**工程與社會專題**

**101(一)期末報告**

**以適當科技與風險評估的角度看**

**現代發電系統**

**指導老師:林聰益**

**班級:車輛三甲**

**姓名:鄭惟任**

**學號:49915038**

**目錄:**

* **前言**
* **議題一:如何對台灣的核能發電系統進行評估、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**

目前我國的電源大致來自火力（燃燒煤及石油）、水力（水庫發電）、風力（風車）及核能。風力發電僅在澎湖本島開發；水力發電因台灣水利運用欠佳，水資源日益貧乏而漸失重要性；火力發電之燃煤及石油均仰賴進口。

火力發電是目前台灣發電比例占最大的一種，但是火力發電需要煤炭、石油、天然氣，目前的石化能源已日漸枯竭，專家預估石油的存量只夠人類再用40年，而天然氣的存量也只能夠再用60年，且火力發電也會產生大量的二氧化碳，造成溫室效應；產生二氧化硫和氮氧化物，造成酸雨；產生粉粒及粉煤灰，造成空氣污染。火力發電並不符合永續發展的方向，能源問題也已是目前全人類最大的危機。

在能源缺乏的時代，能源開發工程師正努力地為人類開發新能源，但在開發出新的能源之前，目前發展可靠能源就是核能了。所以，近年來各國家無不努力發展「核能發電」。

**議題一:如何對台灣的核能發電系統進行評估、風險管理、以及風險溝通?**

從日本的經驗告訴我們，核能發電安全與輻射外洩問題是必須正視的議題，重新以災難管理及核電安全的角度來檢視能源發電政策，也需先從專業的角度來分析各方面的利弊得失，應採取防災與減災的風險管理措施以及風險的大小，再將資訊完全公開透明化，尋求全民的共識，這樣才能化解民眾對核電安全的疑慮。

核電就是要求安全第一，核能安全文化最忌諱自滿的心態，一定要很謙虛！一方面，台灣無力承擔廢核電後升高的能源成本，必須接受現實；另一方面仍須徹底檢驗核電安全，能改善即儘速改善。政府、企業及全民應隨時關注核電營運是否安全、謙虛檢討，才能落實核電安全文化。目前台灣的核電廠是在設計基準的安全範圍內，不過面對未知的未來，仍須戒慎恐懼仔細再檢視。大家應以最謙卑的心及最周延的思考，探討如何應付下個新挑戰，即設計基準外的事件。

我們平時即需要想得更周到、更全面化，並採行多種防患保險的措施，來防止偶然發生的人為失誤所導致的災難和損失。歸根究底，“錯誤”和我們一樣，都是這個世界的一部分，自滿將會使我們自討苦吃，我們必須虛心受教，學會如何接受錯誤，並不斷地精進從中謙卑學習到成功的經驗。

**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**

目前各國積極的開發新的發電系統，例如太陽能發電，風力風電，…等等。但能有許多要克服的問題。

像是如果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](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8A%95%E8%B5%84)不菲。另外，在許多[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](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E7%85%A7)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](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。

若以風力發電替代，則須3,600座單機裝置容量3,000瓩的風機。台灣土地與天然資源有限，風力及太陽光電等再生能源有其地理條件與其他限制，難以提供充足且穩定之電力。

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](http://baike.baidu.com/view/2759.htm)中，因此核能發電不會造成[空氣污染](http://baike.baidu.com/view/17349.htm)。核能發電不會產生加重[地球](http://baike.baidu.com/view/2489.htm)溫室效應的[二氧化碳](http://baike.baidu.com/view/17816.htm)。核能發電所使用的鈾燃料，除了發電外，暫時沒有其他的用途。核燃料[能量密度](http://baike.baidu.com/view/495066.htm)比起化石燃料高上幾百萬倍，故核能電廠所使用的燃料體積小，運輸與儲存都很方便，一座1000百萬瓦的核能電廠一年只需30公噸的鈾燃料，一航次的飛機就可以完成運送。核能發電的成本中，燃料費用所佔的比例較低，核能發電的[成本](http://baike.baidu.com/view/45395.htm)較不易受到國際[經濟](http://baike.baidu.com/view/20838.htm)情勢影響，故[發電成本](http://baike.baidu.com/view/3822699.htm)較其他發電方法為穩定。

**結論:以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統?**

多元化能源技術，所謂多元化能源技術，就是鼓勘並提倡民眾使用風力、太陽能、其他替代能源，其餘使用電力公司的電。此種技術應視北中南部地區性天候而調整。

　　譬如，南部地區應讓家家戶戶裝置太陽能熱水器，利用免費的陽光來節約用電或用瓦斯來燒水的現況。台灣南部每年日照天數在二百天以上，以南部六百萬人口計，約有一五○萬戶，便需同量之太腸能熱水器，龐大市場不僅值得製造商投入，更能降低成本至1萬元左右。這種達一五○億元的市場也可提昇相關產業的發展。

　　在風力強的澎湖、新竹、林口等地區，鼓勵風車發電，興建社區式風車發電站，或家庭式風車發電機，只要有風就有電可用。荷蘭式的風車工業值得我們開發利用。由於風車發電設備不是高級產業，其造價也相當低廉，只要能維持在一萬元左右即可開發。

　　另在地熱區如大屯山、宜蘭清水等地，鼓勵當地居民直接利用地熱水源，以減少對電力的消耗。

　　如果全民能有「分擔使用能源」的觀念，充分配合政府之推廣，那麼降低對核能及火力發電的依賴，大約可達百分之三十，也就是說，家家戶戶可以轉移目前能源使用達三分之一，屆時電力不足的問題迎刃而解，根本不用考慮密集或核能電廠。

　　台灣四周環海，若能再充分利用海洋發電，可完全卸除原料仰賴進口的不利因素，而以長期眼光估計，更能富國利民。海洋是全世界最大的太陽能收集器，只要九十個台灣面積的熱帶海洋，平均每天吸收的太腸能相當於一二五億桶原油的能量，若將其百分之一轉換成電力，相當於美國一天的發電量。可見充分利用台灣四周的海洋，才真正是解決用電不足的最佳方法。