

風力發電

題目:風力發電

作者:

杜少廷。私立明道高級中學。綜二22 班

王典成。私立明道高級中學。綜二22 班

邱祥瑋。私立明道高級中學。綜二22 班

壹●前言:

隨著科技的成長，帶給了人類許多的便利，但也順手改變了地球的生態，工業革命以後，人類對地球的摧殘已經引起了許多的問題，但這些問題不但沒有減少，反而增加了，這也許是地球在對我們的報復。

在石油耗盡和環保呼聲高漲的現在，風力發電是一種便宜的再生能源，它是取之不盡，用之不絕，我們希望能倡導再生能源的利用，保護我們所愛的地球，並且讓社會大眾能普遍接受，所以想把有潛力的風力發電拿出來討論，避免忽略了這種完美的發電方式。

貳●正文:

一、風:

太陽能到達地球時約有2%變成了風能，而這些風能可說是地球上風的主要來源，如欲將風能轉成電力或機械力，需使風轉動轉子，再帶動發電機之轉軸即可。

二、發電:

由電送至馬達，使馬達轉動的方式為電動機，而由馬達轉動，而使電產生叫做發電機，發電機的原理是由磁鐵感應而產生電流，也就是感應起電。

法拉第定律：線圈或導體周圍的磁場大小改變時，此導體兩端會感應電為差，也就是應電勢。

風力發電機的原理就是將發電機裝上葉片，並且藉著風的流動再透過增速機將旋轉的速度提升，促使發電機運轉，並且讓線圈感應產生電流輸出，據目前的風車技術來看，大約是每秒三公尺的微風速度(微風)並產生風速在每秒十三至十五公尺時大樹搖動的程度。

根據對台灣20年來的風數據資料評估，風力機在風速3 m/sec開始啓動，當風速在2.5m / s e c以上，會因為安全理由而自動停機，停機後的扇葉仍然可耐 6.0至7.0m/sec的強風吹襲。

三、配置位置:

一台風力機的轉速是20秒轉一圈，因此,在選定架設風力機位置時，會避開鳥類的棲息與飛行動線。

風力發電機所會發出的聲音，在二百公尺外，已在四十五分貝之下，相當於一台電冰箱馬達聲,因此噪音不是太大的問題。

風力發電機並非一個佔地寬敞的發電機，以一台1000千瓦的風力發電機為例，塔筒高約60公尺，葉片直徑達50-64公尺，底座地上面積為16也不需要高壓電塔與配電所進行輸配電，基座附有小型變電器，由地下電纜將低伏電直接連接上附近電網。

現代風力機每台設計壽命為二十年，每半年維護一次，其設計為遙控自動，無人看守，可連接到工程師的手機，一有問題可利用裝有遙控系統的手提電腦馬上解決。

四、葉片:

前主流風力機為水平軸、三葉式翼型風力發電機,多葉片式、少葉片式(以二葉及三葉效率最高)葉片工作原理升力型、阻力型風力機發電機組容量大小，小型、中型、大型機組。

風車的翼面，都有一個角度,葉片的設計原理與飛機很像根據力學，以45度的正向力其分量會最大（不能用90度不然風車就不會轉），越帶的起翼面旋轉。

風力發電機的目的是要由風力中提取功率，而不是如家用電扇那樣將電功率轉移成風力，而且電扇的轉速是固定而自然風是很不穩定的，所以設計成細長的葉片，風力發電機的葉片越細長，代表其設計的相對轉速越快，大型風力發電機還可以變換扇葉的角度以在不同風速中提取最大功率轉換。

風力發電機的葉片數不會太多，實驗的數據得知葉片數增加，能量轉換效率會越高，但超過三片後，增加的部份便會大幅降低。

且轉速高，這完全是因為能量轉換效率的考量，風車設計有一個很重要的值為TSR(Tip Speed Ratio)，代表的是葉片尖端速度與風速比，此值越大，風能的轉換效率會越高，效率型的風車葉片設計此值通常會大於6 or 7。

五、風力發電的趨勢:

德國:

德國可謂是風力發電方面的先鋒國家。目前德國約有 1 · 9 萬個風力發電渦輪分布各地。風力發電渦輪為德國提供 5 % 的電力供應，是世界上風力發電量佔全國總發電量比例最高的國家。

然而，德國風力發電工業現在面臨一個難題，由於土地資源有限，德國目前已經沒有多少地方可以用來建造風力發電站。德國能源專家說，海上風力發電有其不可比擬的優勢。海上風力發電比陸上風力發電效率更高，工作能力更強。

通常，陸地上的風力發電渦輪只能達到在 2 0 % 的時間裡全速工作，而在海上這一時間可達 5 0 %。但發展海上風力發電也存在較大困難。在海上建立風力發電設備需要巨大資金投入和復雜的技術支持。

丹麥:

丹麥是目前全球風力發電比重最高的國家，全國面積 4 萬 3 千平方公里。一般丹麥夏季風力發電的高峰都是在白天的電力需求高峰，而少數晚上風力發電量特別高的日子中，其白天的風力發電量也高於一般日子。

明顯的，丹麥夏季的白天電力需求高，此時白天時風力發電能發最多的電，可適時滿足電力需求，且「參差率」使丹麥風力發電機組一直能在用電尖峰期有一定的發電量，所以丹麥風力發電情況符合丹麥夏季用電需求。

丹麥風力發電不會因為季節不同而產生落差相當大的發電結果。丹麥在冬季有較高的風力發電量，剛好丹麥地區的冬季電力需求量大於夏季，所以電力可以有效被利用。更特別的是，冬季的龐大電力需求來自室內暖氣系統，當風力強的時候，室內溫度低，對暖氣用電力需求高，此時強風剛好使風力發電發出更多的電力；而在風力弱的時候，室內較不冷，暖氣用電力需求小，此時風力發電系統發電量少。

因此風力發電的季節風力變化，非常巧妙的配合丹麥地區不同季節與氣候的電力需求，所以丹麥的風力發電有相當不錯的利用價值。

六、目前全世界風力發電量:

全世界有 85%的風車集中在歐美地區:

德國	二百八十七萬千瓦
美國	二百一十四萬千瓦
丹麥	一百四十二萬千瓦
歐美的風力發電	以每年兩位數的速度持續成長。

發展的結果:

美國斯坦福大學研究結果顯示，如果世界上 20%的風能被人類用來發電，它提供的電力將是全世界電力需求總量的 8 倍，能夠滿足世界上用於所有目的的能源需求。

參●結論:

科技始終來自於人性，這是一句耳熟能詳的話，科技的好壞，來自於人類怎麼使用它，風力發電也許就是良性的科技。

我們在發展的時候，是否能與環境兼顧，這是一個全球性的問題，風力發電，太陽能發電，與水力發電的出現，正說明了，我們已經意識到了再生能源的重要性，石油不斷的飆漲，存量也日益減少，而且在過去幾世紀以來，我們因為對能源的依賴，而造成地球的不滿。

在這個地球上有數不清的物種，然而能保護他們的是誰，是我們風力發電是一種兼具美與功能的發電機，荷蘭的風車是不是很美呢？風力發電機就如同風車的分身，能讓我們將風力發電當成一種藝術品來觀賞，我們所愛的地球只有一個，身為萬物之靈的我們應該比其他的動物還要更珍惜地球才對，並且為我們的子孫留下美麗的地球，完成永續發展的理念。

根據報導，石油將於十幾年內宣告枯竭，現在石油仍占全世界現有能源總消費量的四成，且 2020 年全球石油消費量預估將增加到每日一億一千九百萬桶，較 1999 年每日七千五百萬桶石油消費量，成長百分之五十九，由於至 2020 年能源總消費量也將成長百分之六十，所以石油在未來二十年會持續占能源總消費量的四成。

所以我們因尋找替代能源來解決人們的現況，而風力發電也是其中一種。

台灣屬於海島型國家，多數能源都是外國進口，風力發電可說是最好的發電方法，而台灣是在全世界風資源中排行第 3 名，因此可在適合地區建立風力發電機，可達到環保及利用的好處，而且減少台灣的資源負擔。

肆●引註資料:

註一:

YAHOO 知識家

<http://tw.search.yahoo.com/search/kp?fr=yfp&ei=UTF-8&p=%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB>

註二:

GOOGLE

http://www.google.com.tw/search?hl=zh-TW&q=%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB&btnG=Google+%E6%90%9C%E5%B0%8B&meta=lr%3Dlang_zh-CN%7Clang_zh-TW&aq=f

註三:

書名:能源應用

著者:黃昭睿、黃文良

出版年:中華民國 76 年

註四:

書名:台灣的氣候

著者:周佳

出版年:中華民國 92 年