**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:** | **廖冠棊** |
| **班級:** | **車輛三甲** |
| **學號:** | **49915014** |

目錄

1. **前言**
2. **議題一：如何對台灣的太陽能系統進行風險評估、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、永續性的角度來看太陽能發電系統**
4. **結論:以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

**前言**

太陽所產生的光和熱，是帶給地球多采多姿生態的原動力。因為有太陽源源不斷的向地球傳遞能源，植物才得以進行光和作用，將太陽能轉換為自身的養分。而動物再藉由攝取植物，從而得到自身活動所需之能源。所以太陽能可以說是地球上一切生命的基礎。數十年來，太陽能發電業者一直為了同一個目標持續努力，這個目標就是：提供便宜的高功率電源。經過數年的徒勞無功，如今太陽能專家表示，他們的發電技術已經有了長足進展。 「目前太陽能發電可說是在最佳狀況，因為電價持續上揚。從1970年代開始研發的太陽能發電，其技術問題雖然依舊存在，但在材料科學，成本問題上的改良以及來自環境的迫切需求，都讓這個技術越來越吸引人注意。」

同時我們可以看見太陽能以許多不同的風貌呈現。風，環繞在我們四周，無論是宜人的微風，或是狂烈的暴風。其本質都是由太陽能源所引發的，當太陽將熱能傳遞到地球時，由於地表吸收熱能的效益不同，因此會產生溫度上的差異。而溫度上的差異隨即造成了壓力上的差異，而風就依靠著大氣中地區上壓差的不同而吹起了。而人類很早以前就懂得利用這一不同型態的太陽能，如歐洲荷蘭的風車，到最近盛行於歐洲的風力發電。再加上近代環保意識的高漲，使得傳統的火力發電廠與核能發電廠受到嚴格的批評。如果我們加以追根究底，我們現今所謂的發電廠，除了核能發電廠以外，都可以看做是將既有的太陽能轉換出來而已。地球上的氣象變化便是由太陽的能源產生的。

**議題一：如何對台灣的太陽能統進行風險評估、風險管理、以及風險溝通？**

太陽能雖然是世界上許多國家大力發展用以作為替代石油、煤等能源礦產的發電方式，也是最被看好其發展潛力、最乾淨、使用時間最長、穩定的發電方式，但太陽能發電技術離完全取代能源礦物發電還需要很長的一段時間更進一步投入研發做出技術上的突破其他的替代性再生能源的研發也不斷的在進行，未來若研發出劃時代的能源產業，將完全改變現今的版圖。

太陽能總量很多，但是品質很低(溫度較低)，發電效率很差。尤其是台灣土地面積小，且氣候潮濕，太陽露臉比例較低，太陽能十分受限。因此太陽能至少無法當成台灣主要發電能源，但這不代表大家不要用太陽能，台灣太陽能面板技術還是世界數一數二，多用一點，就能減少一點碳排放，為世界盡一份心力，南部很多戶都有用太陽能板，可以取代熱水器、提供一些照明。

另外，目前世界上擁有最多太陽能相關專利的廠商為佳能、台積電與三星，但這些廠商目前都尚未投入太陽能相關展業的生產製造，而目前許多家太陽能生產的大廠在專利的持有數上，失去相對的優勢，未來這些廠商可能將面對擁有大量太陽能專利的競爭者強力的威脅，將對太陽能產業或是太陽能使用的推廣上添加許多變數。

**議題二：以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看太陽能發電系統**

以太陽能發展的歷史來說，光照射到材料上所引起的「光起電力」行為，早在19 世紀的時候就已經發現了。到了1930 年代，照相機的曝光計廣泛地使用這一個原理。接著，到了1950 年代，隨著半導體物性的逐漸了解，以及加工技術的進步，第一個太陽能電池在1954年誕生在美國的貝爾實驗室。1973 年發生了石油危機，讓世界各國察覺到能源開發的重要性。自1960 年代開始，美國發射的人造衛星就已經利用太陽能電池做為能量的來源。  
到了70 年代能源危機時，人們開始把太陽能電池的應用轉移到一般的民生用途上。

目前，在美國、日本和以色列等國家，已經大量使用太陽能裝置，更朝商業化的目標前進。在這些國家中，美國於1983 年在加州建立世界上最大的太陽能電廠，它的發電量可以高達16 百萬瓦特。南非、波札那、奈米比亞和非洲南部的其他國家也設立專案，鼓勵偏遠的鄉村地區安裝低成本的太陽能電池發電系統。而推行太陽能發電最積極的國家首推日本。1994 年日本實施補助獎勵辦法，推廣每戶3,000 瓦特的「市電併聯型太陽光電能系統」。在第一年，政府補助49％的經費，以後的補助再逐年遞減。「市電併聯型太陽光電能系統」是在日照充足的時候，由太陽能電池提供電能給自家的負載用，若有多餘的電力則另行儲存。當發電量不足或者不發電的時候，所需要的電力再由電力公司提供。到了1996 年，日本有2,600 戶裝置太陽能發電系統，裝設總容量已經有8百萬瓦特。一年後，已經有9,400戶裝置，裝設的總容量也達到了32 百萬瓦特。近年來由於環保意識的高漲和政府補助金的制度，預估日本住家用太陽能電池的需求量，也會急速增加。

台灣政府在2010年4月通過再生能源補助辦法，以鼓勵台灣民眾家中安裝太陽能發電系統，雖然由於地理環境限制，有些城市無法建設大型的太陽能發電設施，但可以設置許多小型的太陽能發電裝置使用

**結論:以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

**台灣位處亞熱帶，太陽能資源豐富，也因此帶給大家一個深切期望：太陽能未來可以替代大部份能源需求。我國屬海島型國家，地小人稠，工業生產與經濟活動密集又活絡，能源消耗量龐大，導致98%以上能源需靠進口。太陽能輻射雖呈分散式分佈，但其能量強度不高，平均每平方公尺不到1000瓦，因此地理位置與土地面積就成為太陽能蘊藏量的關鍵。同時，能源消耗密度也影響了太陽能的可替代性。**

**美國科學家提出的太陽能發電廠計畫包括兩種發電技術：太陽能光電池與集光型太陽熱能發電（CSP）。太陽能光電池是利用半導體的光電效應直接吸收太陽光發電，CSP是利用集光技術來加熱鍋爐產生蒸汽發電。太陽能光電池可到處鋪設，最為便利，只要有陽光的地方就可利用，包括台灣；CSP則必須有足夠的廉價土地與陽光，例如沙漠，才具開發效益，台灣顯然無法大量開發。**

**缺乏足夠的土地在土地不足的情形下，我國只能發展太陽光電池發電，但是也要面對一些棘手問題，尤其是安裝環境問題。**

**在無解中求解，台灣要改變太陽能推廣環境，仍然是可以有作為的，但需要長期政策配合。首先必須積極進行新技術研發，使太陽能設備與建築體結合，增加太陽能吸收面積並提高發電效率；此外，都市計畫應該朝向低樓層建築與分散式小鄉鎮發展，以增加裝設面積；第三，國土規劃時將太陽能資源豐富的中南部地區，列為替代能源重要產地，將土地充份利用。**

**純就能源供給面來說，我國能源仰賴進口是一個無解問題，無論如何努力發展新能源或再生能源，均無法100%滿足能源需求。而現階段利用再生能源無經濟誘因的時刻，採用獎勵補助等政策工具，雖然可以加速推廣，但政策工具必須妥善運用才會發揮最大效益，必須謹慎為之。**

**獎勵補助等政策工具的運用，必須具備三個基本條件，第一是經濟實力，獎勵補助政策涉及社會投資，如果國家經濟實力不夠壯大，如果政策強度過高，恐怕會拖累國家經濟發展；政策強度過低也不足以發揮效益。第二是社會成熟度，獎勵補助政策工具涉及社會財富重分配，如果社會成熟度不足或社會公義觀念低落，即使是微不足道的個人財富分配措施也容易引起爭議，甚或引發政治鬥爭。最後是科技領先度，獎勵補助政策工具的運用是藉由採用新能源來降低能源進口，同時也希望發展能源產業，創造經濟活力，如果本身科技領先度不足，貿然實施獎勵補助政策工具，恐會造成獎勵補助國外廠商的情形。**