

投稿類別:

自然科學

篇名:

太陽能車

參賽學生:

賀 任。花崗國中 八年十一班

李翊辰。花崗國中 八年十一班

黃逢源。花崗國中 八年十一班

指導老師:

李恩銘校長

林佑信老師

一、前言

石油是一種非常重要的能源，但這種能源並不是取之不盡用之不竭的，從以前到現在經歷了幾千萬年才形成石油的，而最近時常聽到石油一天天的減少，如果一直無法改進的話，終有一天，所有的能源會消耗殆盡。有鑑於此，我們決定動手研究太陽能的應用，以解決未來的能源利用問題，同時也為地球減少更多的污染。

最近在報紙、網路上看到環保綠能科技的發展，其中一項包含了「太陽能」，又想到了可以將太陽能與車子結合，因此想做這個研究。這個產品的效能，是由太陽能的轉換效率，而工業化量產是從 1980 年開始的。但長久以來轉換效率都僅有 7~8%左右，使得市場規模受限於工商業用途上。然而現今的問題是如何提高轉換效率使其成長到 1.5 倍，進而達到 11~12%的目標。由於太陽能的轉換效率以太陽板較容易說明，所以此篇用太陽能板來說明太陽能的轉換效率。

在我們研究太陽能車時，分出了以下幾點做研究目的:

- 1、太陽能板的發電原理
- 2、各類太陽能池的優缺點。
- 3、哪一種太陽能板的轉換效率最優?
- 4、車子的材質用什麼可以最省能源(輕巧型)?
- 5、太陽能車各種環境下的適應方式
- 6、除了太陽能車外，還有哪些太陽能產品及其原理？。

二、正文

1、太陽能板的發電原理：

主要構造是利用半導體材料，薄的 n 型半導體置於較厚的 p 型半導體上，當光子撞擊該裝置的表面時，p 型和 n 型半導體的接合面有電子擴散，電流即可利用上下兩端的金屬導體將電流引出利用，不過電池的成本很高，且要有足夠的功率，要有相當大的面積放置電池，利用太陽的輻射能力使太陽能直接轉化為電能的製品，這也是目前人造衛星的主要動力來源，也是地面上許多場合不可缺少的特殊電源，如船標電源等。

2、各類太陽能池的優缺點

種類	優點	缺點	發展方向
單晶矽太陽能池	發電力與電壓範圍廣，轉換效率高，使用年限長（一般保證可達 20-25 年）	製作成本較高，及製作時間長	1.高效率大面積之 PERL 結構 2.增加可利用的光波長範圍的新結構 3.提昇安定性
多晶矽太陽能電池	不須使用 CZ 法或 FZ 法成長的單晶圓，故成本較單晶矽太陽電池低約便宜 20%，可用於陸上電力等應用	效率較單晶矽低	1.新材料的製造 2.大面積、高效率、安定性提昇 3.新結構
a-Si cell	a-Si 薄膜太陽電池可有效解決大面積太陽電池應用所需材料不足之問題，深受各界重視。	a-Si 戶外設置後輸出功率減少 15~20%的光劣化現象。	1.改善光劣化(安定性) 2.低成本化 3.採用 tandem cell 結構、薄層化層 4.透明 a-Si 太陽電池
a-Si 薄膜	a-Si 薄膜太陽電池可有效解決大面積太陽電池應用所需材料不足之問題，深受各界重視。	戶外設置後輸出功率減少 15-20%的光劣化現象。	開發低成本薄膜技術

（資料來源:瑞祥高中小論文）

由此發現，單晶矽太陽能池的轉換效率高，使用年限長。

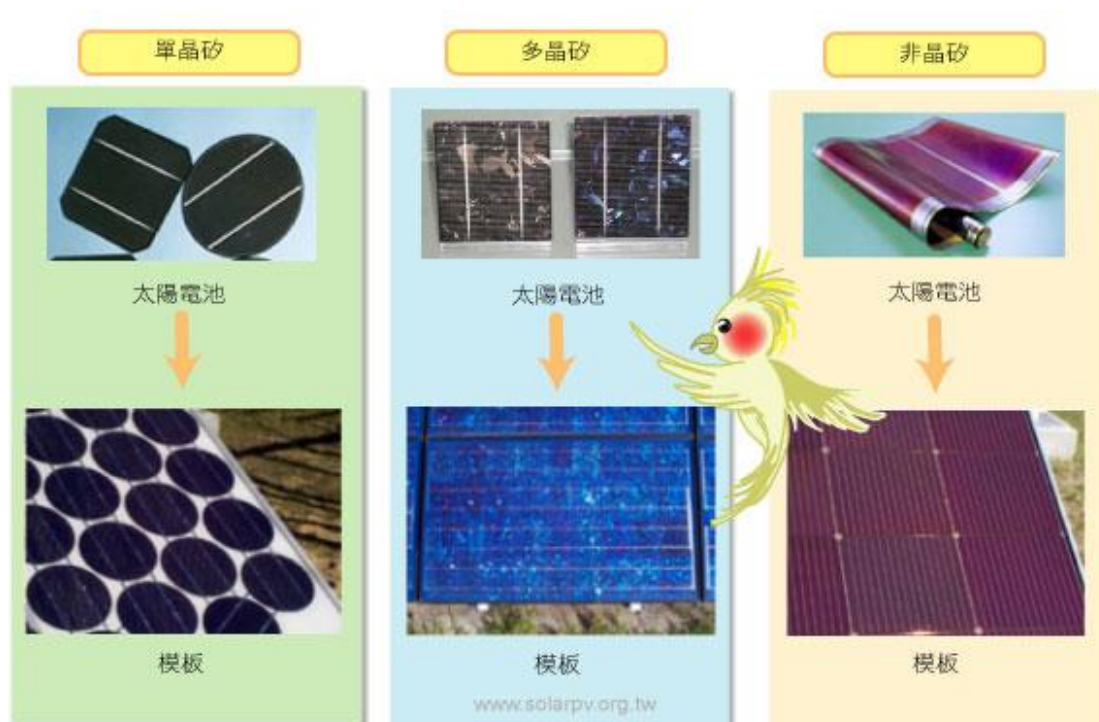
多晶矽太陽能電池，成本較單晶矽太陽電池低約便宜 20%，但效率較單晶矽低。

補充說明:

- (1)、單晶矽 優點是能量轉換效率高，耐用，但製作成本較高且製造時間長。
- (2) 多晶矽 優點是製程較簡單，成本較低。
- (3) 非晶矽 優點是價格最便宜，生產最快，但戶外設置後輸出功率減少且有光劣化現象。

（資料來源:[維基百科](#)）

太陽能車



3、哪一種太陽能板的轉換效率最優?

- (1)單晶矽 最高轉換效率約 25.0%。(第 1 名)
- (2)多晶矽效率為 20.4%。(第 2 名)
- (3)CIGS 薄膜 19.8%。(第 3 名)
- (4)CdTe 薄膜效率 19.6 %。(第 4 名)
- (5)非晶矽效率為 10.1%。(第 5 名)

(資料來源:[維基百科:太陽能板轉換效率](#))

4、車子的材質用什麼可以最省能源(輕巧型)?

以南台科技大學太陽能車「阿波羅三號」為例，為了省能和提高車速，一定得盡量減輕車殼的重量，捨棄厚重的鋼板或鋁板，改以更輕的材料。因為即使是同樣重量的材質，也可能因厚度而影響車速。在尋覓多種可能性之後，阿波羅三號選擇使用兼具強度與曲線的蜂巢材料作成外殼，因為車身材質越薄，強度自然也會下降，而曲線也會影響造成車速快慢的重要條件—風阻係數。內部則用一種防彈背心用的材料交合在一起，做成既輕又堅固的複合材料，能讓電力耗損大幅降低。

太陽能車

5、太陽能車各種環境下的適應方式:

- (1)當在爬坡時，以前大齒輪、後小齒輪較好爬坡。
- (2)如果在石子地，要以大輪子才好平衡，不容易翻倒，但也比較耗損電能。

6、延伸討論:除了太陽能車外，還有哪些太陽能產品及其原理？

- (1)太陽能熱水器:集熱板中的冷水吸收熱能後，密度會變小，重量也會變輕，便會上升至儲水桶，而重量較重的冷水則會下降至集熱板再次吸熱，如此反覆進行，便能獲得大量的熱水。
- (2)太陽能路燈:白天時，太陽能路燈能被智慧控制器控制吸收太陽光，並將陽光轉換成電能。到了晚上，蓄電池組便會提供電力給路燈，便能產生燈光。
- (3)太陽能淨水器:淨水器中含有水罐，只要打開給太陽直射，就能殺死大部份的細菌。因為太陽直射時，罐內的溫度通常高達 50 至 60 度，足以殺死大多數的細菌。如果太陽夠大，3 到 4 小時後，淨水器的指示燈會從紅色變成綠色，這時水就可以飲用了。若天氣不好，5 到 6 小時也能得到乾淨的水。這對缺少乾淨水源的落後國家來說，相當有幫助。

三、結論

- 1、在茫茫的宇宙中，與人類靠得最近的一顆恆星便是光芒四色的太陽。太陽以它那巨大的光和熱，給地球上的萬物帶來的生機，它一刻不停地向宇宙空間發送著大量的能量。據計算，僅每妙發出的能量，就大約相當於 1.3 億億噸標準煤燃燒是所放出的全部熱量。太陽發送到地球上的能量是相當多，然而只佔到它向外輻射能量的 22 億分之一，僅就這些能量來說，如果除去地球表面大氣層的反射和吸收的能量，那麼真正到達地球表面的太陽能，約等於全世界現有發電能力的 20 萬倍。地球每天接收的太陽能，相當於整個世界一年所消耗的總能量的 200 倍。僅從這幾個龐大的數字就可看出，太陽真不愧是人類取用不盡的能源寶庫。

太陽能車

- 2.現代的太陽能系統，在每日照時間相當短暫的國家，也可以經濟有效地提供大量電能。太陽能電池可以把光能轉換成電能，接受到光能後，太陽能板上層的電子會變得活躍，一個推一個，由導線移出而產生電流，只要陽光不停照射，電子會一直循環而持續發電。
- 3.太陽能的科技，運用極為廣泛，舉凡太陽能的計算機、手錶，在市面上大家都能夠耳熟能詳，另外，利用太陽能來驱动的熱水器和太陽能屋，在外國也常能見到它們的蹤跡，而利用太陽能的交通工具，在一些科技先進的國家亦有研究發展，例如美國、日本。這些交通工具包括了飛機、汽車。在台灣前陣子也由台灣大學機械系的學生研發了三部太陽能汽車，在台灣各界得到很大的迴響。現今人類最關注的就是能源短缺的問題，如果太陽能發電能夠克服成本的高居不下，而且更廣泛的運用在日常生活上，在現今環保意識潮流高漲的帶動下，相信太陽能將是解決能源短缺危機的明日之星。
- 4、經過討論後，我們發現太陽能車不僅需要優良的太陽能板，更需要輕薄且硬度夠強的材質，以及一顆高效能的電池。

四、參考資料

- (一)<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/02/2008022109155242.pdf>
- (二)<http://e-info.org.tw/special/fcar/2003/fc03091701.htm>
- (三)<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/02/2008022109155242.pdf>
- (四)<https://zh.wikipedia.org/wA4%AA%E9%99%BD%E8%83%BD%E8%BB%8A>
- (五)<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080109000015KK00637>
- (六)http://fulla4352.blogspot.tw/2012/10/blog-post_21.html
- (七)http://www.solar2money.com/index/solarpower_good_bad.html
- (八)<http://ee.tc.edu.tw/07eneragy/energy/energy-know/handbook/5.doc>
- (九)<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/10/2008101709044586.pdf>
- (十)
[http://web.thu.edu.tw/g97330011/www/%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E7%A F%87%E5%85%A7%E6%96%87%20980428\(%E5%88%AA%E7%9B%AE%E9%8C%84\).pdf](http://web.thu.edu.tw/g97330011/www/%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E7%A F%87%E5%85%A7%E6%96%87%20980428(%E5%88%AA%E7%9B%AE%E9%8C%84).pdf)