**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:趙靖思**

**班級:車輛三甲**

**學號:49915029**

**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**

太陽能一般是指太陽光的輻射能量，在現代一般用作發電。自地球形成生物就主要以太陽提供的熱和光生存，而自古人類也懂得以陽光曬乾物件，並作為保存食物的方法，如製鹽和曬鹹魚等。但在化石燃料減少下，才有意把太陽能進一步發展。

太陽能技術分為有源(主動式)及無源(被動式)兩種，有源的例子有太陽能光電及光熱轉換，使用電力或機械設備作太陽能收集，而這些設備是依靠外部能源運作的，因此稱為有源。無源的例子有在建築物引入太陽光作照明等，當中是利用建築物的設計、選擇所使用物料等達至利用太陽能的目的，由於當中的運作無需由外部提供能源，因此稱為無源。

太陽能發電是一種新興的可再生能源。廣義上的太陽能是地球上許多能量的來源，如風能，化學能，水的勢能，化石燃料可以稱為遠古的太陽能。太陽能資源豐富，既可免費使用，又無需運輸，對環境無任何污染。太陽能為人類創造了一種新的生活形態，使社會及人類進入一個節約能源減少污染的時代。世界快速進步，在工商業各界如火如荼的進步與發展下，石油的消耗量以倍增方式攀升。但石油能源的庫存是有限的，於是相關的能源替代方案相繼的發展研究中。

**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？**

在光照充足的地區(例如：太空向陽區、海洋、海岸、空曠岩地...)，太陽能的供應源源不斷，生產過程不會產生[環境污染](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8E%AF%E5%A2%83%E6%B1%A1%E6%9F%93)，又不會消耗其他地球資源或導致地球溫室效應。太陽能能源取自於太陽，來源源源不絕，太陽能為良好能源如同水力或風力，各處皆積極發展太陽能。

太陽能電池組件還可以安裝在建築物上，稱為光電一體化建築，這樣太陽能電池板不僅可以在有陽光的時候產生電力，還能達到隔熱的作用，可以有效降低建物內部的溫度，降低建築能耗；而且分散式發電的大規模停電風險較低。太陽能設施可採取立體式設施，如同風能設施，可保護許多陸地和生態。

太陽能雖然具有間歇性，但是太陽能發電量與用電尖峰需求呈現正相關，許多電力公司需要興建只在尖峰時間發電的電廠，這種電廠的成本本來就很高，用太陽能電池取代這類發電廠，成本不會高多少、在一些情況下甚至比較低

目前利用太陽能的各種技術都具有成本很高的缺點，因此首期資本投資不菲。另外，在許多陰雨綿綿或是日照短的的地區，很難完全靠太陽能供應，投資報酬率較低。另外，除非有大量的太陽能板或更成熟的太陽能技術，不然目前仍然難以產生大量電源供給使用是其缺點。

除此之外，太陽能板壽命有限。大約是10-30年。而製作時所需使用的大量矽、鍺、硼可能會造成其他方面的污染，得先做好事先的管控處理。

現在，太陽能的利用還不很普及，利用太陽能發電還存在成本高、轉換效率低的問題，但是太陽電池在為人造衛星提供能源方面得到了很好的應用。

**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？**

台灣是屬於海島型，占地面積小、人口密度又高，工業勞力密集度高。氣候炎熱，日照充足，政府積極推廣綠能產業與企業也紛紛發展使得技術能加以提升。

1.風力  
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。

2.太陽能  
台灣地區雖地處亞熱帶，惟因氣候因素，日照強度不如同緯度其他地區理想，加以台灣本島地狹人稠，寸土寸金，且夏秋期間颱風頻仍，再加上太陽能電池等設備投資費用昂貴，限制了台灣地區太陽能應用條件。目前經濟部正擬訂鼓勵太陽能發電之措施配合政策，選擇適當地點，設置太陽能發電之推廣設施。

3.地熱  
台灣位處環太平洋火山帶，多處山區顯示具有地熱蘊藏，根據台灣地熱資源初步評估結果，全台灣地區有近百處顯示具溫泉地熱徵兆，但較具開發地熱潛能者有26處，理論蘊藏量約有100萬瓩，其中大屯山區約具50萬瓩，惟因係屬火山性地熱泉，其酸性成分太高或蒸氣含量太少，較不具發電價值。因此，如能克服地熱酸性成分高與蒸氣含量少兩項科技發展上之瓶頸，則地熱發電在台灣地區將會有較好的發展前景。

4.海水溫差  
本省東部海域水溫與地形條件有利於開發海水溫差發電。本公司於民國70年開始進行「台灣東部海域海洋溫差發電潛能研究計畫」，完成候選廠址環境資料調查以及初步可行性研究與電廠概念設計。研究結果發現：溫差發電冷水管路之舖設技術風險甚高，而且發電成本遠遠高於傳統燃煤或燃油火力發電。

5.潮汐  
潮差發電若以目前低水頭水輪機應用技術而言，基本上只要有一米的潮差及可供圍築潮池的地形即可開發。台灣沿海之潮汐，最大潮差發生在金門、馬祖外島，約可達5公尺潮差，其次為新竹南寮以南、彰化王功以北一帶的西部海岸，平均潮差約3.5公尺，其他各地一般潮差均在2公尺以下，與經濟性理想潮差6～8公尺仍有相當差距。由於台灣西部海岸大都為平直沙岸，亦缺乏可供圍築潮池的優良地形，並不具發展潮差發電之優良條件，僅能考慮利用現有的港灣地形開發。對於金門及馬祖兩個離島來說，因該兩離島之發電成本較昂貴，發展潮差發電應具較佳之經濟誘因。故台灣的潮差發電發展方向應以金門、馬祖兩離島為先導廠址。