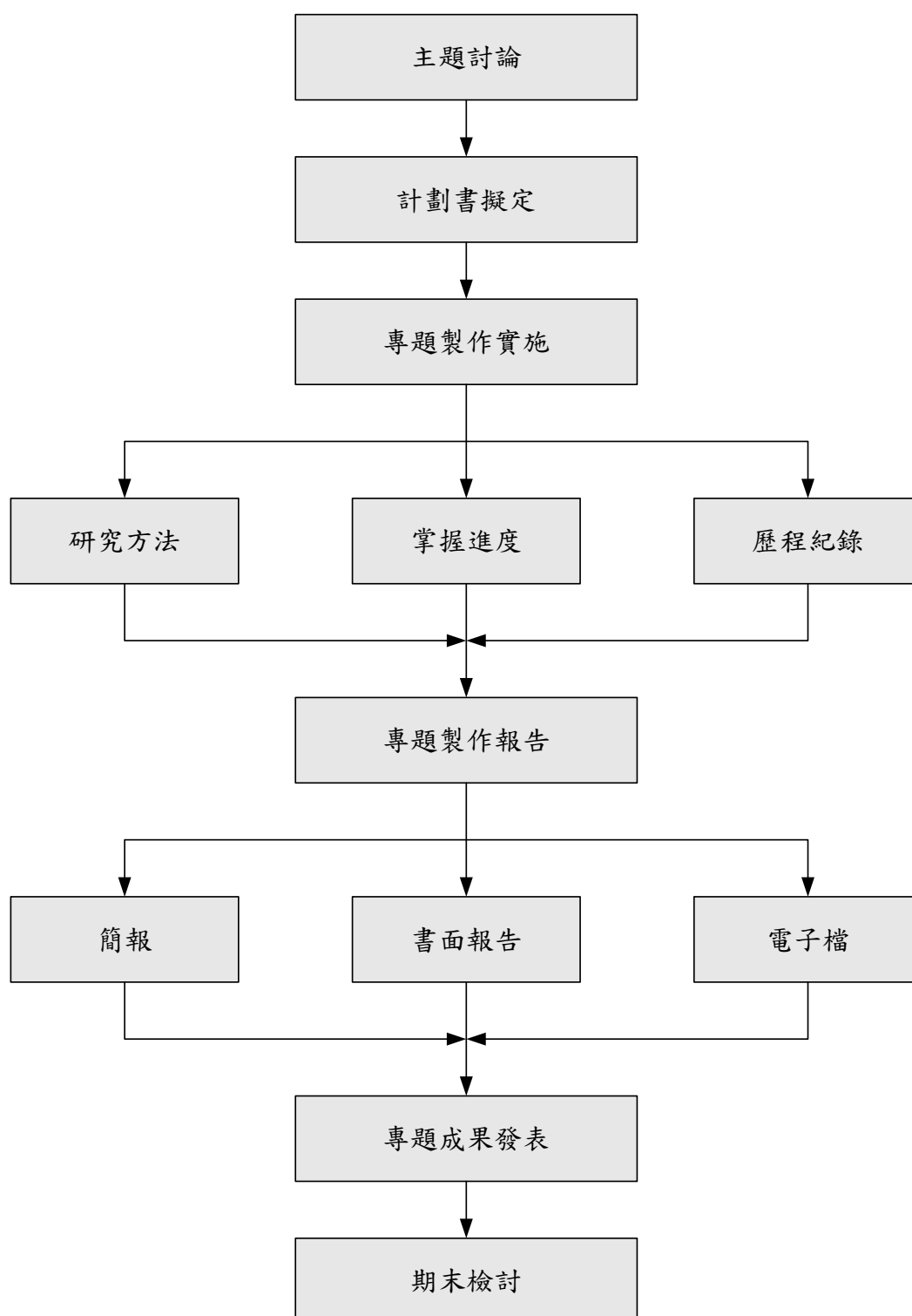


圖 1 專題製作架構圖

貳、理論探討



在低光度下 能量轉換效率高（電能轉換成光能的效率） - 也即較省電，非常適合在低光度（如手提電話的背光、夜燈）需求中使用。但當提高光度至如檯頭燈般或更高時，發光二極體的效率比鎢絲燈泡高，但比螢光燈（俗稱光管或日光燈管）差：電氣電子工程師學會的刊物 IEEE Spectrum 有文章證實這一點

反應時間短（以 ns 為單位） - 可以達到很高的閃爍頻率。

使用壽命長 - 且不因連續閃爍而影響其壽命。

在安全的操作環境下可達到 10 萬小時的壽命，即便是在 50 度以上的高溫，使用壽命還有約 4 萬小時。（螢光燈 T8 為 8000 小時.T5 為 20000 小時，白熾燈為 1,000 ~ 2,000 小時）。

耐震盪等機械衝擊 - 由於是固態元件，沒有燈絲、玻璃罩等，相對螢光燈、白熾燈等能承受更大震盪。

體積小 - 其本身體積可以造得非常細小（小於 2mm）。

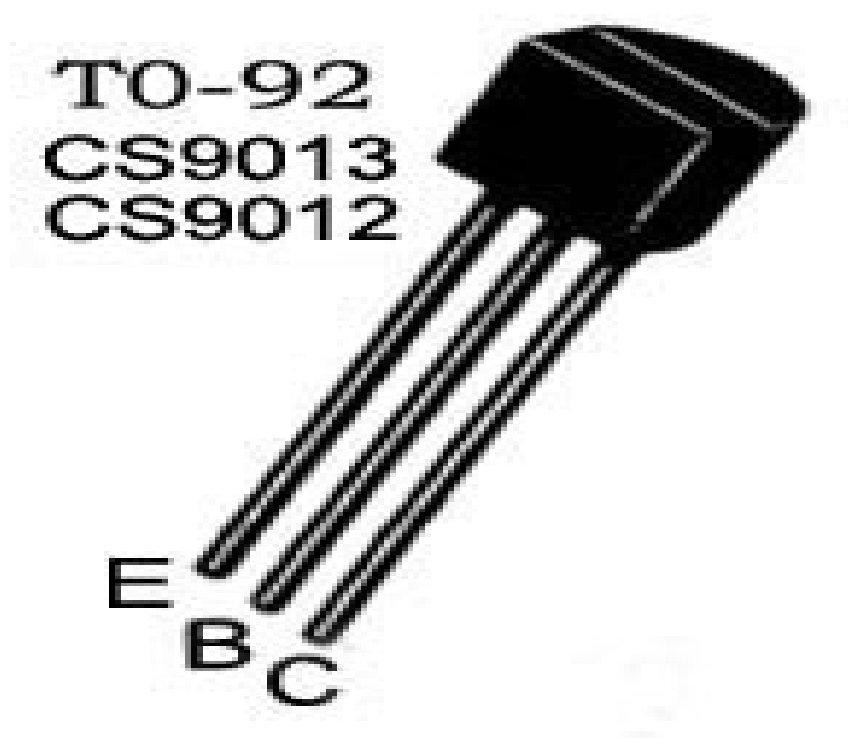
便於聚焦 - 因發光體積細小，而易於以透鏡等方式達致所需集散程度，藉改變其封裝外形，其發光角度由大角度散射至細角度聚焦都可以達成。

單色性強 - 由於是單一能級光出的光子，波長比較單一（相

對大部份人工光源而言)，能不加濾光器下提供多種單純的顏色。

色域略為廣闊 - 部份白色發光二極體覆蓋色域較其他白色光源廣

圖 1 發光二極體



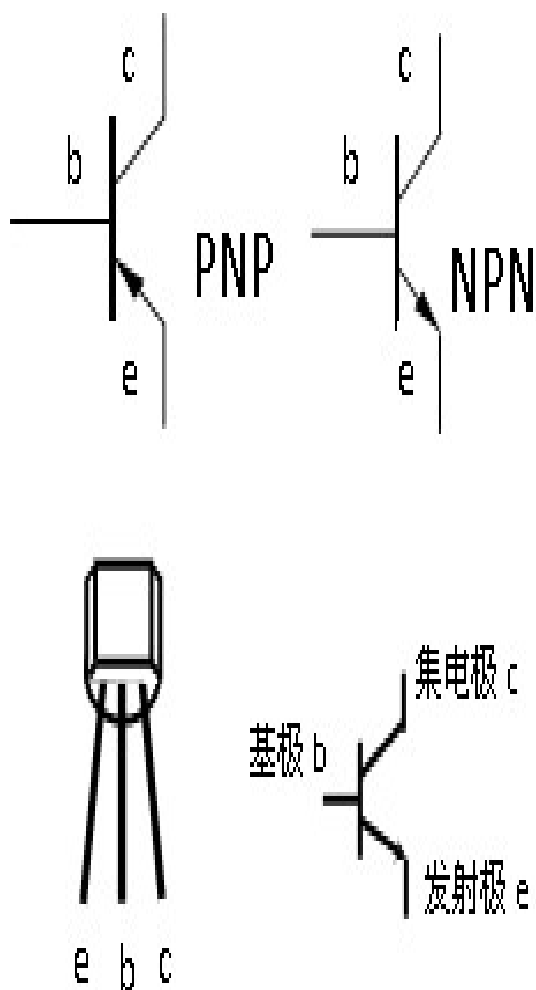


图1-6 晶体三极管外形图和电路符号

電晶體被認為是現代歷史中最偉大的發明之一，可能是二十世紀最重要的發明^[3]。在重要性方面可以與[印刷術](#)，[汽車](#)和[電話](#)等發明相提並論。電晶體是所有現代電器的關鍵主動（active）元件。電晶體在當今社會如此重要，主要是因為電晶體可以使用高度自動化的過程進行大規模生產的能力，因而可以不可思議地達到極低的單位成本。1947年[貝爾實驗室](#)發明電晶體已被列在[IEEE 里程碑列表](#)中^[4]。

雖然數以百萬計的單體電晶體還在使用^[5]，絕大多數的電晶體是和[二極體](#)，[電阻器](#)，[電容器](#)一起被裝配在微晶片（晶片）上製造完整的[電路](#)。可能是類比的、數位的，或是混合的晶片上。設計和開發複雜晶片的成本是相當高的，但是若分攤到百萬個生產單位上，對每個晶片價格的影響就不大的。一個邏輯閘包含 20 個電

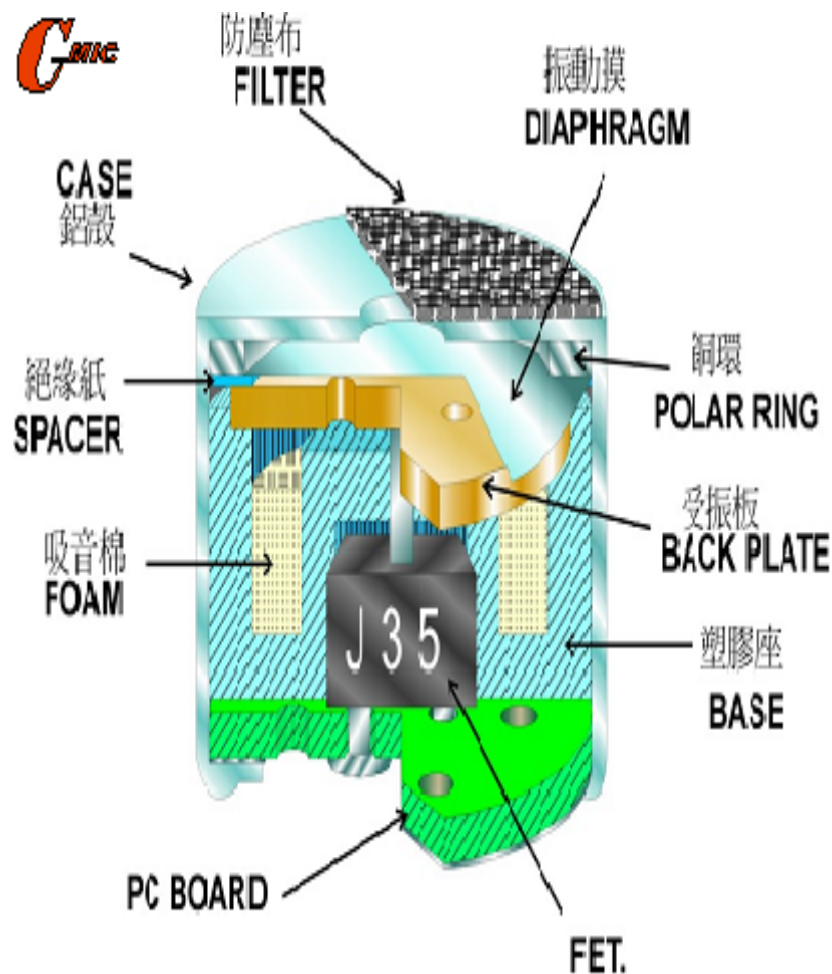
晶體，而 2012 年一個高級的微處理器使用的電晶體數量達 14 億個。

電晶體的成本，靈活性和可靠性使得其成為非機械任務的通用器件，例如數位計算。電晶體電路在控制電器和機械的應用上，也正在取代電機設備，因為它通常是更便宜而有效，使用電子控制時，可以使用標準積體電路並編寫計算機程式來完成一個機械控制同樣的任務。

因為電晶體和後來的電子計算機的低成本，開始了數位化信息的浪潮。由於計算機提供快速的查找、分類和處理數位信息的能力，在信息數位化方面投入了越來越多的精力。今天的許多媒體是通過電子形式發布的，最終通過計算機轉化和呈現為類比形式。受到數位化革命影響的領域包括 [電視](#)，[廣播](#)和 [報紙](#)

圖 2 電晶體





電容式麥克風 (Condenser Microphone) 並沒有線圈及磁鐵，靠著電容兩片隔板間距離的改變來產生電壓變化。當聲波進入麥克風，振動膜產生振動，因為基板是固定的，使得振動膜和基板之間的距離會隨著振動而改變，根據電容的特性 (是隔板面積，為隔板距離)。當兩塊隔板距離發生變化時，電容值會產生改變。再經由 (為電量，在電容式麥克風中電容極板電壓會維持一個定值)可知，當改變時，就會造成電量的改變。因為在電容式麥克風中需要維持固定的極板電壓，所以此類型麥克風需要額外的電源才能運作，一般常見的電源為電池，或是藉由幻象電源(Phantom Power)來供電。電容式麥克風因靈敏度較高，常用於高品質的錄音。



一般狹義上的定義是將本身儲存的化學能轉成電能的裝置，廣義的定義為將預先儲存起的能量轉化為可供外用電能的裝置^[1]。因此，像太陽能電池只有轉化而無儲存功能的裝置不算是電池。其他名稱有**電瓶**、**電芯**，而中文池及瓶也有儲存作用之意。

英文中，單一個電池結構叫做「Cell」(單電池)，內部有多個 Cell 並連或串連的結構叫做「Battery」(電池組)。市售一般乾電池其實構造上是「Cell」但英文上習慣稱「Battery」，汽車用鉛酸電池與方形 9V 電池則是真正的「Battery」。

乾電池和液體電池

乾電池和液體電池的區分僅限於早期電池發展的那段時期。最早的電池由裝滿電解液的玻璃容器和兩個電極組成。後來推出了以糊狀電解液為基礎的電池，也稱做乾電池。

現在仍然有「液體」電池。一般是體積非常龐大的品種。如那些做為不間斷電源的大型固定型鉛酸蓄電池或與太陽能電池配套使用的鉛酸蓄電池。對於移動設備，有些使用的是全密封，免維護的鉛酸蓄電池，這類電池已經成功使用了許多年，其中的電解液硫酸是由矽凝膠固定或被玻璃纖維隔板吸附的。

圖 4 乾電池



電線一類的物體，具有低電阻，可以很有效率地傳輸電流，這類物體稱為「導體」。通常導體是由像銅、金和銀一類具有優等導電性質的金屬製造，或者次等導電性質的鋁。電阻器是具有特定電阻的電路元件。製備電阻器所使用的原料有很多種；應該使用哪種原料，要視指定的電阻、能量耗散、準確度和成本等因素而定

圖 5 電阻

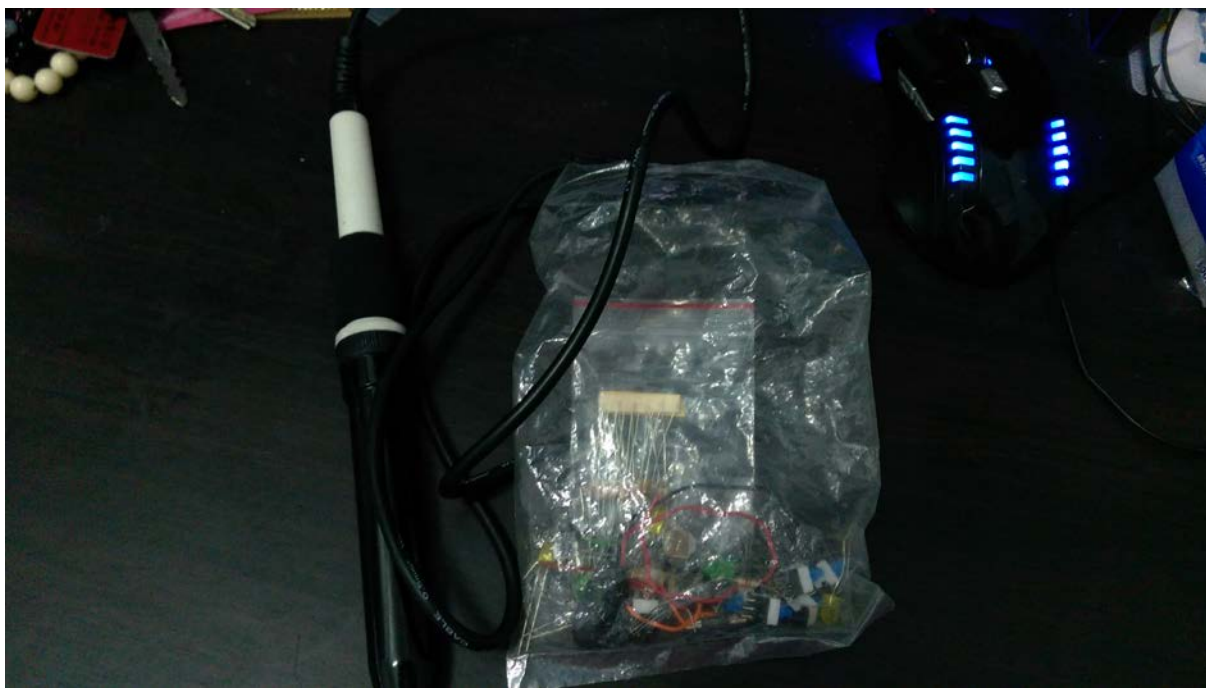


圖 6 使用材料

參、專題製作

一、設備及器材

表 1 使用儀器設備一覽表

設備名稱	用途說明
麵包板	測試器材用
電烙鐵	焊接材料
數位相機	紀錄整個專題製作流程
三用電錶	測量元件好壞及量測元件之信號
個人電腦	查詢資料
噴墨印表機	列印專題相關資料
Microsoft Office Word	製作專題報告
Microsoft Office Power Point	進行口頭報告、製作及專題成品報告呈現
銲接工具（電烙鐵、電烙鐵架、吸錫器）	銲接電路板

表 2 使用材料

材料名稱	數量	備註
LED 燈泡	50	
電池	2	
電晶體		
電容式麥克風	1	
電阻		

表 3 專題製作計畫書

專 題 類 型		☐ 個人型專題 ☒ 團隊型專題
科 別 / 年 級		電機科 / 三年級
專 題 名 稱	中 文	發光書包
	英 文	Luminous bags
專 題 內 容 簡 述		我們發明這個專題的目的就是.讓上夜班或是晚自習的人在夜間行走時能夠方便照明,也防止別人夜間行動時沒注意到而發生意外
指 導 老 師 姓 名		蘇志雄 老師
組 長 姓 名		莊家和(26)
組 員 姓 名		黃瑋淙(34)、林金賢(11)、林柏宏(14)
專 題 執 行 日 期		103 年 9 月 1 日 至 104 年 6 月 30 日

二、團隊任務配置：

我們一開始先討論需要使用到什麼材料，後來分配組員去購買，利用專題製作的時間來研究如何製作，加上老師的建議和教導，來完成我們這次的專題。

表 4 工作進度甘特圖

時間 工作進度	102 年				103 年						負責成員
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
確認研究主題	●	●									全體成員
擬定研究大綱	●	●									林金賢
文獻資料蒐集		●	●	●							林柏宏
製作原理探討		●	●	●							全體成員
硬體電路設計			●	●							莊家和
購買專題器材				●	●						林金賢
硬體電路製作				●	●	●	●				黃瑋淥
整體專題測試							●	●			莊家和
數據資料整理							●	●			林柏宏
撰寫專題報告								●	●		黃瑋淥
專題成果發表									●	●	莊家和
完成進度(%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

肆、製作成果

一、製作過程



圖 6 測試並聯燈泡



圖 7 以麵包板測試並聯

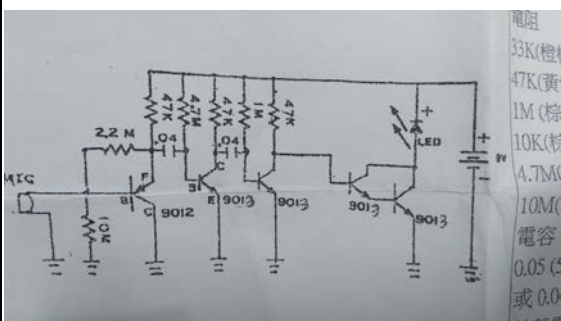


圖 8 相關電路圖

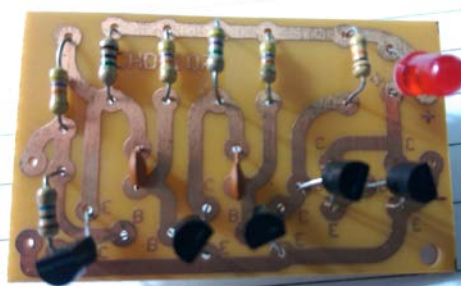
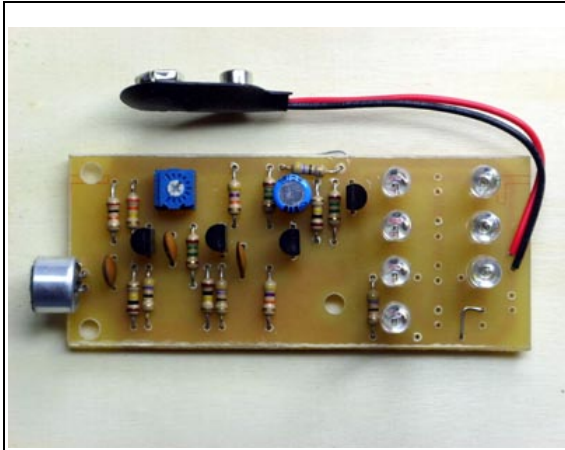


圖 9 聲控板



成果預計圖

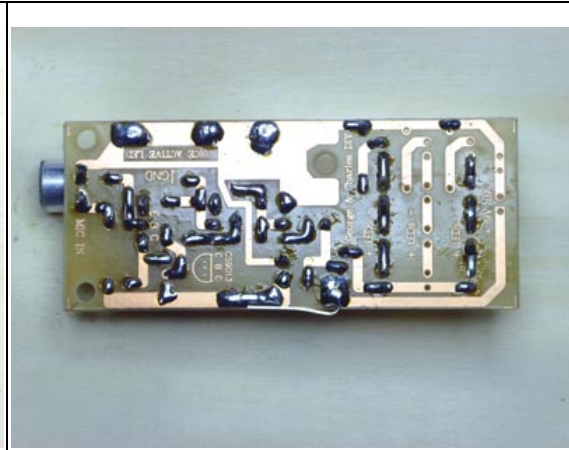


圖 11 成果預計圖

二、製作成果與功能介紹

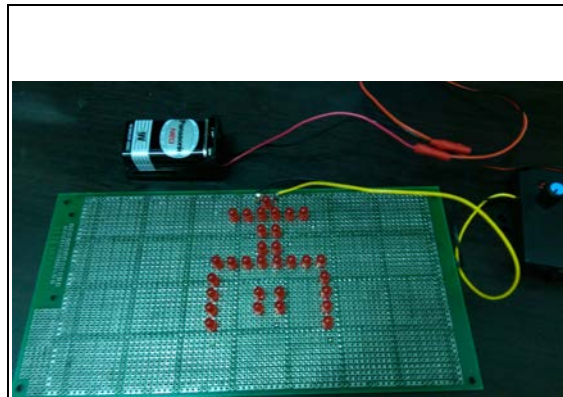


圖 12 未使用聲控

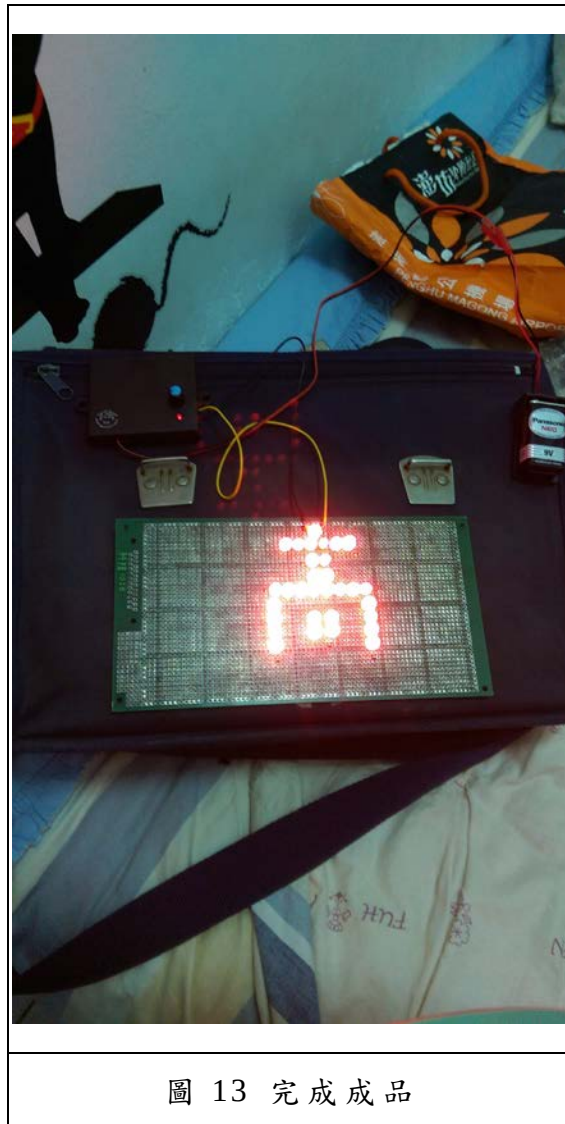


圖 13 完成成品

伍、結論與建議

一、結論

我們覺得書包如果在晚上能有點光，一方面方便照明，一方面降低危險，雖然做得不是很好，但我們會慢慢改良。

(一)安全：降低夜間行走危險，方便照明陸地。

(二)節約：我們採用 LED 節能又省電，如果是使用電燈泡我們會使用省電燈泡。

二、建議

(一)外觀雖然不起眼，但安全最重要。

陸、參考文獻

1. 聲控開關，2012 年 11 月 24 日，取自網站
http://www.tw-sunny.com/c-products_4.htm



高足盈校 英才輩出

高雄市高英高級工商職業學校

校址：高雄市大寮區鳳林三路 19 巷 44 號

電話：(07)783-2991

網址：www.kyicvs.khc.edu.tw

E-mail：kyic@kyicvs.khc.edu.tw