



聯合企畫製作：經濟部能源局、國立臺灣師範大學、國語日報

將動能轉光能 水力照明燈

文·攝影 / 蔡筱蕙 (基隆市中正國中教師) 圖 / 柯欽耀、曾建華



水力照明燈是利用水力(位能 \rightleftharpoons 動能)，使水車轉動(動能)，再帶動發電馬達發電(電能)，使LED燈泡發光(光能)。

科學原理



今天要製作的水力照明燈，跟上次介紹的風力手電筒一樣，是日常生活中回收物品，搭配小型發電機及LED燈製作出來的。只不過，這次是將水的動能轉換成光能的綠色設備。

因為製作過程較複雜，建議國中以上的學生來學習較適合。小學生要製作的話，一定要請師長在旁協助及陪同！

DIY 時間

材料

鋁箔包2個、剪刀、廢棄光碟片A、B 2張、熱熔膠槍、中吸管、大吸管、廢報紙、膠帶、960ml 方寶特瓶、塑膠水管、鉗槍與鉗錫、發電馬達、白光LED燈2個、3公分熱塑套管2條、尖嘴鉗、鐵絲(未特別註明數量的都是一件)

組裝步驟

- 將鋁箔包飲料盒十字切開，成為8個小凹槽。
- 將廢棄光碟片裁剪為直徑約8公分大小。將小凹槽修剪後，以十字對稱方式均勻貼上光碟片A的一面。
- 將光碟片B由上方中央對齊後貼上，成為水車。
- 裁剪中吸管到5公分長，大吸管到6公分長。將大吸管一側剪開。取長30公分、寬7公分的報紙條，以中吸管為軸心捲繞，繞到大約與光碟片中央孔洞同厚度後，將剪開的大吸管包覆在外，並用膠帶纏好。將製作好的水車扇葉與中軸組裝起來。



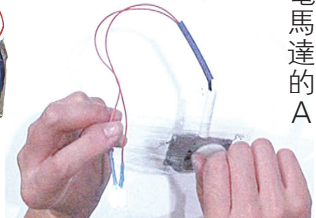
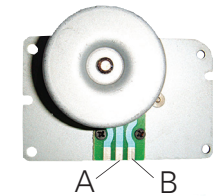
- 在寶特瓶側邊挖一個長約20公分、寬約5公分的洞(足以擺入水車)。



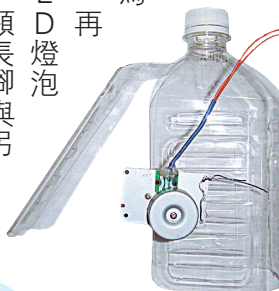
- 取一段水管，以膠帶緊密繞捲，厚度大約等於寶特瓶口大小，可以套裝在寶特瓶口上。



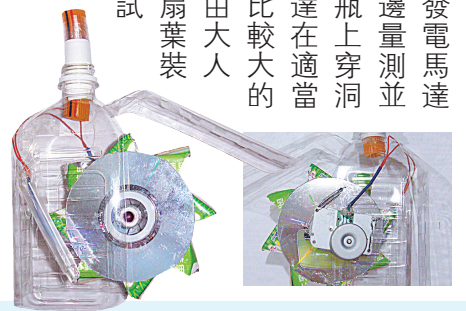
- 以鉗槍及鉗錫將兩條電線連接到發電馬達的A點和B點上。



- 將吸管及熱塑套管穿過發電馬達的電線。再將兩顆LED燈泡並排，以一顆長腳與另一顆的短腳互相纏繞後，另外兩支腳分別與發電馬達的電線纏繞，再以熱塑套管包起，防止電線碰到水。將吸管套至LED燈底座外，以膠帶固定。



- 將固定好燈座的發電馬達，放在寶特瓶側邊量測並作記號。在寶特瓶上穿洞，以鐵絲固定馬達在適當位置(因為需要比較大的力氣，這裡建議由大人操作)。將水車扇葉裝上發電馬達，測試水車轉動空間及位置是否恰當。



- 調整位置適當後，將水車中軸以熱熔膠固定在發電馬達中軸上。將塑膠水管連接至水龍頭，測試開水時水車是否會轉動，燈泡是否會發亮。



★注意！水車的側面位置必須調整在入水口下方，才能達到較好的發電效果。因此測量馬達裝置在寶特瓶上的位置時，應該以實際水車的位置來調整。

- 測試調整正常後，將LED照明燈線路固定在寶特瓶上，就大功告成啦！

小提醒：

■ 裁剪寶特瓶時，因為寶特瓶的邊緣尖銳容易刮傷人，要特別小心。最好能修整平滑，並將尖銳角度修整成圓弧形。

■ 這組設備可以接在舊式水龍頭下方，燈座則可用電線接到別處照明。

