**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:陳韋志**

**學號:49915040**

**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**

簡單說它是一種科技，採用該科技時，選用者思考的核心概念，著重在長期使用後所衍生的影響。所有科技產品，對生活環境都會造成衝擊，人類活動使用的工具材料選擇，長期造成不同程度的環境影響，對未來子孫可致極大的差異。我們現有的生活選擇方式，對於人類未來是否能夠永續，十分重要，因為它直接影響未來環境。我們對於現有科技的認知，除了經濟因素，以及文化層次等的見解，同時涉及政治問題、社會資源分配問題、滿足人類慾望的問題，其產生的互動結果，是實質而且長遠的效用，因此，科技選用的適當與否，涉及人類發展、居住品質、（不同國家的）國民所得、世界能源、經濟產能等各類問題，不可不慎。

**議題一**

**【Q】：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?**

台灣核電議題的風險溝通尚待全民的努力求取共識與強化，於日本福島核電廠事故後，我們各級政府部會及台電公司基於國家未來發展之考量，如何作出正確之新的能源政策選擇與檢討？核電對台灣目前是不可或缺的能源選項？決策之形成過程各階段宜廣邀社會大眾之熱情參與，並納入關鍵民意的互動對話與溝通。民眾對風險的感知，其實並沒有對與不對的問題，只是在風險溝通的努力上，有些風險感知，政府官員需要額外投入。社會大眾對各種風險的感知，是不可忽略的，因為依個人年齡、性別與教育程度，它會改變以實證評估出來的風險大小，它常是非理性的、且是充滿感情的感性、也常與個人利益相關或結合。我們需能完全瞭解到社會大眾的感知，專家學者或政府官員需持開放的心胸，站在社會大眾之立場，以同理心瞭解問題點，以關懷與愛心為出發點來作風險的溝通。

在「告知」方面係告訴社會大眾有關核電及能源的相關知識，增進他們對其它風險的認知，並且使原先不能接受風險者可以轉而接受風險；在「傾聽」方面係聆聽社會大眾所關注的重點，納入政府施政之參考；或補充「說明」協助其瞭解政府及台電公司誠懇致力於配合提升國力，強化能源、經濟及環保的用心與努力，期能與國際接軌永續發展；在「影響」方面的目的，以2011年6月26日台灣第二屆民間國是論壇對『核去核從的台灣能源政策』探討為例，即在於協助社會大眾對核電風險議題形成正確的討論及結論，並且從事個別或集體的行動來降低風險。

**議題二**

**【Q】：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**

**經濟性：**

經濟性以發電成本衡量。構成核能發電成本的因素很多，包括基建投資費用、安全防護費用、核燃料費用，以及核電站退役處理費用。核電發展初期，不僅基建投資費用昂貴，核燃料生產過程複雜，需要龐大的設備，加上特殊的安全措施需要，核能發電成本高於火電成本1倍以上。到60年代，核能發電成本已接近火電成本。到80年代，核電的成本已低於火電。據美國1984年統計，核電成本為2.7美分/千瓦時，而燃煤的發電成本為3.2美分/千瓦時，燃油發電成本為6.9美分/千瓦時。

**自主性：**

目前台灣有四座核電廠，總共八個核電機組；其中核一、核二、核四分別在台灣頭的石門、金山和貢寮，核三在台灣尾的墾丁。台灣與日本同樣位於環太平洋地震帶上，過去也有大地震與大海嘯的紀錄，台灣發生類似日本的核災是有可能的。但是，台灣的核電廠在防止天災影響的能力是不足的。台灣核電機組的抗震係數為0.3至0.4G，無法承受6或7級以上的地震，其中核一廠的抗震能力比新建的建築還差；核電廠也無法防止高度12至15公尺以上的海嘯侵襲。颱風豪雨來襲，核電廠不是降載發電就是停機，洪水也曾經淹入電廠控制室。此外，核電廠附近斷層密布，其中核一和核二之間的山腳斷層與核三附近的恆春斷層為活斷層；並且核一、二、四廠鄰近地區都有火山。

**永續性：**

為了維護台灣人民的安全和台灣的永續發展，台灣實在不應該發展核電。

核電的二氧化碳排放量高於再生能源，核燃料也有用完的一天，並不是永續的能源；發展核電不但無法根本解決全球暖化的危機，反而可能會使人類遭逢更多的核能災變事故。台灣要降低二氧化碳排放量，並增加能源的自主性（目前99%以上能源依賴進口），除節約能源、提升能源效率、調整產業結構，以降低能源消費量之外，就是要發展再生能源，而不是核電。

**結論**

**【Q】：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統?**

如果以設計師的角度來規劃台灣核能發電，我會以這三大項「沿海地帶」、「天災

防禦」、「人口密度」，為主來規劃：

**沿海地帶**

之所以將核電廠建在海邊，是考量到地質、海洋、氣像、水文等各方面的因素，且對公眾和環境的影響會較小。核能發電時，會產生許多廢熱，在海邊能方便得到充足的水源冷卻，且核電廠的廢熱與微量輻射，經過海水的稀釋和洋流作用，會使危害達到近乎零。而沿海電力需求大，建在沿海，能即時供電。

**天災防禦**

台灣位於環太帄洋火山地震帶，根據統計，每年發生一千四百多次地震，盡管大多數為無感地震，但有感地震仍有二百六十幾次。因此核電廠耐震能力以及海嘯抵抗力極為重要。選擇地點時，會盡量避開「活斷層地帶」、預估該地「最大地動加速度」、「喀斯特現象」、「斜坡不穩定性」、「土壤液化或下沉」，並考量歷年地震頻率及海嘯高度，以減輕天災所造成的傷害。

**人口密度**

經過日本核災的龐大死傷人數讓世人了解到，核電廠的安全性除了本身設計，還需考慮廠房周邊的人口密度，為提高核災發生時疏散居民的效率及降低傷亡，核電廠應建在人口密度較低的地區。