

太陽能光電改裝應用手冊

# 太陽能物語



臺北縣三峽鎮中園國民小學

中國國小能源教育網

<http://163.20.62.6/eng/www/>





## 就從太陽能開始吧!!

在小朋友的想像中，將自己最喜愛的玩具、模型，改變成不用電池，而能在陽光底下就可以動，似乎是一件不可思議的事；因此太陽能動力的改裝，是一門充滿吸引力、興趣、挑戰的課題，也是小朋友最熱衷的科學活動。

中園國小為了推動「再生能源」的理念，在創校之初就特別將太陽能專科教室建置完成，在本校梁哲霖老師的經營下，成立「能源社團」指導社團學生，透過日常小朋友在玩的童玩、模型、自製玩具等，加以改造設計成太陽能動力的玩具，如此不但建立小朋友環保的觀念，更種下科技應用的種子，把能源教育紮下深根。

本手冊是本校梁老師指導「能源社」，將改造太陽能動力的簡單理論及小朋友的作品、較常見的太陽能改造童玩彙集而成的，不但簡單、容易、更是有趣，希望以這本小冊開啟能源教育的第一扇門。

校長 賴連功

序	01		
太陽能的改裝趣	03		
太陽能驅動DIY	04		
各式各樣的太陽能改裝	11		
太陽能風扇	12	太陽能風扇帽	13
太陽能火車模型	14	太陽能打氣機	15
太陽能手電筒	16	太陽能收音機	17
太陽能四驅車	18	太陽能玩具青蛙	19
太陽能遊戲機	20	太陽能釣魚機	21
太陽能坦克車	22	太陽能模型船	23
太陽能暴走機械人	24	太陽能玩具長頸鹿	25
太陽能吸塵器	26	太陽能玩具螃蟹	27
太陽能樂高車	28		



# 太陽能的改裝趣

每次上社團課，看著孩子們將手上的玩具變成太陽能動力，在太陽底下把玩，您無法想像，那些孩子的表情，是如此的滿足、驚喜。孩子們總是喊著：「真的會動耶！真的會動耶！」不論改裝了多少次、多少種的玩具、模型或者電器，那種滿足、驚喜的表情，總是一直持續重覆的發生。

到底太陽能有何魅力呀？

其實就只是很簡單的一個道理，陽光給人無限的溫暖與希望，當孩子在太陽下拿著改裝好的模型、玩具，面對著陽光直接的驅動，那是種明白易懂的道理，不用我們老師再多做說明，這就是太陽能，孩子們當下就能體會陽光的可貴，並且在心中埋下珍貴的種子，在未來有更加正確的能源應用觀。

透過模型的改裝，孩子們是可以從其中找到自信的。如何將一個模型、玩具、機器進行自己需要的改造，這其中需要了解需多知識，機械構造、發電原理、太陽光電原理、力學、、、等，孩子們透過不同東西的改裝，不斷努力的學習新知、累積經驗，並且激發自己的創造力、創意概念，嘗試不同的可能，發明各式各樣的太陽能光電改造物品，每當一個模型改造完成，孩子們總是會有很大的成就感，同時也成長了自己的內涵。

太陽能光電的改造，是一件非常有趣的事，希望大家一起來嘗試嘗試，只要您踏出第一步，開始了您第一件改造物品，您的興致必定油然而生，感覺自己就像一個偉大的發明家，充滿了成就感呢！

梁哲霖



## 太陽能驅動~DIY

一起來進行太陽能光電的模型、玩具改裝吧！

要將一個模型或玩具改裝成太陽能動力的型態，其實並不是想像中的那麼難，只要掌握幾個基本的方向就可以，最重要的是要親自動手開始嘗試，踏出第一步之後，就會有很多的心得，以下分幾個項次介紹一些改裝的基本原則：

### (1) 模型或玩具的選擇：

一般建議要選擇以電池為電力來源的模型或玩具，同時其所需要的電量不要太大，這樣我們才容易搭配以太陽能的晶片提供電力（太陽能晶片就相當於一顆電池的意思）；另外，不要選擇電阻太大的，也就是低效率的物品，因為太陽能的電力並不像一般的電池一樣，電力提供相當穩定（太陽能小晶片的電流不大、不穩定）；要選擇容易拆解的，不容易拆解的模型或玩具，改裝起來相當辛苦；最後，要選擇有結合意義的物品，譬如說：太陽能的電燈，這樣的結合就沒有意義，畢竟你不會在太陽下用電燈吧！



## (2) 工具與材料的準備：

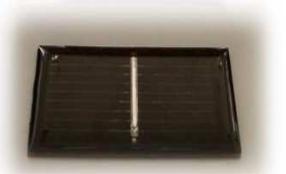
有幾樣東西是一定要有的，以下逐項介紹。

**太陽能晶片及專用馬達**，這是一定要有的東西，晶片需根據改裝物的電壓需求做準備，例如：原本是需要 3V 的電池，就至少要準備 4V 的晶片。有些模型會使用到馬達（例如：四驅車、電風扇），這時依實際情況需要，有時需要以專用馬達替代原有馬達。



**銲槍及銲錫**，晶片和電線、電線和電器、晶片和晶片等的連接，都要靠銲槍才能完成。

**熱熔膠**（熱溶膠槍及熱熔膠條），我們改裝物品時，不免會需要固定一些東西，例如：馬達、晶片、基座等，這時熱熔膠是很好利用的東西。



**電表**，當我們進行改裝時，改裝前要測試機器有沒有壞、改裝後要測試機器有沒有改裝成功，這時過電的測量就相當的重要，藉由電表也可以查出問題的位置所在。

**燈具**（鹵素燈、美術燈、投射燈），雖然是太陽能改裝，但總不可能是在太陽底下做吧！總





是做好了再去太陽下測試，這時就有一些問題，不可能總是有大太陽，例如：陰天或晚上，這時手邊有個可以測試的燈具是比較方便的。

**螺絲起子**，不同大小的螺絲起子是必要準備的，畢竟在拆解東西時，常會使用到。

**電線**，這是相當常用的消耗性物品。

**斜嘴鉗、剪刀、尖嘴鉗、老虎鉗**，拆解東西時必要的工具。



錫槍、錫錫、錫槍架



三用電表



熱熔膠槍



鹵素燈

另外，有一些東西是可有可無的，根據改裝的物品情況也有可能會用到。例如：

**電話卡或光碟**，多片晶片串聯時，需要用到電話卡或光碟來作為底座固定。



光度計，測量光線強度（有時機械不動不是因為改裝失敗，是因為光線強度不夠）。

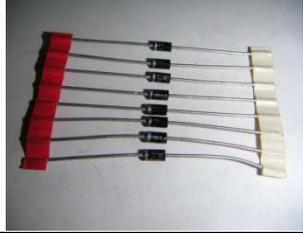
開關，當你需要開關裝置時。

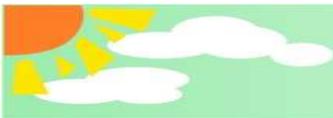
切割器，有時我們會需要將模型、物品做切割。

二極體，一般在電子材料行買得到，如果要有充電的功能就需要這個東西，可以使太陽能晶片充電充入充電電池中。

充電電池，一般在電子材料行買得到，如果要有充電的功能就需要這個東西。

膠布，電線串聯時使用。

			
開關、光碟、電話卡	光度計	二極體	電子切割器



雙面膠或泡綿，用來將一些平面的東西固定，或者將晶片固定於電話卡或光碟上。

錫槍清潔油，有時錫槍過長期使用後，尖頭會有髒污，使焊接品質變差，這時就需要使用清潔油來清潔。

### (3) 進行太陽能改裝：

進行太陽能改裝，依循以下幾個步驟可以讓改裝更有效率。

首先，**研究要改裝的模型**，觀察該模型的特徵，例如：需要電壓幾伏特、需要多少電流、電阻多大、功率多少、是否有馬達、是否有充電裝置、發電方式、模型本身的機械構造特徵、、、等，當然並不是所有資訊皆可獲得，但是要盡量研究，這樣有助於之後的改造工作。



**思考改造方式**，當我們做好模型的研究工作，接著當然就是思考要怎樣改造，一般而言最直接的就是『電力取代』，直接將電力以太陽能取代，但有時候也需考慮是否需要替換專用馬達（當原馬達電阻太大時）、是否需要設置充電裝置（依功能的需要）、或者改變構造。



**進行電力取代**，做好研究工作後，接著就是開始進行電力取代，將晶片串聯至需要的伏特數，取代原有的電力裝置。此其中有可能需要拆解模型、替代馬達。

**測試**，完成電力替代後，首要工作就是測試是否改裝成功，也就是照光，如果改裝後模型不能動，那一切就得從頭，要重新思考每一個步驟，找出問題的所在。

當測試成功，接著就是**造型的修整**，要裝置好晶片的位置，要修飾好新的模型造型，使新模型美美的。

至此一切就大功告成囉！

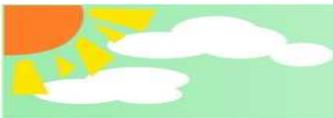


## (4) 注意事項：

修改成功後要注意，有時常常會測試第一次成功，第二次之後就不能動了，那可能是馬達或機械燒壞了。

有充電裝置時，常常會不知道是否改裝成功，因為充電電池剛買來時本身就有殘餘的電力。晶片與電線的焊接處，最好是乾淨的，多次焊接或有雜物，會影響導電品質。





需要替換專用馬達時，通常需要拆解模型，這時要注意，怎麼拆就怎麼裝，先拆後裝，注意順序，否則往往一個模型就這樣毀了。

修改成功後，晶片的固定很重要，如果容易搖晃，容易造成晶片與電線的焊接處脫落，這時又得重新焊接。

通常太陽能晶片的電壓電流都較小，所以，一個 3V 的模型，至少需要裝個 4V 的晶片會比較有效能。

多次焊接要注意晶片的受熱能力，長期將錫槍放在晶片上，晶片容易燒壞。

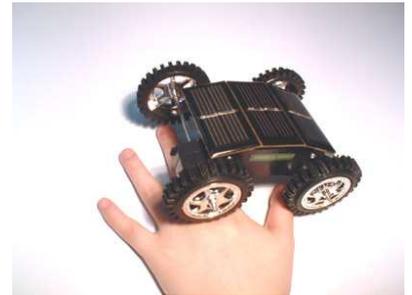
新買來的東西，要先測試看看是否能正常運作。(有時問題就是在此)

有時候壞的模型或玩具也適合拿來修改成太陽能的光電驅動，廢物利用。

有時因為改裝的需要對模型的外表進行了一些破壞，這些無法復原的地方，有時可以用貼紙來遮蔽，使其美觀。

接下來就看您親自動手製作囉！！

祝您改裝成功！！





## 各式各樣的太陽能改裝





## 太陽能風扇

---



### 參考材料

1V 晶片、專用馬達、電線、風扇葉片

### 製作摘要

將馬達和晶片串接，裝上風扇既完成。



### 概念

太陽能光電動力的最基本原理，光能轉電能，電能轉動能。

1 2

## 太陽能風扇帽



### 參考材料

帽子、1V 晶片、專用馬達、電線、風扇葉片、固定座（可用衣夾）

### 製作摘要

製作一個太陽能風扇，將風扇固定在帽子上。



### 概念

大太陽底下，帽子前方有一股涼風吹來，相當實用，太陽愈大風可是愈強呢！



## 太陽能火車模型

---



### 參考材料

玩具火車、1V 晶片、專用馬達、電線

### 製作摘要

將火車的馬達拆下，改以專用馬達代替，把晶片和馬達連接並固定於車頂。

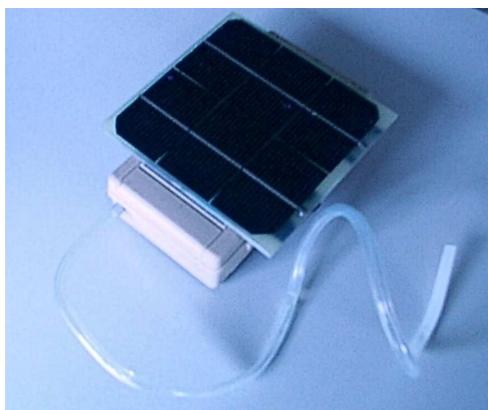


### 概念

如果火車能夠以太陽能驅動想必會是一項創舉，可是過山洞要怎麼辦？



## 太陽能打氣機



### 參考材料

電池式打氣機、6V 晶片、專用馬達、電線

### 製作摘要

將打氣機的馬達拆下，改以專用馬達代替，把晶片和馬達連接，將晶片固定於盒外。



### 概念

打氣幫浦和太陽能結合是很棒的點子，陽光下就可以讓馬達自由運轉，既經濟又環保，這應該可以推廣到一般公園的養殖池塘呢！



## 太陽能手電筒



### 參考材料

手電筒、4V 晶片、3V 充電電池、電線、二極體

### 製作摘要

將晶片串聯後，連接二極體，和充電電池並聯，再連接於手電筒上，大功告成。



### 概念

平時白天隨意放在一個陽光照得到的地方，就會自己充電，等到晚上停電時，一拿起來馬上就可以使用，不用裝電池，相當方便呢！



## 太陽能收音機



### 參考材料

收音機、3V 晶片、電線、電話卡

### 製作摘要

將晶片代替電池和收音機相連接，將晶片和收音機用電話卡固定在一起。



### 概念

坐在樹蔭下乘涼，收音機放在陽光下就可收聽，既實用又環保呢！



## 太陽能四驅車



### 參考材料

四驅車、2~3V 晶片、電線、電話卡、專用馬達

### 製作摘要

將原馬達拆下，改以專用馬達代替，把晶片和馬達連接，晶片可依自己需求選擇配備數量，以電話卡當基座固定晶片，再固定於車頂。



### 概念

這是時尚的新玩具，透過太陽能四驅車改裝，可以學到的不只是能源概念，還有更多的機械、物理原理！



## 太陽能玩具青蛙



### 參考材料

玩具青蛙、2V 晶片、電線

### 製作摘要

將晶片代替電池和玩具青蛙相連接，將晶片固定在玩具青蛙上。



### 概念

陽光下討喜的扭動著，相當惹人喜愛，讓孩子從小就有太陽能的概念！



## 太陽能遊戲機



### 參考材料

遊戲機、3V 晶片、電線、電話卡

### 製作摘要

將晶片代替電池和遊戲機相連接，將晶片和遊戲機用電話卡固定在一起。



### 概念

就算在大太陽下汗流浹背，也要繼續遊戲，永遠不用擔心換電池，只要有陽光就可以盡情遊戲！



## 太陽能釣魚機



### 參考材料

釣魚機、2V 晶片、電線

### 製作摘要

將晶片代替電池和釣魚機相連接，將晶片固定在釣魚機上。

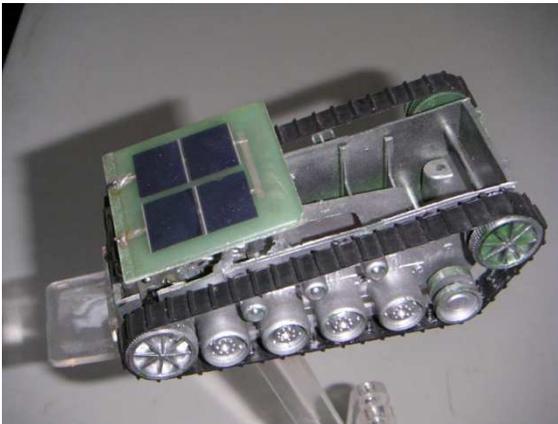


### 概念

陽光下享受釣魚的滋味，復古的玩具，結合太陽能理念，即環保又有趣！



## 太陽能坦克車



### 參考材料

玩具坦克、2V 晶片、電線



### 製作摘要

將晶片代替電池和玩具坦克相連接，將晶片固定在玩具坦克上。

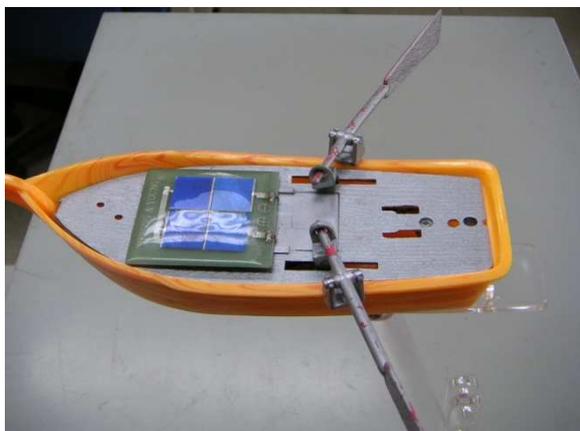


### 概念

坦克車總是行駛於空曠的地方，如果坦克車上配備有太陽能晶片，不就更加助長其威力，簡直如虎添翼了！

22

## 太陽能模型船



### 參考材料

模型船、2V 晶片、電線

### 製作摘要

將晶片代替電池和模型船相連接，將晶片固定在模型船上。



### 概念

太陽能船是個不錯的概念，大海上一望無際，是最好的陽光吸收位置，將太陽光轉換成動力，可以讓船走向更遙遠的地方！



## 太陽能暴走機械人



### 參考材料

機械人、2V 晶片、專用馬達、電線

### 製作摘要

將原馬達拆下，改以專用馬達代替，把晶片和馬達連接，再把晶片固定於肩上。



### 概念

照光後會快速疾走，讓人感覺相當酷炫新奇！或許，未來的各種機械人商品也可以融入太陽能的新概念！

24

## 太陽能玩具長頸鹿



### 參考材料

玩具長頸鹿、2V 晶片、電線

### 製作摘要

將晶片代替電池和玩具長頸鹿相連接，將晶片固定在玩具長頸鹿上。



### 概念

陽光下慢慢的行走，相當可愛，可以讓孩子從小學習太陽能的概念！



## 太陽能吸塵器



### 參考材料

桌上型吸塵器、5V 晶片、專用馬達、電線、3V 充電電池、二極體

### 製作摘要

將原馬達拆下，改以專用馬達代替，將晶片串聯後，連接二極體，和充電電池並聯，再連接於馬達上，把晶片互相固定，大功告成。



### 概念

平時不用時，置於陽光下充電，需要時就可以自由使用，方便又環保！

## 太陽能玩具螃蟹



### 參考材料

玩具螃蟹、1V 晶片、電線

### 製作摘要

將晶片代替電池和玩具螃蟹相連接，將晶片固定在玩具螃蟹上。

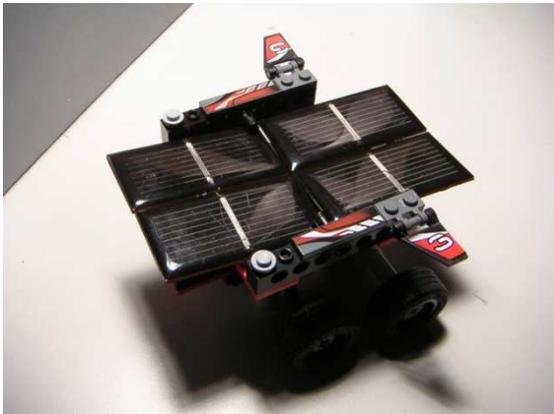


### 概念

陽光下慢慢的行走，讓人喜愛，可以進行生態教學，又可以讓孩子從小學習太陽能的概念！



## 太陽能樂高模型車



### 參考材料

樂高玩具、4V 晶片、樂高專用馬達、電線

### 製作摘要

將晶片串聯後，連接於馬達上，把晶片互相固定，設計屬於自己的樂高造型車，大功告成。



### 概念

結合樂高的概念，可以任意變換造型，可以發揮的創意更加寬廣！



相關資訊查詢：

中園國小能源教育網

<http://163.20.62.6/eng/www/>

出版者：台北縣三峽鎮中園國民小學  
發行人：賴連功  
編輯委員：馬曉蓁、陳學添、廖文偉、李慧美  
主編：梁哲霖  
美編設計：梁哲霖  
圖片拍攝：梁哲霖  
電話：(02) 86712590  
傳真：(02) 86712591  
網址：<http://www.jyps.tpc.edu.tw>  
印刷：凱揚數位創意有限公司  
出版日期：民國九十五年十一月一版