**工程與社會專題(能源)**

**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:** | **凃威全** |
| **班級:** | **車輛三甲** |
| **學號:** | **49915013** |

**目錄**

* **前言**
* **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？**
* **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**
* **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。所以太陽能可是地球上一切生命的基礎。  
　　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力差的不同吹起了。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。依據最新的報導，歐洲大部分的國家都決定加強風力發電的比重。因為歐洲處於西風地帶，其地理環境十分適合風力發電。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，除了核能發電廠外，都可以看是將既有的太陽能轉換出來而已。如火力發電廠，其所需的石化燃料，便可以看是上古時代經年累積下來的太陽能。那或許有人會問，水力發電跟太陽能有關係嗎？答案是肯定的，因為水力發電是藉由將山中湖水的位能加以轉換為推動渦輪發電機的動能。當然，水之所以會存在於山上，便是藉由降雨的機制而產生的，而降雨即是氣象變化的一種，我們之前也提到過，地球上的氣象變化便是由太陽的能源產生的。   
　　聰明的人類很快就想到，既然我們現在所使用的能源大部分都來自於太陽，那我們為什麼不直接向太陽要能源呢！而這也就是現今太陽能發電的構想。現今我們直接轉換太陽能的方式有兩種：  
(1) 轉換光能：

太陽能源收集太陽熱能直接加熱水溫-效率最高，效益最好

(2)收集熱能：

以收集熱能來說，小規模的民生利用方面，便是我們現在經常看到的太陽熱水器。較大規模方面則有所謂的集熱式太陽能發電廠，此種太陽能電廠的運作原理是將太陽光以反射鏡加以集中，藉著集中太陽能所產生的高熱來使水汽化產生蒸氣，進而推動渦輪發電機產生電力。

以收集光能來說，大多是利用所謂的太陽能電池板來將光能直接轉換為電能。較小型的如電子計算機上的太陽能電池板，較大型的如在房子貼上許多太陽能板，藉以達到電力自主的目的。而和太空科技有直接關係的要算是衛星上的太陽能板，現今幾乎所有的衛星的運作都得依賴太陽能電池板上提供電源。所以人在衛星給人的一般印象除以許多的天線外，便是一片片包覆在衛星本體上的太陽能板，或是宛如翅膀一般展開的太陽能板。同時太陽能在太空技術方面的應用，有一項引人注目的應用，那所謂的太陽能衛星。太陽能衛星的功用為將自太空中所獲得的太陽能，經由太陽能板轉換為電能後，再以微波的形式傳回地面上的接收站。原本太陽能衛星的構想是由美國的彼得.克雷莎於1968年時所提出，當時的時空背景恰巧適逢能源危機，因此各國莫不積極的尋找替代能源。不過當危機解除，美國政府對太陽能衛星的態度也趨於冷淡。然而到了最近，因為環保意識的抬頭，與石化能源逐漸枯竭。因此許多外國政府又漸漸的將注意力一道太陽能衛星上。目前較有名的研究計畫有日本的SPS2000太陽能衛星研究實驗計畫。不過此種衛星尚在研究與實驗的階段，因為依照現今的太空運輸技術，在軌道上建造大規模的太陽能發電衛星，其成本比現有的任何形式的發電費用要貴上數十唄。太陽能衛星在太陽能發電效益上要比地面太陽能發電效能高上十唄。其原因除了單位面積所接收的太陽能強度較高，最大的原因為太陽能衛星較不受日夜變化而影響發電效能。因為太陽能衛星的缺點除了易受氣候因素影響，即設置的地點要有充足日照。同時夜間部能發電更是太陽能發電的一項致命傷。不過就太陽能發電衛星而言，這些問題都可以迎刃而解。因為位於太空中的太陽能為嬰沒有受氣候影響的問題，同時除了進入地球陰影處而無法發電外，幾乎可以全年無休的提供源源不決的無限能源。不過太陽能衛星至今扔無法實現的因素除了建造與運輸費用昂貴外。另一項因素是地面接收站的建設問題。基本上地面站的設計需要極為寬廣的土地，如此才足以安排接收自衛星傳送過的微波接收天線網。不過這些技術問題相信在數十年後將得以解決，再加上石化能源枯竭的日子漸漸逼近，因此太陽能衛星的利用是淺力無窮而且是具有前膽性的。

|  |
| --- |
|  |

**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？**

1.太陽能利用   
 DTI 認為目前整合光電系統技術已臻成熟，應用漸廣，具成本競爭力，太陽能板製造商則看好光電池與新建築外觀整合之市場，惟以目前石頭建築體面板每平方公尺約四五Ｏ美元，而光電板價格與大理石相當，每平方公尺約一、三ＯＯ～一、六ＯＯ美元，市場仍評估商機中。   
 目前日本、德國及荷蘭政府已開始推動建築物整合利用太陽能計畫，德國、美國各州及大都市亦跟進，其中BP亞美和公司獲得菲律賓社區供給太陽能電力之合約，並為歐洲地區加油站裝置太陽能板以取代其主要電力需求，同時提供二ＯＯＯ年雪梨奧運選手村五百部太陽能發電裝置。此外，殼牌公司太陽能計畫也逐步開發新的能源市場，於南非、印度及斯里蘭卡等地設立小型家庭式太陽能發電系統，以替代傳統高耗費的鄉村電力化計畫，並強調目前全球有上億人口活在貧窮無電的環境中，小型太陽能供電裝置較其所用電池、蠟燭及煤油花費低，商機可期。   
2.風力發電   
 隨著風力渦輪機技術逐年進步，可降低發電成本，目前最大的風力機發電能力已提高至四．五MW。由於風力渦輪機係工業產品，有破壞景觀、對環境帶來威脅，並減低土地價值之虞，加上轉動帶來噪音，受到地方環保人士反對；英國風能協會(British Wind Energy Association；BWEA) 卻指出，風力機製造噪音係誇大說詞，預估風力將供給全英國電力一五％，惟其不穩定性將影響應用潛力。   
　 眼觀丹麥已有沿海風力發電區，目前正規劃增設第二座，英國借鏡其作法，劃定紐卡瑟爾-泰恩區(Newcastle-upon-Tyne)為沿海風力區，同時境內風力公司亦研究設立海上風能站、再利用海底電纜輸電至陸地的可行性，並評估於海上氣體工業樞紐—東安格利亞(East Anglia) 實施的可能性。

**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**

太陽能：

(一)不適合的理由：

1 .雖然台灣能源消耗量大98％以上能源都依賴進口可是太陽能呈分散式分

佈，台灣每平方公尺只有不到1000瓦。所以不具效益。且發電成本只有

2.31~2.97台幣

2.因矽原料缺乏

3.台灣氣候陰雨較多

4.單晶矽：因為結構複雜，且台灣除理汙染沒這麼好。

(二)適合理由

1.可減少因火力、核能發電造成的大量汙染。

2.因台灣地屬於亞熱帶，且日照充足

3.因台灣仰賴進口能源，若建立太陽能系統可靠自身晶元製造優勢來發展。

如：更高效率太陽能板

風力能：

(一)適合理由

適合利用中小型的風力發電機，並且風是取之不盡的，另外風的成本效率比核能高但核能筆鋒能高且會產生核廢料。且蓋一間核電廠時間約5~10年，相較風力約5年內就結束了相較於土地成本核電廠也比風電廠高。

(二)不適合的理由：

影響候鳥的遷移，設置在海上可能會造成魚群暴斃，因旋轉造成驚嚇。且機翼也會使得保育候鳥不小心捲入造成生態失衡，建造海上也可能造成生態影響及漁民抗爭。

噪音汙染，因為機組震動容易產生噪音造成附近居民容易抗爭史反抗人潮不斷再加上環保人士持續抗爭問題。

(三)風險考量有：

氣候不穩定，有颱風造成風車損壞，且夏季風力較少，且高負載電力多在夏季。(如：冷氣)除此之外，可能影響作息，及動植物也會有影響。風扇的損壞再列入考量，可考慮可變換是葉片，設立在遠離人權及風量集中的地方。(如：大型的風扇)，設在頂樓並簡單化(如：中小型風扇)。

**結論：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

如以台灣土地面積不大且屬於多雨氣候來設計新型太陽能板

(一)歸納出下列幾點：

1.面積小又可以用微弱光源發電之太陽能板

2.可用短時間內發電且轉換效率高的太陽能板(現今為17％)

3.可大量儲蓄能之太陽能板

4.可防酸雨腐蝕的但不影響集光性防衛設施的太陽能板

總之需長時期政策配合，積極研發新技術使太陽能設備與建築結合，低樓層分三是鄉鎮，將中南部列為重要產地。

(二)設計考量方面：

台灣屬於亞熱帶氣候，颱風可能會被破壞風力機組，且當風力過大時也無法發電，(但夏季普遍風力若可透過放大機構改善)，而因台灣風易變水平軸式易受影響，或許將其改良成為可感應風向變化的發電方式。如：多角度，或向風向鳥的形式。

(三)風險成本：

以台灣角度而言，鋒利的成本遠遜於火力核能的成本，且會有發電量不夠用的隱憂。居民抗議，如機場一班的噪音，對人口密度的台灣會洐生許多問題。

如有天然災害，人員疏失意外，風車過於高大難以救援。

總而言之，一個完善的太陽能發電系統必須具備以下四點：

1.仰制溫室效應

2.提升民眾對地球資源與環保的行動力

3.平衡地球的生態資源

4太陽能的利用是勢在必行

綜觀太陽能利用之優缺點，將能發展太陽能是非常可取的。目視汙染是很主觀的，又有誰能擔保龐大的收集器不會成為壯觀的景色，而成本問題也不能短視近利的，花下去的金錢、空間，是可以在時間上換回的。

想想幾年之後，所有非再生能源都消耗殆盡了，這是太陽能將是無比珍貴的，至於穩定性差的問題，這是誰都無法改變的事實，正如農人們看老天的眼色過活，人與大自之間的關係不是如此，萬物生物滅絕自有它的道理，這也是人類改變不了的，所以太陽能利用是勢在必行。