

專題製作——太陽能行動電源

組員:林昀霆

翁兆鴻

黃韋皓

鄭楷勳

指導老師:歐鎮寬

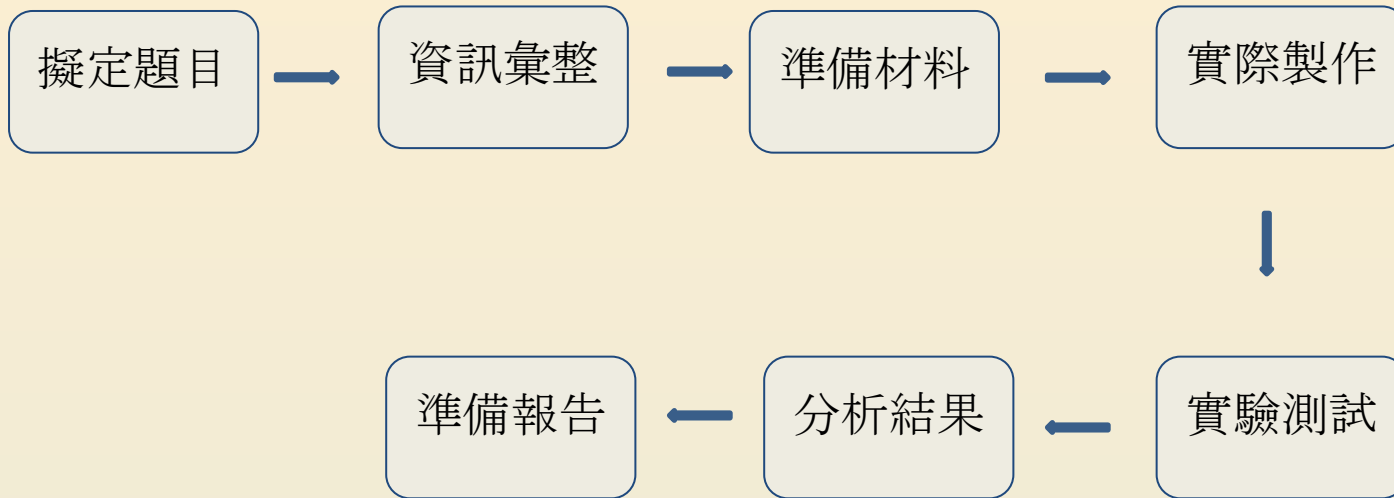
目錄

研究動機-----	2
流程圖-----	3
工作原理-----	4
工作原理簡單方塊圖-----	5
使用規格清單-----	6
A.單晶矽太陽能板-----	6
B.多晶矽太陽能板-----	7
C.非晶矽太陽能板-----	8
D.RT9480行動電源電路-----	9
E.RT9480行動電源電路特色-----	10
F.鋰電池-----	11
G.DC2~5V升壓電路-----	12
升壓原理-----	13
實際製作-----	14
實驗測試-----	15
結論-----	16
參考資料-----	17

研究動機

- 隨著科技日新月異的發展，人人手持一台智慧型手機，已是普遍的現象，出門在外常遇到手機電池沒電的窘境，故行動電源已成為現代人不可或缺的物品。
- 近年來全球暖化日益嚴重，節能減碳之議題飽受重視，現今替代能源例如太陽能、潮汐發電等...而我們朝著結合人們方便及替代能源研究此太陽能行動電源專題

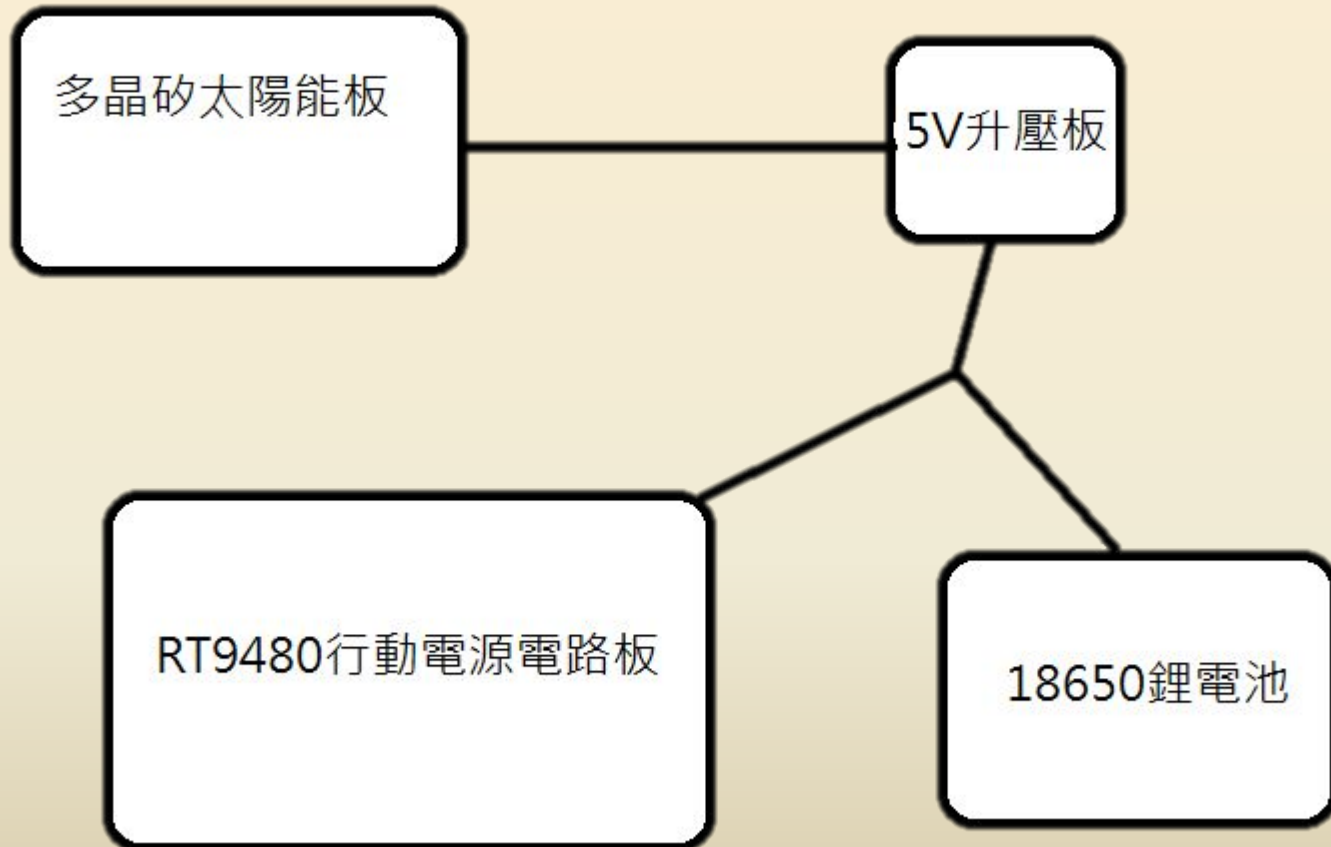
流程圖：



工作原理

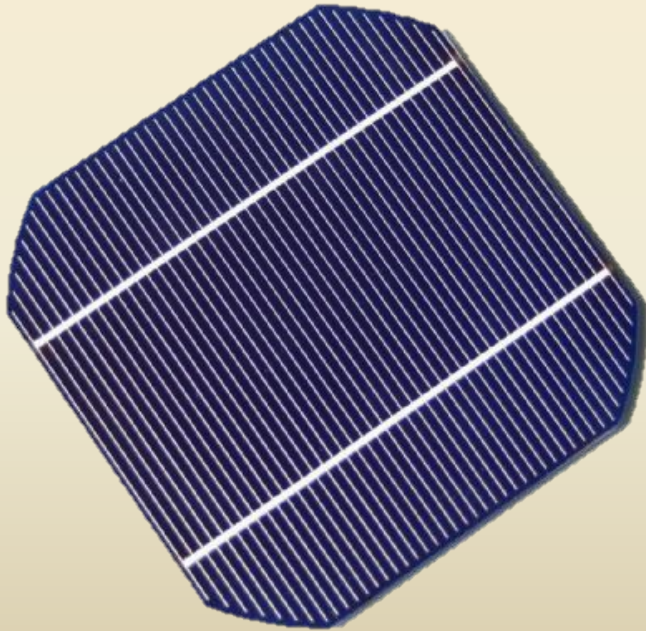
- 我們運用RichtekRT9480行動電源電路結合18650鋰電池及DC2~5V升壓5V電路，多晶矽太陽能板。
- 先利用太陽能板吸收太陽能，將能量帶入升壓5V電路再進入18650鋰電池。但由於有時在室內或夜晚之時，太陽能板轉換效率較差，需使用外接MicroUSB插頭充電使用。

工作原理簡單方塊圖



使用材料規格

- 太陽能板種類
- 單晶矽太陽能板



效率:20-25%

特色:太陽能板中效率最高者
，性能穩定，使用時間長

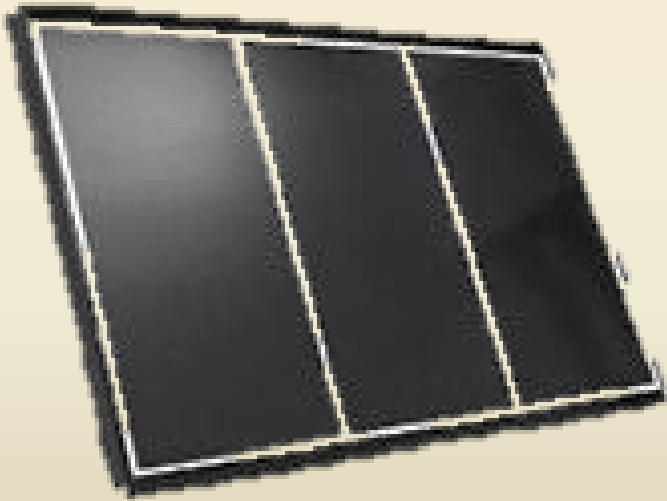
- 多晶矽太陽能板(本次使用)



效率:10-24%

特色:成本低, 製作簡單

- 非晶矽太陽能板

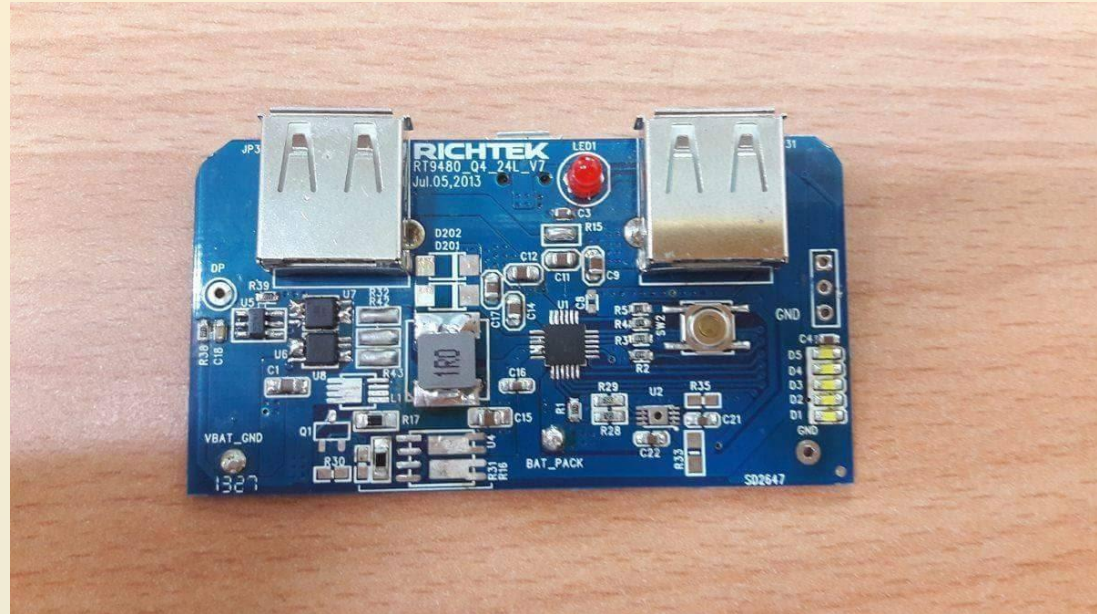


效率:8-13%

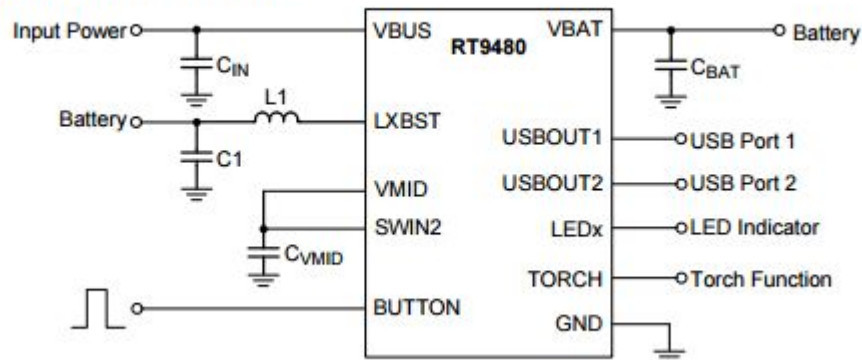
特色:轉換效率較差

使用材料規格

- RT9480



Simplified Application Circuit



- RT9480特色:
- 4 x LED 指示燈顯示電池充電狀態
- 內建升壓轉換器可支援 2.5 A輸出電流
- 內建智慧型演算法支援邊充邊放
- 內建 1.2A 線性充電器、非同步升壓轉換器、雙輸出供電管理及 LED 手電筒功能

使用材料規格

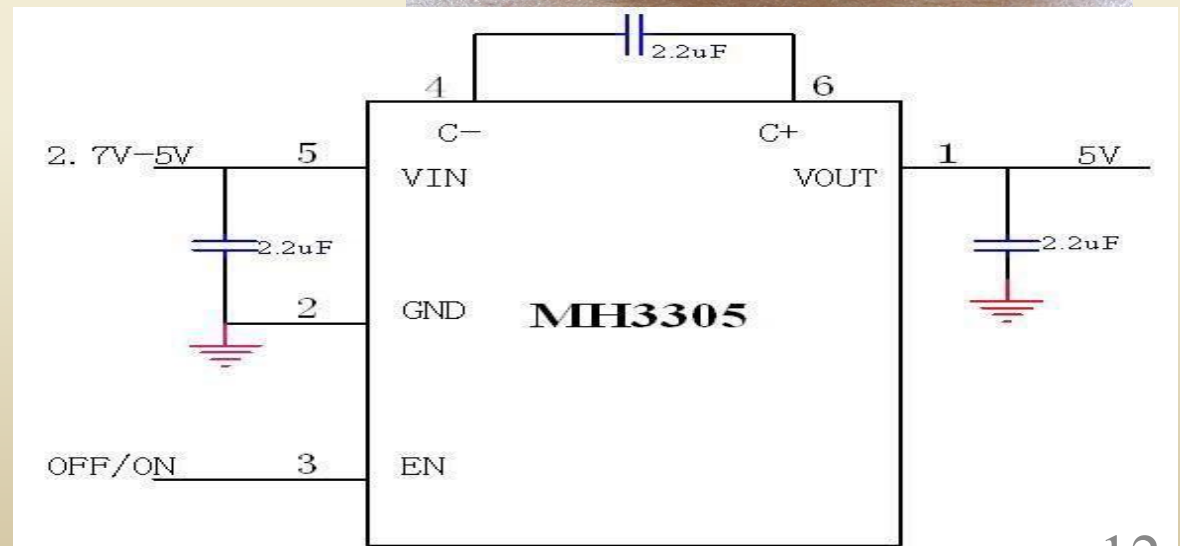
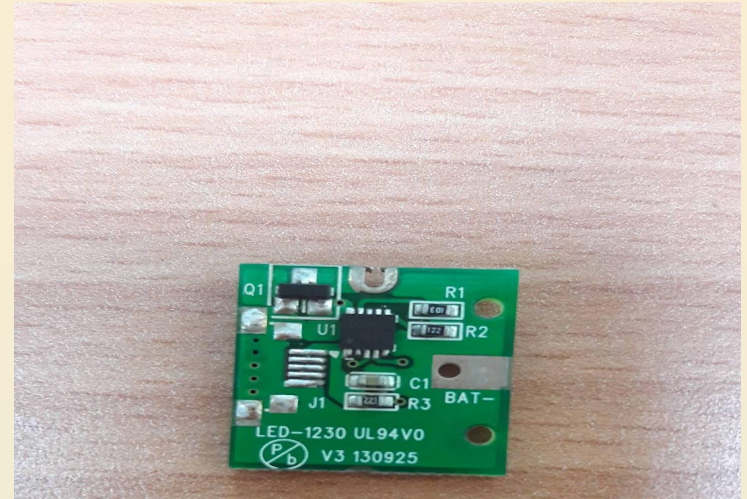
- 鋰電池
- 4000mAh



- 化學特性非常活潑
- 能量比較高，具有高儲存能量密度
- 使用壽命長，使用壽命可達到6年以上
- 額定電壓高(單體工作電壓為3.7V或3.2V)

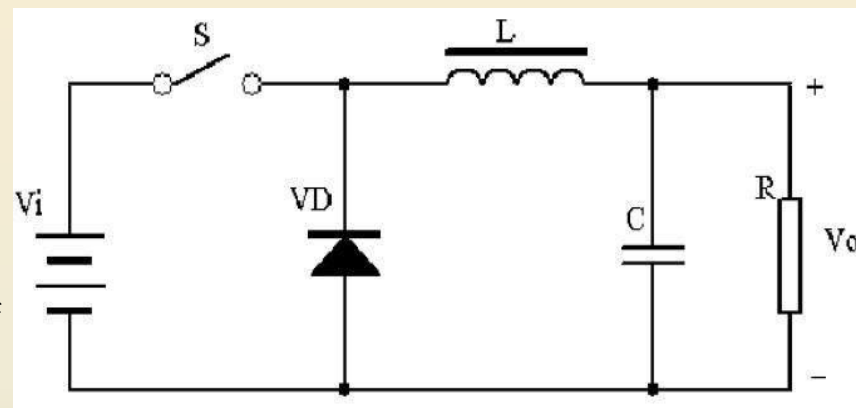
DC2~5V升壓5V電路

- 輸入電壓:2~5V
- 電路構造簡單
- 成本較其他電路低廉

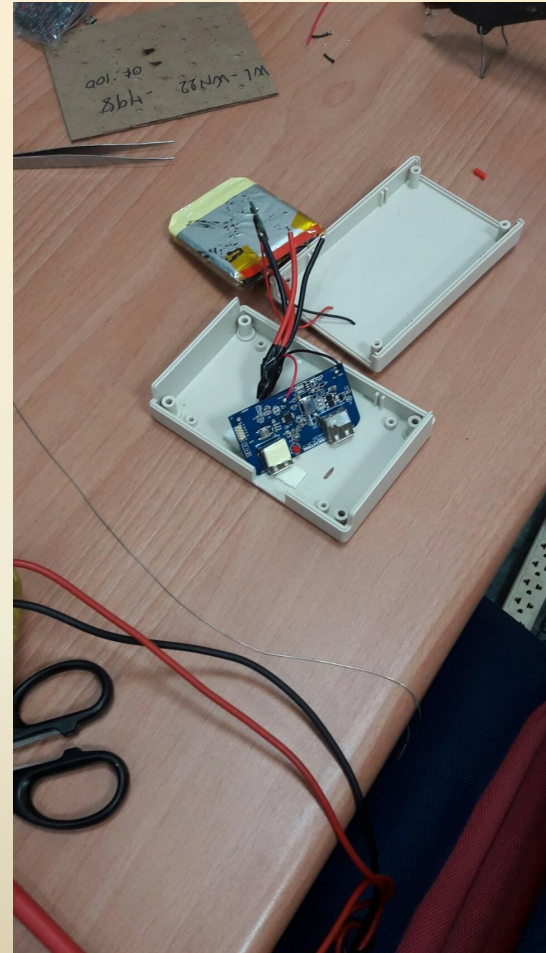
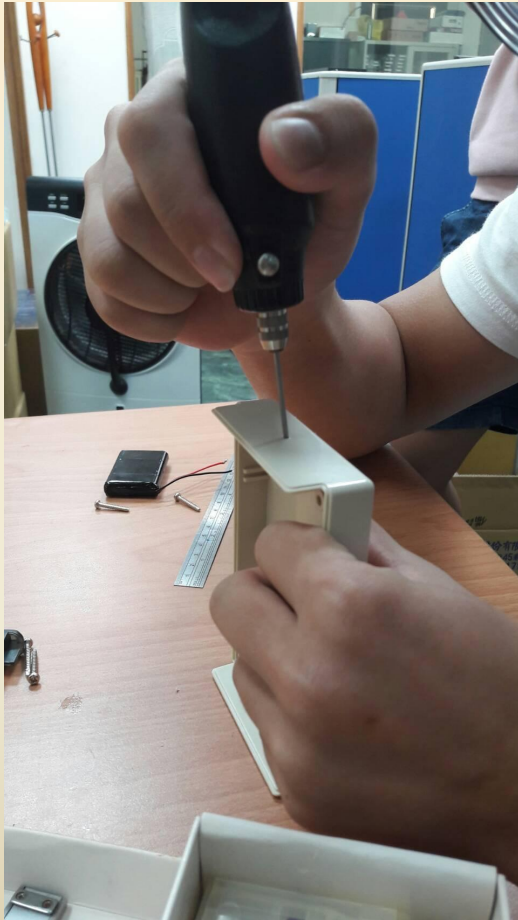


升壓原理

- 分充電和放電兩個部分來說明
- 在充電過程中，開關閉合，輸入電壓流過電感。二極體防止電容對地放電。由於輸入是直流電，所以電感上的電流以一定的比率線性增加，這個比率跟電感大小有關。隨著電感電流增加，電感里儲存了一些能量。
- 在放電過程中，當開關斷開時，由於電感的電流保持特性，流經電感的電流不會馬上變為0，而是緩慢的由充電完畢時的值變為0。而原來的電路已斷開，於是電感只能通過新電路放電，即電感開始給電容充電，電容兩端電壓升高，此時電壓已經高於輸入電壓了。升壓完成



實際製作



實驗測試

經過我們反覆測試太陽能板最高充電電壓4.2V
太陽能板對電池充電電流100mA
USB充電器對電池充電電流1A



如要將太陽能板充飽時間非常之久 時間無法計算 所以一般來說太陽能只有備用緊急需求絕對不是主要充電需求

結論

我們一開始朝向節約能源的方向去製作此專題，雖然一開始有點摸不著頭緒，無法量測到升壓板的輸出電壓，但經過組員們的討論及研究後，發現我們內部的裝置配置錯誤，經過重新銲接後才成功完成。

經過多次實驗後，發現太陽能板充電效率並非想像中的理想，假如單單只想靠太陽能板行動電源把手機從0%的電力充滿，需要的時間恐怕難以計算。故太陽能行動電源較適合外出或備急時使用。

參考資料

Richtek立錡科技RT9480-

<http://www.richtek.com/Products/Battery%20Management/Single%20Cell%20Li-Ion%20Battery%20Charger/RT9480>

基本電學I 黃仲宇 梁正 編著

聚恆科技 太陽能模組介紹-

<http://www.hengs.com/solarproducts-pv%20module.html>