**工程與社會專題(風能)**

**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:蘇琮益**

**班級:車輛三甲**

**學號:49915006**

**目錄**

1. **前言**
2. **議題一：如何對台灣的太陽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

**風能是因空氣流**[**做功**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%81%9A%E5%8A%9F)**而提供給人類的一種可利用的**[**能量**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%83%BD%E9%87%8F)**。空氣流具有的**[**動能**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8B%95%E8%83%BD)**稱風能。空氣流速越高，動能越大。人們可以用**[**風車**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A2%A8%E8%BB%8A)**把風的動能轉化為旋轉的動作去推動**[**發電機**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%91%E7%94%B5%E6%9C%BA)**，以產生電力，方法是透過傳動軸，將轉子的旋轉動力傳送至發電機。到**[**2008年**](http://zh.wikipedia.org/wiki/2008%E5%B9%B4)**為止，全世界以風力產生的電力約有 94.1 百萬**[**千瓦**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%83%E7%93%A6)**，供應的電力已超過全世界用量的1%。風能雖然對大多數國家而言還不是主要的能源，但在**[**1999年**](http://zh.wikipedia.org/wiki/1999%E5%B9%B4)**到**[**2005年**](http://zh.wikipedia.org/wiki/2005%E5%B9%B4)**之間已經成長了四倍以上。**

**風能量是豐富、**[**可再生**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90)**、分佈廣泛、不產生污染，也不會排放**[**溫室氣體**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94)**。我們把**[**地球**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%B0%E7%90%83)**表面一定範圍內，經過長期測量、調查與統計得出的平均風能密度的概況稱該範圍內能利用的依據，通常以能**[**密度線**](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%AF%86%E5%BA%A6%E7%B7%9A&action=edit&redlink=1)**標示在地圖上。**

**風能作為一種無**[**污染**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B1%A1%E6%9F%93)**和**[**可再生的新能源**](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%AF%E5%86%8D%E7%94%9F%E8%83%BD%E6%BA%90)**有著巨大的發展潛力，特別是對沿海島嶼，交通不便的邊遠山區，地廣人稀的草原牧場，以及遠離電網和近期內電網還難以達到的農村、邊疆，作為解決生產和生活能源的一種可靠途徑，有著十分重要的意義。**

**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？**

**台灣為一海島地形，每年約有半年以上的東北季風期，沿海、高山及離島許多地區之年平均風速每秒皆超過4公尺，風能潛力相當優越，根據調查顯示，台灣全省年平均風速每秒大於4公尺的區域，總面積約佔2,000平方公里，可開發的風能潛力估計約為300萬瓩。例如本省中西部海濱以及離島地區，都很適合開發風力發電。**

**由於台灣各離島位處偏僻，燃料成本比較昂貴，在各離島發展風力發電，與柴油發電機組併聯供電，可以節省燃料、降低發電成本，較具經濟價值。因此，本公司已於民國90年9月13日完成澎湖中屯風力發電機組四部，每部機組容量600瓩共計2400瓩。由於澎湖中屯四部風力發電機運轉情況極優，本公司正進行其二期擴建計畫（再加2400瓩），預計於93年底前完成商轉。**

**為儘速達成政府綠色電力政策目標，及配合未來全球氣候變化綱要發展需求，已擬定「風力發電十年發展計畫」，積極推動風力發電之應用；規劃於台灣西部沿海風能資源豐富地區優先辦理，以未來十年內至少設置200台風力發電機或總裝置容量30萬瓩以上為目標。目前正推動「風力發電第一期計畫」，規劃自民國92年起至96年間，將先後完成六十台風力發電機組之設置，總裝置容量約10.08萬瓩；目前已選定本公司核一、核三、大潭、台中等發電廠址區域及台中港北側防風林區、彰化濱海工業區、桃園大園觀音間之濱海地區、新竹縣市沿海防風林區等風能較優地區，分階段進行風力發電之開發，此外，亦擬於金門、馬祖、蘭嶼、綠島等離島地區設置風力發電機組。**

**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**

**一、太陽能  
　　以台灣的自然條件而言，太陽能似乎是個非常理想的發電方式，尤其是南部地方，陽光充足，但太陽光轉換電能必須透過大面積的晶片，所以必須致力發展新一代的薄膜型太陽晶片，期能提高發電效率，降低成本。且住宅用電高峰通常在晚間，太陽光電必須儲存在蓄電池裡，以供夜間使用，理想的利用方式是與市電併聯，日間太陽光電流入迴路，疏解都市用電高峰壓力，晚間住戶使用低價市電。  
二、風力  
　　再生能源中，風力發電技術最為成熟也最為簡單。國際已進入商業化量置，然而，台灣卻應用有限，除土地使用密度高及難以開發，再加上風力不穩定，風力發電只能作為地區性、輔助性能源，雖然如此政府仍應大規模設置風力發電系統。澎湖中屯的四組風電示範系統運轉良好。  
三、水力  
　　大型水力發電多是水庫式電廠，主要目的是在蓄水。建造時也會破壞當地水土保持及生物棲地，應以川流式小水力為主，不必怕颱風淹水，又可結合農業圳道，配合灌溉，降低對環境的影響，如台北縣新店桂山、烏來、粗坑、翡翠電廠以及竹東軟橋電廠。  
四、地熱  
　　台灣地熱雖豐富，卻應用十分有限。1980年代的清水以及宜蘭土場地熱電廠終止；又台北大屯山區地熱潛值最高，酸性亦高，必須使用昂貴抗腐蝕設備，不符合經濟效益，實為可惜，他日若能結合觀光事業，進行多目標利用計畫，必定可以帶來更多效益。  
五、生質能  
　　就台灣現況而言，最大宗生質與廢棄物能就是垃圾焚化發電，利用焚化餘熱推動渦輪發電，雖然國際尚未將此列入再生能源，但是國內焚化廠不但用電自足而且往往有多餘的電轉賣給台電。另外一項應用則是來自垃圾掩埋廠、農牧及工業廢水的沼氣發電，其中以處理廢水產生的沼氣，不但用來發電，純化設備也連帶大幅降低硫化氫腐蝕的問題，是目前最常用的方法。工研院能質所研發熱裂解保麗龍，回收輕貭油，即將廢棄物製成固態衍生燃料，既容易運輸又容易儲存，正是處理廢棄物和回收能源的雙重效益。  
六、海洋能  
　　四種主要利用方式：海洋溫差、波浪、潮汐和海流發電。其中只有海洋溫差最具潛力，但也有技術及商業考量等問題，所以只停留規劃階段。**

**結論：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

**台灣當前替代能源所占的比例，約只有5%，內容包括風力、水力、太陽光電、生質能、地熱等等。然而綜觀現況，再生能源雖不需燃料，但其設置成本偏高，故尚難以完全替代傳統能源。如若要降低設置成本，就必須仰賴更先進的能源科技。因此，我們一直鼓勵相關科技的研發。**

**一、太陽能  
　　以台灣的自然條件而言，太陽能似乎是個非常理想的發電方式，尤其是南部地方，陽光充足，但太陽光轉換電能必須透過大面積的晶片，所以必須致力發展新一代的薄膜型太陽晶片，期能提高發電效率，降低成本。且住宅用電高峰通常在晚間，太陽光電必須儲存在蓄電池裡，以供夜間使用，理想的利用方式是與市電併聯，日間太陽光電流入迴路，疏解都市用電高峰壓力，晚間住戶使用低價市電。**

**二、風力  
　　再生能源中，風力發電技術最為成熟也最為簡單。國際已進入商業化量置，然而，台灣卻應用有限，除土地使用密度高及難以開發，再加上風力不穩定，風力發電只能作為地區性、輔助性能源，雖然如此政府仍應大規模設置風力發電系統。澎湖中屯的四組風電示範系統運轉良好。**

**三、水力  
　　大型水力發電多是水庫式電廠，主要目的是在蓄水。建造時也會破壞當地水土保持及生物棲地，應以川流式小水力為主，不必怕颱風淹水，又可結合農業圳道，配合灌溉，降低對環境的影響，如台北縣新店桂山、烏來、粗坑、翡翠電廠以及竹東軟橋電廠。**

**四、地熱  
　　台灣地熱雖豐富，卻應用十分有限。1980年代的清水以及宜蘭土場地熱電廠終止；又台北大屯山區地熱潛值最高，酸性亦高，必須使用昂貴抗腐蝕設備，不符合經濟效益，實為可惜，他日若能結合觀光事業，進行多目標利用計畫，必定可以帶來更多效益。**

**五、生質能  
　　就台灣現況而言，最大宗生質與廢棄物能就是垃圾焚化發電，利用焚化餘熱推動渦輪發電，雖然國際尚未將此列入再生能源，但是國內焚化廠不但用電自足而且往往有多餘的電轉賣給台電。另外一項應用則是來自垃圾掩埋廠、農牧及工業廢水的沼氣發電，其中以處理廢水產生的沼氣，不但用來發電，純化設備也連帶大幅降低硫化氫腐蝕的問題，是目前最常用的方法。**

**六、海洋能  
　　四種主要利用方式：海洋溫差、波浪、潮汐和海流發電。其中只有海洋溫差最具潛力，但也有技術及商業考量等問題，所以只停留規劃階段。**