

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



太陽能夜間警示燈

指導老師：蘇志雄 老師

科別班級：電機科 3 年 1 班

組 長：林生豐(11)

組 員：吳岳峰(03)、吳瀛吉(07)、李明峰(09)
黃冠瑋(25)

中 華 民 國 103 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，也感謝週遭老師及學生的支持協助，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，而製作此專題讓我學到很多在課堂上無法學到的東西，因為在課堂上根本無法專精於一樣東西，但是在專題上面如果不夠了解這樣東西，就不知道該專題該從何下手，所以在做專題前就會花很多時間先上網查資料以及花一些課餘時間跟同組的組員們討論，在將討論的東西套用到專題上面。

在製作專題的過程中，難免組員與組員間會因為意見不一樣而有一些小爭執，但是大家還是選擇以「多試驗」的精神，把每個組員所說的想法都試驗過一次，然後在從中找尋最好的方式去做，雖然花了許多時間，但是能把這項專題完成，並且在大家面前展示出來，看著同學及老師們對我們這組的讚美與肯定，當下，覺得這一切都值得了，努力也都沒有白費了。

中文摘要

人類所用的資源，追根究底的說，大多來自太陽，從太陽直射地球的陽光溫暖了大地與大氣層，所以適合萬物生存同時太陽間接的將熱量儲存在海洋和空氣中，這種能量可以用來發電或做其他用途。此外，礦物燃料的初級能量也是來自太陽。現代社會中，大家都在推行節能、減碳、環保意識。本專題也是利用太陽光來代替一般的充電器，進而達到節能減碳之效果，太陽能的應用可分為熱能的"太陽能熱水器"及光直接轉換電的"太陽能電池"，本專題目目前較著重於"太陽能電池"的應用。我們運用陽光照射太陽能電板，使其能量儲存於乾電池再藉由電池的電力來讓 LED 燈發光。使用物須由陽光照射來儲存電力，便能在夜間發光，使夜間也能照射路況，現況進而達到安全之目的。

關鍵詞：太陽能、節能、減碳

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
一、太陽能	4
二、太陽能電池板	5
三、太陽能的優點	6
四、太陽能缺點	7
五、運用太陽能的方法	8
六、太陽能的應用與發展	10
七、未來展望	12
八、太陽能轉換成電能的過程	13
九、綠能趨勢	14
十、太陽能運用原理圖	15
參、專題製作	17
一、設備及器材	18
二、團隊任務配置	19
肆、製作成果	21
一、製作過程	22
二、討論與比較	24
三、製作成果與功能介紹	25
四、專題特色	26
伍、結論與建議	27

一、結論.....	27
二、建議.....	27
陸、參考文獻.....	28

表目錄

表 1	使用儀器設備一覽表	18
表 2	使用材料	18
表 3	專題製作計畫書	19
表 4	工作進度甘特圖	20

圖目錄

圖 1	太陽能夜間警示燈電路圖	21
圖 2	麵包版試做圖	21
圖 3	太陽能夜間警示燈正面圖	21
圖 4	太陽能夜間警示燈背面圖	21
圖 5	太陽能夜間警示燈完整圖	21
圖 6	麵包版測試圖	22
圖 7	實做電路板	22
圖 8	正面圖	22
圖 9	完整圖例	23
圖 10	功能測試圖	23
圖 11	太陽能夜間警示燈正視圖	24
圖 12	太陽能夜間警示燈完整圖	24
圖 13	背視圖	24
圖 14	背視完整圖	24
圖 15	近視完整背視圖	24
圖 16	近視完整圖	24
圖 17	太陽能夜間警示燈麵包版	25
圖 18	太陽能夜間警示燈功能	25

壹、前言

一、製作動機與目的

太陽能一般是指太陽光的輻射能量，在現代一般用作發電。

自地球形成生物就主要以太陽提供的熱和光生存，而自古人類也懂得以陽光曬乾物件，並作為保存食物的方法，如製鹽和曬鹹魚等。但在化石燃料減少下，才有意把太陽能進一步發展。

太陽能技術分為有源(主動式)及無源(被動式)兩種，有源的例子有太陽能光電及光熱轉換，使用電力或機械設備作太陽能收集，而這些設備是依靠外部能源運作的，因此稱為有源。無源的例子有在建築物引入太陽光作照明等，當中是利用建築物的設計、選擇所使用物料等達至利用太陽能的目的，由於當中的運作無需由外部提供能源，因此稱為無源。

為了省電太陽能板成為了一個選擇，而市面上的太陽能 LED 警示燈雖有太陽能板，但太陽能板的功能卻未能達到設計需求，而如何將太陽能板的功用發揮到最大以及如何改良傳統警示燈便成為了我們的研究動機與目的。

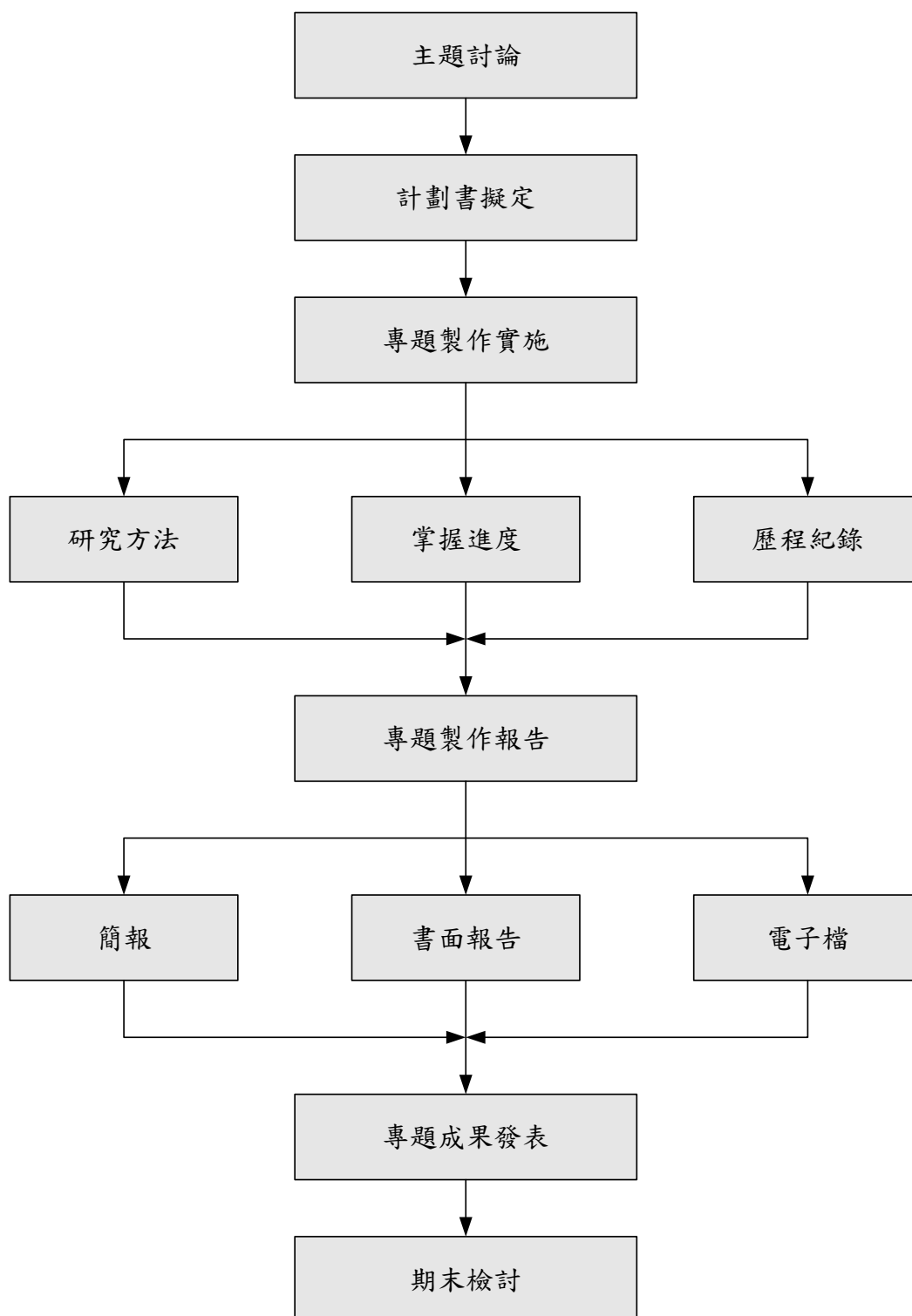
太陽能燈及其他應用產品於建築景觀上
太陽能燈具

隨著太陽能光伏技術的發展和進步，太陽能電池作為一種新能源，在民用方面首先應用在照明燈具上，太陽能燈具產品由於環保節能的雙重優勢。可以省電、環保、綠建築所用



圖(1)太陽能燈具應用

三、製作架構



圖(2) 專題製作架構圖

貳、理論探討

一、太陽能

太陽能發電是一種新興的可再生能源。廣義上的太陽能是地球上許多能量的來源，如風能，化學能，水的勢能，化石燃料可以稱為遠古的太陽能。太陽能資源豐富，既可免費使用，又無需運輸，對環境無任何污染。太陽能為人類創造了一種新的生活形態，使社會及人類進入一個節約能源減少污染的時代。

太陽能電池又稱為「太陽能晶片」或光電池，是一種利用太陽光直接發電的光電半導體薄片。它只要被光照到，瞬間就可輸出電壓及電流。在物理學上稱為太陽能光電 (Photovoltaic，縮寫為 PV；photo=light，voltaics=*electricity*) 早在 1839 年，法國科學家 Becquerel 發現光照能使半導體材料不同部位間產生電位差，這種現象被稱為「光伏特效應」。

隨著半導體物理性質的逐漸瞭解與加工技術的進步，1954 年，美國貝爾實驗室首次製成了實用的單晶矽太陽能電池。

此後，太陽能電池的種類不斷增多、應用範圍日益廣闊、市場規模逐步擴大。

至 1994 年，世界太陽能電池銷售量已達 64 兆瓦，呈飛速發展之勢。預計到 2030 年，全世界的 PV 總裝置量將超過 100,000MW，其累積銷售額將超過 2000 億美元。

目前，在美國、日本和以色列等國家，已經大量使用太陽能裝置，更朝商業化的目標前進（楊素華與蔡泰成，2005）。值得注意的是，除了日、歐、美三大指標市場外，澳洲、印度、中國、台灣地區等的太陽能電池及模組市場都在逐步起飛中。尤其，近幾年中國更是積極發展太陽能產業，希望能搶占未來太陽能電池市場的先機。

地球在上層大氣的傳入太陽輻射(日照)接收 174 petawatts(PW)。大約 30%被反射回空間，而其餘太陽能則被雲層、海洋和陸地吸收。在地球表面的太陽能光譜大多分布在一小部分近紫外線，全部可見光和近紅外線的範圍。

大約一半的來自太陽的能量可以到達地球的表面使用太陽能電池，通過光電轉換把太陽光中包含的能量轉化為電能利用便宜的鏡子將陽光反射至昂貴高效能太陽能電池（但需要注意散熱），可以減低發電成本。

二、太陽能電池板

正好是應用光電效應原理於電力生產上。陽光照射到金屬的表面上時，部份光子會擊中金屬原子，光子的部份能量轉化為提升原子外層電子的位能，使該電子從原子中遊離出來，另一部份能量則轉化為該電子從原子中飛脫出來的動能。遊離出來的電子具有負電場，在導體之內形成負電壓，故此會流向電位相對較高(又即負值較低)的區域，若能夠適當地將之加以調控，即可以做成供人類應用的電能。

三、太陽能的優點及缺點優點

(1) 太陽能是人類可以利用的最豐富的能源。

據估計，在過去漫長的十一億年當中，太陽只消耗了它本身能量的 2%，今後數十億年太陽也不會發生明顯的變化，所以太陽可以作為人類永久性的能源，取之不盡、用之不竭。它給地面照射 15 分鐘的能量，就足夠全世界使用一年。

(2) 太陽能是到處都有的，不需要運輸。

一般認為，處於南北緯 50～60 度以內的地區，都有豐富的太陽能可以利用，只要最初花一定的代價，投一筆資金，造好太陽能利用裝置，能量就會源源不斷地自己送上門來，「免費」供應。期間枝需要花很少一筆設備維修費。

(3) 太陽能是一種清潔的能源。

煤炭、石油等礦物燃料產生的有害氣體和廢渣，而使用太陽能時不會帶來污染，不會排放出任何對環境不良影響的物質，是一種清潔的能源。當然，大量使用太陽能之後，由於太陽能的充分利用，結果會使環境的溫度稍微升高，但這種溫升，不致對環境造成不良影響。

(4) 太陽能的系統又稱作「無變量的能源系統」。

太陽能對於地球不增加熱載荷，這是太陽能特別重要的優點，所以利用太陽能的系統又稱作「無變量的能源系統」。因為我們用太陽能作功，雖然最終是變為熱，但是如果我們不用它做功的話，最終也是變為熱。另一方面，我們用煤、石油、鈾分裂、核聚變，似乎也不過是最終變為熱，但是如果我們不開採出來

用的話，那就不會產生熱了。所以這一份熱是另加在地球上的熱載荷。地球為了散去這另加的熱載荷，就得普遍的增高溫度。

(5) 太陽能安全性。

核能發電會有核洩漏的危險，一旦核洩漏了便會造成極大的生態危機，而太陽能絕對沒有這種情況，是十分可靠的。

四、缺點

(1) 太陽能的利用裝置必須具有相當大的面積。

雖然到達整個地面太陽能非常巨大，但這種能量非常分散，作為能源，它的密度太低了。因此，太陽能的利用裝置必須具有相當大的面積，才能收集到足夠的功率。但是，面積大，造價就會高。只有當採集能量裝置表面的單位造價相當便宜時，才能經濟合算的使用這太陽能利用器。

(2) 太陽能受氣候、晝夜的影響。

太陽能受氣候、晝夜的影響很大，到達極不恒定。因此必須有貯存裝置，這不僅增加了技術上的困難，也使造價增加。目前雖然已經製成多種貯存系統，但總是不夠理想，具體應用也有一定困難。

總結－太陽能的利用是勢在必行。

綜觀太陽能利用的優缺之處，發展太陽能仍是非常可取的。目視污染是很主觀的，又有誰能擔保龐大的收集器不會成為壯觀的景色，而成本問題也不能短視近

利的，花下去的金錢、空間，是可以在時間上換回的。想想幾年之後，所有非再生的能源都消耗殆盡了，這時的太陽能將是無比珍貴的，至於穩定性差的問題，這是誰都無法改變的事實，正如農人們看老天的臉色過活，人與大自然之間的關係不正如此，萬物生滅自有他道理，這也是人類改變不了的，所以，太陽能的利用是勢在必行。

五、利用太陽能的方法主要有

使用太陽能電池，通過光電轉換把太陽光中包含的能量轉化為電能

使用太陽能熱水器，利用太陽光的熱量把水加熱

利用太陽光的熱量加熱水，並利用熱水發電

利用太陽光的光能中的粒子打擊太陽能板發電

利用太陽能進行海水淡化

太空太陽能轉換電能儲存，傳輸地面電能接收站，訊號接收站。

根據環境與環境太陽日照的長短強弱，可移動式和固定式太陽能利用網。

太陽能運輸（汽車、船、飛機...等）、太陽能公共設施（路燈、紅綠燈、招牌...等）、建築整合太陽能（房屋、廠房、電廠、水廠...等）。

太陽能裝置，例如：太陽能計算機、太陽能背包、太陽能檯燈、太陽能手電筒...等各式太陽能應用與裝置。

現在，『太陽能』的利用還不很普及，利用太陽能發電，還存在成本高、轉換效率低的問題，但是太陽電池在為人造衛星提供能源方面，得到了很好的應用。

目前，全球最大的屋頂太陽能面板系統位於德國南部比茲塔特（Buerstadt），面積為四萬平方公尺，每年的發電量為 450 萬千瓦時。日本為了達成京都議定書的二氧化碳減量要求，全日本都普設太陽能光電板，位於日本中部的長野縣飯田市，居民在屋頂設置太陽能光電板的比率甚至達 2%，堪稱日本第一。而在中國的江蘇睢寧，太陽能利用率更達到 95%，可謂全中國第一。

光電轉換又稱太陽能光電。太陽能板是一種暴露在陽光下便會產生直流電的發電裝置，由幾乎全部以半導體物料（例如矽）製成的薄身固體太陽能電池組成。由於沒有活動的部分，故可以長時間操作而不會導致任何損耗。簡單的光電電池可為手錶及計算機提供能源，較大的光電系統可為房屋照明，並為電網供電。

太陽能板可以製成不同形狀，而又可連接，以產生更多電力。近年，天台及建築物表面開始使用光電板組件，被用作窗戶、天窗或遮蔽裝置的一部分，這些光電設施，通常被稱為『附設於建築物的光電系統』。

光熱轉換現代的太陽能科技將陽光聚合，並運用其能量產生熱水、蒸汽和電力。除了運用適當的科技來收集太陽能外，建築物亦可利用太陽的光和熱能，方法是在設計時加入合適的裝備，例如巨型的向南窗戶或使用能吸收及慢慢釋放太陽熱力的建築材料

六、太陽能的應用與發展

自從 1973 年第一次石油危機發生，世界各國警覺到石化能源的獨佔性及有限性，因此積極開發太陽能應用科技，以期利用太陽能應用之技術減低對石化能源的依賴性。時至於今，太陽能源利用作為化解石油危機的功能並未真正發生。反而因化石能源隨人類文明增進而過度開發，導致全球氣候異常暖化。全球氣候環境異常變遷引起包括太陽能之再生能源技術之開發利用再度成為各國極力發展的課題。

工研院能資所自 1982 年起在經濟部能源委員會之資助下開始從事一系列太陽能源技術的開發與推廣工作。其中包括：

太陽熱能發電評估

太陽能熱水器性能測試

太陽能熱水器開發（包括儲置式集熱器、熱管集熱器、高分子集熱器等）

太陽能除濕空調（包括液體吸附除濕、固體除濕、除濕輻射冷卻、農作物乾燥、溫室、種子儲存、茶葉烘焙等）

太陽能工業製程預熱系統設計評估

太陽能溫水游泳池設計

太陽能中溫集熱器開發

太陽能屋（包括光電、光熱、建築物節能等）

非晶矽薄膜太陽電池技術開發

太陽光電能系統設計及評估

太陽能純水機

過去一、二年間，本研究室之太陽能技術研發及推廣之重點係以多功能/高效率整合應用技術/產品開發、性能檢測技術開發、產業製程技術服務、產業資訊調查及教育宣傳。主要內容簡述如下：

壹體式太陽能熱管集熱器：利用熱媒液、氣相質傳原理集熱，解決一般平板式集熱器易結水垢、內部腐蝕、儲水桶散熱、及結凍等弱點。而壹體式結構設計可符合工廠品管、量產能力及組裝安搬等要求。

太陽光電能輔助冷氣系統開發：主要整合國內太陽光電能系統設計技術，開發高效率系統設計技術，利用太陽光電能模板將太陽光轉換成冷氣系統所需之電力，提升偏遠地區或電力不足地區之生活品質。

複合式太陽能除濕/熱水器開發：主要為高效能、多功能集熱器應用技術開發。利用太陽熱能加熱工作流體(水)及除濕劑再生，達到熱水與除濕空調之雙重功能。

太陽能焙茶機商業化：係利用 120℃ 以上之太陽熱能技術，烘焙製作高品質茶葉。製程時間大幅縮短且完全不需傳統能源。茶葉焙製後之風味頗似碳焙，曾獲鹿谷等地茶農肯定，經濟價值高。

太陽能熱水器性能測試技術開發：係針對國內廠商集熱器開發、製程改善等需求而開發建立。以近全自動測試及控制系統同時測試 6 具集熱器，可大量降低工時成本。配上製程改善試驗技術，可協助廠商有效降低製作成本、提生產產品競爭力。

大型宣導活動推廣：舉辦大型活動，結合政策及教育宣導、文宣與商展為一體，擴大太陽能利用推廣及促進產業市場商機，藉此達到教育宣導、產業促進等全方位推廣之目的。

七、未來展望

在技術研發規劃上以研發新應用技術為導向、以服務產業為標。因此，未來在研究發展上，分為前瞻研究及產業技術研究兩類。前瞻研究針對 3~5 年內對市場具有競爭性或衝擊性之新技術或新應用技術作開發研究，以期未來為國內產業帶來新的商業契機。而產業技術研究將針對目前產業技術需求進行短期（1~2 年內）之改良、輔導及技術合作。期望因應產業需求，即時提供產業技術支援及服務。

在具體行動上，本研究室短程研發工作上將整合過去本所太陽能技術研究成果，針對國內太陽能產業現況及需求技術進行技術改良與開發，藉與產業良性互動關係，積極推廣國內太陽能應用技術，強化研發成果與產業貢獻度。同時積極建立太陽能相關專業化量測與測試技術與設備，結合既有研發技術能力，提供業界相關技術服務。

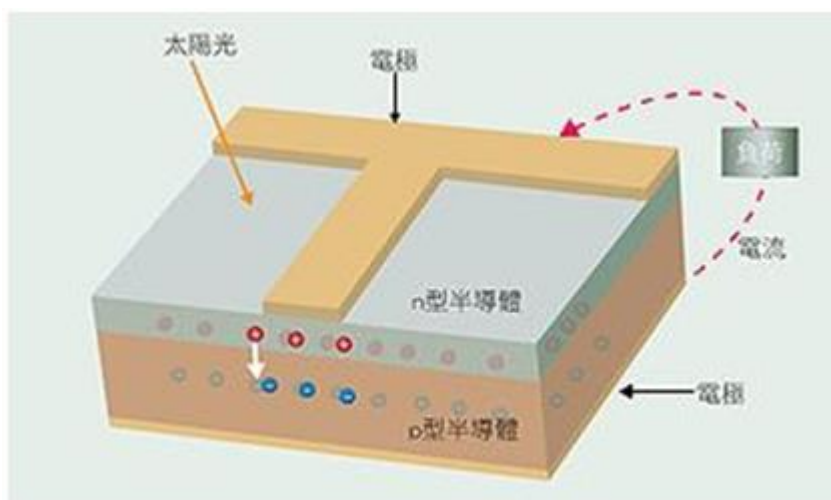
在中長程研發規劃上，朝太陽能技術新利用領域及前瞻性技術領域進行研究開發，並推動本研究室研發之國際化技術合作與交流。

八、太陽能轉換成電的過程：

14,000,000℃，太陽的光與熱不斷地傳至地球，

我們這種能量轉化為電力或熱能時，稱之為太陽能。

在太陽內部，核聚變的過程連續不斷地產生光和熱等能量，在其中心溫度約為



太陽電池是一種可以將能量轉換的光電元件，其基本構造是運用 P 型與 N 型半導體接合而成的。半導體最基本的材料是「矽」，它是不導電的，但如果半導體中摻入不同的雜質，就可以做成 P 型與 N 型半導體，再利用 P 型半導體有個電洞，與 N 型半導體多了一個自由電子的電位差來產生電流，所以當太陽光照射時，光能將矽原子中的電子激發出來，而產生電子和電洞的對流，這些電子和電洞均會受到內建電位的影響，分別被 N 型及 P 型半導體吸引，而聚集在兩端。此時外部如果用電極連接起來，形成一個迴路，這就是太陽電池發電的原理。

簡單的說，太陽光電的發電原理，是利用太陽電池吸收 $0.4\mu\text{m}\sim 1.1\mu\text{m}$ 波長(針對矽晶)的太陽光，將光能直接轉變成電能輸出的一種發電方式。

由於太陽電池產生的電是直流電，因此若需提供電力給家電用品或各式電器則需加裝直/交流轉換器，換成交流電，才能供電至家庭用電或工業用電。

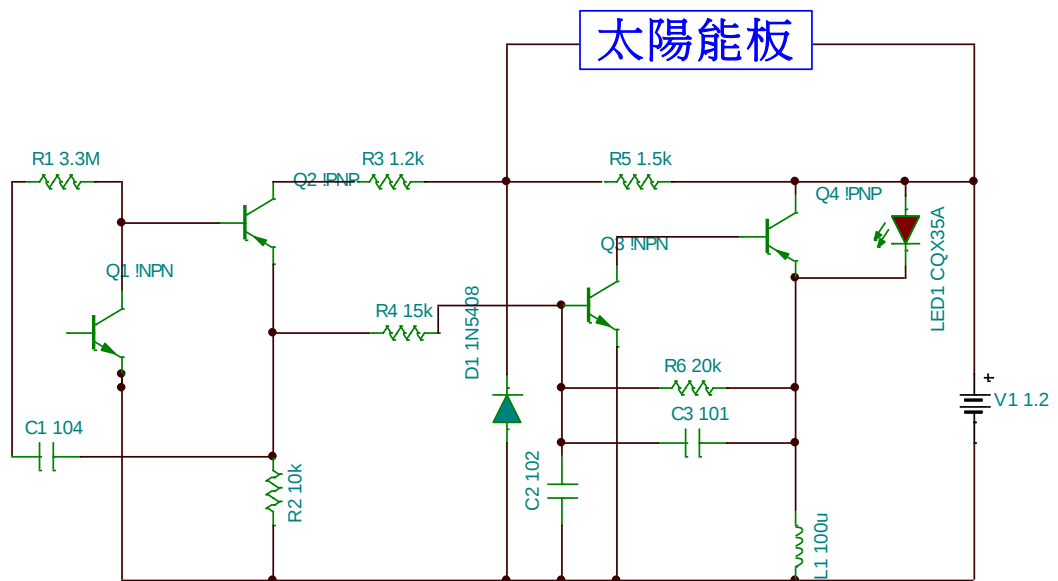
九、綠能趨勢

隨著氣候環境的惡化，傳統石化能源逐漸枯竭，以及新興經濟體對於能源的需求與日俱增，加上全球主要地區對於能源安全和能源供應的重視度已提升至國家層級，促使潔淨能源和再生能源的發展變成一股不可逆的趨勢和潮流。

受到自然條件與人為政策的雙重影響，不同地區對於再生能源和潔淨能源的發展目標不盡相同。目前歐洲在再生能源發展的目標最為積極，依照歐盟的規劃，在 2020 年時要降低溫室氣體排放量 20%，並且將再生能源佔總能源的使用比例提升至 20%以上，因此歐洲目前是全球太陽能與風力發電市場和技術居於領先的地區。

中國和美國在煤炭的蘊藏量佔全球的前三位，對於傳統石化能源的依存度極高，因此在乾淨煤炭 (Clean Coal) 和生質能源—生質酒精和生質柴油—的發展最為積極，而日本受限於島國地型，對於太陽能和燃料電池相關技術的發展戮力甚深，反觀巴西則是天然資源豐富，早在二十年前就發展生質酒精的相關技術。因此，對於未來 5 年全球能源產業的趨勢和轉變，我們將持續關注不同地區的發展。

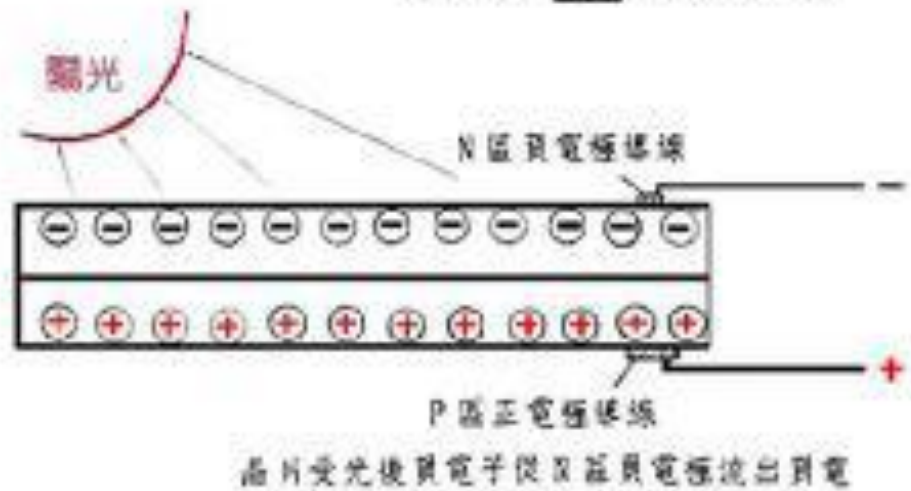
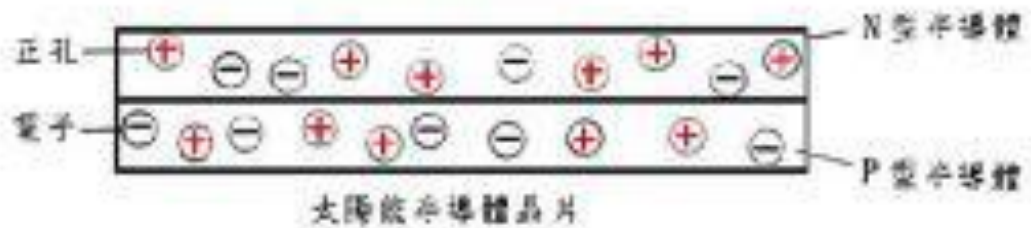
太陽能夜間警示燈圖解：



- (1) DC 1.2V 可用 3 號電池測試其功能。
- (2) 當有陽光照射時，太陽能板→DC1.2V→D1 形成一充電迴路，D1 降至 0.2V，致使 Q1、Q2、Q3、Q4 停止工作，LED 不亮。
- (3) 當夜間無陽光時，D1 無降壓 Q1、Q2、Q3、Q4 正常工作，LED 開始閃亮；Q1Q2 是低頻震盪，Q3Q4 則是高頻震盪，奇在 L1 產生升壓，對 LED 有機光效果。

十、太陽能應用原理圖：

太陽能電池發電原理



〈Solar cell〉簡稱為太陽能電池，或太陽電池〈在台灣早期翻譯書籍上直接引用日文中的漢字，其實不是battery而是cell〉，又可稱為太陽能晶片。在中國大陸稱為硅晶片，因為中文“硅”是矽的古字，矽為現代譯音字。在物理學上稱為光生伏打〈Photovoltaic〉，簡稱PV〈photo=light光線，voltaics=electricity電力〉。

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
個人電腦	查資料、專題報告製作
數位相機	紀錄整個專題製作流程及拍攝專題圖片
三用電錶	測量正負極電池零件是否有故障
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

表 2 使用材料

材料名稱	數量	備註
R1(3.3M)	1	
R2(10K)	1	
R3(1.2K)	1	
R4(15K)	1	
R5(1.5K)	1	
R6(20K)	1	
C1(104)	1	
C2(102)	1	
C3(101)	1	
Q1.Q3(cq45)	1	
Q2(A1015)	1	
Q4(PNP 電晶體 A1015)	1	
L1(100UH)	1	
SL1(SM5626 太陽能板)	1	
LED	3	
D1(IN589)	1	
PC1(70m/mx45m/m)	1	
三號電池盒	1	

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	太陽能夜間警示燈
	英 文	Solar warning lights at night
專 題 內 容 簡 述		自地球形成生物就主要以太陽提供的熱和光生存，而自古人類也懂得以陽光曬乾物件，並作為保存食物的方法，如製鹽和曬鹹魚等。但在化石燃料減少下，才有意把太陽能進一步發展。 太陽能技術分為有源(主動式)及無源(被動式)兩種，有源的例子有太陽能光電及光熱轉換，使用電力或機械設備作太陽能收集，而這些設備是依靠外部能源運作的，因此稱為有源。
指 導 老 師 姓 名		蘇志雄 老師
組 長 姓 名		林生豐(11)
組 員 姓 名		吳岳峰(03)、吳瀛吉(07)、李明峰(09)、黃冠瑋(25)
專 題 執 行 日 期		102 年 9 月 1 日 至 103 年 6 月 30 日

二、團隊任務配置：

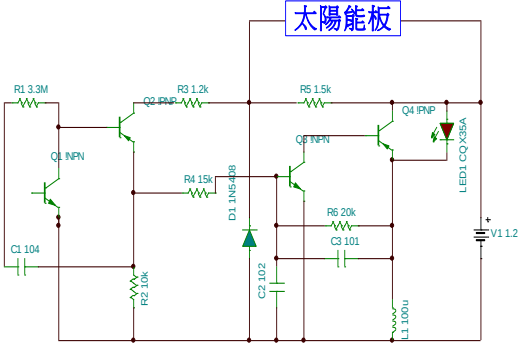
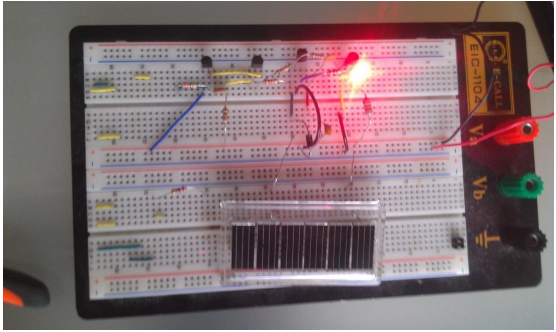
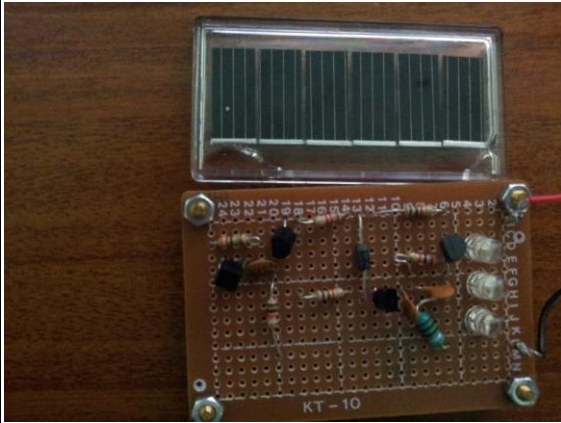
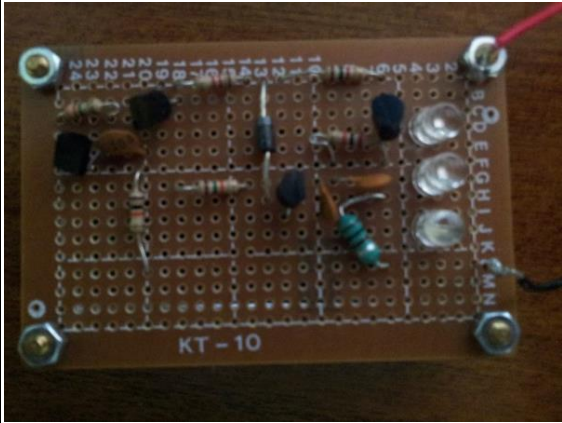
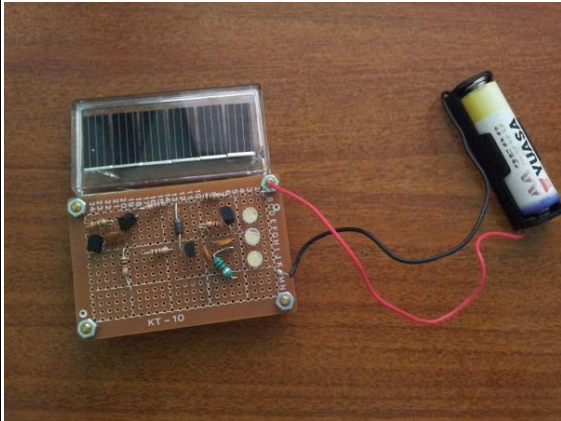
以下每個組員利用每天的早自修或下課跟專題指導老師報告專題製作進度，同時也利用即時通或 Facebook 與指導老師作線上溝通詢問問題或直接針對控制程式利用網路遠端進行解答程式問題，使專題進度持續前進。

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	
確認研究主題	●	●								全體成員
擬定研究大綱	●	●								林生豐
文獻資料蒐集		●	●	●						吳瀛吉
製作原理探討		●	●	●						全體成員
購買專題器材				●	●					吳岳峰
組裝專題器材				●	●	●	●			黃冠瑋
整體專題測試							●	●		吳瀛吉
數據資料整理							●	●		林生豐
撰寫專題報告								●	●	全體成員
專題成果發表									●	林生豐
完成進度	5%	15%	20%	30%	50%	60%	70%	80%	100%	

肆、製作成果

一、製作過程

	
圖 1 太陽能夜間警示燈電路圖	圖 2 麵包版試做圖
	
圖 3 太陽能夜間警示燈正面圖	圖 4 太陽能夜間警示燈背面圖
	
圖 5 太陽能夜間警示燈完整圖	

二、討論與比較

本專題製作過程中，我們做了測試的動作，以下為實品與測試的對照圖。

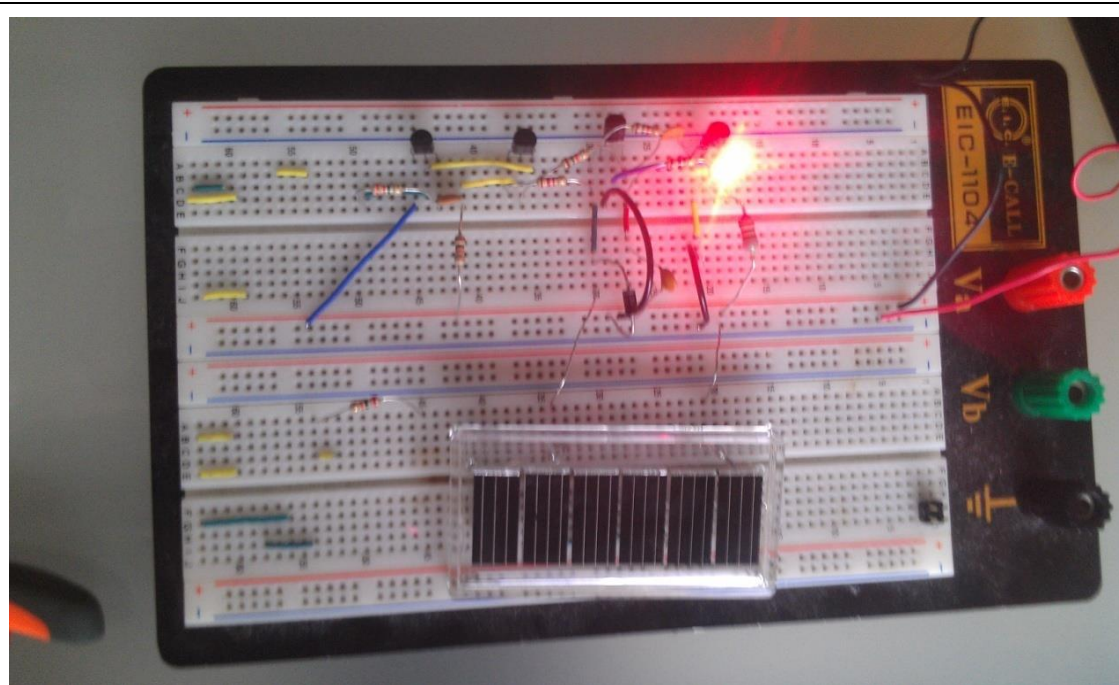


圖 6 麵包版測試圖

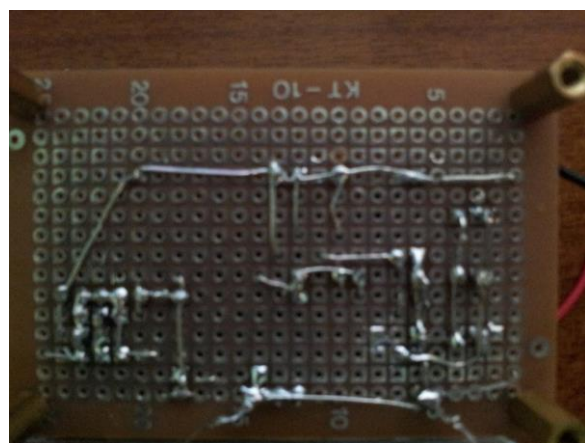


圖 7 實做電路板

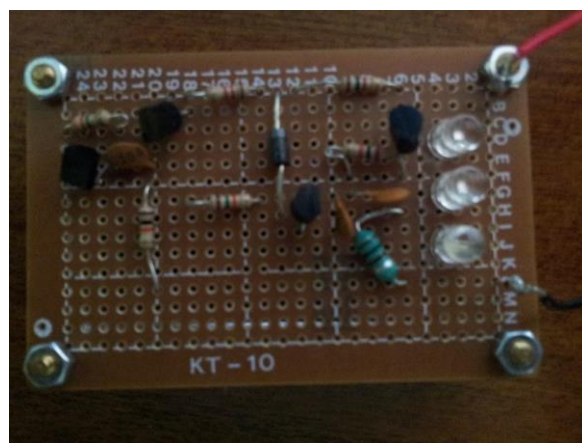


圖 8 正面圖

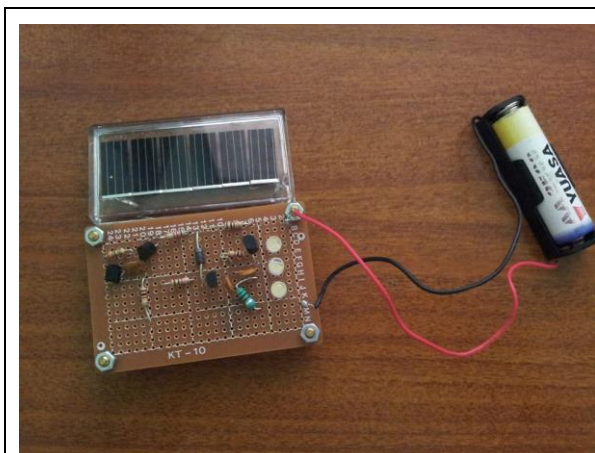


圖 9 完整圖例



圖 10 功能測試圖

三、製作成果與功能介紹

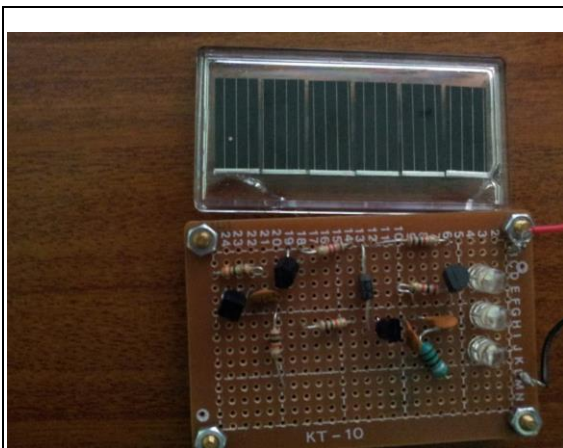


圖 11 太陽能夜間警示燈正視圖

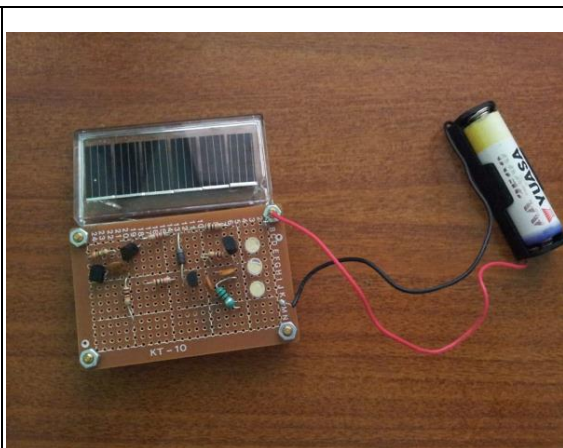


圖 12 太陽能夜間警示燈完整圖

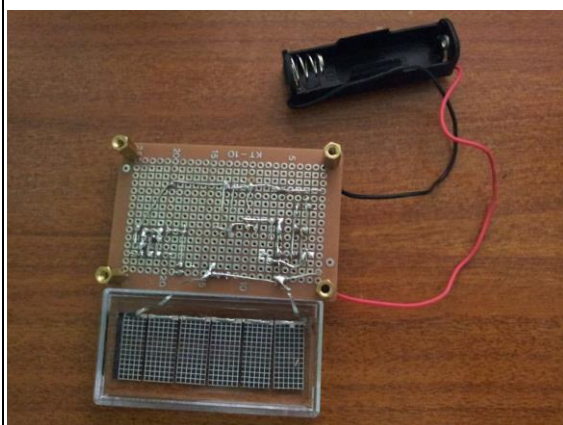


圖 13 背視圖

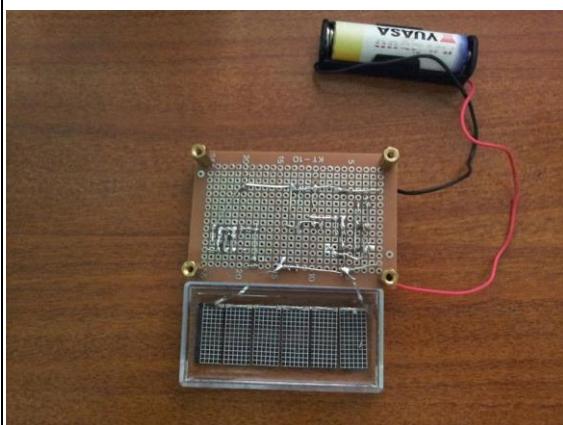


圖 14 背視完整圖

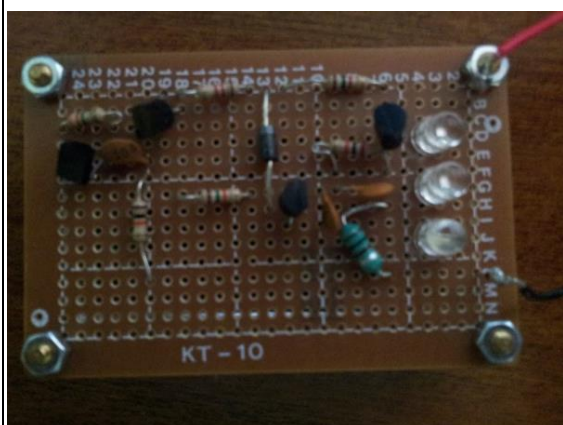


圖 15 近視完整圖

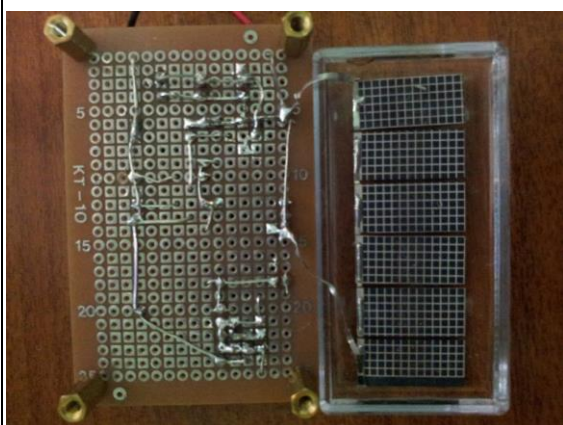


圖 16 近視完整背視圖

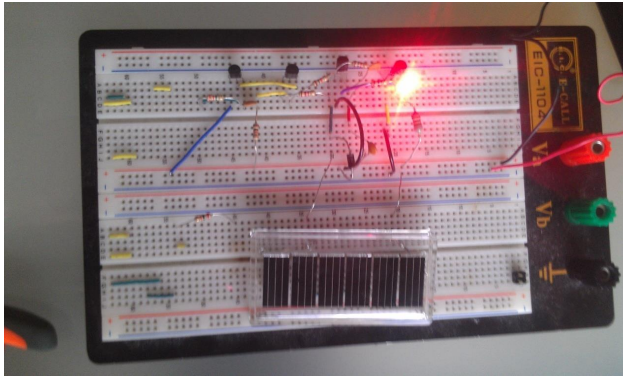


圖 17 太陽能夜間警示燈麵包版

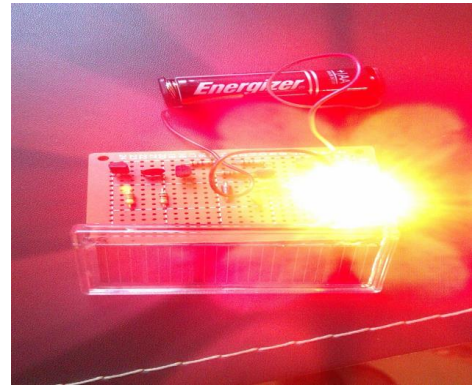


圖 18 太陽能夜間警示燈功能

四、專題特色：

(一)本創意專題提出節能減碳環保的觀念。

(二)本創作將太陽能源吸收利用，將太陽能能量轉換為電能，在由電能傳達至電器用品內，進而達到產生能源的應用。

(三)本創意之能源再利用，對於地球環境能達到極大改善。

(四)本創作可依太陽能板應用之大小，來產生能源大小的不同變化，坦若能源的應用需龐大的供應電源量，那必須有相等規格的太陽能板來吸收太陽能，並在最快速的時間內，有效率的產生能源並供應電器。

伍、結論與建議

一、結論

目前利用太陽能的各種技術都具有成本很高的缺點，因此首期資本投資不菲。

另外，在許多陰雨綿綿或是日照短的的地區，很難完全靠太陽能供應，投資報酬率較低。另外，除非有大量的太陽能板或更成熟的太陽能技術，不然目前仍然難以產生大量電源供給使用是其缺點。

二、建議

(一)多使用一些環保的概念。

(二)能源再利用。

(三)多利用蓄電電池，使電池能源能再利用。

陸、參考文獻

一、太陽能危機百科，2014-03-018，取自

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%A4%AA%E9%98%B3%E8%83%BD>

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1609030909335>

二、太陽能專業網站，2014-03-018，取自

<http://brianjason.blogspot.tw/>

http://ind.ntou.edu.tw/~Energy/energy_group/solar_energy.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