**以適當科技與風險評估的角度來看核能系統**

****

 **班級：車輛三乙**

 **學號：49815038**

 **姓名：陳偉銘**

 **指導老師：林聰益**

**一.前言**

在現今的社會中，人類為了便的需求不斷破壞大自然獲取礦產並對其燃燒造成環境的破壞，然而人類卻對能源的依賴卻是一直日益增長，為了減輕對大自然的破壞，又要滿足人類對電的需求，以目前的科技就核能發電是最好的解決辦法。

**二.核能電廠的起源**

第一個成功的[核裂變](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%B8%E8%A3%82%E5%8F%98)實驗裝置在1938年的[柏林](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9F%8F%E6%9E%97)被[德國](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BE%B7%E5%9B%BD)科學家[奧托·哈恩](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A5%A5%E6%89%98%C2%B7%E5%93%88%E6%81%A9)、[莉澤·邁特納](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8E%89%E6%B3%BD%C2%B7%E8%BF%88%E7%89%B9%E7%BA%B3)和[弗瑞茲·斯特拉斯曼](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%BC%97%E7%91%9E%E5%85%B9%C2%B7%E6%96%AF%E7%89%B9%E6%8B%89%E6%96%AF%E6%9B%BC&action=edit&redlink=1)製成。在[第二次世界大戰](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E4%B8%96%E7%95%8C%E5%A4%A7%E6%88%98)中，一些國家致力於研究核能的利用，它們首先研究的是[核反應爐](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%B8%E5%8F%8D%E5%BA%94%E5%A0%86)。1942年12月2日，[恩里科·費米](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%81%A9%E9%87%8C%E7%A7%91%C2%B7%E8%B4%B9%E7%B1%B3)在芝加哥大學建成了第一個完全自主的鏈式核反應爐，在他的研究基礎上建立的反應爐被用來製造轟炸了[長崎](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%95%BF%E5%B4%8E)的原子彈「[胖子](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%83%96%E5%AD%90%E5%8E%9F%E5%AD%90%E5%BC%B9)」中的[鈽](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%92%9A)。在這個時候，一些國家也在研究核能，它們的研究重點是核武器，但同時也進行民用核能的研究。[1951年](http://zh.wikipedia.org/wiki/1951%E5%B9%B4)12月20日人類首次用核反應爐產生出了電能，這個核反應爐位於[愛德荷州](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%88%B1%E8%BE%BE%E8%8D%B7%E5%B7%9E)Arco的EBR-I試驗[增殖反應爐](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A2%9E%E6%AE%96%E5%8F%8D%E5%BA%94%E5%A0%86)，它最初向外輸出的功率100kW。

**三.核能發電原理**

核能發電的原理與火力發電相似，核能發電是利用鈾燃料進行核分裂連鎖反應時所產生的熱，將水加熱成高溫高壓的蒸汽，用以推動汽輪機，再帶動發電機發電。

****

**四.核反應爐種類**



**壓水反應爐（PWR）**

這種反應爐完全以高壓水來冷卻並使中子減速（即使在溫度極高時也是這樣）。大部分正在運行的反應爐都屬於這一類。儘管在[三哩島](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E5%93%A9%E5%B2%9B%E6%A0%B8%E6%B3%84%E6%BC%8F%E4%BA%8B%E6%95%85)出事的反應爐就是這一種，一般仍認為這類反應爐最為安全可靠。這是一種熱中子式核反應爐。[中國大陸](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%A4%A7%E9%99%86)[秦山核電站](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A7%A6%E5%B1%B1%E6%A0%B8%E7%94%B5%E7%AB%99)一期工程、[大亞灣核電站](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E4%BA%9A%E6%B9%BE%E6%A0%B8%E7%94%B5%E7%AB%99)和[台灣](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%B0%E7%81%A3)[核三廠](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%B8%E4%B8%89%E5%BB%A0)的反應爐為此型。



<http://www.jtis.org/project1/pressure.swf>

**沸水反應爐（BWR）**

這些反應爐也以輕水作為冷卻劑和減速劑，但水壓較前一種稍低。正因如此，在這種反應爐內部，水是可以沸騰的，所以這種反應爐的熱效率較高，結構也更簡單， 而且可能更安全。其缺點為，沸水會升高水壓，因此這些帶有放射性的水可能突然泄漏出來，這種反應爐也佔了現在運行的反應爐的一大部分。這是一種熱中子式核反應爐。[台灣核一廠](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%AC%AC%E4%B8%80%E6%A0%B8%E8%83%BD%E5%8F%91%E7%94%B5%E5%8E%82)和[核二廠](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%AC%AC%E4%BA%8C%E6%A0%B8%E8%83%BD%E5%8F%91%E7%94%B5%E5%8E%82)兩座發電廠的反應爐為此型。



<http://www.jtis.org/project1/hot.swf>

**壓重水式核反應爐（PHWR）**

這是由[加拿大](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8A%A0%E6%8B%BF%E5%A4%A7)設計出來的一種反應爐，（也叫做CANDU），這種反應爐使用高壓[重水](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%87%8D%E6%B0%B4)來進行冷卻和減速。這種反應爐的核燃料不是裝在單一壓力艙中，而是裝在幾百個壓力管道中。這種反應爐使用天然[鈾](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%93%80)為核燃料，是一種熱中子式核反應爐。這種反應爐可以在輸出功率開到最大時添加核燃料，因此能高效利用核燃料（因為可作精確控制），並節省濃縮鈾的成本；只是重水很貴。大部分壓重水式反應爐都位於[加拿大](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8A%A0%E6%8B%BF%E5%A4%A7)，有一些出售到[阿根廷](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BF%E6%A0%B9%E5%BB%B7)、[中國](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%8D%8E%E4%BA%BA%E6%B0%91%E5%85%B1%E5%92%8C%E5%9B%BD)、[印度](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%B0%E5%BA%A6)（未加入[防止核武器擴散條約](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%B2%E6%AD%A2%E6%A0%B8%E6%AD%A6%E5%99%A8%E6%89%A9%E6%95%A3%E6%9D%A1%E7%BA%A6)）、[巴基斯坦](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B7%B4%E5%9F%BA%E6%96%AF%E5%9D%A6)（未加入[防止核武器擴散條約](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%B2%E6%AD%A2%E6%A0%B8%E6%AD%A6%E5%99%A8%E6%89%A9%E6%95%A3%E6%9D%A1%E7%BA%A6)）、[羅馬尼亞](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BD%97%E9%A9%AC%E5%B0%BC%E4%BA%9A)和[南韓](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%97%E9%9F%A9)。印度也在它的第一次核試爆後運行了一些壓重水式核反應爐（一般被稱為「CANDU的變種」）。

**石墨輕水型核反應爐（RBMK）**

這是一種[蘇聯](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8B%8F%E8%81%94)的設計，它在輸出電力的同時還產生[鈽](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%92%9A)。這種反應爐用水來冷卻並用[石墨](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%B3%E5%A2%A8)來減速。RBMK型與壓重水型在某些方面具有相同之處，即可以在運行中補充核燃料，並且使用的都是壓力管。但是與壓重水型不同的是，這種[反應爐](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%8D%E5%BA%94%E5%A0%86)不穩定，並且體積太大，無法裝置在[外罩安全殼的建築物](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%B8%E5%8F%8D%E5%BA%94%E5%A0%86%E5%AE%89%E5%85%A8%E5%A3%B3)里，這點很危險。RBMK型還有一些很重大的安全缺陷，儘管其中一些在[車諾比核事故](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%87%E5%B0%94%E8%AF%BA%E8%B4%9D%E5%88%A9%E6%A0%B8%E4%BA%8B%E6%95%85)後被改正了。一般認為RBMK型是最危險的核反應爐型號之一。[車諾比核電站](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%87%E5%B0%94%E8%AF%BA%E8%B4%9D%E5%88%A9%E6%A0%B8%E7%94%B5%E7%AB%99)擁有四台RBMK型反應爐。

**五.核能電廠所需條件**

* 常位於非斷層帶、地質穩定且近海的地方
* 面積廣大常為百公頃以上
* 發生危險時是否能將方圓30公里以內的居民迅速撤離到其他地方

**六.核能發電的優缺點**

優點：1.不會產生二氧化碳

 2.發電量大

 3.較石化燃料不易受到國際原油價格波動的引響

 4.儲放燃料的空間較小

缺點：1.核電廠「工期長、造價貴、維護費高」

 2.危險，常常一點點小事故就造成多數人的恐慌，要是一發

 生較嚴重一點的事故常常都是一發不可收拾，可能會波及

 全世界

 3.核能的反對者認為，核反應爐的一個主要缺點就是它面臨

 著[核事故](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%A0%B8%E4%BA%8B%E6%95%85&action=edit&redlink=1)和[恐怖分子](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%81%90%E6%80%96%E4%B8%BB%E4%B9%89)襲擊威脅

 4.核廢料不易處理、排放高溫冷卻水對生態的影響

**七.核能與其他發電方式比較**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 火力發電 | 風力發電 | 太陽能發電 |
| 優點 | **1.發電量大****2.不受天氣環境的影響** | **1.乾淨不會產生二氧化碳****2.發電所用的能源不用成本** | **1.發電所用的能源不用成本****2.乾淨不產生二氧化碳** |
| 缺點 | **1.對空氣汙染嚴重****2.燃料費用高** | **1.造價高，發電效率差****2.易受天氣環境影響** | **1.設備成本高****2.目前無法大量提供足以供應需求的電力** |

**八.核電的風險與評估**

台灣是一個經濟仰賴外銷的國家，要是發生像福島核能電廠那樣的事件，肯定對台灣造成很嚴重的後果，如產品不能外銷，沒有人敢買，發生核災事變時，台灣的土地小根本無法把附近的居民撤離核電廠方圓30公里外，所以台灣在建構核電廠時安全係數應該要取得很高，還有人員的控管要相當的謹慎小心。

**九.適當科技**

台灣目前的用電量大，而且以目前的科技，再生能源發電系統的發電量還太小了根本無法供應台灣用電的需求，又易受到環境氣候的影響導致發電量不穩定，然而大量的使用火力發電會造成很嚴重的空氣汙染和排放大量的溫室氣體，在近幾年來人類又對溫室氣體的排放相當關注，為了減少對環境的破壞又要供應足夠的電力，核能發電是目前能解決台灣發電需求一個很好的辦法。

**十.結論**

我覺得核能以目前現況的科技來說是一個相當不錯的能源，核能具有燃料體積小，不產生二氧化碳，發電量大可以很容易就供應足夠的電量給我們使用，我想這是台灣目前不可或缺的電力來源之一，要是缺少核能的幫忙，我想夏天的時候肯定輪區供電的景象不斷，雖然核能的燃料目前還無法處理，而且大多數的人都聞核色變還有一堆在說反核家園的人，但是叫大家平常要節約能源是有幾個做到的，要是應為廢核而沒電可用是又有幾個人可以忍受呢？