



## 第五站：核電爭議

### 基礎資料(四)

香港對能源需求龐大，卻缺乏天然資源，未來正面對能源短缺的危機。故此，政府在2010年建議，調整香港的發電燃料組合，當中增加使用核能發電比例引起社會爭議。本部分將從供港核電的發展概況談起，再從環境、社會和經濟三方面列舉批評與辯解的觀點，供教師或學生參考。

### 供港核電概況與未來發展

- 1980年代初，香港的電力供應曾一度緊張。因此，國家水利電力部和廣東省政府計劃在靠近香港、廣州、深圳等地的深圳市大鵬鎮興建核電廠，為附近地區提供充足的電力資源，並將其命名為「大亞灣核電廠」。
- 大亞灣核電廠籌備期間，遭部分持份者強烈反對，一些環保和民生關注團體組成反對大亞灣核電廠聯席會議，反對在人口密集在香港附近興建核電廠。
- 根據立法會和保安局資料，大亞灣曾於2010年5月23日發生二號機組反應堆冷卻水輻射水平輕微上升的事故。其後在2012年5月、8月、10月和12月亦曾發生運行事故，按過往按國際核事件分級表屬於第零級，即沒有影響安全(立法會保安事務委員會，2010；保安局，2012；IAEA, 2008)。
- 環境保護署在2010年的《應對氣候變化策略與行動綱領》諮詢文件中，曾建議轉變現時香港的發電燃料組合比例，當中包括考慮將核電由現時供電約佔23%，提升至50%。

### 教學提示

為提升學生學習動機，教師在講解前，可考慮選擇「新聞透視：核能安全」或自行搜尋的相關影片介紹核電的使用概況、問題與爭議。

## 發展核能的批評與辯解

針對核能爭議，以下從環境、經濟及社會三方面的因素分析如下：

### 試想想：

身為市民，你認為在決定增加供港核電比重時，主要應考慮甚麼因素？

#### 環境因素

##### 批評

- 核能發電會造成環境污染，由開採鈾礦到處理核廢料，這些過程均會排放大量二氧化碳，而且到現時為止沒有徹底解決核廢料處理的方法(綠色和平, 2011)。
- 「綠色和平」核電專家Jan Beranek估計，如2020年香港的電力中50%由核能發電，便需要三至四座大型核反應堆供電。即每年會製造140萬噸固態及液態核廢料，而香港受嚴重核洩漏事故威脅的風險亦會增加約三至四倍。

##### 辯解

- 香港缺乏天然資源及可靠的可再生能源資源，而核能發電規模大且穩定可靠，符合現時香港的能源需求(香港城市大學和新力量網絡, 2010)。
- 核能是一種安全可靠、符合環保原則、不會排放溫室氣體、並且可以大規模生產以滿足需求的能源。
- 核電技術已相當成熟，國家核安全局亦會負責監督核電站的安全，而核廢料處理亦需符合國際標準。



## 經濟因素

### 批評

- 建設核反應堆成本高昂，每座核反應堆造價高達20至80億美元，這尚未計算昂貴的保險及維修費用(綠色和平, 2011)。
- 根據環境局2009年9月的公佈，核電成本將由現時0.5元一度電上升至0.6元- 0.63元一度電。而未來由新建核電廠提供核電，讓成本進一步上升，勢必增加市民的負擔(綠色和平：2010)。
- 政府的建議只簡單提及內地供港核電價格為0.5元一度電，並沒有提及發展核電的保險、維修、核廢料處理等高達數十億元的開支，電費未必如政府所言般便宜。

### 辯解

- 現時內地供港核電價格為每度電0.5元，而燒煤發電成本為每度電0.4至0.6元，燒氣發電成本為每度電0.7至0.9元，前者較後兩者為低。
- 就算燃煤發電價格較核電價格便宜，但污染代價卻較大，因此增加使用核能有助香港提升競爭力。
- 經過近十多年的技術發展，核能的燃料成本較使用可再生能源發電的成本便宜(香港城市大學和新力量網絡, 2010)。

## 社會因素

### 批評

- 核電廠一旦發生嚴重輻射泄漏，核電廠周邊地區居民的生命和健康將受直接威脅。如果將1986年切爾諾貝爾核電廠事故的受影響範圍套用到香港，那所有香港人都會受影響(香港城市大學和新力量網絡, 2010)。
- 香港政府仍未有監察大亞灣核電廠的具體機制，缺乏服務市民的預警系統，這將會嚴重威脅市民的安全(綠色和平, 2011)。

### 辯解

- 在世界核經營者協會(WANO)的全球經營最佳核電廠的統計中，大亞灣核電廠自1994年投產以來，其排名一直處於頭25%以內的，因此無須擔憂其安全問題(香港城市大學和新力量網絡, 2010)。
- 針對福島核事故帶來的核安全問題，政府會密切檢視將來使用核能的計劃，不會倉卒定下能源組合，但亦不應貿然將核能從發電燃料組合之中完全剔除。



## 知識補充站：

核廢料現況及處理方法(IAEA, 2012)

核廢料可按其核輻射程度分為高中低三類。根據國際原子能機構資料，全球的核電廠每年約產生300立方米中低級核廢料和30噸高級核廢料。而現時處理這些核廢料的主要方法包括：

- 1. 核電廠的廢物處理系統：**系統會對氣體及液體核廢料進行過濾、淨化、貯存、衰變及稀釋等過程，待其放射性減至極低水平，在不超越規定的允許值的情況下向外排放。
- 2. 密封和貯存：**固體核廢料不會向外排放，低放射性廢料會被壓縮及裝入金屬罐內，加以密封。中放射性廢料會與沙和水泥混合，待其凝固後，便會倒進混凝土罐中。這兩類廢料均暫時存放在核電站內，最後送往地下淺層廢物庫或地面廢物庫貯存及埋藏。高放射性廢料會放在燃料廠房內水池中貯存約10年，進行冷卻，待其放射性減退後，再進行處理或埋藏於地下深層的貯存庫內。



參考資料：

International Atomic Energy Agency (2008), *International Nuclear and Radiological Event Scale*, Retrieved from <http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/ines.pdf>

International Atomic Energy Agency (2012), *Factsheets: Managing Radioactive Waste*, Retrieved from <http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/manradwa.html>

立法會保安事務委員會 (2010.6.29)：立法會秘書處就2010年7月6日會議擬備的參考便覽：大亞灣核電站通報機制，檢自 <http://www.legco.gov.hk/yr09-10/chinese/panels/se/papers/se0706cb2-1948-4-c.pdf>

立法會保安事務委員會 (2010.7.6)：立法會保安事務委員會大亞灣核電站通報機制，檢自 <http://www.legco.gov.hk/yr09-10/chinese/panels/se/papers/se0706cb2-1948-3-c.pdf>

保安局 (2012.5.30)：嶺澳核電站運行事件，檢自 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201205/30/P201205300623.htm>

保安局 (2012.8.14)：嶺澳核電站運行事件，檢自 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201208/14/P201208140448.htm>

保安局 (2012.10.9)：嶺澳核電站運行事件，檢自 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201210/09/P201210090565.htm>

保安局 (2012.12.27)：嶺澳核電站運行事件，檢自 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201212/27/P201212270497.htm>

政府新聞網 (2010.11.10)：立法會五題：核能發電，檢自 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201011/10/P201011100199.htm>

《明報》(2010.11.16)：大亞灣半年3事故 泄核拖足23日公布，檢自 <http://life.mingpao.com/cfm/basicref3b.cfm?File=20101116/braa06a/gab1.txt>

《明報》(2011.4.3)：日本事件反映核電成本高，檢自 [http://www.mpfinance.com/htm/Finance/20110404/News/ec\\_ecj1.htm](http://www.mpfinance.com/htm/Finance/20110404/News/ec_ecj1.htm)

香港城市大學和新力量網絡(2010)：《公共政策圓桌系列(六)：氣候變化應對：政府、商界及本地社群的角色》

環境局 (2011.4)：《為本地供電而發展核電對香港的影響》，檢自 [http://www.epd.gov.hk/epd/tc\\_chi/news\\_events/legco/files/EA\\_Panel\\_110429a\\_chi.pdf](http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/news_events/legco/files/EA_Panel_110429a_chi.pdf)

綠色和平 (2011)：《為本地供電而發展核電對香港的影響》綠色和平意見書，檢自 <http://www.legco.gov.hk/yr10-11/chinese/panels/ea/papers/ea0429cb1-2045-2-c.pdf>

綠色和平(2010.10.15)：邱騰華促銷核電「手法不良」「捉字蚤」誤導市民，檢自 [http://www.greenpeace.org/hk/press/releases/climate-energy/2010/10/nuclear\\_reax02/](http://www.greenpeace.org/hk/press/releases/climate-energy/2010/10/nuclear_reax02/)

綠色和平(2011)：反對香港增加輸入核電，檢自：<http://www.greenpeace.org/hk/sites/no-nuclear/>

綠色和平(2011)：核電是甚麼

