



自造簡易威爾斯波浪發電機



圖 / 柯欽耀

持續推動波浪發電機進行發電。



科學原理

如果將發電機的葉片設計成前後對稱，那麼無論風的方向是由葉片正前方吹過來，或是由葉片後方吹來，葉片的轉動，會永遠保持固定的方向，發電機就能持續的轉動發電。威爾斯波浪發電機，就是讓波浪產生的風，

面對地球暖化，許多國家都積極在推動再生能源的開發，好減緩暖化速度。波浪發電，就是繼潮汐發電之後進展得很快的一種再生能源。想想看，缺乏能源卻四面臨海的臺灣，如果能開發波浪發電，是不是很棒呢？波浪發電的原理，跟風力發電有點相似。風力發電機是讓葉片面對風，受到風持續推動後，就能讓發電機轉動，產生電力。波浪是一來一往運動的，與波浪接觸的空氣在受到推擠之後，也是一來一往的運動。而透過威爾斯葉片的設計，可以將一來一往的風力，轉變成同一方向的持續推動，讓發電機轉動來產生電力。

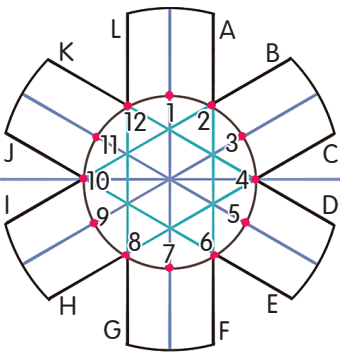
DIY 時間

材料

- 大片厚紙板、發電機 (馬達)
- 通風管 (水管)、LED 燈
- 風箱 (含內箱及外箱)
- 內箱體積：37 × 24 × 28.5 (立方公分)
- 外箱體積：40.5 × 26 × 27.5 (立方公分)

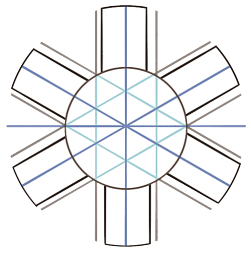
組裝步驟

- 在厚紙板上畫出半徑 2：1 之大小同心圓，並將圓圈切下來。再將內圈邊緣平均分成 12 等份。
- 用尺對準點 2 和點 6，然後畫一條線，但不要畫到內圓。這樣就完成線段 A、F。
- 接著對準點 2 和點 10，連成線段 B、I。
- 點 4 和點 8，可完成線段 C、H。點 4 和點 12 連成線段 D、K。
- 點 6 和點 10 連成 E、J。點 8 和點 12 連成 G、L。
- 按步驟 1，重新畫兩個同心圓，並切下。但這次將線 A、C、E、G、I、K 往左邊縮 0.4 公分；再將 B、D、F、H、J、L 往右邊縮 0.2 公分。重複這個步驟，直到完成第六層葉片，黏好。十一層的威爾斯葉片完成！



同心圓模版圖例

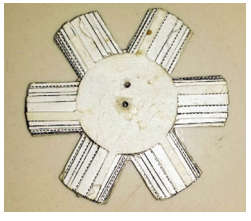
將每條線段中間的三角形切掉，就完成了葉片第一層。



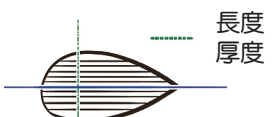
依步驟 3 相同方法畫出葉片後，線 A、C、E、G、I、K 和 B、D、F、H、J、L 依 2：1 比例內縮 (例如線 A 往左縮 0.2 公分，線 L 往右縮 0.1 公分)，即可完成葉片第二層。並請再按此比例多做一片。

以 2：1 比例往內縮的同心圓模版圖例

將兩片第二層葉片分別黏在第一層葉片上、下。

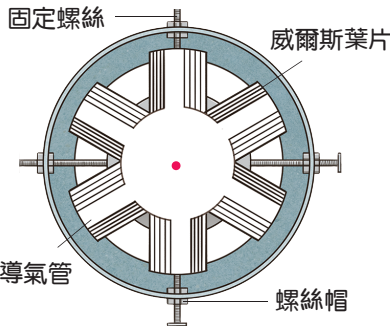


威爾斯波浪發電機葉片



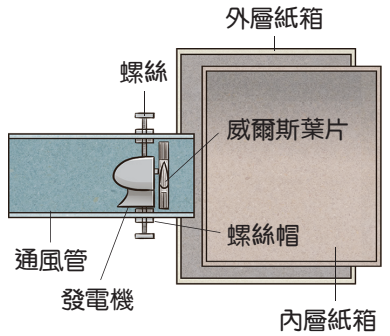
威爾斯葉片剖面圖

在小馬達上接 LED 燈，並將葉片中央鑽洞裝在小馬達上。最後利用螺絲及螺絲帽，將發電機固定在通風管中央，就完成了發電模組。



發電模組

將紙箱切割出通風管大小的洞口，把發電機模組塞入並固定，再將內層紙箱放入外層紙箱中，就完成波浪發電機了。



威爾斯波浪發電機

只要將內箱前後推動，就能在模擬實驗中，看到波浪發電機具有發電的特性及功能了！