**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:** | **黃羽駿** |
| **班級:** | **自控三甲** |
| **學號:** | **49912026** |

**目錄**

**1前言 ----------------------------- P3**

**2議題一 ----------------------------- P4**

**3議題二 ----------------------------- P8**

**4結論 ----------------------------- P9**

**前言**

隨著科技越來越進步,人們使用著各種方法製造以及迫切開的開發新能源,來取代將被使用完的能原以及較無汙染的綠能,究竟這些能源對於台灣本島來說到底算不算是適當能源呢?我們將在文中來一一來探討。

**議題一：**

**如何對台灣的核能發電系統進行風險評估、風險管理、以及風險溝通？**

1核能發電的優缺點  
  
優點 :   
1.核能發電不像化石燃料發電那樣排放巨量的污染物質到大氣中，因此核能發電不會造成空氣污染。   
2.核能發電不會產生加重地球溫室效應的二氧化碳。   
3.核能發電所使用的鈾燃料，除了發電外，沒有其他的用途。   
  
缺點 :   
1.核電廠的反應器內有大量的放射性物質，如果在事故中釋放到外界環境，會對生態及民眾造成傷害。   
2.核能電廠會產生高低階放射性廢料，或者是使用過之核燃料，雖然所佔體積不大，但因具有放射線，故必須慎重處理，且需面對相當大的政治困擾。   
3.核能發電廠熱效率較低，因而比一般化石燃料電廠排放更多廢熱到來源環境裏，故核能電廠的熱污染較嚴重。  
  
2水力發電的優點和缺點(水力發電)

優點:  
1. 清潔：水能為可再生能源，基本無污染。  
2. 運營成本低，效率高，技術成熟；  
3. 可按需供電；  
4. 取之不盡、用之不竭、可再生  
5. 控制洪水氾濫  
6. 提供灌溉用水  
7. 改善河流航運

缺點:  
1. 生態破壞：大壩以下水流侵蝕加劇，河流的變化及對動植物的影響等。不過，這些負面影響是可預見並減小的。如水庫效應  
2. 需築壩移民等，基礎建設投資大  
3. 降水季節變化大的地區，少雨季節發電量少甚至停發電  
 

3火力發電之優缺點

優點:  
1.火力發電只要在海岸地帶即可建造。  
2.如在廠地上無問題時，可設置任意容量且距負載地點較近。  
3.建設費用低廉，  
4.因有儲藏燃料，可以連續作額定輸出運轉。  
5.隨著火力技術的進步，可製造大容量的發電機器，能因應電力需球之增大。  
  
缺點:  
1.火力發電由高溫、高壓、及高速的設備所構成，其運轉與維護較難。  
2.火力發電在用水、燃料輸送、環境保護等有其限制。  
3.火力用於高溫、高壓的蒸氣，有機器上之熱能限制，因此，運用的融通性較低。  
4.輸出變化速度，因鍋爐有燃燒不安、汽輪機熱應力的限制，所以變化極慢。  
5.起動和停止由於熱應力的限制，需較長時間（停止30小時需要2~3小時）。  
6.因使用燃料，故運轉成本較高。  
7.需要大氣污染、溫排水、噪音等保護環境不受過多污染的對策。  
8.效率對額定輸出而言，輸出愈低即其效率降低愈顯著。  
  
 4風能的優點及缺點  
   
優點:  
1. 風力發電沒有燃料問題，也不會產生輻射或空氣污染。  
2. 風力儀器比太陽能儀器便宜九成多。  
3. 風能和陽光一樣，是取之不盡，用之不竭的再生能源。  
4. 風力分佈廣泛，蘊量巨大。  
  
缺點:  
1. 由於風能來源於空氣的流動，而空氣的密度是很小的，因此風力的能量密度也很小，只有水力的1／816。  
2. 由於氣流瞬息萬變，因此風的脈動、日變化、季變化以至年際的變化都十分明顯，波動很大，極不穩定。  
3. 由於地形的影響，風力的地區差異非常明顯。一個鄰近的區域，有利地形下的風力，往往是不利地形下的幾倍甚至幾十倍。  
   
   
 

5太陽能的優點及缺點

優點:  
1.太陽能是人類可以利用的最豐富的能源。  
據估計，在過去漫長的十一億年當中，太陽只消耗了它本身能量的２％，今後數十億年太陽也不會發生明顯的變化，所以太陽可以作為人類永久性的能源，取之不盡、用之不竭。它給地面照射１５分鐘的能量，就足夠全世界使用一年。  
2.太陽能是到處都有的，不需要運輸。  
一般認為，處於南北緯５０～６０度以內的地區，都有豐富的太陽能可以利用，只要最初花一定的代價，投一筆資金，造好太陽能利用裝置，能量就會源源不斷地自己送上門來，「免費」供應。期間枝需要花很少一筆設備維修費。  
3.太陽能是一種清潔的能源。  
煤炭、石油等礦物燃料產生的有害氣體和廢渣，而使用太陽能時不會帶來污染，不會排放出任何對環境不良影響的物質，是一種清潔的能源。當然，大量使用太陽能之後，由於太陽能的充分利用，結果會使環境的溫度稍微升高，但這種溫升，不致對環境造成不良影響。  
4.太陽能的系統又稱作「無變量的能源系統」。  
太陽能對於地球不增加熱載荷，這是太陽能特別重要的優點，所以利用太陽能的系統又稱作「無變量的能源系統」。因為我們用太陽能作功，雖然最終是變為熱，但是如果我們不用它做功的話，最終也是變為熱。另一方面，我們用煤、石油、鈾分裂、核聚變，似乎也不過是最終變為熱，但是如果我們不開採出來用的話，那就不會產生熱了。所以這一份熱是另加在地球上的熱載荷。地球為了散去這另加的熱載荷，就得普遍的增高溫度。  
5.太陽能安全可性  
核能發電會有核洩漏的危險，一旦核洩漏了便會造成極大的生態危機，而太陽能絕對沒有這種情況，是十分可靠的。

缺點:

1. 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
2. 許多[陰雨](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E9%99%B0%E9%9B%A8&action=edit&redlink=1)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](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8A%95%E8%B3%87%E5%A0%B1%E9%85%AC%E7%8E%87)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
3. 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](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%BD)、[鍺](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%8D%BA)、[硼](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A1%BC)可能會造成其他方面的[污染](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B1%A1%E6%9F%93)，得先做好事先的管控處理。

下表中和以上發電的優缺點:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 火力 | 核能 | 水力 | 風力 | 太陽能 |
| 環境汙染 | 汙染 | 汙染 | 無汙染 | 無汙染 | 無汙染 |
| 維修 | 困難 | 困難 | 簡單 | 困難 | 困難 |
| 成本 | 漸高 | 較高 | 最低 | 過高 | 漸低 |
| 佔台灣發電量比例 | 75.92% | 17.13% | 3.26% | 0.4225% | 0.4225% |
| 建造問題 | 容易 | 考慮輻射線問題 | 地形限制 | 地形及風向限制 | 安裝複雜 |
| 經濟性 | 設備初投資和回收年限，以及設備使用壽命及維修不易 | 發電成本低，投資報酬率高,並有多重的安全設計 | 建廠期間長,建造費用高,少雨季節發電量少甚至停發電 | 發電成本高回收慢且發電效率不佳，維修費用高 | 發電成本高回收慢且發電效率不佳，維修費用高 |
| 自主性 | 缺乏自主能源，99%的能源都必須靠進口 | 缺乏自主能源，99%的能源都必須靠進口 | 水庫及靠海性優勢，有機會發展 | 豐富的季風優勢但仍需經濟考量 | 製作太陽能板技術仍須向外國學習技術 |
| 永續性 | 不佳 | 不佳 | 佳 | 佳 | 佳 |

**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**

**（可以針對太陽能、風能、核能、或其它發電系統去論述與比較）**

**（也談您支持哪種發電系統在台灣發展?說明您的論點）**

就經濟性而言:

我認為發電量高且成本低的核能發電應當台灣主流發電的上上之選,與其他發電方式比較核能不受天氣地形影響,發電過程中也不會照成汙染或是破壞生態,唯一需要考慮的只有核廢料的處理。

就自主性而言:

台灣水庫多雨季也多且雨水充沛又四面臨海,以台灣並沒有太多天然的媒,天然氣或是製造技術而言水力發電無疑是做好的選擇。

就永續而言:

相信太陽能以及風力發電皆是被大眾所能認同的無汙染能源。太陽、風等自然資源取之不竭用之不盡。只需要時間就能回收成本且零汙染。

中和以上3種觀點:

我認為何能發電較適合成為台灣的主流發電,相較於其他的發電方式,火力發電成本高、易造成汙加上台灣缺乏媒、天然氣等自然資源需要仰賴進口。在此就不討論了。而風力.水力及太陽能雖說是無污染的能源但因為成本居高不下發電量低且受天氣、地形、日照等自然因素的影響無法穩定的提供大量的電原。所以我認為核能才是為台灣的適當發電系統。

**結論:**

**以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

台灣的地形氣候我認為台灣的發電系統應為多方位的發展並且「因地制宜」

台灣雨量充沛，河川坡地陡峻，水力資源豐富，水力發電曾為台灣光復初期發電系統之主力。目前水力發電廠共十一所。

北部地區:

北部地區地稠人挾天氣溼冷叫不適合發展太陽能及風能,人口密度高教適合發電量高且不受地形氣候影響的核能發電。

中部地區:

中苗栗沿海冬天強勁東北季風，著手在後龍、竹南等地設立風力發電機，其中後龍成立了大鵬風力發電場，建置21座風機，發電總裝置容量達4.2萬瓩，是目前全台容量最大的風場。

南部地區:

**雲嘉南一帶日照常，集中式的太陽能如果在南部發展，在回收利潤上，有相當的可看性，可惜現在政府補助的經費太少，使得人民心有餘而力不足。**