

能源玩具 動手做 3 聯合企畫製作 / 經濟部能源局、國立臺灣師範大學、國語日報

全民節電行動

能源有限節約為先



# 簡單安全又好玩 設計 微型風力、水力發電機

設計 / 曾秋雲 (彰化縣南鎮國小教師)

西元一八二〇年，奧斯特發現導線通電後，將磁針靠近，會造成磁針偏轉。這讓大家注意到，「電」與「磁」之間是有關係的。也因為這種「電生磁」的現象，啟發了很多科學家的靈感。

到了西元一八三一年，法拉第發現，原先沒有電流的金屬線圈，會因為線圈內的磁場發生變化而產生電流，也就是「磁生電」的現象。這種現象，就是現代大多數發電機被發明的基礎原理。因為發電機就是利用外力，讓線圈與磁鐵的相對位置不斷產生變化，使通過線圈的磁場不斷改變，來產生感應電流。

如果做過「多多罐搖搖生電」的能源玩具，就會明白是因為罐子裡的磁鐵不斷上下通過線圈，產生電流，而點亮LED燈。

這次我們要製作的是進階版的風力、水力兩用發電機，是藉由風力、水力帶著磁鐵不斷在線圈內部轉動，產生感應電流，而成為簡易發電機呵！

## DIY 時間

### ● 材料及工具

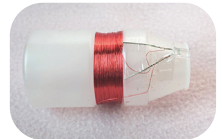
多多罐一個、寶特瓶及瓶蓋各一個、竹籤一枝、漆包線線圈(0.12MM線徑)、LED燈一個、有孔磁鐵兩顆(要能放進多多罐)。另外準備適合鑽洞的尖頭剪刀、熱熔膠槍、打火機。



### ● 組裝步驟

**1** 在多多罐腰身纏繞漆包線線圈約五百到六百五十圈。將漆包線兩端的尾端用打火機燒一下以去漆。去漆的部分接上LED燈，並用膠帶固定在多多罐瓶身。

**2** 在線圈上方的多多罐瓶身，以剪刀輕戳兩個前後相對的洞，洞的大小要能讓竹籤穿過去並順利轉動。(戳洞要小心，最好請大人協助)將兩個洞的正上方剪開，就成了讓竹籤通過的路徑。



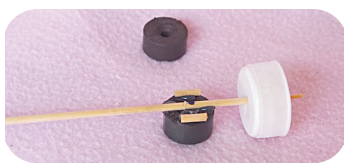
**3** 瓶蓋戳洞，以竹籤穿過，擺正後用熱熔膠固定。熱熔膠要圍繞竹籤成火山錐狀。在倒入冷水冷卻時，注意別讓竹籤歪掉。



**4** 將竹籤放在多多罐底部比對一下，將竹籤在罐底中央的位置上做記號。



**5** 以剛剛做的記號為中心，用熱熔膠將竹籤固定在磁鐵中央，另外在兩側各黏一小段竹籤。蓋上另一塊磁鐵，並用熱熔膠固定。注意兩個磁鐵要相吸。



**6** 在寶特瓶瓶口下方，大約四到五公分處剪一圈做風扇。將風扇剪八刀(先剪四刀後，再每片兩等分)，儘量剪到最硬的地方，風扇比較耐用。將每片扇葉推成與瓶口垂直，並在靠近瓶蓋口處凹折一下，所有扇葉凹折後的傾斜度要一樣。



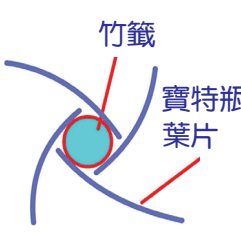
**7** 將風扇放進多多罐，磁鐵放進罐子裡，竹籤剛好卡在兩個小孔處。風力發電機完成了！放在電風扇前吹吹看LED燈是不是會發亮。



**8** 接著做水力發電機。首先剪一段吸管，壓扁，在正中央刺一個小洞。把吸管穿過竹籤，轉轉看，看竹籤是否能轉動。



**9** 將寶特瓶剪下一圈(大約四公分長方形)。將長方形剪成一樣的四小片，作為水車葉片。將水車葉片黏在竹籤上。請注意，熱熔膠因為溫度較高，容易讓吸管與寶特瓶變形，因此每黏上一片葉片，要沾水散熱。



**10** 做水力發電機時，可以將風扇拿下來，用水沖水車葉片，LED燈就會發亮咯！

