**工程與社會專題(太陽能)**

**101(1)期末報告**

**以適當科技與風險評估的角度來看現代發電系統**

|  |  |
| --- | --- |
| **姓名:** | **黃翊華** |
| **班級:** | **車輛三甲** |
| **學號:** | **49915100** |

目錄

1. 前言
2. 議題一：如何對台灣的風能發電系統進行風險評估、風險管理、以及風險溝通？
3. 議題二：以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看現代發電系統
4. 結論:以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？

前言

〝電〞在使用時非常方便、安全，且不會造成污染，但是在將初級能源(燃油、燃煤、燃氣、核能、水力、各種再生能源)轉換成電能的過程中，卻會對社會及環境帶來許多的衝擊。

不管採用何種初級能源來發電，均需經由各種不同的發電裝置。發電裝置的建造需要耗費地球的資源。能量密度大的初級能源所需的發電裝置較小，能量密度小的初級能源需要較大的發電裝置，也將耗費較多的資源。任何發電裝置的建構與運轉均會對環境帶來衝擊，衝擊的層面與特質會因初級能源的不同而有所不同。任何發電裝置的建構與運轉也都會有可能對從業人員或者一般民眾帶來生命的威脅及健康的影響。各類型的發電裝置所佔的土地，也會因使用之初級能源的不同而有所不同。

理論上來說，各類型發電方法對社會及環境帶來的衝擊可換算為所謂的〝外部成本〞。但是在換算的過程中，會因地域、時間、對嚴重性的認知、甚至意識型態的差異而產生許多爭議，變成各說各話的局面。因此以下將不討論如何將衝擊與影響換算成外部成本，僅比較各類型發電方法所需的資源及對環境所造成的影響。

為了能更深入與廣泛的討論各類型的發電方法、資源的需求與所造成的影響，以下的討論將不侷限於終端使用者。

**議題一：如何對台灣的風能發電系統進行風險評估、風險管理、以及風險溝通**

**全球暖化、綠能當道，愈來愈多風力發電機進駐無垠的沙漠和波濤拍岸的海邊，約卅多層樓高的白色巨塔，成排的風機陣列，形成特殊景觀，還能把風力轉化成電力，是減碳節能的極佳替代能源。**

**台灣風力資源全球名列前茅，近年從本島的西海岸到外島澎湖，都能看見風機白色身影，包括台電和台朔、德商英華威等民營風力電場，都搭上風力發電的「順風車」。**

**在竹南、後龍海岸線的英華威風力電場，是台灣首座啟用的大型民營風力發電廠，數十座風機一字排開，成了北部海岸的醒目地標，裝置容量（最大發電量）也拿下亞洲第一；每座風機高一百七十公尺、相當於五十七層樓，一○一大樓的一半高。**

**繼台電在澎湖中屯裝設多座風機之後，澎湖縣政府也訂定澎湖發展「低碳島」的目標，要吸引業者進駐設置風電場**

**，既發展再生能源，也創造觀光主題。**

**使用風電 歐洲時尚的指標**

**風力發電是國際公認的乾淨能源，目前用石油、燃煤、水力等方式發電，平均一度電產生0.69公斤的二氧化碳 CO2**

**，但風電是零排放，稱為「綠色電力」當之無愧。歐洲的丹麥、德國、荷蘭、西班牙等多國海岸線處處可見這種無汙染的風力電場，只要風力和地質穩定的地區，都能靠風力發電，減少對石油、煤等傳統能源的依賴，紓解全球暖化。**

**因此，風電也成為歐洲企業的消費時尚，愈來愈多企業會在商品或服務上註明使用多少百分比的風電，藉此表明其社會責任，提升企業形象。**

**風力發電過程不需要任何燃料，也不排汙水和廢氣，完全靠風力帶動風機葉片旋轉，一般只要風力達到每秒二點五公尺，就能讓葉片轉動，透過一組增速機加快轉速，這時的風速可提升至每秒十三至十五公尺（讓大樹幹搖動），讓發電機發電。**

**為什麼風機非要這麼高不可？離地上百公尺處較不受地形和人工建築物影響，風能相對穩定；海邊、山脊、沙漠等空曠地區更不受阻擋，向來是風力電場首選。近年風力電場更前進離岸的海面上，看中的是海上更好的風能，也節省陸地資源。**

**風電不僅乾淨無汙染，發電成本也相對便宜。據統計，核能發電每瓩（KW）要四千美元，卻有輻射外洩、核廢料處理等風險；火力發電約需五百至八百美元，雖然便宜，卻因排放大量二氧化碳而成溫室效應元凶。而風力發電每瓩只需一千美元，一次投資至少可用廿年，且可分散設置，從住家到大型電場都能設置。**

**過去廿年來，風電技術成熟，發展突飛猛進。二○○五年底全球風電裝置容量相當於廿三座核電廠的發電量，北歐的丹麥，風電占全國用電量超過五分之一，預估二○三○年可達四成五。德國風電裝置容量世界第一，占全球風電量的三分之一；大陸也急起直追，成長率居世界之冠。**

**風力發電另一個優點是建立分散式的供電系統，減少統一供電的跳電風險。以英華威公司的苗栗風力電廠為例，一座風機的裝置容量是兩千瓩，等於八百戶住家一天的用電量，如果風機正常運轉，廿五座風機就可以供電兩萬戶住家，相當於一個鄉鎮。**

**風力電場（Wind Farm或Wind Park）的「風車陣」，還意**

**外創造「綠色觀光」效益。在中國，近看風機要買門票，歐洲常在風機辦登高、攀爬甚至高空彈跳比賽；有些旅館和露營地設置風機，供房客和露營者用電，藉此行銷旅館和綠能。美國沙漠地區的風車陣，常在好萊塢電影入鏡。**

**議題二：以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看現代發電系統**

**議題二：以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看現代發電系統**

**風力發電場設在哪裡最好？答案是：海上。**

**傳統作法是把風力發電機設在海邊、沙漠等空曠處，這裡有持續的強風讓風機不停轉動，但風並非一成不變，仍可能受地形、人工建築物影響而減弱；近來還發現，地球暖化也改變陸地季節風力的強度和時間，導致風力發電場的發電量不如預期。於是，風力發電業界逐漸往海面上擴張版圖，離岸的海上風力電場正蓬勃發展。**

**一九九一年，世界第一座離岸風力電場在丹麥近海誕生；二○○八年，丹麥蓋出全球最大的離岸風力電場，它在離岸卅公里的海面上，九十一組風機為丹麥增加兩百一十MW（百萬瓦）的電力，足夠十三萬六千戶家庭使用。**

**德國西門子公司締造上述紀錄，接下來還要在英國蓋另一座超級離岸風力電廠，名為「倫敦陣列London Array」。它離岸廿公里，一百七十五組風機可創造六百卅MW電力，二○一二年落成啟用，成為全球最大的離岸風力電場，可供應七十五萬戶家庭（三百萬人）用電。**

**西門子表示，海上的風力強且持續、穩定，機組運轉效能明顯高於陸地，建造前只要避開船隻航線、漁場、候鳥遷徙路線等因素，就能獲得源源不絕的綠色電力；北歐已開發國家正積極發展離岸風力電場，並推動「跨歐盟超級電網」，串連歐盟各海域的離岸風力電場，彼此互補，打破地域和天候的限制。**

**這些海上風機被牢牢固定在海床上，由於在海面施工，建造成本比陸上風機貴許多，而且為了機組安全考量，水深超過廿公尺的近海就不適合設置風機。**

**這些風機由電力集結器串連整合後，透過一條直徑大約四十公分粗的電纜線，把風機發出的直流電送到陸地上，經過變壓和其他電網併聯，供應用電戶。這條電纜得埋在海床下，避免被漁船或海流破壞，而把電從海上送到陸地途中，也會損失百分之三到十的電力。**

**為了突破水深的限制，獲取更多、更穩定的電力，離岸風力電場的風機已嘗試從固定改為浮動。**

**西門子和挪威風力發電業者StatoilHydro合作，在挪威兩百廿公尺深的海底建造風力電場，這裡的風機不是把基礎固定在海床上，而是用三條鋼纜拉住，像搭帳棚一般地固定在海床，運用浮力的原理，讓宛如白色巨塔的風機「漂」在海面上，不怕狂風巨浪，照樣發電。**

**結論：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

**如果是我的話我會先評估台灣用電量需要多少，我會選擇蓋核能發電廠，先把台灣所需的電量穩定下來，在我看來核能發電是最穩定的，台灣目前算是還在發展的國家，如果某天電量不夠，會引想到許多的企業、工廠，那些企業公司一天的損失不是能計算了，如果非常的仰賴風力發電，哪天突然沒風了，台灣可能會倒了好多企業，但我還是會建造風力發電廠，來做核能發電的後盾，一方面環保另一方面風力風電的風車非常的壯觀也可以設立一個風力發電博物館，讓人們更了解風力發電的優點。**

**風力取之不盡、用之不竭，發電過程中不需要任何燃料，也不排放污水、廢氣，並將潔淨的風力轉換成電力，有效降低燃油或燃煤發電對環境所造成之污染。**

**風力發電機組因目標顯著且型態優美，因聚集效應致使附近經常成為觀光旅遊的景點，同時因風廠設置所需用地為點狀，與其他用途不相斥，再加以結合其他再生能源的利用，成立再生能源展示區，用以進行環境保護教育及再生能源之推廣，對於當地經濟發展將有所助益。**

**所以說其實各有利弊但如何分配出最好的發電系統，這點需要大家多提出問題多討論才能得到最好的選擇，但沒有完美的。**