

新民黨  
回應《未來發電燃料組合》意見書

背景

1. 電力供應已成為現代城市生活基本的需要。本港地小人多，高樓大廈林立，穩定的電力供應是市民日常生活不可或缺的部份。作為經濟和商業活動頻繁的國際金融中心，可靠的電力供應及合理的電力價格對香港的競爭力更有舉足輕重的影響。
2. 本港的電力供應分別由香港電燈有限公司及中華電力有限公司負責，兩家公司均由私人全資擁有。然而，作為公用事業，兩電需透過「管制計劃協議」(下稱「協議」)接受政府監管，主要監管範圍包括資本開支、電價及營運成本，以確保規定電力公司提供足夠、可靠、價格合理及顧及環保的供電服務。
3. 諮詢文件指出，香港的用電量於 2008 至 2012 年間增長約 5.1%。根據美國中央情報局的資料庫，本港於 2013 年的總耗電量高達 40 億度，全球排名 53；而 2011 年的人均用電量亦接近 6,000 度。當局計劃透過改變燃料組合增加電力供應，確保有足夠及可靠的電力供應，以滿足不斷增長的需求。
4. 現時本港的能源組合當中，燃煤發電佔總發電量的 53%。但燃煤會產生大量污染物及微細懸浮粒子(PM2.5)，同時產生大量碳排放，影響人體健康及加速全球暖化。
5. 為減少污染及應對全球氣候變化，同時配合國家的減排目標<sup>1</sup>，政府於 2010 年發表《香港應對氣候變化策略及行動綱領》，制訂未來的排放上限，同時建議大幅削減燃煤發電至少於 10%，將天然氣及核電比例分別提高至 40%及 50%。然而，福島核事故後觸發全球反核浪潮，社會上的反核情緒高漲，持份者無法就燃料組合達成共識。
6. 新民黨認為電力供應及價格與市民的日常生活息息相關，有必要了解市民對供電服務及能源政策的期望。我們於 2014 年 5 月 30 至 2014 年 6 月 11 日期間，透過街頭問卷調查，了解市民對電費水平、推動減排及改變燃料組合的意見，並以簡單方式量度市民對電費調整的接受能力。有關的民意調查及分析見附件。

---

<sup>1</sup> 作為《京都協定書》的非附件一的締約國，中國於 2009 年宣布自願性的國家減排目標。2020 年中國單位國內生產總值二氧化碳排放要比 2005 年下降 40%至 45%。香港政府則自願將減碳目標提高至 50%至 60%。

7. 新民主黨認為燃料組合屬於一個極度複雜的議題，包括經濟、民生、環保，甚至戰略性等多重考慮。各種燃料的供應量、國際燃料價格的波幅等因素，均會影響電價及電力供應的可靠性。政府雖然在諮詢文件中拋出兩個方案，卻未有提供充份理據及技術細節，市民根本難以比較兩個方案的利弊。
8. 雖然政府多次強調對方案持開放態度，然而，諮詢文件卻花大量篇幅闡述方案一的好處。我們認為當局在缺乏細節的情況下作大量假設，引述的資料亦不盡不實，有誤導公眾之嫌。
9. 經深入分析及研究後，新民主黨不能清楚確定兩個方案的絕對或相對優點。我們建議政府審視引入其他燃料的可行性，包括剖析引入更多核電的利弊，確保公眾可以對燃料組合有更全面和深入的認識和比較，從而能作出更認真和有意義的討論。
10. 政府與兩家電力公司所簽訂的《管制計劃協議》至 2023 年屆滿。政府可於 2018 年 10 月後就電力規管模式提出改動。是次有關未來發電燃料組合的諮詢成果，對 2018 年後電力市場規管的檢討會有重要的影響，因此是次有關燃料組合的諮詢應該與電力市場規管的檢討同步研究。

## 國際趨勢

11. 近年國際上的不少先進國家，以應對全球暖化及減少碳排放為能源政策的目標。1997 年由 192 個國家共同通過的《京都議定書》，規範 38 個國家及歐盟，以個別或共同的方式控制人為排放之溫室氣體數量，以減少溫室效應對全球環境所造成的影響。
12. 而 2012 年於多哈通過的《京都議定書修訂書》，為《聯合國氣候變化框架公約》附件一所列締約方規定了量化限減排指標，使其整體在 2013 年至 2020 年承諾期內，將溫室氣體的全部排放量從 1990 年水準至少減少 18%<sup>2</sup>。
13. 各國主要透過減少燃燒化石燃料及增加再生能源的比例，達到減排目標。投放大量資源發展可再生能源，包括風力及生物質發電等。然而，可再生能源的發展受地理條件限制，有部份國家則設立碳交易制度，以財政誘因鼓勵企業參與減排。
14. 美國總統剛於六月初宣布進取的減排目標，希望於 2030 年前減少 30% 的碳排放<sup>3</sup>。美國政府正計劃減少對煤的依賴，並逐步增加天然氣發電的比例。計劃遭共和黨猛烈抨擊，認為措施將會嚴

---

<sup>2</sup> 國際日報，2014 年 6 月 3 日，<http://www.chinesetoday.com/big/article/884095>

<sup>3</sup> <http://www.bbc.com/news/world-us-canada-27645569>

重打擊經濟及影響民生。奧巴馬曾多次在公眾場合承認，減排措施將會令電價飆升<sup>4</sup>。

15. 為確保有足夠能源應付經濟及工業增長，韓國則繼續發展核電以滿足國內的需要。跟據路透社的報導，現時韓國擁有 23 個核反應堆，為全國供應約三份之一的電力。當地政府剛於 2014 年年初宣布批核投資額高達 70 億的核電發展計劃，預料增加兩家核電廠。
16. 法國的核電技術及發展已相當成熟。截止 2013 年，核電佔全國總發耗電的 75%。法國曾經於福島核事故後承諾大幅減核，然而至今只關閉其中一間電廠，全國仍然有 58 個正在運作的核反應堆<sup>5</sup>。
17. 德國政府於 2011 年宣佈，計劃於 2022 年前關閉所有核反應堆，逐步以風能及太陽能取代核能。然而，有當地的報導指出，德國正增加向法國及捷克輸入核電。
18. 各種燃料的蘊藏及開採量，對各國的能源政策亦有深遠影響。隨著頁岩氣開採技術日漸成熟，不少專家推測，天然氣的供應將會相對穩定。然而，開採頁岩氣的過程，有可能對水源構成嚴重污染，長遠能否為美國以至全球提供可靠的天然氣供應，仍然是未知之數。

### **本地爭議**

19. 《管制計劃協議》勾劃了本地電力市場發展的框架。根據立法會的文件，「協議」訂明電力公司的權利和責任，並為政府提供一個架構，監察電力公司在財務和技術方面的表現。兩電的准許回報率及排放上限等，均由「協議」所規管。政府同時有權決定是否於 2023 後改變電力市場架構。
20. 根據協議內容，准許回報按固定資產淨值計算，而改變燃料組合將涉及新的投資，直接影響兩電的准許利潤。有聲音因此擔心改變燃料組合將令電價飆升。
21. 有不少的環保團體認為應以發展再生能源以取代傳統的化石燃料。地球之友的意見書中指出，香港有發展生物質發電的潛力，加上風力發電的技術日趨成熟，發電成本經已逐步下降<sup>6</sup>。有學者指出，香港受原本的地理所限，難以開發符合經濟效益的可再生能源。城市大學能源及環境學院教授曹志華指出，香港風力不足，根本不適合發展風力發電。而太陽能板只有 20 至 25 年壽

<sup>4</sup> <http://ireport.cnn.com/docs/DOC-287784>

<sup>5</sup> <http://www.bbc.com/news/magazine-25674581>

<sup>6</sup> [http://data.foe.org.hk/research/FoE\(HK\)\\_response\\_to\\_Fuel\\_Mix\\_Consultation\\_2014.pdf](http://data.foe.org.hk/research/FoE(HK)_response_to_Fuel_Mix_Consultation_2014.pdf)

命，更換後變成廢料，即使整個南丫島鋪滿光伏板，亦只能產生 10 億度電，只相當於全港用電量 2%，認為於香港發展再生能源並不符合成本效益<sup>7</sup>。

22. 根據政府的資料顯示，兩電的收費較世界上其他已發展地區為低，新加坡每度電的電價為\$1.74 港元，倫敦、紐約及悉尼等地的電價更超過\$2 港元。港燈及中電的電價則分別為每度電\$1 港元及\$1.08 港元，在供電穩定性上的亦表現出色。事實上，兩電過往為香港提供穩定及可靠的電力供應，香港亦極少發生大型停電事故。
23. 雖然兩電過往的收費調整相對平穩，但近年受天然氣價格波動的影響，兩電在近年面對不同程度的加價壓力，引起了廣大市民關注。由 2010 年起至今，中電的電費累積加幅已超過兩成，港燈的收費亦於同期上升 12.5%<sup>8</sup>。輿論反對任何價格向上調整，並指兩電為增加利潤罔顧基層市民利益。我們的調查亦發現，大部份市民擔心電費上升幅度超越承擔力，反映市民關注電費調整。

### 對政府建議方案的疑問

24. 諮詢文件中對各種燃料的分析流於表面，方案細節欠奉。而公眾諮詢期間，政府與持份者雖然多次公開陳述兩個方案的利弊，但雙方均未有提供實質數據支持其論調，沒有交代對電價的實質影響。市民在缺乏資訊的情況下根本無法作出選擇，令整個諮詢淪為空談。除了詳細數據資料以外，市民對兩個方案存亦有以下疑問：

#### 方案一

25. 合共 50%的電力將會從內地輸入，其中 30%購買南網電。我們對輸入約一半電力並不完全反對，只是政府並沒有交代如何確保香港日後的議價能力及供電穩定性。本地電力供應只佔一半，靈活性相比現在將會大大下降。雖然香港的電力公司需要在發電機組的投資可以減少，但購買南網電仍然會有一定的基建投資。據了解，相關的基建投資或許涉及數百億元。這些極可能要由香港市民承擔。
26. 從環保角度，香港沒能力確保在港以外的電力供應所採用的燃料的潔淨度。這可能會被批評把香港的碳排放輸出到其它地區。

---

<sup>7</sup> <http://hk.apple.nextmedia.com/news/art/20130929/18443024>

<sup>8</sup> <http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/e/dev/papers/e/dev0206cb1-792-1-c.pdf>

## 方案二

27. 60% 依靠天然氣在燃料組合方面欠缺多元化。雖然有估計天然氣存量充足，未來價格應該穩定。然而，電價整體仍然會受石油價格影響。這意味著天然氣的價格仍然存在波動可能性。
28. 此外，增加天然氣代表兩家電力公司需要增加發電機組。有關的投資如何影響電力公司根據「協議」下的准許回報，市民需要付出的代價如何，這些都是未知之數。
29. 天然氣無疑是相對煤發電較環保，然而，天然氣亦有碳排放。政府的諮詢文件並沒有清楚交待這方案預期在環保方面的實際表現。

## 建議

30. 新民黨建議政府應該：
  - (a) 公開透明，提供詳細數據，讓市民清楚了解兩個建議方案的理據後，包括對未來電費的影響，再作討論。
  - (b) 根據新民黨的民調結果，市民需要的是既安全的能源政策，亦是合理的電力價格。因此，政府應該以市民的意願為依歸，提出合理的建議，平衡市民的關注和需要。
  - (c) 交待燃料組合的諮詢與電力市場規管檢討的關係。
  - (d) 交待及分析引入更多核電的利弊，包括有關的數據。

(附件)

## 新民黨及公民力量就「未來發電燃料組合」進行民意調查

### 調查背景

根據政府提供的資料，發電是本港溫室氣體排放的最大來源，約佔總排放量的66%。為配合國家於2009年宣布的減排目標，香港政府早於2010年的《香港應對氣候變化策略及行動綱領》中提出改變現時的能源組合，以達到已制訂的減排目標，但在諮詢期完結後並沒有進一步行動。

政府於本年三月起再度就發電燃料組合諮詢公眾，並提出兩個方案。方案一建議將天然氣的比例提高約一倍（即佔約四成），同時向內地的南方電網購買網電，為香港提供三成電力。而方案二則建議將天然氣的比例由現時的兩成多增加約三倍（即佔六成），整體維持七成本地發電。雖然拋出了兩個方案，然而政府在諮詢期間多次公開強調向南方電網購電的好處，態度偏頗，而且方案缺乏技術細節和理據，當局亦未有闡述和回應建議對電價的影響。有持份者則指出方案二可確保電力供應的穩定性，而且在技術上切實可行，並認為購入網電會影響供電穩定性，增加停電的可能性。亦有意見認為天然氣的價格較高，對電價上調將構成壓力。值得一提的是，諮詢文件對於上屆政府於2010年提出的方案隻字不提，未有為政策上的轉變向公眾交代。

### 調查目的

新民黨及公民力量認為電力供應及價格與市民的日常生活息息相關，有必要了解市民對供電服務及能源政策的期望。我們希望透過問卷調查，以較科學的方式進行分析，了解市民對電費水平、推動減排及改變燃料組合的意見，並以簡單方成量度市民對電費調整的接受能力。

**調查日期：**2014年5月30至2014年6月11日

**樣本數目：**1739

### 調查方法

於香港不同地區透過街頭問卷訪問進行民意調查（見附件二、三、四及五），以蒐集市民意見。

問卷調查地點涵蓋全港不同地區，包括：太古城、天后、鰂魚涌、海怡、堅尼地城、香港仔、愉景、長康、翠怡、三聖、天水圍、翠興、石籬、寶田、翠田、顯嘉、瀝源、愉城、第一城、愉欣、翠林、廣源、康盛花園、大圍及車公廟。

與大部份民意調查一樣，本調查並沒有按本港人口特徵進行隨機抽樣。然而，調查範圍涵蓋港九不同地區，包括多個中產屋苑及公共屋邨，有助觸及不同背景及年齡層的市民，減低選擇性偏差(selection bias)的效應，相信調查結果有一定代表性。

## 調查結果

調查顯示，市民對供電服務沒有統一期望。有 39%的受訪者認為安全最重要，有 27%認為應以合理價格為電力供應的標準，23%的受訪者選擇可靠性，而有 12%以環保表現作為首要考慮。

除嘗試理解市民的期望外，我們同時透過問卷了解市民對改變燃料組合的憂慮。結果發現，最多受訪者(1267 人)表示擔心電費增幅超出承擔能力，與第二憂慮的停電增加次數相差 38%，有少數人(299 人)選擇無法達到 2020 年的減排目標。

調查亦發現，市民對兩個諮詢方案並沒有清晰的取態。當受訪者被問及對兩個建議方案的評價時，分別有 42%及 45%表示對方案一及方案二的觀感屬「一半半」。對方案一表示不滿的比例為 36%，較方案二 18%高出一倍。

## 資料分析

### 能源政策目標

在四個能源政策目標當中，較多受訪者(39%)認為安全是能源政策的首要考慮，其次是合理價格(27%)，顯示較多受訪者關注能源政策對生活的實際影響。值得注意的是，環保表現在四個選項中排名最後，亦反映社會對加快減排步伐未有共識。

### 財政承擔能力

輿論一直指電費上調令市民百上加斤，公眾普遍認為電費太貴。是次調查發現，有 50%的受訪者認為現時電費價格太高，其餘有 43%的受訪者認為價格合理，有 7%則認為廉宜，反映基本上市民偏向覺得現時的電費價格高。再者，在 1739 名受訪者中，有 1267 名受訪者認為不能接受能源組合引致電費大幅上升，超越市民承擔力，調查結果顯示市民認為電價調整需與市民承擔力掛勾。

### 減排及電費

當被問及願意為減排支付多少額外電費時，有一半的受訪者表示不願意支付任何增幅，有 37%願意支付三成增幅，願意支付預計的一倍增幅者只有 5%。雖然本港的環保意識日漸提高，調查反映大部份市民不願意為追求減排目標不惜工本，這個現象亦與不少已發展地區相似。我們相信一個符合本地情況的減排時間表及目標，會更切合香港市民的期望。

### 對舊方案(核電)的取態

上屆政府曾提出將輸入核電的比例提升至五成，但在 2011 年的反核浪潮後，舊方案被當局擱置。我們希望透過調查了解市民對增加核電的取態。值得注意的是，有 44%的受訪者認同向內地正在興建的核電廠購入更多核電，顯示市民對核電並不如預期中反感。

### 對方案的觀感

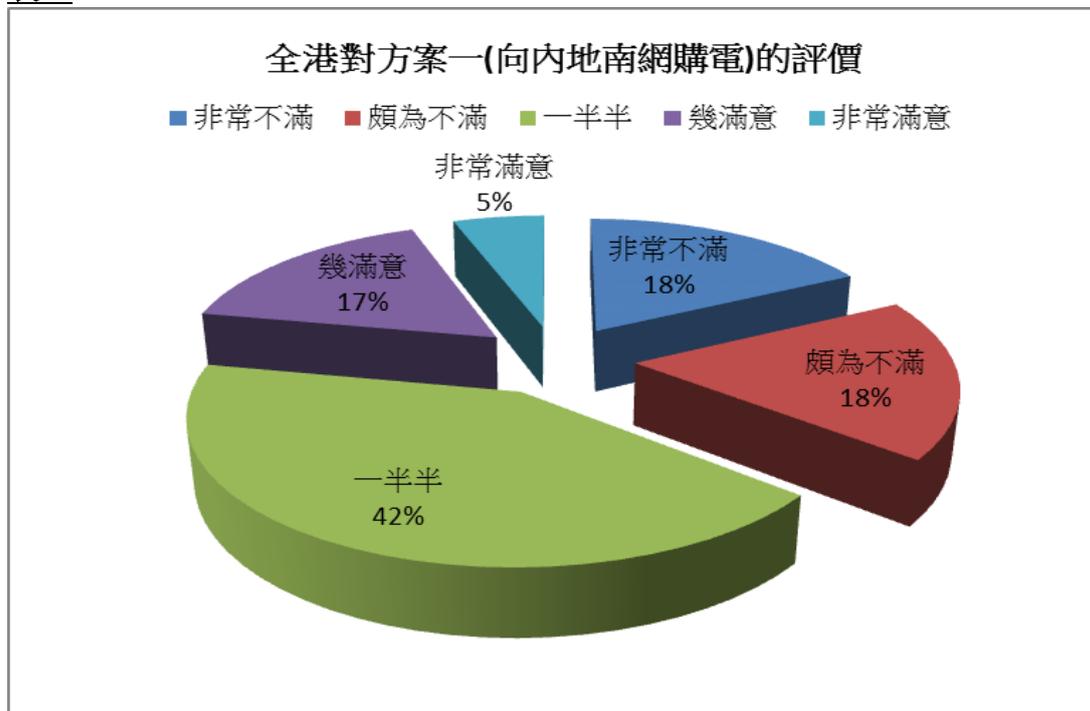
受訪者對方案一的不滿程度較方案二高出一倍，反映市民對於以新技術大量向外購電有一定保留，因此有較多市民在兩個方案之中傾向選擇方案二。然而我們留意到有過四成的受訪者以「一半半」形容自己對兩個方案的取態，我們相信與市民對兩個方案的優劣認知不深有關。調查期間，的確有不少受訪者向調查員表示並不了解方案的細節，難以作出清晰表態。市民被迫在缺乏充足資訊的情況下作出選擇，有違進行公眾諮詢的原意。

總括而言，市民認為在供電服務上，安全是首要考慮，合理價格則是最後底線。調查結果顯示兩個方案未能符合市民對能源政策的期望。新民黨及公民力量建議政府平衡不同的考慮，檢視增加其他發電燃料比例的可行性，提供更多資料數據，重新制訂更具前瞻性的能源組合。

2014年6月18日

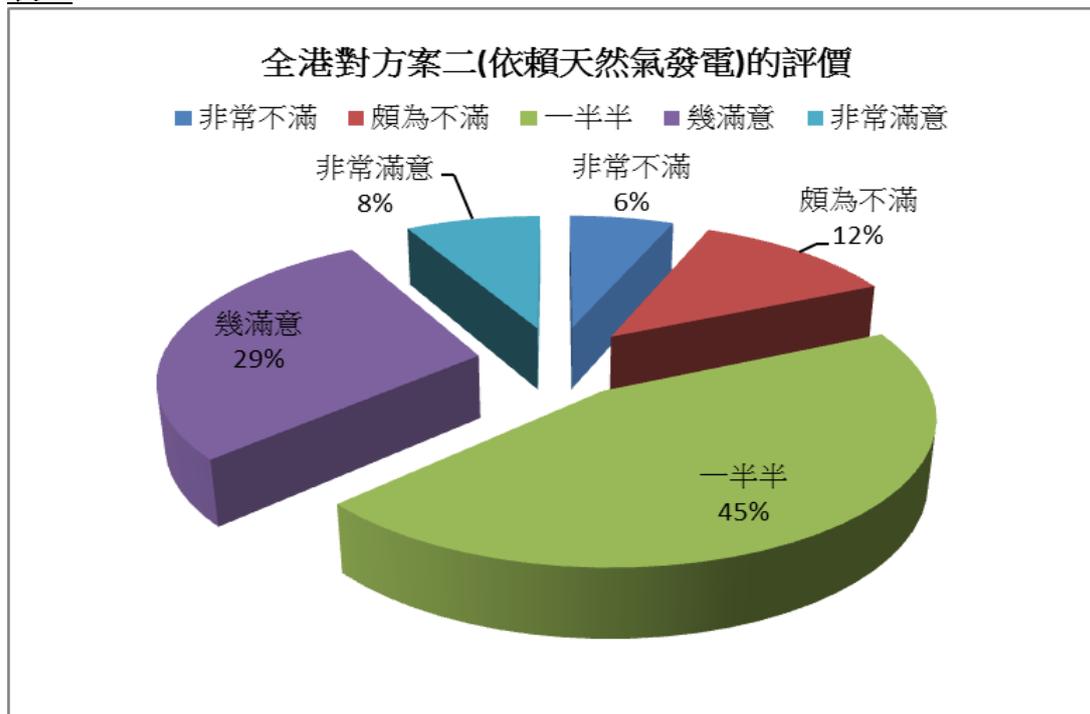
各區對「未來發電燃料組合」的意見  
統計圖表

表一



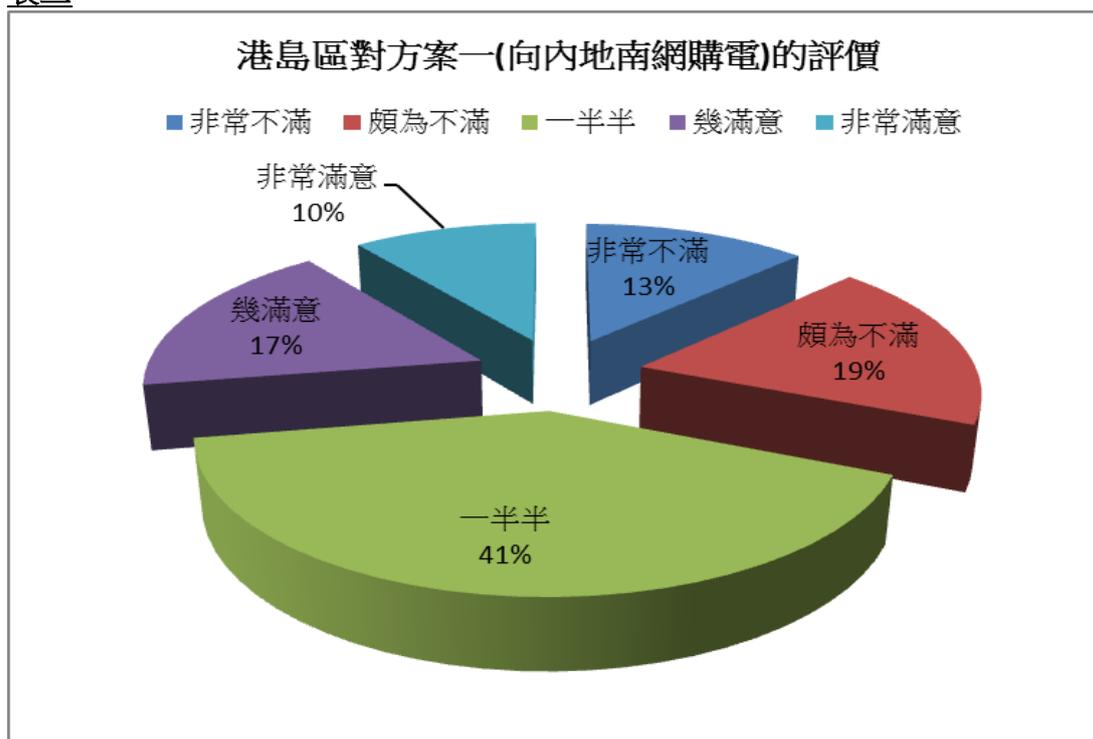
樣本數目：1661

表二



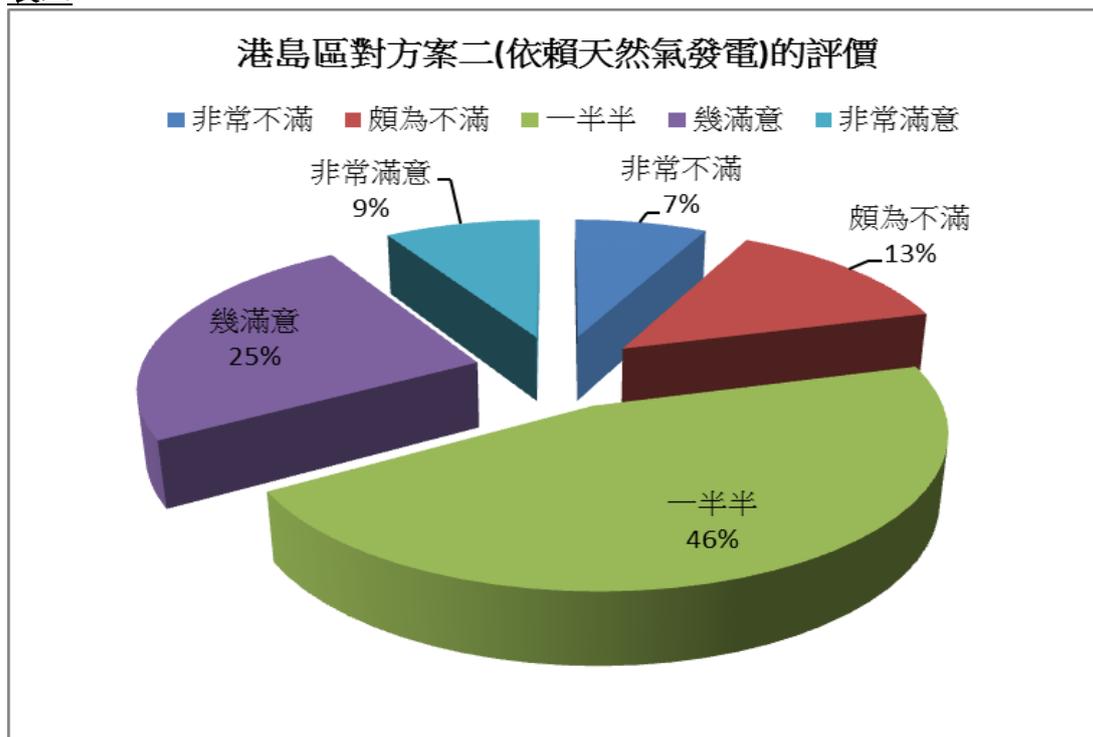
樣本數目：1681

表三



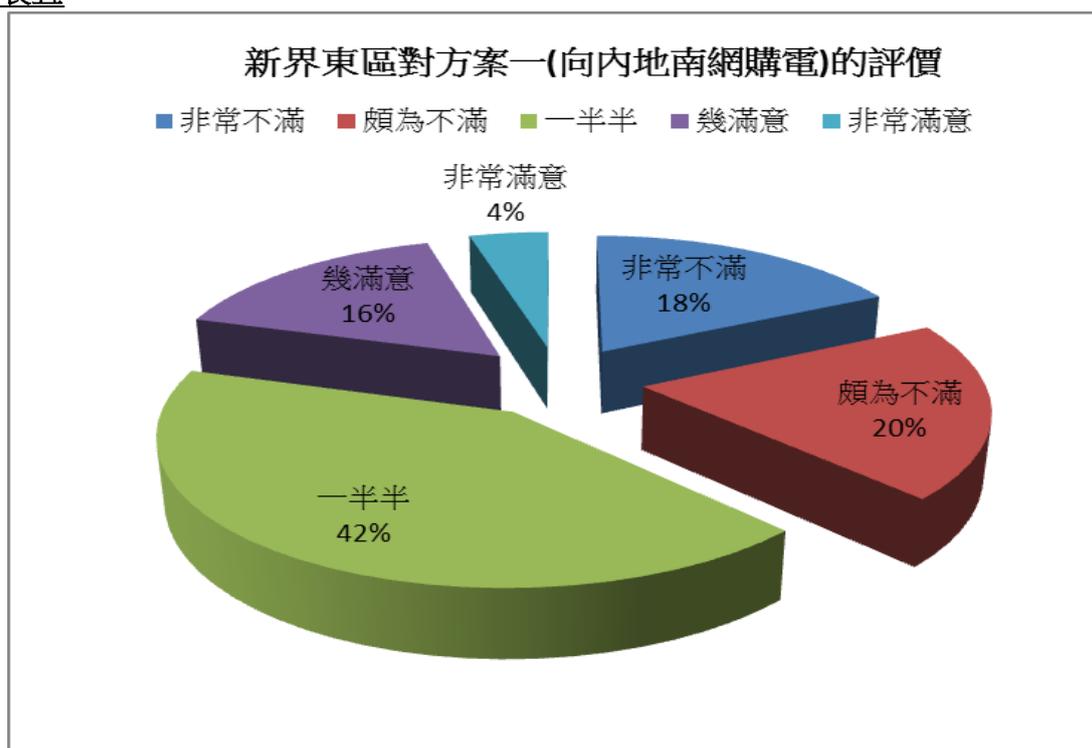
樣本數目：307

表四



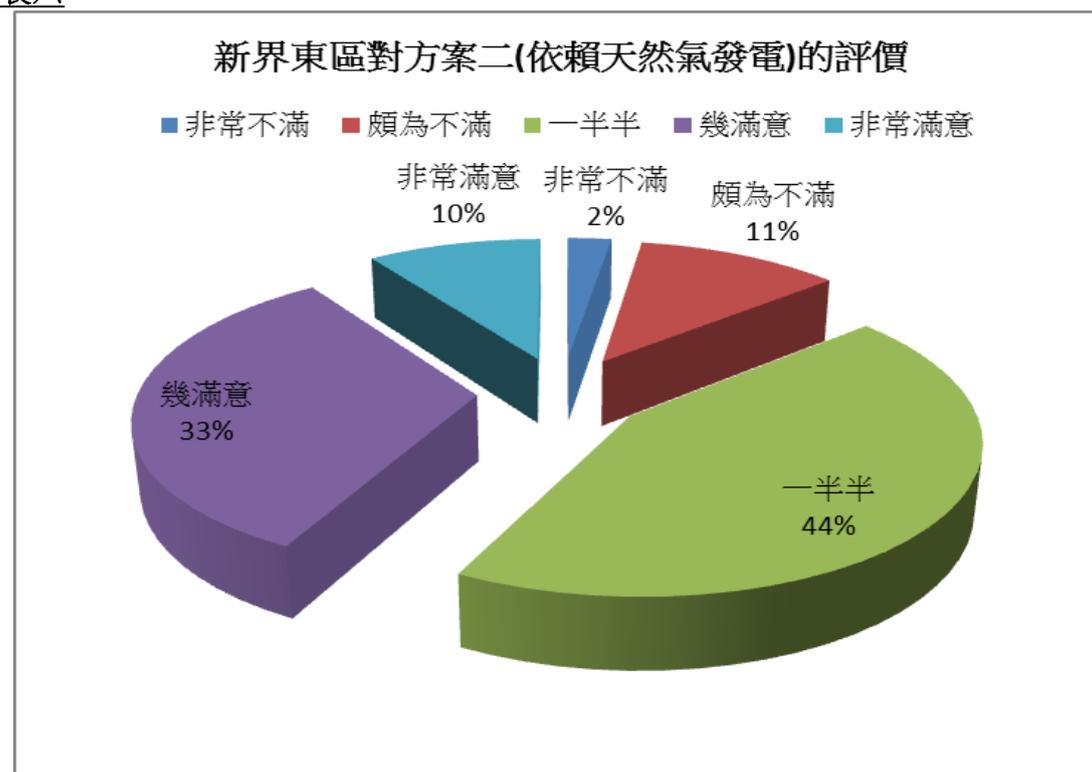
樣本數目：308

表五



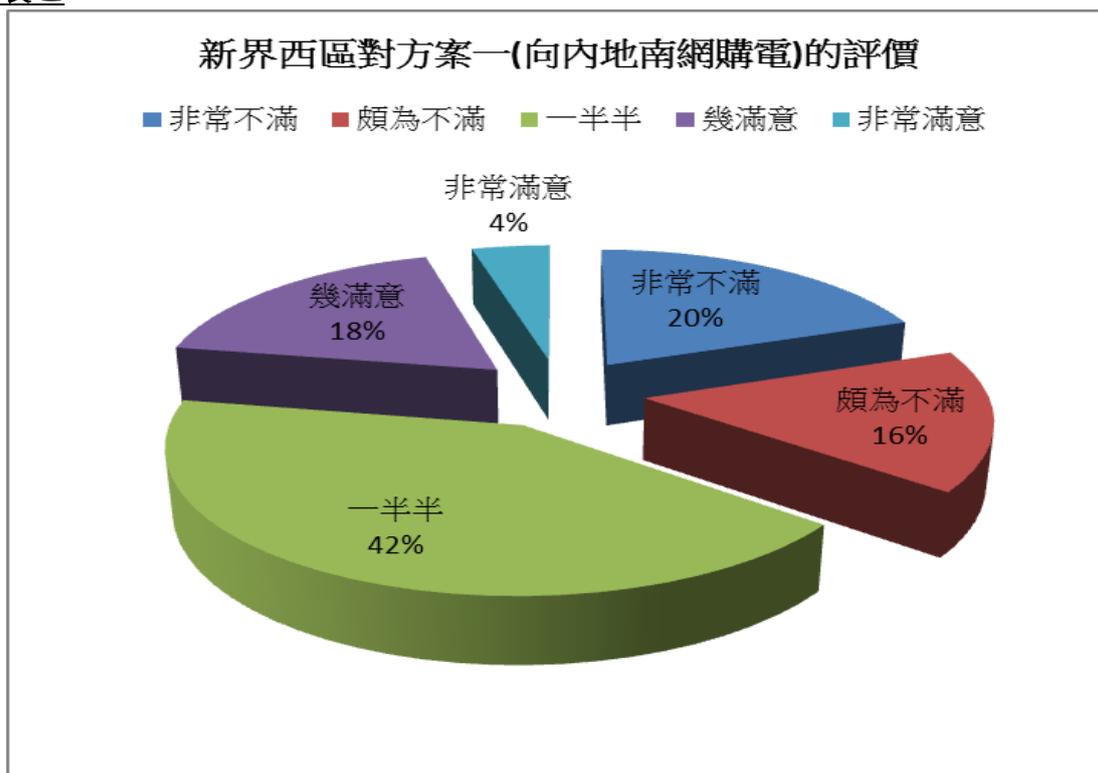
樣本數目：751

表六



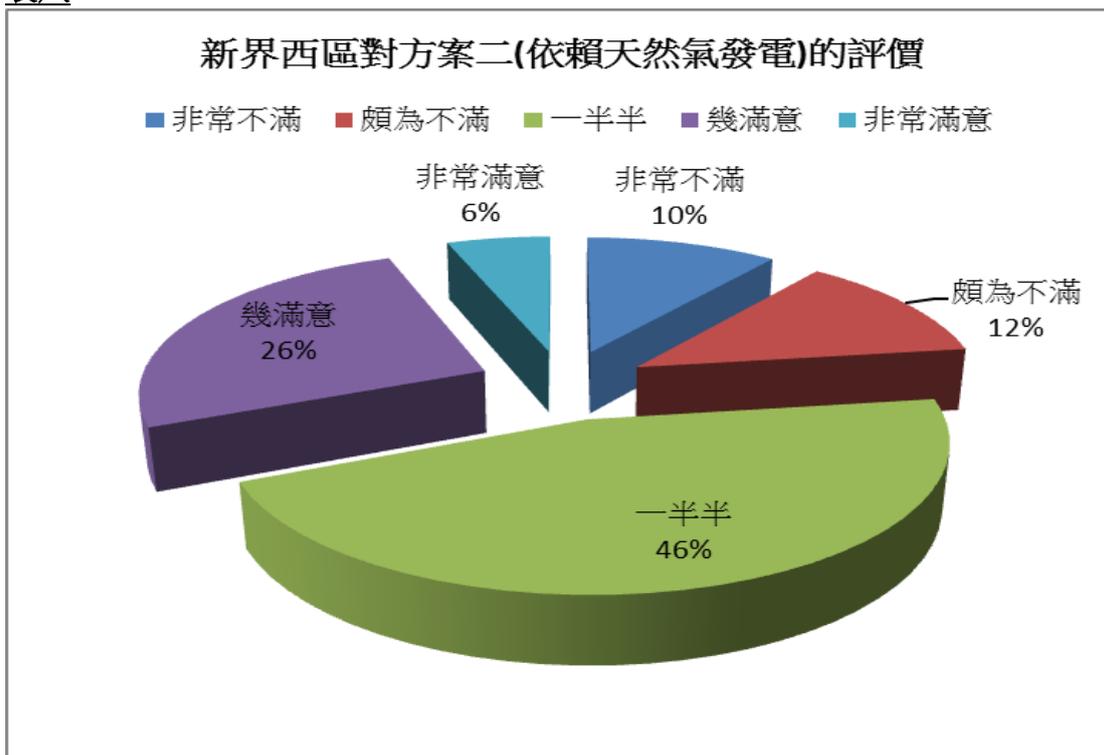
樣本數目：772

表七



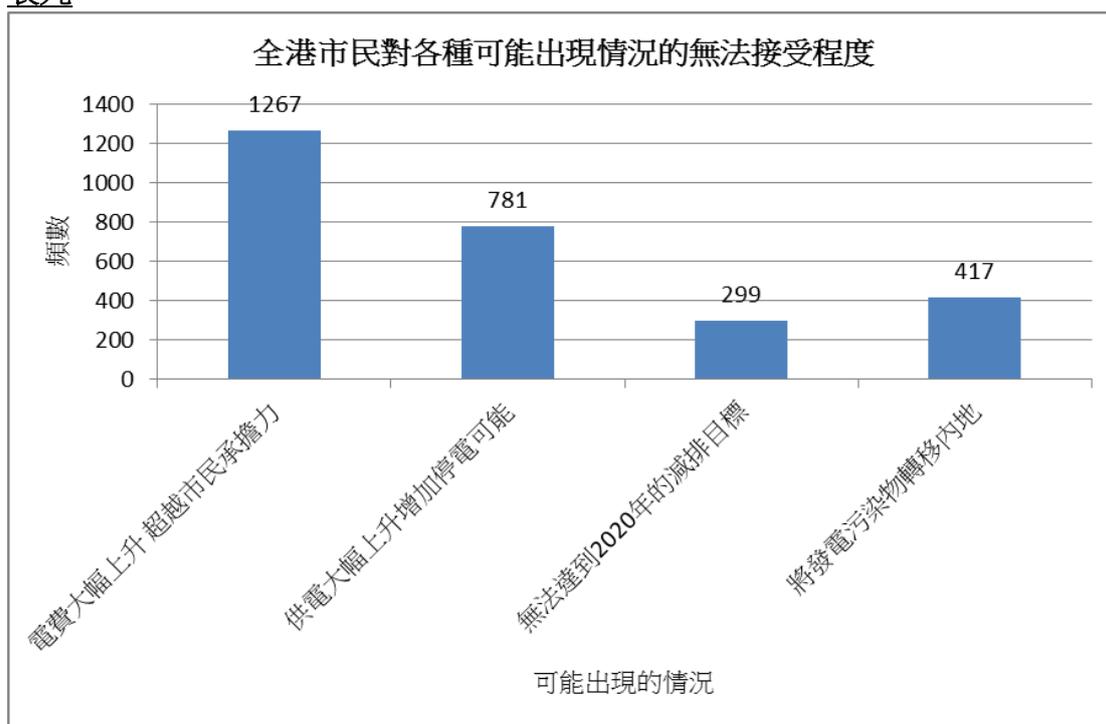
樣本數目：603

表八



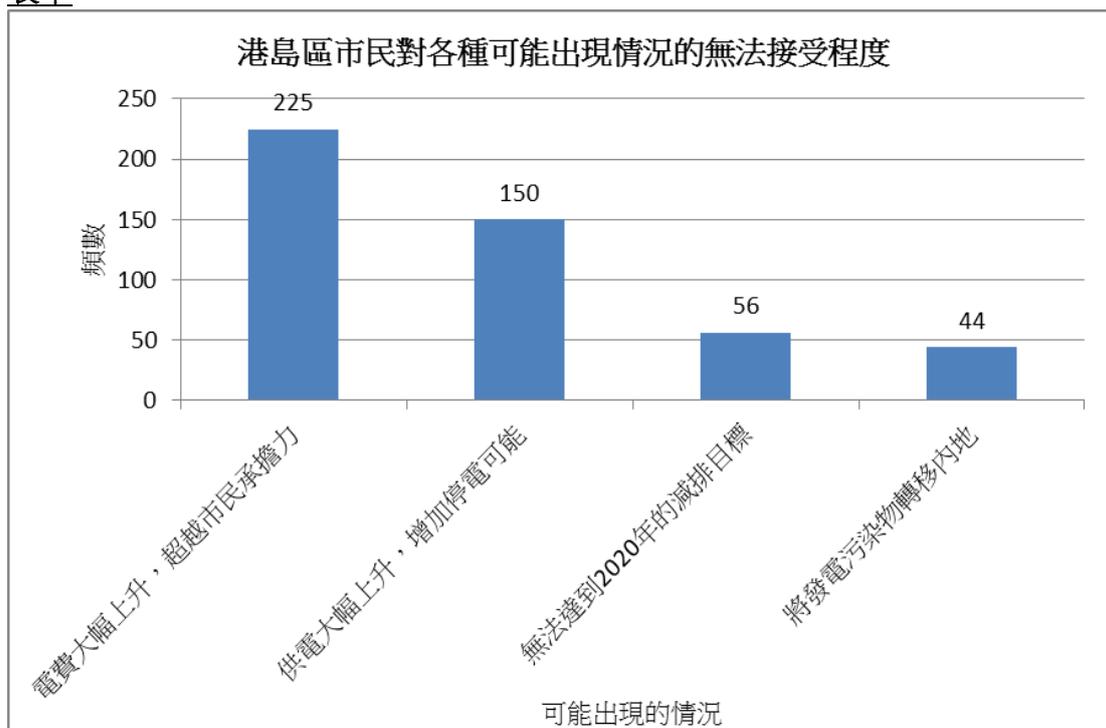
樣本數目：601

表九



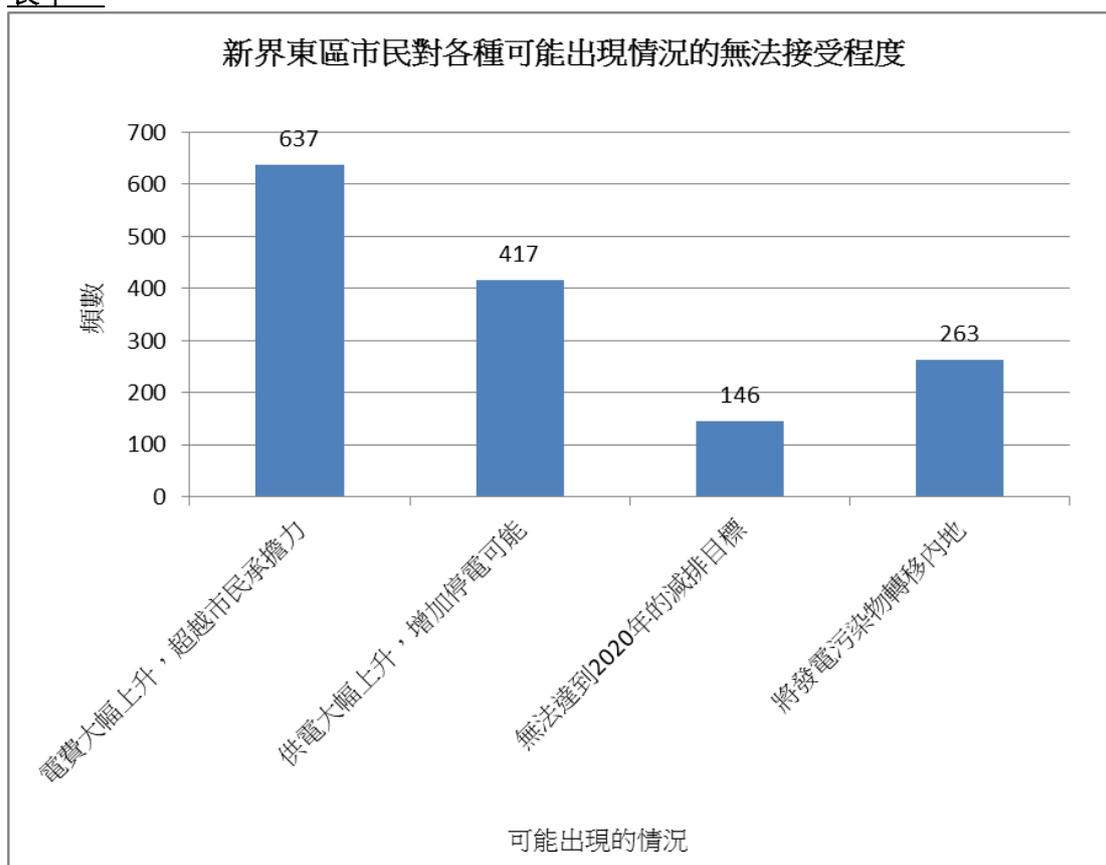
樣本數目：1739

表十



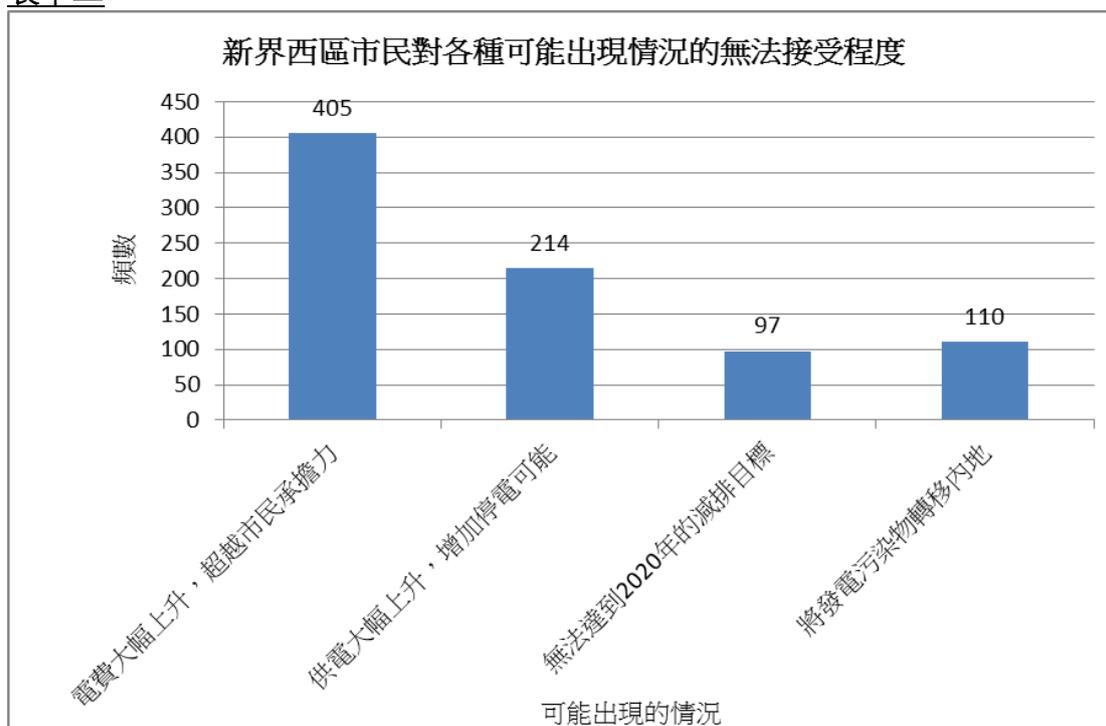
樣本數目：309

表十一



樣本數目：826

表十二



樣本數目：604

## 問卷樣本及調查結果 (全港)

## 《新民黨及公民力量對“未來發電燃料組合”公眾諮詢問卷調查報告》

政府於 2014 年 3 月起就未來發電燃料組合進行為期三個月的公眾諮詢。為改善空氣質素及滿足不斷上升的電力需求，當局有必要調整現時的發電方式。由於燃料組合將會直接影響將來的電費調整，長遠與民生及經濟競爭力息息相關。新民黨及公民力量希望透過問卷，收集市民對電力供應及能源政策的意見。是次問卷計劃在全港不同地區合共完成 1739 份問卷。

## 1. 你認為現時的電費水平屬於？

	頻數	百份比
A. 廉宜	126 人	7.35%
B. 合理	730 人	42.6%
C. 太貴	859 人	50.1%

## 2. 在電力供應上，你認為以下那個標準最為重要？

	頻數	百份比
A. 安全	661 人	38.7%
B. 可靠性	391 人	22.9%
C. 合理價格	458 人	26.8%
D. 環保表現	200 人	11.7%

## 3. 為減少污染物及溫室氣體排放及減低發電成本，會否支持向內地正在興建中的核電廠購入更多核電？

	頻數	百份比
A. 會	747 人	43.8%
B. 不會	959 人	56.2%

## 4. 諮詢文件提出方案各有優劣，你認為下列那種情況屬不能接受(可選多於一項)：

	頻數	百份比
A. 電費大幅上升，超越市民承擔力	1267 人	72.9%
B. 供電穩定性下降，增加停電可能	781 人	44.9%
C. 無法達到 2020 年的減排目標	299 人	17.2%
D. 將發電污染物轉移內地	417 人	24.0%

5. 有報導指預料文件提出的兩個燃料組合，均會令 2020 年的發電成本將會上升一倍，為了清潔、環保和穩定的能源，你願意支付多少額外電費？

	頻數	百份比
A. 三成	627 人	36.6%
B. 五成	119 人	6.95%
C. 一倍	90 人	5.26%
D. 兩倍	37 人	2.16%
E. 不願意支付增幅	838 人	49.0%

6. 政府建議以向內地南網購電，或改為依賴天然氣發電，取代以燃煤發電。你會如何評價諮詢文件中的兩個方案？

#### 方案一 向內地南網購電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	291 人	17.5%
B. 頗為不滿	305 人	18.4%
C. 一半半	700 人	42.1%
D. 幾滿意	274 人	16.5%
E. 非常滿意	91 人	5.48%

#### 方案二 依賴天然氣發電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	105 人	6.25%
B. 頗為不滿	203 人	12.1%
C. 一半半	753 人	44.8%
D. 幾滿意	484 人	28.8%
E. 非常滿意	136 人	8.09%

受訪者性別：

	頻數	百份比
男性	686 人	40.2%
女性	1021 人	59.8%

年齡：

	頻數	百份比
18-30 歲	337 人	19.7%
30-60 歲	860 人	50.3%
60 歲或以上	514 人	30.0%

## 問卷樣本及調查結果 (港島區)

## 《新民黨及公民力量對“未來發電燃料組合”公眾諮詢問卷調查報告》

政府於今年三月起就未來發電燃料組合進行為期三個月的公眾諮詢。為改善空氣質素及滿足不斷上升的電力需求，當局有必要調整現時的發電方式。由於燃料組合將會直接影響將來的電費調整，長遠與民生及經濟競爭力息息相關。新民黨及公民力量希望透過問卷，收集市民對電力供應及能源政策的意見。是次問卷計劃在港島區合共完成 309 份問卷。

## 1. 現時的電費水平屬於？

	頻數	百份比
A. 廉宜	50 人	16.3%
B. 合理	137 人	44.6%
C. 太貴	120 人	39.1%

## 2. 在電力供應上，你認為以下那個標準最為重要？

	頻數	百份比
A. 安全	130 人	42.1%
B. 可靠性	79 人	25.6%
C. 合理價格	85 人	27.5%
D. 環保表現	15 人	4.85%

## 3. 為減少污染物及溫室氣體排放及減低發電成本，會否支持向內地正在興建中的核電廠購入更多核電？

	頻數	百份比
A. 會	160 人	51.8%
B. 不會	149 人	48.2%

## 4. 諮詢文件提出方案各有優劣，你認為下列那種情況屬不能接受 (可選多於一項)：

	頻數	百份比
A. 電費大幅上升，超越市民承擔力	225 人	72.8%
B. 供電穩定性下降，增加停電可能	150 人	48.5%
C. 無法達到 2020 年的減排目標	56 人	18.1%
D. 將發電污染物轉移內地	44 人	14.2%

5. 有報導指預料文件提出的兩個燃料組合，均會令 2020 年的發電成本將會上升一倍，為了清潔、環保和穩定的能源，你願意支付多少額外電費？

	頻數	百份比
A. 三成	151 人	48.9%
B. 五成	21 人	6.80%
C. 一倍	4 人	1.29%
D. 兩倍	2 人	0.647%
E. 不願意支付增幅	131 人	42.4%

6. 政府建議以向內地南網購電，或改為依賴天然氣發電，取代以燃煤發電。你會如何評價諮詢文件中的兩個方案？

#### 方案一 向內地南網購電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	39 人	12.7%
B. 頗為不滿	57 人	18.6%
C. 一半半	126 人	41.0%
D. 幾滿意	53 人	17.3%
E. 非常滿意	32 人	10.4%

#### 方案二 依賴天然氣發電

	頻數	百分比
A. 非常不滿	23 人	7.47%
B. 頗為不滿	41 人	13.3%
C. 一半半	141 人	45.8%
D. 幾滿意	76 人	24.7%
E. 非常滿意	27 人	8.77%

受訪者性別：

	頻數	百份比
男性	135 人	43.8%
女性	173 人	56.2%

年齡：

	頻數	百份比
18-30 歲	55 人	17.9%
30-60 歲	155 人	50.3%
60 歲或以上	98 人	31.8%

## 問卷樣本及調查結果 (新界東)

## 《新民黨及公民力量對“未來發電燃料組合”公眾諮詢問卷調查報告》

政府於今年三月起就未來發電燃料組合進行為期三個月的公眾諮詢。為改善空氣質素及滿足不斷上升的電力需求，當局有必要調整現時的發電方式。由於燃料組合將會直接影響將來的電費調整，長遠與民生及經濟競爭力息息相關。新民黨及公民力量希望透過問卷，收集市民對電力供應及能源政策的意見。是次問卷計劃在新界東區合共完成 826 份問卷。

## 1. 現時的電費水平屬於？

	頻數	百份比
A. 廉宜	29 人	3.60%
B. 合理	356 人	44.2%
C. 太貴	421 人	52.2%

## 2. 在電力供應上，你認為以下那個標準最為重要？

	頻數	百份比
A. 安全	347 人	43.5%
B. 可靠性	172 人	21.6%
C. 合理價格	187 人	23.5%
D. 環保表現	91 人	11.4%

## 3. 為減少污染物及溫室氣體排放及減低發電成本，會否支持向內地正在興建中的核電廠購入更多核電？

	頻數	百份比
A. 會	314 人	39.6%
B. 不會	479 人	60.4%

## 4. 諮詢文件提出方案各有優劣，你認為下列那種情況屬不能接受 (可選多於一項)：

	頻數	百份比
A. 電費大幅上升，超越市民承擔力	637 人	71.1%
B. 供電穩定性下降，增加停電可能	417 人	50.5%
C. 無法達到 2020 年的減排目標	146 人	17.7%
D. 將發電污染物轉移內地	263 人	31.8%

5. 有報導指預料文件提出的兩個燃料組合，均會令 2020 年的發電成本將會上升一倍，為了清潔、環保和穩定的能源，你願意支付多少額外電費？

	頻數	百份比
A. 三成	314 人	39.3%
B. 五成	43 人	5.38%
C. 一倍	37 人	4.63%
D. 兩倍	9 人	1.13%
E. 不願意支付增幅	397 人	49.6%

6. 政府建議以向內地南網購電，或改為依賴天然氣發電，取代以燃煤發電。你會如何評價諮詢文件中的兩個方案？

#### 方案一向內地南網購電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	133 人	17.7%
B. 頗為不滿	149 人	19.8%
C. 一半半	316 人	42.1%
D. 幾滿意	120 人	16.0%
E. 非常滿意	33 人	4.39%

#### 方案二 依賴天然氣發電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	19 人	2.46%
B. 頗為不滿	88 人	11.4%
C. 一半半	337 人	43.7%
D. 幾滿意	253 人	32.8%
E. 非常滿意	75 人	9.72%

受訪者性別：

	頻數	百份比
男性	292 人	36.7%
女性	504 人	63.3%

年齡：

	頻數	百份比
18-30 歲	124 人	15.5%
30-60 歲	395 人	49.4%
60 歲或以上	280 人	35.0%

## 問卷樣本及調查結果 (新界西)

## 《新民黨及公民力量對“未來發電燃料組合”公眾諮詢問卷調查報告》

政府於今年三月起就未來發電燃料組合進行為期三個月的公眾諮詢。為改善空氣質素及滿足不斷上升的電力需求，當局有必要調整現時的發電方式。由於燃料組合將會直接影響將來的電費調整，長遠與民生及經濟競爭力息息相關。新民黨及公民力量希望透過問卷，收集市民對電力供應及能源政策的意見。是次問卷計劃在新界西區合共完成 604 份問卷。

## 1. 現時的電費水平屬於？

	頻數	百份比
A. 廉宜	47 人	7.81%
B. 合理	237 人	39.4%
C. 太貴	318 人	52.8%

## 2. 在電力供應上，你認為以下那個標準最為重要？

	頻數	百份比
A. 安全	184 人	30.5%
B. 可靠性	140 人	23.2%
C. 合理價格	186 人	30.8%
D. 環保表現	94 人	15.6%

## 3. 為減少污染物及溫室氣體排放及減低發電成本，會否支持向內地正在興建中的核電廠購入更多核電？

	頻數	百份比
A. 會	273 人	45.2%
B. 不會	331 人	54.8%

## 4. 諮詢文件提出方案各有優劣，你認為下列那種情況屬不能接受 (可選多於一項)：

	頻數	百份比
A. 電費大幅上升，超越市民承擔力	405 人	67.1%
B. 供電穩定性下降，增加停電可能	214 人	35.4%
C. 無法達到 2020 年的減排目標	97 人	16.1%
D. 將發電污染物轉移內地	110 人	18.2%

5. 有報導指預料文件提出的兩個燃料組合，均會令 2020 年的發電成本將會上升一倍，為了清潔、環保和穩定的能源，你願意支付多少額外電費？

	頻數	百份比
A. 三成	162 人	26.9%
B. 五成	55 人	9.14%
C. 一倍	49 人	8.14%
D. 兩倍	26 人	4.32%
E. 不願意支付增幅	310 人	51.5%

6. 政府建議以向內地南網購電，或改為依賴天然氣發電，取代以燃煤發電。你會如何評價諮詢文件中的兩個方案？

#### 方案一 向內地南網購電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	119 人	19.7%
B. 頗為不滿	99 人	16.4%
C. 一半半	258 人	42.8%
D. 幾滿意	101 人	16.7%
E. 非常滿意	26 人	4.31%

#### 方案二 依賴天然氣發電

	頻數	百份比
A. 非常不滿	63 人	10.5%
B. 頗為不滿	74 人	12.3%
C. 一半半	275 人	45.8%
D. 幾滿意	155 人	25.8%
E. 非常滿意	34 人	5.66%

受訪者性別：

	頻數	百份比
男性	259 人	43.0%
女性	344 人	57.0%

年齡：

	頻數	百份比
18-30 歲	158 人	26.2%
30-60 歲	310 人	51.3%
60 歲或以上	136 人	22.5%

618B00154

618B00154



海洋公園公司  
OCEAN PARK  
CORPORATION

18 June 2014

Our Ref: EDO/1019

Electricity Consultation  
15/F, Central Government Offices  
2 Tin Mei Avenue, Tamar.

Dear Sirs,

The undersigned, being one of the international theme parks in Hong Kong who uses significant quantities of electricity, would like the option to purchase electricity generated from renewable sources for the entirety of our direct electricity consumption in Hong Kong. This could be accomplished through direct purchase via "renewable energy certificates" as is done in many other locations, or some other equivalent option, to any extent that it is available.

We acknowledge that electricity from renewable sources may be more expensive than electricity generated by burning fossil fuels or from nuclear generation. However, we are willing to pay such a premium (to be agreed upon), fully expecting that, over time, any price differential will be decreased to a level which is acceptable and on the level of international pricing in other major cities. Electricity from fossil fuels and nuclear are acknowledged to pass significant external costs to society, and do not incorporate such costs into the current pricing for electricity. As this pricing situation is becoming better understood, with new options available, our supply chain and sustainability guidelines will increasingly demand energy from renewable and sustainable sources.

The benefits of clean energy are significant, and include decreases in global warming, reductions in air pollution, conservation of limited resources, and water preservation. We would like the option to purchase clean energy as part of our corporate mandates to reduce our environmental footprints.

Yours faithfully,

George Tso  
Executive Director, Engineering

GT:jl

海洋公園力求成為一個世界級具領導地位的主題公園，為遊人帶來一個既開心又難忘的旅程，將遊人與大自然緊密聯繫起來。  
Ocean Park aspires to be a world leader in providing excellent guest experiences in a theme park environment connecting people with nature.

Member of **ASSOCIATION  
OF ZOOS &  
AQUARIUMS**  
www.oceanpark.com.hk

## 綠色和平對未來發電燃料組合之意見

綠色和平認為政府在未來發電燃料組合中提出的兩個方案，內容並未夠周詳，令市民無法了解日後本地電力市場的實際安排，難以討論兩個方案中涉及的成本、污染、可靠度、以及靈活性等關鍵問題。所以，綠色和平認為方案一和二，並未能反映香港社會對電力市場的期望，故建議特區政府按以下原則改革燃料組合。

### 1. 確保本地有足夠機組應付電力峰值需求

香港未來本地的發電機組容量，應維持在足夠應付本地電力峰值需求水平，以確保本地有足夠發電能力應付需求，避免社會各界對電力穩定性產生憂慮。但香港沒有必要維持目前超過三成的後備發電機組容量，政府應藉淘汰舊有煤電機組的同時，減少兩電的不必要投資，以降低本地的電費升幅。

### 2. 全面開放可再生能源貿易

由於目前香港的電網為兩電所壟斷，可再生能源的市場變相成為兩電的獨家生意。因此，政府應將本地電網開放予香港境內外的可再生能源項目，要求兩電認購該項目的可再生能源，並經過電網連接至香港，供用戶使用。此舉將有助提升香港的可再生能源比例，同時有助不同企業加入發展本地以及區內的可再生能源項目。

### 3. 釐清燃料的長遠供應可靠度

香港未來發電燃料組合的公眾諮詢，深刻地影響 2020 年往後 20 至 30 年的社會發展。因此，香港在籌備發電燃料組合時，必須驗證燃料的長遠供應可靠度。唯目前兩個方案中，同樣欠缺對於內地供氣或供電的評估。

### 4. 能源/電力購買合約以競價形式優先

無論方案一或方案二，政府都未有提及落實購買的合約安排。如只按現有的跨境交易模式，指定向南方電網、中海油或中石油，入口電力或天然氣，皆不可能為香港的電力市場引入競爭。因此，未來的跨境能源交易合約應以競價形式優先，提升香港電力市場的競爭元素。

### 5. 以額外性原則(additionality)避免污染轉移

目前兩個方案都會造成污染轉移的問題，都不過是從內地取得潔淨能源以淘汰本地的燃煤發電，並不符合環境公義的原則。所以，無論購電或購買天然氣，都必須符合額外性原則。所謂的額外性原則，即增加整體潔淨能源的供應，而不是掠奪既有的潔淨能源供應。

政府提出的兩個方案中均無法實行以上原則，造成兩個方案都未盡如人意的困局。因此，本會要求特區政府於日後跟進兩個方案時，必須按以上原則修訂方案，令香港的電力市場真正踏上可持續發展的道路。

回應表格  
香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

請於2014年6月18日或之前透過以下方式提交你的意見。

郵寄地址：香港添馬添美道二號政府總部東翼十五樓環境局電力檢討科

電子郵件：fuel\_mix@enb.gov.hk

傳真：2147 5834

第一部分(見註)

這是  團體回應 (代表個別團體或機構意見) 或  
 個人回應 (代表個人意見)

香港銀行同業結算有限公司

(個人或機構名稱)

(k)

(電話)

及

(電郵)

第二部分

燃料組合

燃料組合	輸入		天然氣	煤 (及可再生能源)
	核能 (大亞灣核電站)	從電網購電		
現時 (2012)	23%	-	22%	55%**
方案1*	通過從內地電 網購電以輸入 更多電力	20%	30%	40%
		總共：50%		
方案2*	利用更多天然 氣作本地發電	20%	-	60%
				20%

\*以上的燃料比例用以提供一個基礎作規劃電力供應所需的基建。不同燃料的實際分配應按實際情況釐定。

\*\*包括少量燃油。

### 第三部分

#### 具體諮詢問題

問1: 就安全、可靠性、合理價格、環保表現及其他相關的考慮而言，你對兩個燃料組合方案有何意見？(請就**每個**方案說明你的看法)

方案	支持	不支持	不支持方案的原因 (可選擇多過一項)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): <u>請看詳細回應</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): <u>請看詳細回應</u>

問2: 你認為在兩個燃料組合方案中，哪一個較理想？為什麼？(請只選擇一個)

方案1    
方案2    
請看詳細回應

原因: (可選擇多過一項)

安全

可靠性

合理價格

環保表現

其他  請註明: 請看詳細回應

### 第四部分

#### 其他意見或建議

見詳細回應

香港銀行同業結算有限公司

香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

詳細回應

1. 香港銀行同業結算有限公司是香港金融管理局和香港銀行公會共同持有的私營公司，負責營運香港銀行間涵蓋四種貨幣（港元、美元、歐元及人民幣）的同業結算及交收系統，並操作香港金融管理局旗下的債券中央結算及交收系統。作為營運香港重要金融基建的機構，我們十分重視香港電力供應的穩健性、可控性及可持續性。此外，憑藉穩定的營商環境及地源優勢，以及先進穩健的基礎設施，包括達國際最高標準的電力供應，香港政府大力推動創新科技發展，並著力吸引地區及國際機構在港設置數據中心，以吸引投資及創造就業。由於電力供應對本港發展十分關鍵，本公司就此諮詢提供意見。

2. 穩健性：安全及可靠的電力供應是維持香港民生、經濟及金融發展的基石，應被視為社會上重要的策略資源和發展方針。提供穩健的電力供應是電力方案的首要考慮。在確保電力供應的高可靠性方面，我們不支持方案一從內地電網購電，因為方案一是以香港政府與內地售電機構（中國南方電網有限公司）之間的商業合作模式來執行及確保供電可靠性，執行力度比由港方投資及由香港政府直接監管來確保供電可靠性為弱。儘管香港政府與內地當局如何就輸電合作敦促有關單位認真履行供電承諾，萬一內地售電機構不能履行穩定供電的指標，港方只能按商業原則及合約規定跟進及索償。我們相信索償條款的目的是只為確保內地售電方能穩定地供電提供誘因，絕對不能補償香港社會、經濟及金融市場因供電不穩而蒙受在商業及聲譽上的損失。

3. 鑑於香港沒有監察中國內地電廠的權限，以及過去兩電在香港政府的直接監管下維持出色的供電穩健性，此等直接監管機制行之有效，應予以肯定並繼續維持。

4. 可控性：電力作為社會上重要的策略資源，其發展的可控性應當是穩健性以外的另一重要考慮。我們認為香港電力供應長遠應做到自給自足，在發展及投資上擁有自主權。方案一買電方案涉及開發跨境輸電網絡的投資，方案二加大天然氣發電比例則涉及開發新的

天然氣發電設施，以取代即將退役的燃煤發電機組。

5. 同樣的投資，方案一形成直接依賴內地輸電的因素，而方案二則加強香港本地自行發電的能力，縱使我們仍須間接依賴外部供應發電原材料，總括而言投資加強本港的發電設施可提高香港在電力供應上的自主權及可控性，這個策略發展方向比買電優勝。另外，假若投資方案一，因涉及重大投資，會排除日後選擇方案二或其他加強本地發電能力的方案，並不可取。

6. 可持續性：在合理價格的基礎上提供優質的電力供應，有利香港民生發展及加強營商環境。要持續發展這優勢，必須慎重考慮發電投資及未來電價對民生及商業成本的影響。作為本地企業之一，我們不希望看見電價大幅上漲增加營商成本，這樣也對香港的可持續性發展不利。我們建議當局詳細分析兩個方案的總成本，是否如文件內論述有關兩個方案涉及相約的投資及影響。諮詢文件中提到方案一涉及開發本地後備發電設施的額外投資，這樣的話方案一的總投資額會否倍增及超過方案二的投資，在諮詢文件未有交待。倘若屬實，方案二的投資是否更符合成本效益，當局應詳細考慮。

7. 再者，這次諮詢排除了維持現有燃料發電組合的可能性，也未就更換新的燃煤發電機組的投資作出分析。對此影響本地民生、經濟及金融發展的重要議題，我們建議應提供這方面資料讓社會人士考慮。雖然我們理解政府有環保減排的目標，而降低燃煤發電比例對達到此目標起積極作用，但我們認為社會需要充分了解達至減排目標的社會及商業成本。

8. 假若更換新的燃煤發電機組與開發新的天然氣發電機組（即方案二）成本相若，我們會支持方案二。但若前者的開發及日後營運成本較方案二低，則我們認為應作進一步分析及在社會上公開討論，務求在環保減排及民生商業持續發展之間取得平衡和社會共識。

9. 就目前的諮詢文件提供的資料，本公司不支持方案一。另外，在未有充分資料分析方案二利弊的情況下，暫時也不支持方案二。

2014年6月18日

618b00157

618 B 00157

Annex

**Response Form**  
**Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation for Hong Kong**

Please send this response form to us on or before **18 June 2014** by one of these means:

mail: Environment Bureau, Electricity Reviews Division, 15/F, East Wing,  
 Central Government Offices, 2 Tim Mei Avenue, Tamar, Hong Kong

e-mail: fuel\_mix@enb.gov.hk

fax: 2147 5834

**Part 1** (See Notes)

This is a  corporate response (representing the views of a group or an organisation) or  
 individual response (representing the views of an individual)

by Energy Resources Management  
 (name of person or organisation)

at \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_  
 (telephone) (e-mail)

**Part 2**

**Fuel Mix Options**

FUEL MIX	IMPORT		NATURAL GAS	COAL (& RE)
	NUCLEAR (DBNPS)	GRID PURCHASE		
Existing (2012)	23%	-	22%	55% **
<b>OPTION 1*</b> Importing more electricity through purchase from the Mainland power grid	20%	30%	40%	10%
	Total : 50%			
<b>OPTION 2*</b> Using more natural gas for local generation	20%	-	60%	20%

\* The above fuel mix ratios aim at providing a basis for planning the necessary infrastructure for electricity supply. Flexibility should apply to actual deployment of each fuel type, having regard to the circumstances happening on the ground.

\*\* Inclusive of a small percentage of oil

Part 3

**Specific Questions for Consultation**

Q1: How do you view each of the two fuel mix options with regard to safety, reliability, cost, environmental performance and other relevant considerations? (Please indicate your view on **EACH** of the two options.)

Option	Support	Not Support	Reason for NOT supporting (You can tick more than one box)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>Safety</b> <input type="checkbox"/> <b>Reliability</b> <input type="checkbox"/> <b>Affordability</b> <input type="checkbox"/> <b>Environmental performance</b> <input type="checkbox"/> <b>Others (please specify):</b> _____ _____
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>Safety</b> <input type="checkbox"/> <b>Reliability</b> <input type="checkbox"/> <b>Affordability</b> <input type="checkbox"/> <b>Environmental performance</b> <input type="checkbox"/> <b>Others (please specify):</b> _____ _____

Q2: Which of the two fuel mix options do you prefer? Why? (Please tick **ONLY ONE** box)

- Option 1
- Option 2

Reasons: (You can tick more than one box below)

- Safety
- Reliability
- Affordability
- Environmental Performance
- Others

Please specify: \_\_\_\_\_

Part 4

**Other Comments and Suggestions**

See attached

## Comments and Suggestions

Government is to be commended for engaging the public in this important matter.

Energy Resources Management, Hong Kong's oldest energy management consultancy, finds that the information provided/available at this stage is insufficient to determine whether Option 1 or Option 2 would best serve the long term interests of various sectors making up the Hong Kong community.

Under the category of 'Comments and Suggestions', our advice is that some third Option must be developed to allow for the importation of electricity generated from renewable sources located in mainland China. Many of Energy Resources Management's international clients have corporate mandates to buy clean electricity, even at a price premium. No doubt many local companies would also adopt such an arrangement if the choice were available to them. Government needs to include ways for such companies to fully meet their clean energy aspirations.

Furthermore, these companies have targets of continuous improvement, targets which could not be met in locations where fuel source options get locked in due to development of excess capacity of fossil fuel plant.

The two Options also err in assuming growing consumption of electricity. Investing the billions of dollars currently mooted for these options into energy efficiency instead could without question result in a diminishing rather than growing consumption story. Twenty-five years ago the concept of stranded assets was not well known. Today, however, it is common to read studies calculating the losses due to such misinvestment. It would be inexcusable to create new stranded assets in the form of unneeded power stations or interconnection systems.

Energy Resources Management advises Government to declare that while this consultation has revealed much useful information, and was well worth conducting, nonetheless it is clear that no valid conclusion can be drawn from it, and so no attempt will be made to force a conclusion where there is none.

## Response Form

## Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation for Hong Kong

Please send this response form to us on or before 18 June 2014 by one of these means:

mail: Environment Bureau, Electricity Reviews Division, 15/F, East Wing,  
Central Government Offices, 2 Tim Mei Avenue, Tamar, Hong Kong

e-mail: fuel\_mix@enb.gov.hk

fax: 2147 5834

## Part 1 (See Notes)

This is a  corporate response (representing the views of a group or an organisation) or  
 individual response (representing the views of an individual)

by Environment and Energy Working Group, The 30SGroup  
(name of person or organisation)

at \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_  
(telephone) (e-mail)

## Part 2

## Fuel Mix Options

FUEL MIX	IMPORT		NATURAL GAS	COAL (& RE)
	NUCLEAR (DBNPS)	GRID PURCHASE		
Existing (2012)	23%	-	22%	55%**
<b>OPTION 1*</b> Importing more electricity through purchase from the Mainland power grid	20%	30%	40%	10%
	Total : 50%			
<b>OPTION 2*</b> Using more natural gas for local generation	20%	-	60%	20%

\* The above fuel mix ratios aim at providing a basis for planning the necessary infrastructure for electricity supply. Flexibility should apply to actual deployment of each fuel type, having regard to the circumstances happening on the ground.

\*\* Inclusive of a small percentage of oil

### Part 3

#### Specific Questions for Consultation

Q1: How do you view each of the two fuel mix options with regard to safety, reliability, cost, environmental performance and other relevant considerations? (Please indicate your view on **EACH** of the two options.)

Option	Support	Not Support	Reason for NOT supporting (You can tick more than one box)
<b>1</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>Safety</b> <input type="checkbox"/> <b>Reliability</b> <input type="checkbox"/> <b>Affordability</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Environmental performance</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Others (please specify):</b> _____ <small>As an enabler of future electricity market reform of Hong Kong</small>
<b>2</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>Safety</b> <input type="checkbox"/> <b>Reliability</b> <input type="checkbox"/> <b>Affordability</b> <input type="checkbox"/> <b>Environmental performance</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Others (please specify):</b> _____ <small>Option 2 has a potential of locking HK's electricity market structure in a status quo</small>

Q2: Which of the two fuel mix options do you prefer? Why? (Please tick **ONLY ONE** box)

- Option 1   
 Option 2

Reasons: (You can tick more than one box below)

- Safety   
 Reliability   
 Affordability   
 Environmental Performance   
 Others

**Please specify:** As a potential enabler of future electricity market reform

### Part 4

#### Other Comments and Suggestions

Please see the Appendix (a powerpoint presentation entitled "Electricity Generation Fuel Mix for Hong Kong: Why a Holistic Approach is Necessary and Possible?" dated 18th June 2014)

Appendix  
Electricity Generation Fuel Mix for  
Hong Kong: Why Is a Holistic  
Approach Necessary and Possible?

18<sup>th</sup> June 2014

Environment & Energy Working Group  
The 30SGroup



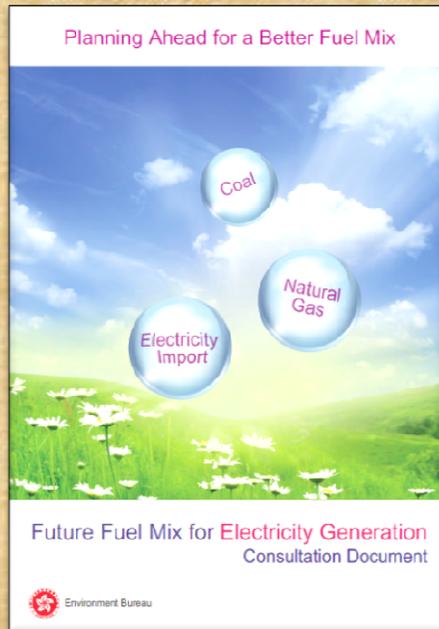
# Executive Summary

- The 30SGroup’s Environment and Energy Working Group (E&EWG) is supportive of the fuel mix public consultation in principle, and believes the HKSAR government should take a holistic review and public consultation on a comprehensive energy-climate policy that addresses the supply-side, demand-side, as well as regulatory and innovation aspects of Hong Kong’s power market in future.
- We strongly believe that Renewable Energy, Energy Efficiency, as well as Innovations in Electricity Technology are untapped opportunities and these are not adequately addressed in the current fuel mix consultation process.
- Without further detailed information from the Government on the economic, environmental, engineering and other aspects of Option 1 and Option 2, it is difficult for us and the general public of arriving at any conclusive remarks on our preference of either option over the other. The lack of adequate information, the risk of information asymmetry and misinformation during this fuel mix consultation do not benefit a healthy, rational and fact-driven public debate. We encourage the HKSAR Government to lead a more informed public policy analysis and discussion with more comprehensive information and knowledge ready to be shared with the HK citizens and concerned stakeholders.
- Notwithstanding, the 30SGroup E&EWG is inclined to support Option 1 – Purchase of Electricity from players other than CLP and HEC as this option, if designed properly and executed with due diligence, will have the potential of enabling the next stage of electricity market reform for Hong Kong. Option 2, which relies solely on local generation using more natural gas under the current market structure, will potentially lead to a “lock-in” and path dependency not conducive to the redesign and restructuring of the local power market for Hong Kong in meeting new energy security and climate change challenges via innovations.

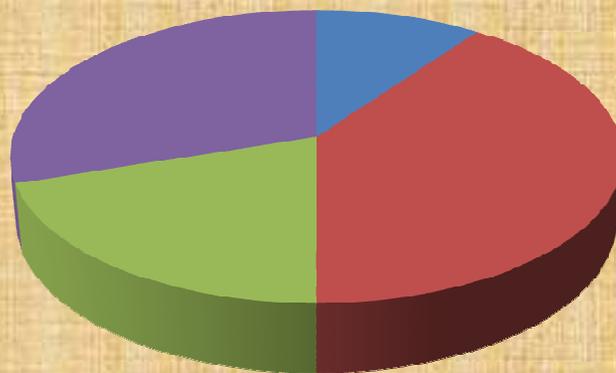


# Out from Nowhere?

## In 2014: Hong Kong's fuel-mix debate

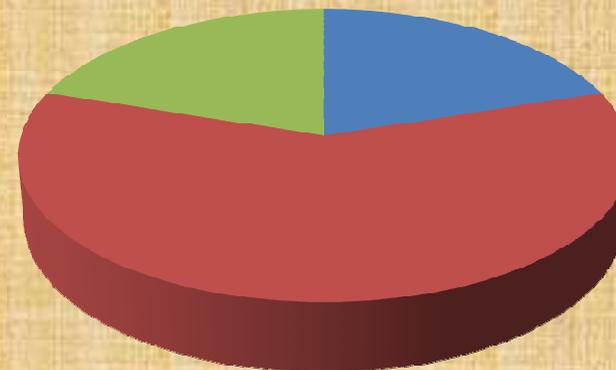


FUEL MIX	IMPORT		NATURAL GAS	COAL (& RE)
	NUCLEAR (DBNPS)	GRID PURCHASE		
Existing (2012)	23%	-	22%	55% <sup>12</sup>
<b>OPTION 1*</b>	<b>Importing more electricity through purchase from the Mainland power grid</b>	20%	30%	40%
		Total : 50%		
<b>OPTION 2*</b>	<b>Using more natural gas for local generation</b>	20%	-	60%
				20%



Option 1

- Coal & RE
- Natural Gas
- Nuclear
- Grid Purchase



Option 2

- Coal & RE
- Natural Gas
- Nuclear
- Grid Purchase



... in fact, fuel-mix policy can never stand on its own

中電

港燈

南方電網

環境局

管制協議

空氣污染

開放市場

穩定

可靠

電力供應

能源安全

安全

燃料組合

氣候變化

核電

天然氣

煤

可再生能源

消費者權益

電費

基建

內地

市場改革

能源政策

自給自足



## No consensus among experts either ...

“It takes a lot of investment and time to build a highly reliable power supply network, but it takes almost nothing to trash it ... Hong Kong should not go down this road.”

*Dr. Chung Chi-yung, Hong Kong Polytechnic University*

“The southern China grid is more than 10 times bigger than Hong Kong’s. In theory, they should have more worries than us about grid failure.”

*Dr. Chan Fuk-cheung, former HKIE President*

“Populism prevails in the debate ... as you can see, many are asking why Hong Kong has to rely on the mainland for everything from fresh water to electricity ...”

*Dr. Tso Che-wah, City University of Hong Kong*

“[Securing priority supply from the mainland] was all a matter of money ... The import option will allow [Hong Kong] to pass on the risks of the gas price fluctuation that we could otherwise face if we adopt the local-generation option.”

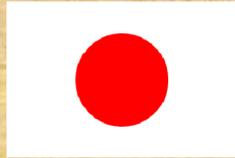
*Dr. Mak Sui-choi, Hong Kong Baptist University*

Source: “Experts split over ‘trust issue’ in city’s fuel-mix debate”, *South China Morning Post*, 28<sup>th</sup> April 2014



## If we look beyond Hong Kong

- Japan



- United States



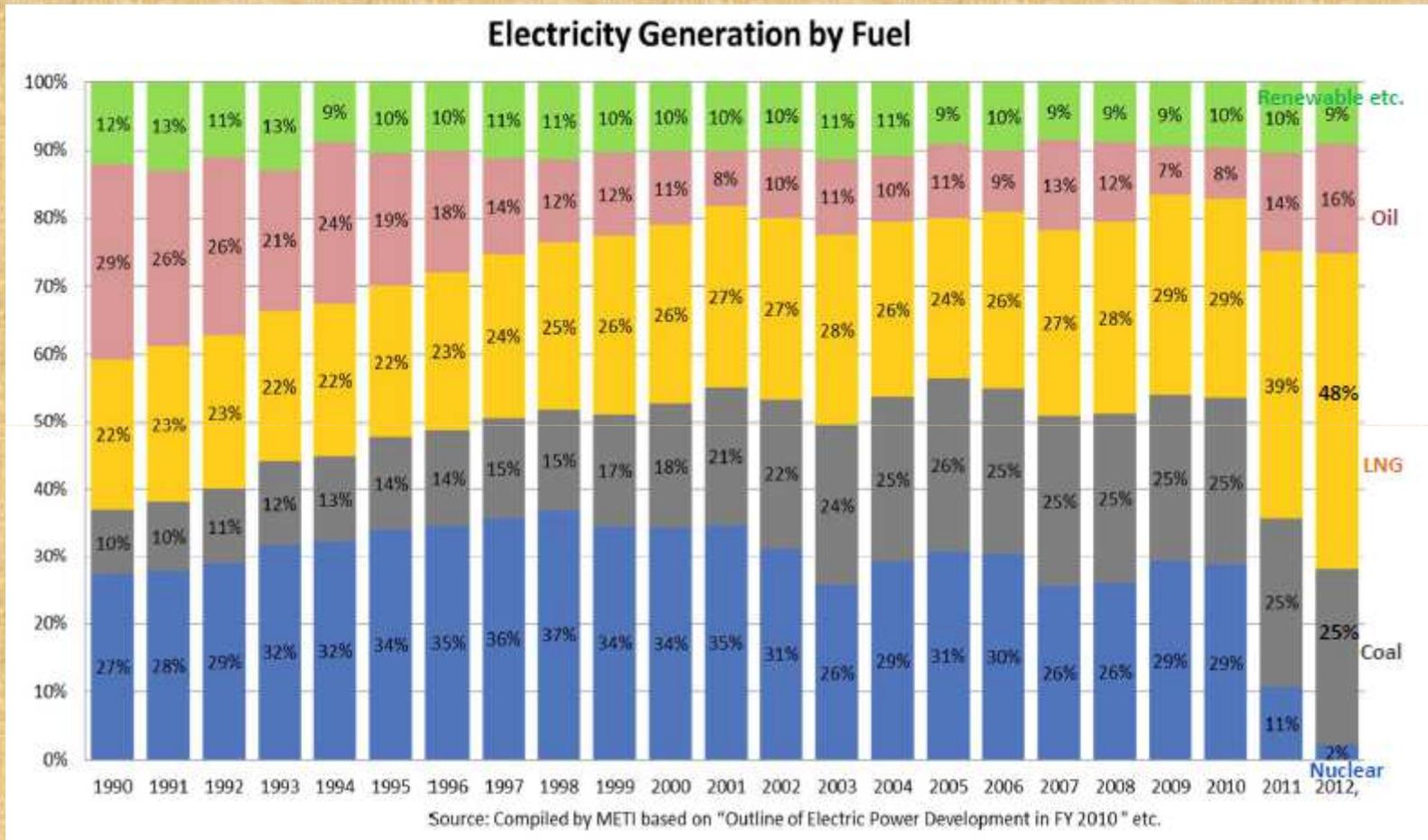
- Mainland China



– Guangdong Province



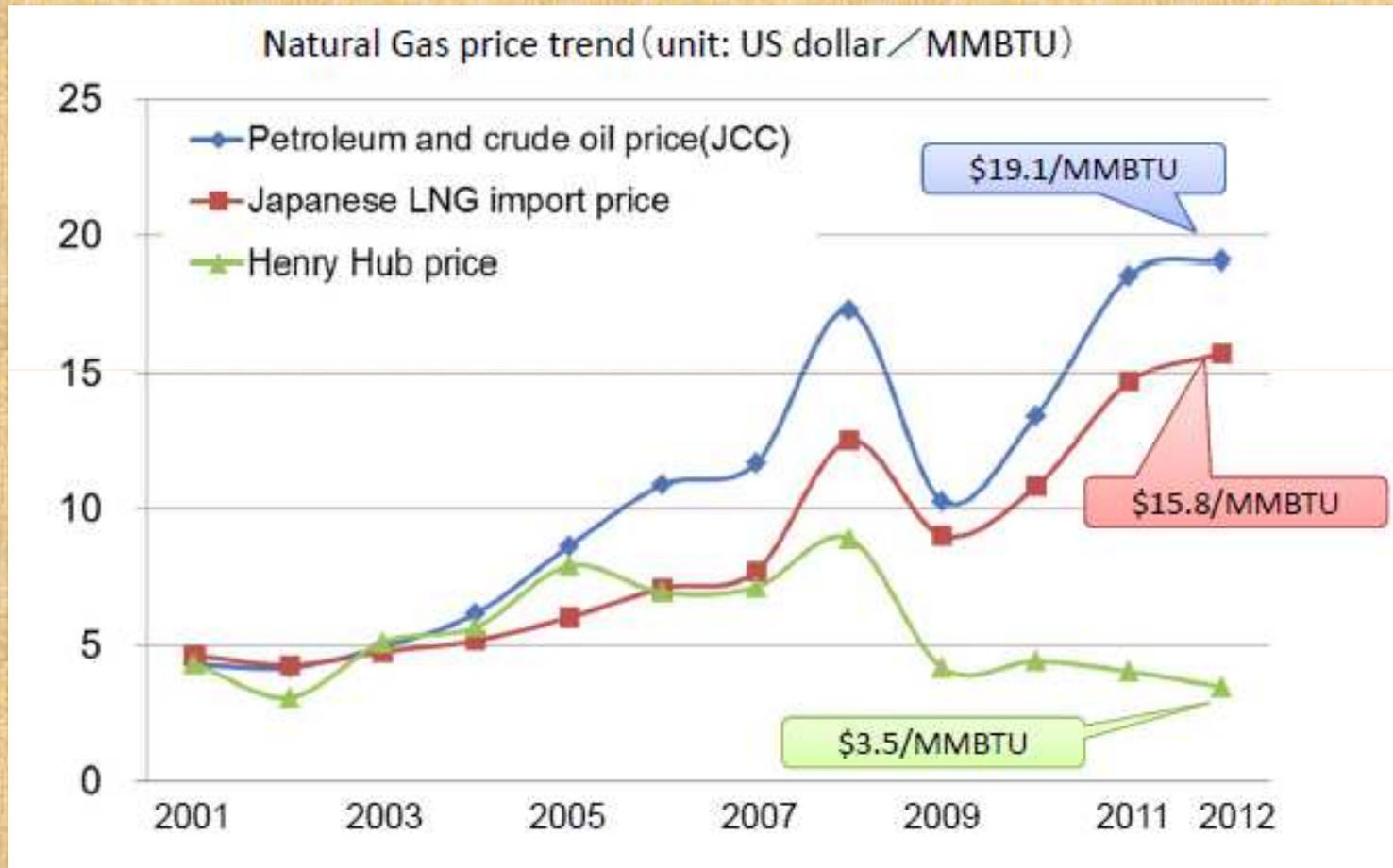
# Japan's fuel mix: Before and After Fukushima incident



- Source: Ministry of Economic, Trade and Industry, Japan Government



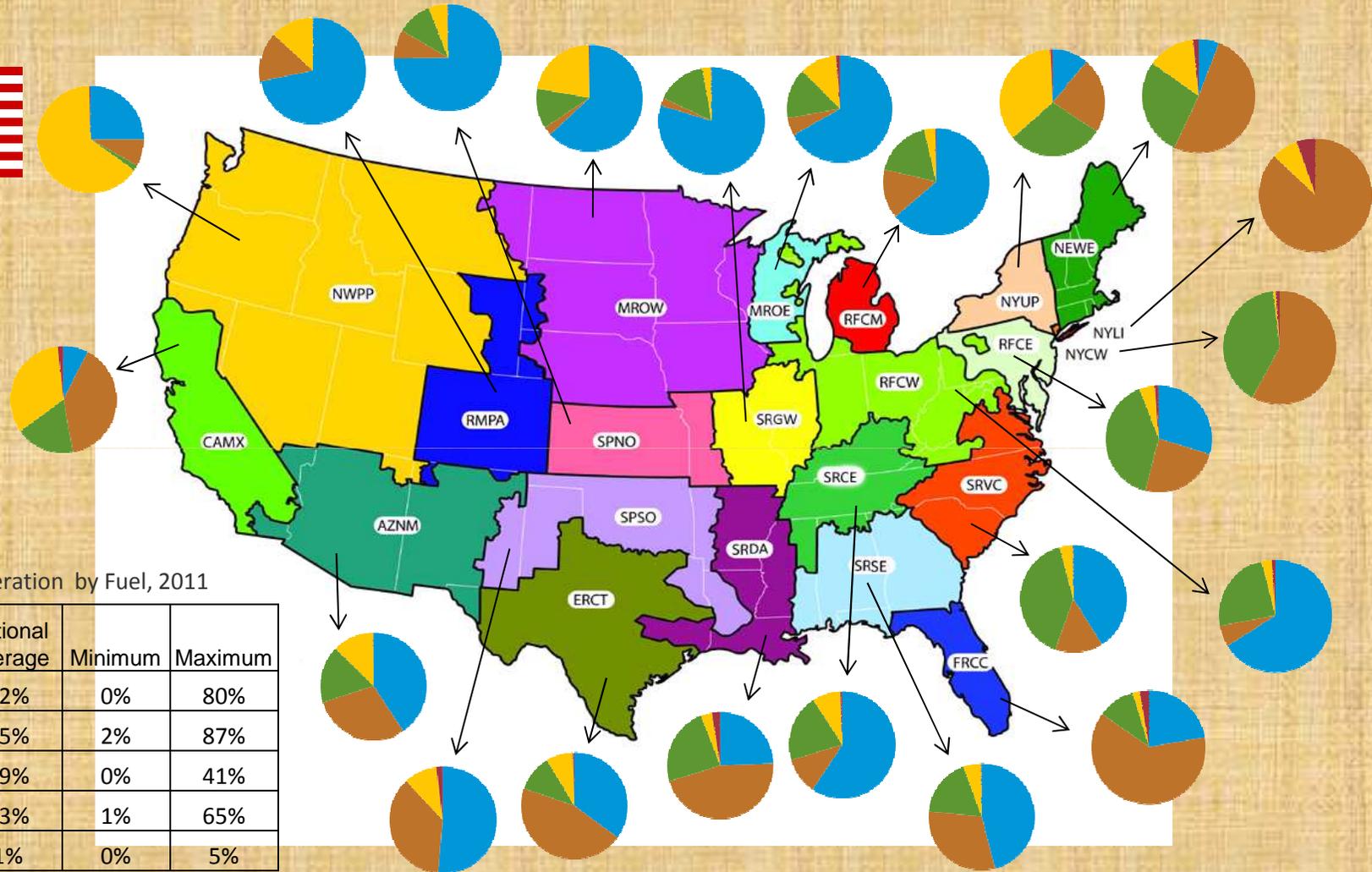
... And LNG, which almost replaced nuclear, had its prices doubled for Japan



Source: Ministry of Economic, Trade and Industry, Japan Government



# The fuel mix for electricity generation varies widely across U.S. regions (2011)



Share of Generation by Fuel, 2011

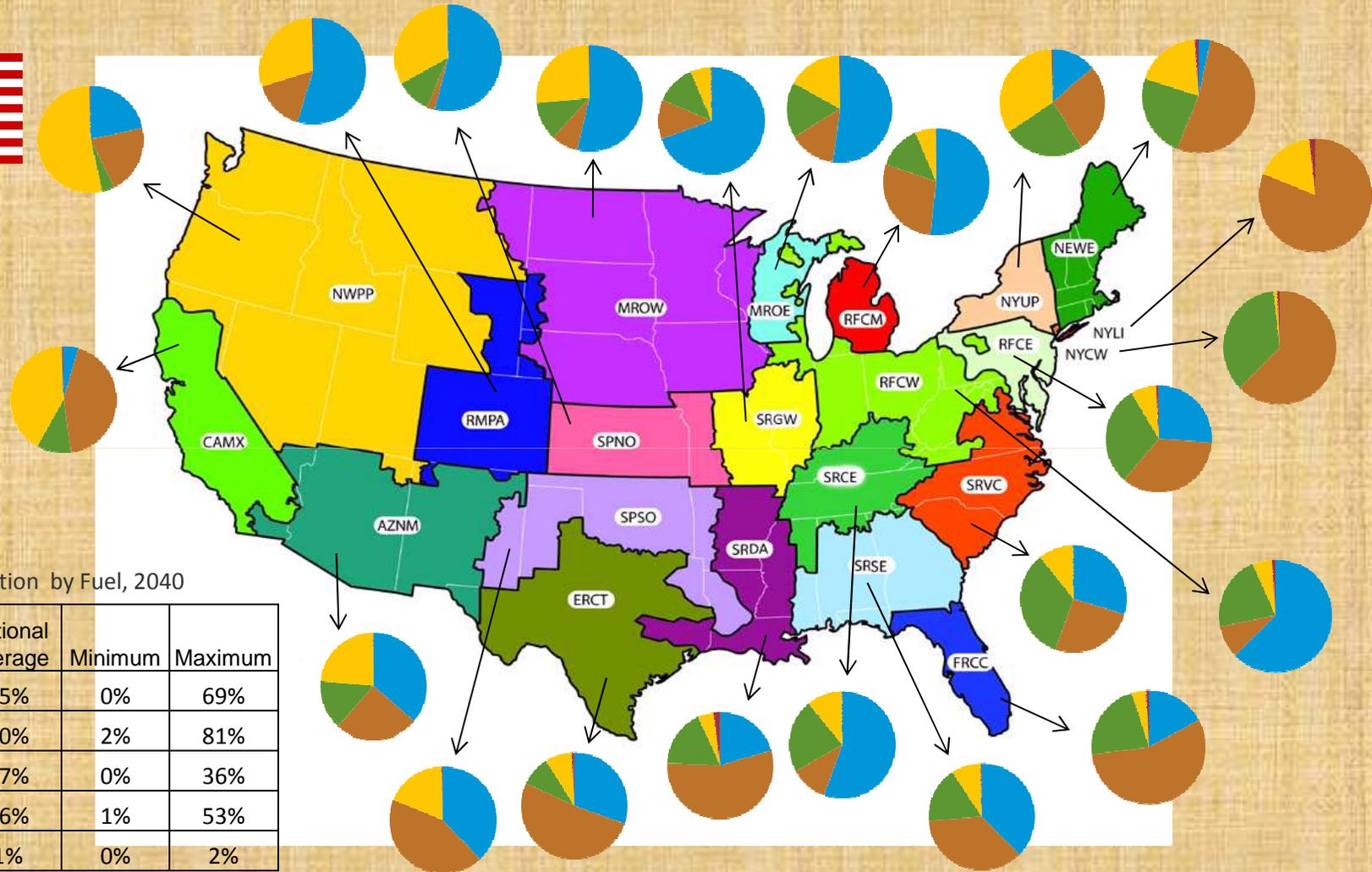
	National Average	Minimum	Maximum
Coal	42%	0%	80%
Natural Gas	25%	2%	87%
Nuclear	19%	0%	41%
Renewables	13%	1%	65%
Oil / Other	1%	0%	5%

Source: EIA, Annual Energy Outlook 2013, based on Form EIA-923

Source: Sieminski (2013), U.S. Energy Information Administration



# The projected fuel mix for electricity generation by region (2040)



Share of Generation by Fuel, 2040

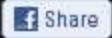
	National Average	Minimum	Maximum
Coal	35%	0%	69%
Natural Gas	30%	2%	81%
Nuclear	17%	0%	36%
Renewables	16%	1%	53%
Oil / Other	1%	0%	2%

Source: EIA, Annual Energy Outlook 2013

Source: Sieminski (2013), U.S. Energy Information Administration



# Energy Security – Top on China’s National Agenda (and for Our Neighbor in Guangdong too)

**—GLOBAL ELECTRICITY OUTLOOK—**  

MAP VIEW **World** **China**

Energy Policy 36 (2008) 3286–3299

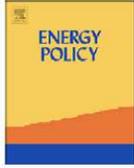
**360° ENERGY DIET**  
People around the world are cutting back their energy use, and you can too. [Find out how >>](#)



Contents lists available at ScienceDirect

**Energy Policy**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/enpol](http://www.elsevier.com/locate/enpol)

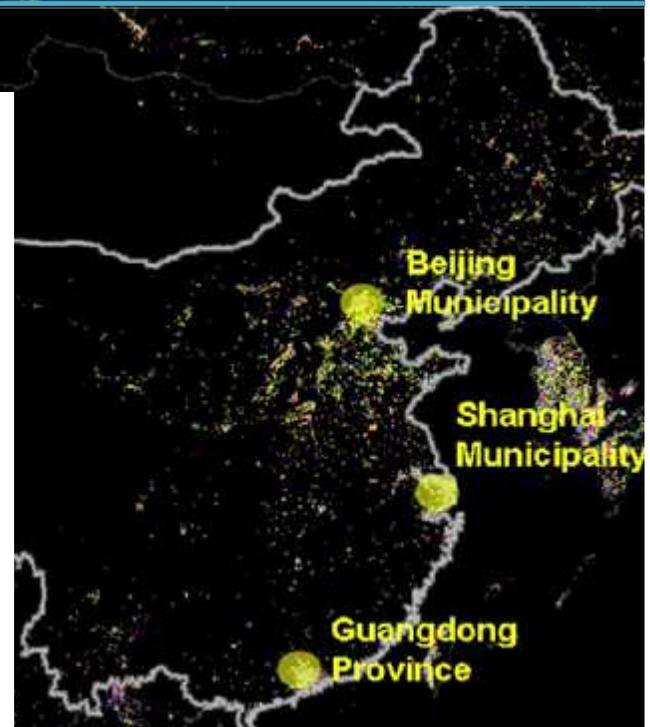
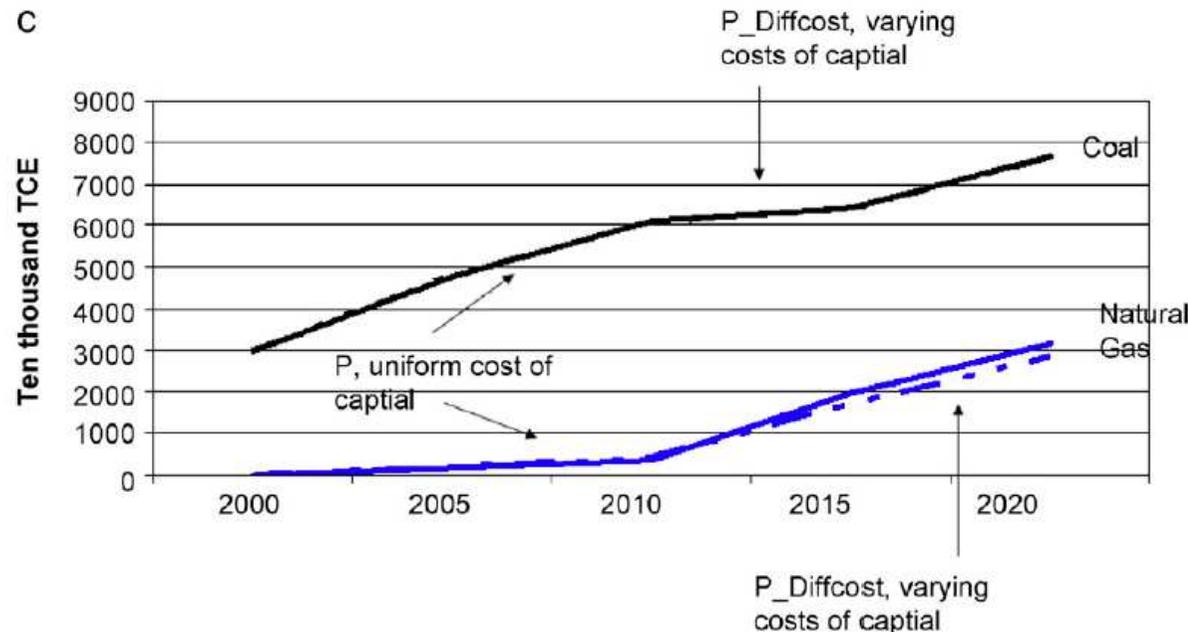


**CHINA** **3,494 TWh**

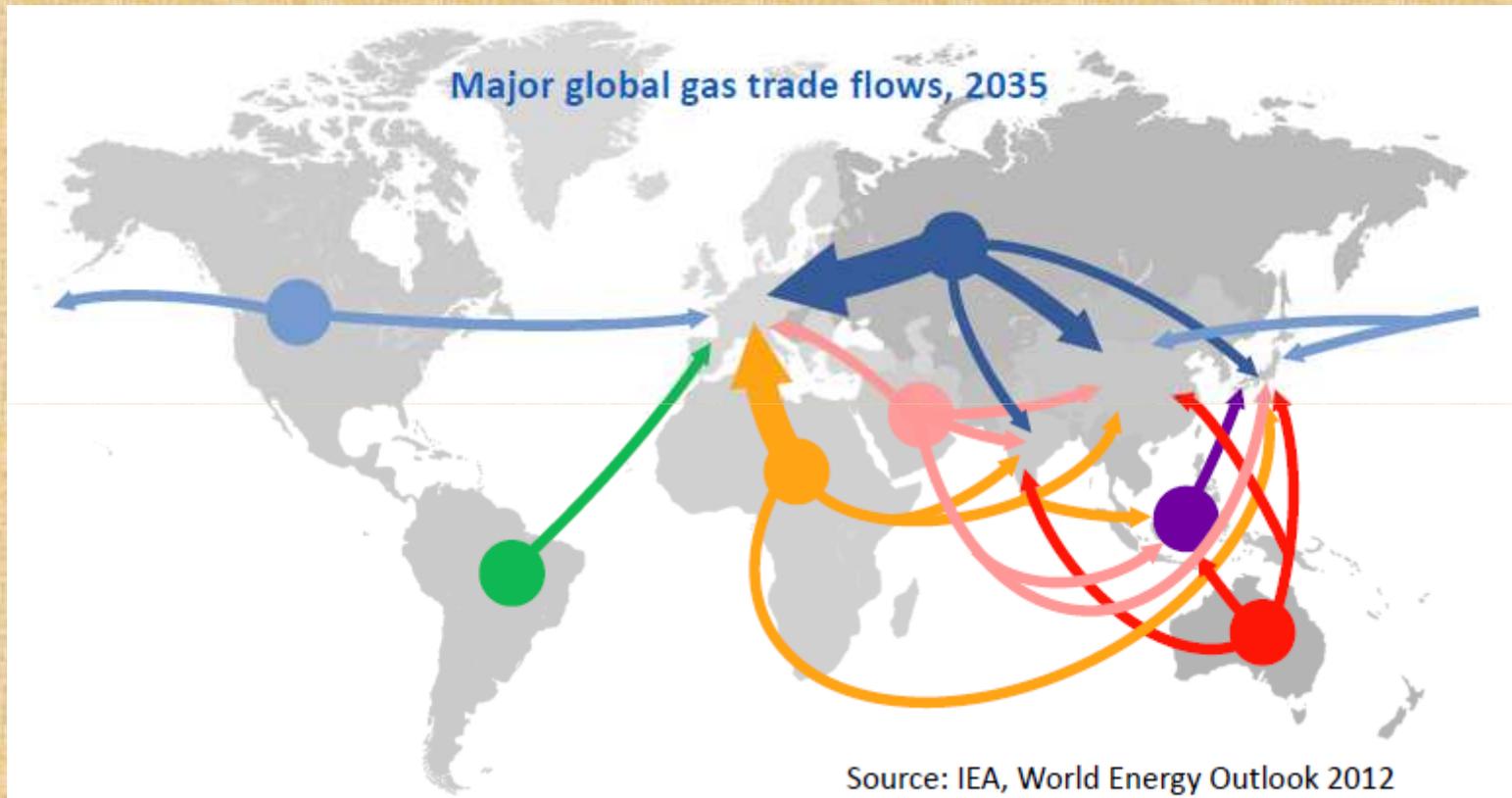
With smog-choked cities, China is now the world's largest energy user—and largest emitter of greenhouse gases—surpassing the United States on both counts. But its clean energy sector is growing fast: It's now the world's largest manufacturer of solar panels and wind turbines.

The future of natural gas consumption in Beijing, Guangdong and Shanghai:  
An assessment utilizing MARKAL

BinBin Jiang<sup>a,\*</sup>, Chen Wenying<sup>b</sup>, Yu Yuefeng<sup>c</sup>, Zeng Lemin<sup>d</sup>, David Victor<sup>e</sup>



Energy Security and Trade Pattern has been changing rapidly, and will continue to change



Source: Ministry of Economic, Trade and Industry, Japan Government



# What's good about this fuel mix consultation

- 2.1 This consultation opens up the HK's electricity market reform discussion earlier
- 2.2 Fuel mix is a significant element of a clean energy-climate policy, and should get public awareness and support as soon as possible
- 2.3 From a city to a Pearl River Delta regional scale, to the national/global perspective: the twin dilemma of solving climate change-energy security resonates across geographies and socioeconomic systems



## Three issues that should have been explicitly addressed in this consultation

- 3.1 Renewable Energy (RE) and Energy Efficiency (EE) should have been one of the key focus in this consultation (but instead, EE and RE are treated as marginal/side issues)
- 3.2 The interlinkage between energy use, fuel mix and other socioeconomic trends (e.g. future new town development in Northeastern New Territories and Yuen Long South)
- 3.3 The role of “Innovations” in energy security and fuel mix portfolio is not mentioned



# Our key ideas/suggestions/questions – Pt.1

- 4.1 Fuel mix and HK electricity market reform discussion (in response to 2.1)
- 4.2 Fuel mix: The need for a clean energy policy + climate policy for HK (i.r.t. 2.2)
- 4.3 Regional cooperation on energy security/climate change (with Guangdong/PRD, etc.)



## Our Key ideas/suggestions/questions – Pt.II

- 5.1 RE and EE: Why and how renewable energy and energy efficiency should be more proactively integrated into HK's energy policy and fuel mix discussion?
- 5.2 HK's future socioeconomic development and its implications for planning energy use
- 5.3 The role of “Innovations” in HK future energy market

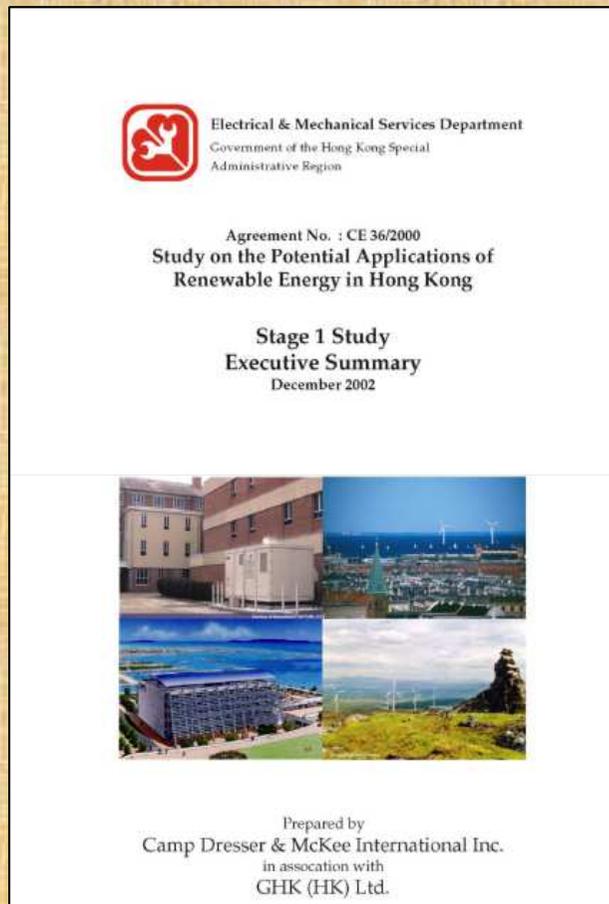


# 5.1 RE/EE – The energy source we have ignored for so long ...

- 2002: EMSD study on Renewable Energy (RE) potential of Hong Kong – 20% of HK's annual electricity generation could be met by RE (i.e. solar + wind + other alternative energy + energy efficiency)
- 2014 Fuel Mix Consultation:
  - Coal (& RE) – Renewable Energy is put together with Coal in the consultation paper under both Options 1 and 2



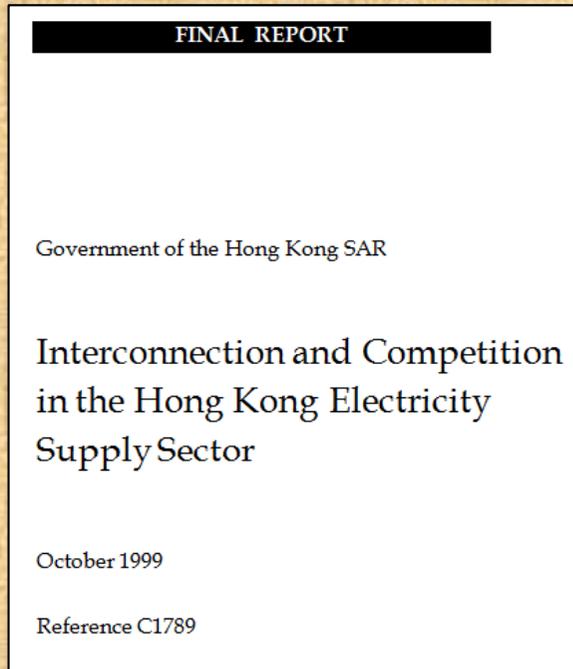
# EMSD - HK's Renewable Energy Potential Study (2002):



- Total potential RE: Around 20% of 1999 total electricity demand was potentially able to be met by renewable energy
  - Around 5GWh each year, or 17% of the total electricity could be met by PV Solar deployment alone
- Policy Enablers:
  - SCA review
  - HKSAR government uses its market power to promote RE
  - Market creation and Power Prices
- Main Constraints:
  - Commercial viability
  - Grid access
  - Land resources
- Very modest RE policy targets:
  - 1% by 2012
  - 2% by 2017
  - 3% by 2022



If we move the clock backward a little bit more ...



- The 1998 Study
- Interconnection between CLP and HEC grids
- Competition in HK Electricity Supply Sector

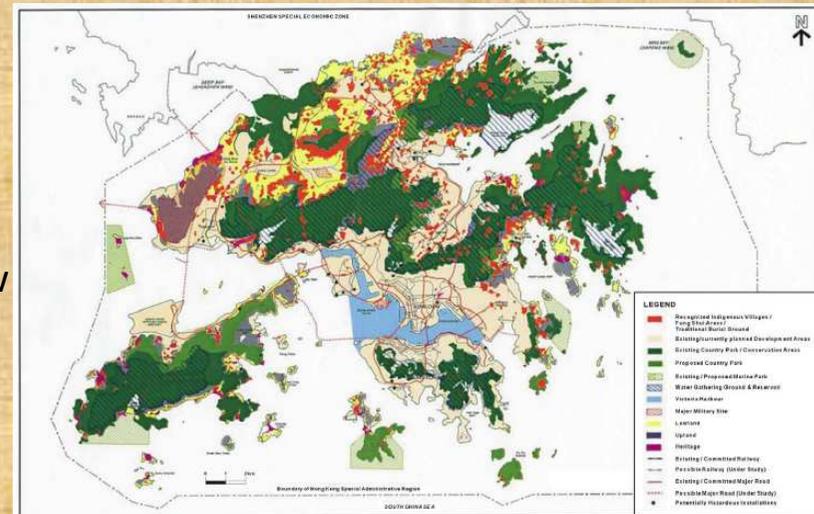
Question to ask:

- How (ir)relevant the focus of study in this 1998 Study is for our fuel mix and electricity market reform debate today?
- Where our electricity market and energy policy stand today, compared to the situations back in the 1990s? Why?



# 5.2 HK's future devs and implications for future energy policy

- Economic growth
- Population (incl. tourism)
- Land-use planning & development
  - New town dev proposals (e.g. Northeastern New Territories 新界東北; Yuen Long South 元朗南)
  - Lantau dev.
- Nature conservation & biodiversity (e.g. BSAP)
  - Why nature conservation matters for future energy policy?
- For climate-smart cities: moving from climate mitigation -> climate adaptation
- Energy policy interlinkage with other env policy goals
  - Waste management (e.g. waste-to-energy)
  - Green building policy



Question to ask:  
How is Land Use Planning and Energy Innovation studied, designed and implemented for Hong Kong's new development areas today and tomorrow?

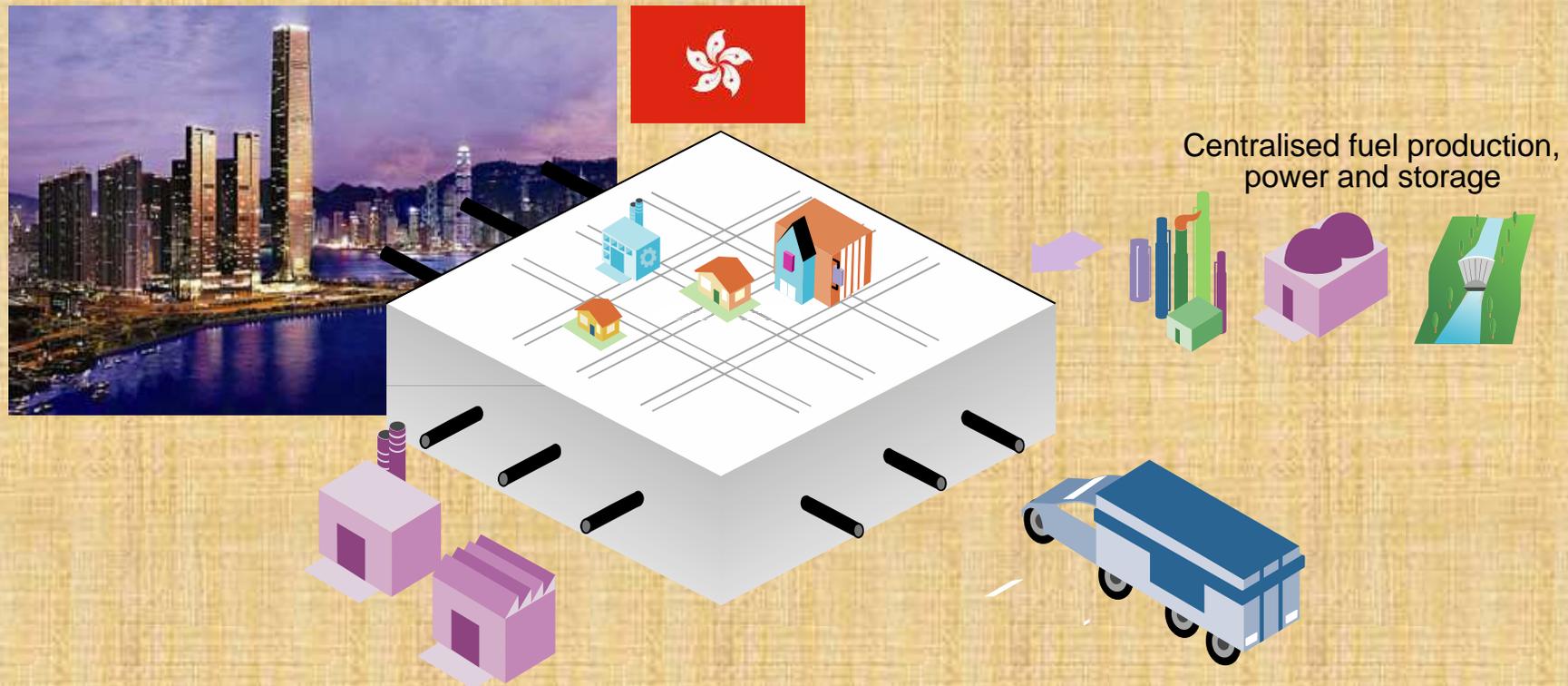


## 5.3 The role of “Innovations”

- Definitions on “Innovations” in the context of electricity market and energy policy
  - Market mechanism:
  - Technology:
  - Regulatory/policy system:
- Some examples of recent “innovations” globally:
  - RE, solar on sea, Distributed Generation (DG), Fuel cells
  - Smart grids
  - Demand response
  - Energy storage
  - Clean energy vehicles (e.g. Electric Vehicles, Hydrogen cars)
- So, why to consider “energy innovations” when we just discuss fuel mix now?
  - Scalability
  - Technology pathways → lock-in for next 15 to 30 years



# HK Electricity Market Today



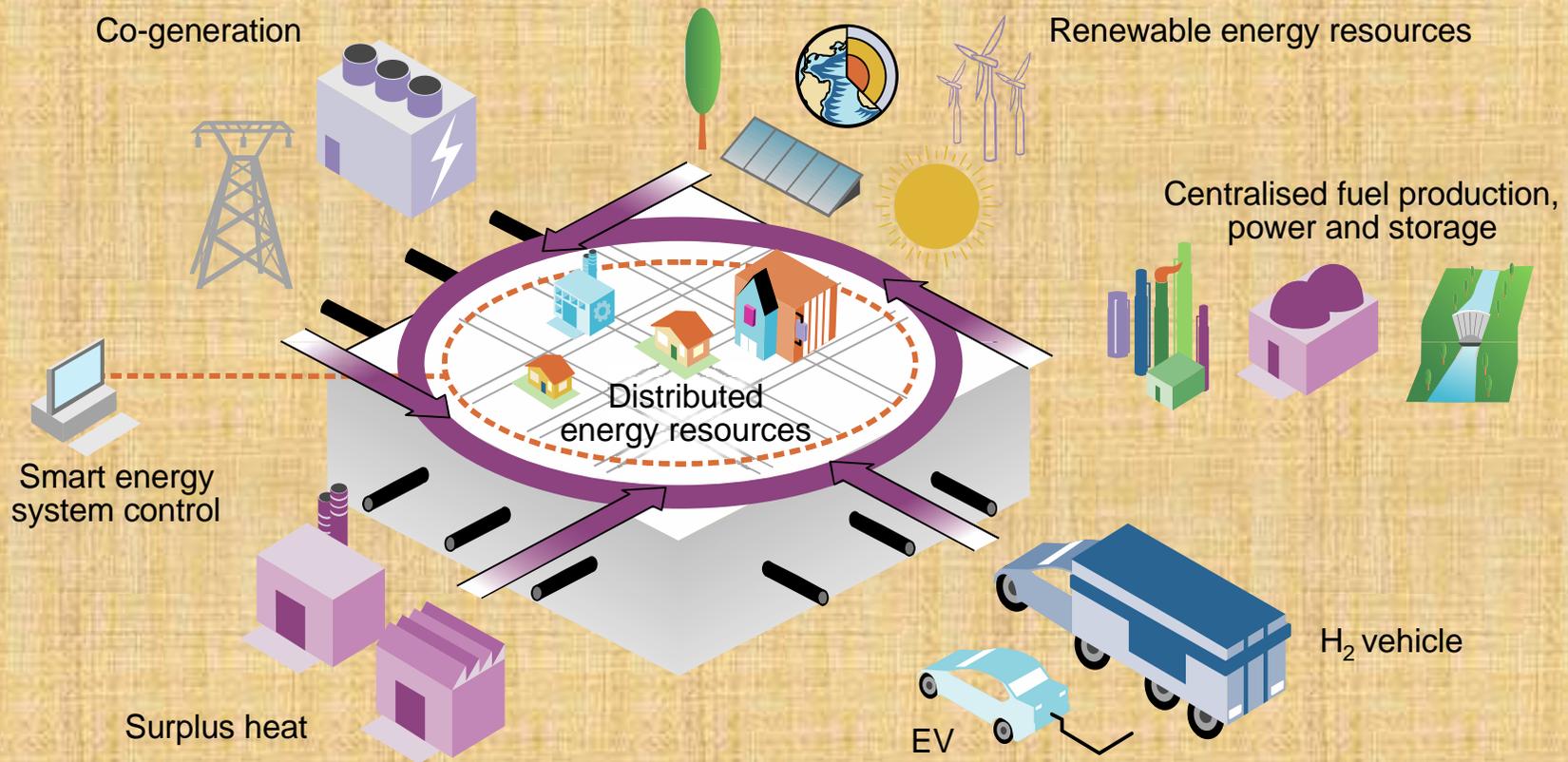
Market Structure  
VERTICALLY INTEGRATED

Technology Structure  
HIGHLY CENTRALIZED

Source: International Energy Agency (2012)



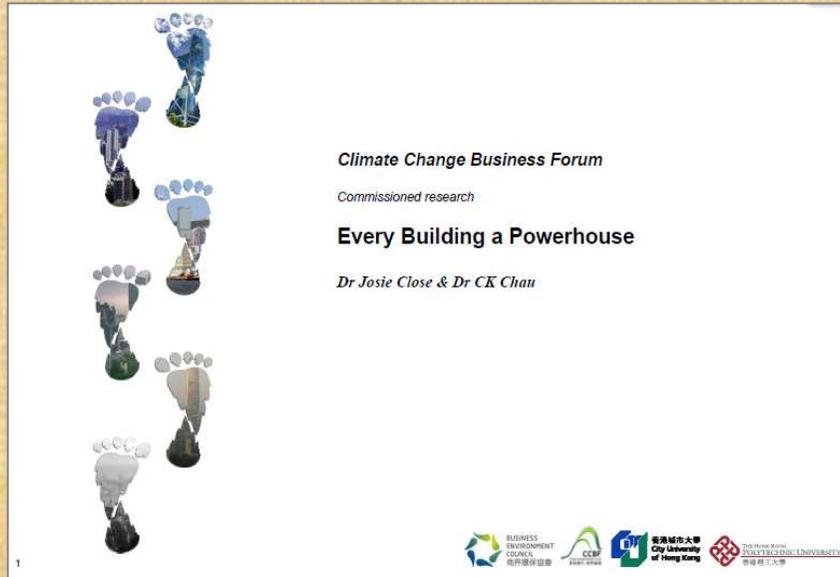
# Can this be our tomorrow?



Source: International Energy Agency (2012)



## CCBF/CityU/PolyU (2010) – Every Building a Powerhouse



- For pragmatic, scientifically-sound, and truly HK-based research on innovations for HK's clean future – we do not need to look elsewhere
- E.g. Dr. Josie Close and Dr. CK Chow (2010), “Every Building a Powerhouse”

Conservation Technologies

Generation Technologies

Storage Technologies

Retrofit Lifecycle

Costs & Business Case



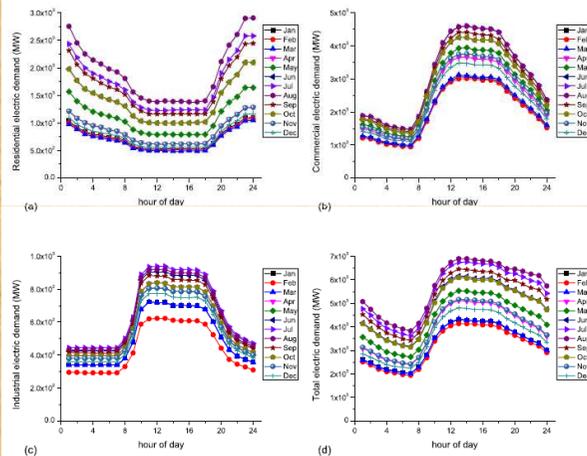
# An energy system model for Hong Kong in 2020



## An energy system model for Hong Kong in 2020

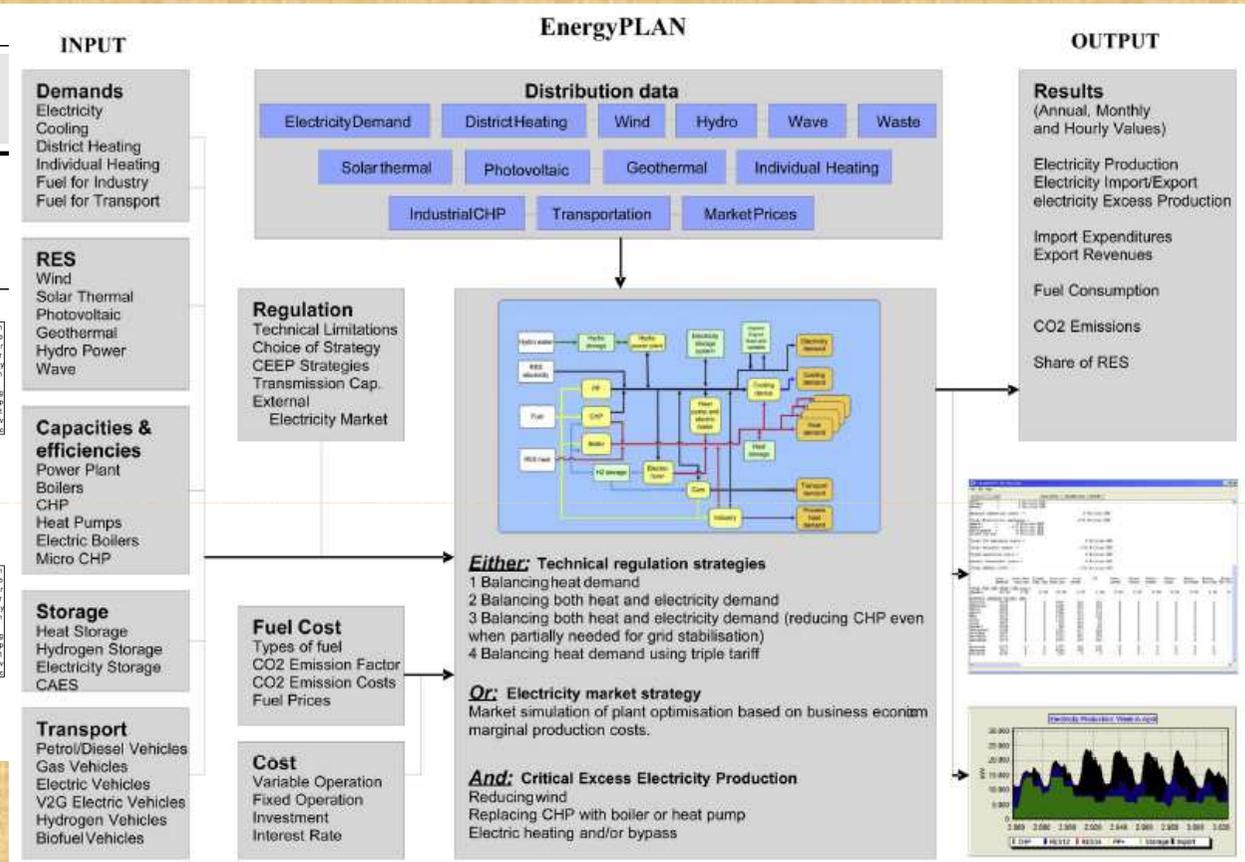
Tao Ma<sup>a,b,\*</sup>, Poul Alberg Østergaard<sup>b</sup>, Henrik Lund<sup>b</sup>, Hongxing Yang<sup>a</sup>, Lin Lu<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Renewable Energy Research Group (RERG), Department of Building Services Engineering, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong  
<sup>b</sup>Sustainable Energy Planning Research Group, Department of Development and Planning, Aalborg University, Denmark



- T. Ma et al. (2014):

- A **Renewable Energy oriented Scenario** will best meet Hong Kong's multiple policy objectives of energy security, environmental and emission reduction by 2020.
- Among the first academic study that also explores the potential of **CCS (carbon capture and storage)** in the South China sea region, and its implications for Hong Kong's electricity generation fuel mix



# Energy Efficiency (EE) as an Untapped Resource for Hong Kong



## Residential Willingness-to-Pay for Reducing Coal-Fired Generation's Emissions in Hong Kong

*Hong Kong residents' willingness-to-pay estimate for a 30 percent emissions reduction via natural-gas-fired generation is an 18 percent annual electricity bill increase, twice the estimate for nuclear power. Since these WTP estimates are below the projected bill increase required to achieve the government's emissions reduction target, they suggest that a narrow supply-side focus on the generation fuel mix may not be publicly acceptable. The solution is a more comprehensive policy that would include energy efficiency investment and vehicular emissions reductions.*

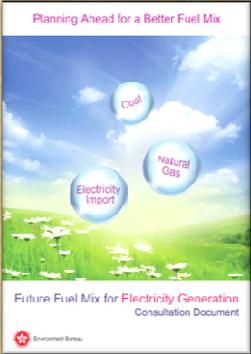
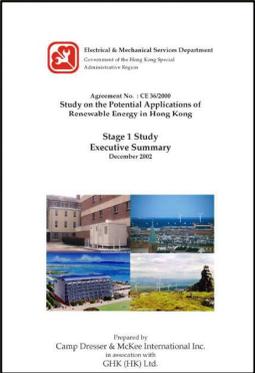
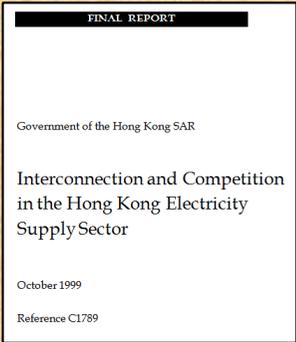
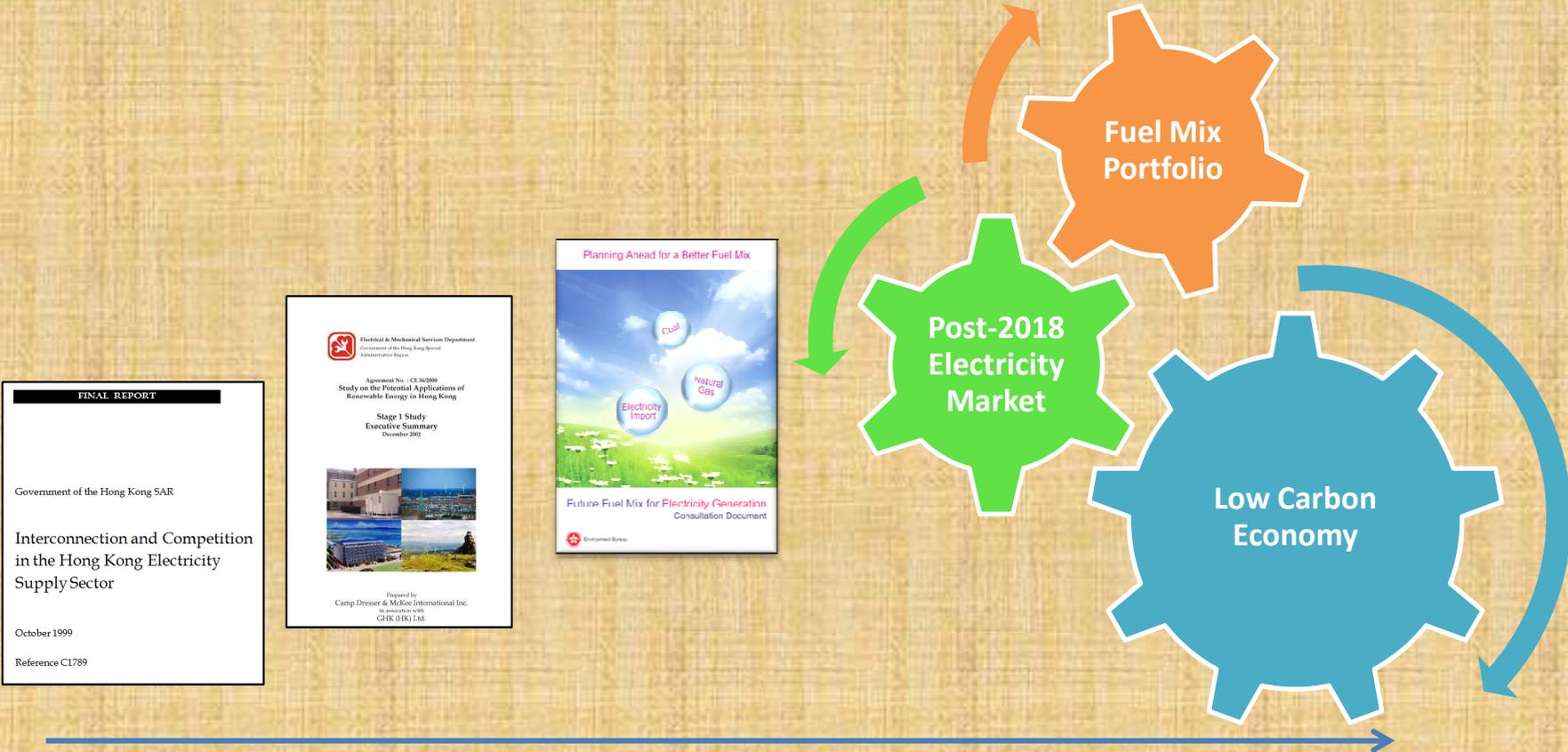
*C.K. Woo, Alice Shiu, Y.S. Cheng, Ray Li, Tony Ho, Ira Horowitz and Jianhui Wang*

- Energy efficiency in US: A driver of stable electricity consumption growth
- When predicting future electricity/energy demand for HK:
  - Any lessons drawn from historical trends of Hong Kong's electricity growth, changes in energy intensiveness, peak load/base load patterns of Hong Kong given economic growth, urban development, and other socioeconomic factors?
  - Should we set "Decoupling of GDP/Energy Use" as one of energy policy objectives for Hong Kong if we aim at low-carbon growth?

Question to ask:  
What is/are the basic assumptions behind the electricity consumption prediction in the government consultation?



# Think about HK's energy policy: *Yesterday, Today, and Tomorrow*



1990s

YESTERDAY

2014

TODAY

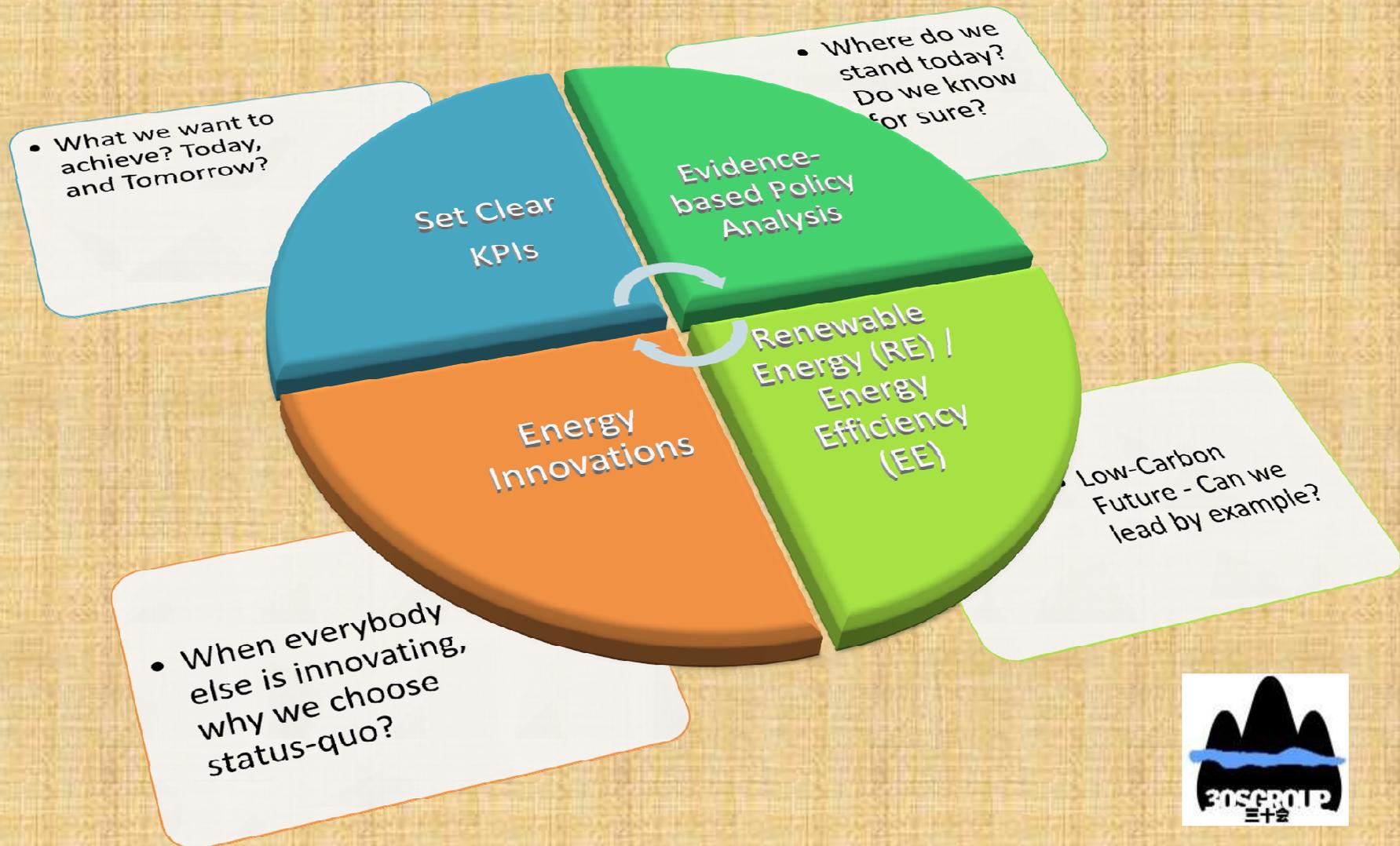
2018

TOMORROW

2023

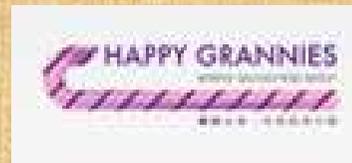


## 6. A synopsis: Our View on A Holistic Energy Policy for Hong Kong's Future Development



# About The 30SGroup 三十會

- The 30SGroup is a forum that brings young professionals together to deepen our understanding of issues, educate our community and to contribute back to society. We are interested in the full range of issues covering culture, economy, education, environment, healthcare, labor, political development, and social welfare.
- As a group, we have no perceived political position and are not affiliated with any other organizations. We do not have any financial support from other acquaintances or outside individuals. Through independent discourse and insistence on quality of content, we hope to reach and voice informed and substantiated opinion on issues that are important to our participants.
- The Group has set up an affiliate company, [Social Ventures Hong Kong](#) in year 2007 which is the first non-government funded social venture philanthropy foundation in Hong Kong to promote the development of social enterprises.



About 30SGroup's  
Environment & Energy Working Group  
三十會-環境與能源小組

- One of public policy working groups established within The 30SGroup since 2012
- Vision:
  - Non-profit, independent, and professional public policy research on environmental protection and energy policy related topics
- Activities:
  - Research publications, newspaper commentary, technical visits, seminars, etc.
- 2014 Research Areas:
  - Energy Policy
  - Urban Waste Management
  - Nature Conservation (with a Biodiversity focus)



***Thank You!***



618B00162

## 新論壇對未來發電燃料組合諮詢文件之意見

2014年6月18日

特區政府就未來發電燃料組合諮詢文件所提交的兩個建議方案，各有利弊。簡單來說，方案一燃料組合多元，方便引入競爭，但可靠性令人存疑。至於方案二，可靠性高，但組合以天然氣為主，電價易受其價格影響，也不利政府引入競爭。對於一份影響深遠的能源組合文件只能提出兩個選擇，新論壇認為這是文件較令人失望的地方，而只從這兩個方案中二選其一，是難以取捨，亦未必能符合香港長遠利益。

### 方案一：可靠性風險不能排除

香港是人口密集和高度城市化的地方，穩定的電力對於維持整個城市的經濟命脈以至市民的生命安全最為關鍵，特別是大部份居民都是居於多層大廈，短暫的停電後果將是不堪設想。所以，任何方案都必須要確保電力的可靠性，不差於目前的水準。

然而，從客觀數據來看，儘管南方電網的可靠度達到一定水平，但與現時香港的供電系統有一定距離。再者，根據國際經驗，引入新電網，將增加原來電網的複雜程度，其故障風險只會增加而非減少，故此，暫未有具說服力的資料和理據，說明方案一可達到目前供電的可靠水平，當中存在的不可確定性，是說服公眾支持方案一的最大困難。

至於有關價格的考慮。儘管政府在諮詢文件表示，現階段未能對電費進行估計，但方案一的明顯優勢是可避免度依賴天然氣帶來的價格波動風險，香港有機會使用國內的可再生能源，特別是發電成本較便宜的水電。然而，以下三個原因，令人擔心此優勢會受到削弱。第一，有觀點引用澳門的例子，擔心香港在使用南網後，由於本地再沒有足夠供電能力，議價能力將大減，電價會逐漸提升；第二，現時南網的能源組合中，62%是化石燃料(2020年後雖將降低至50%，但仍會佔一半)，而原料的成本，應與香港相若；第三，因為引入南網而興建聯網的龐大資本投資，亦會反映在電價之內。

在環保表現方面，引入南網，除了可達到2020年改善空氣質素及碳排放表現的目標，香港亦可乘內地大量投資可再生能源之便，引入缺乏本地條件生產的多類可再生能源(如水電、風電)，進一步降低排放，這是方案一較明顯之優勢。

## 方案二：憂開放市場難以實現

在可靠性方面，兩間本地電力公司的表現屬世界頂尖水平。方案二不會引入不明確的因素，令市民有較大信心，香港供電的可靠度能維持在現有水平，確保供電穩定可靠，這點是方案二最凸出的優點。

然而，在方案二下，天然氣將佔燃料組合 60% 之高，這將無法達到多元燃料組合的目的，並令香港的電價極易受著天然氣價格波動的影響，為電價帶來較大的不確定性，另外，在方案二下，香港有更大的迫切性，以確保天然氣供應充足和穩定。

另一個對電價帶來影響的因素，是兩間電力公司在壟斷情況下仍可取得高達 9.99% 的核準回報，遠超於合理水平，一直引起社會議論。公眾亦十分關心兩電在方案二下的資本投資增加，會導致電費大幅增加。更關鍵的是，如採納方案二，會鞏固現時兩電的壟斷位置，在 2018 年屆滿的管制計劃協議後能引入競爭者的可行性將較低，使市民希望透過開放電力市場而達到降低電費及減少兩電核準回報的機會減少，兩電更有可能繼續持獨佔的姿態，抬高價格。

在環保方面，方案二同樣可達到 2020 年改善空氣質素及碳排放的目標，但由於燃料組合高度依賴天然氣，難以引入其他可再生能源，欠缺進一步減少排放的空間。

## 要考慮其他方案

兩個方案之利弊均相當明顯，二選其一是相當困難的選擇。電力的可靠性和合理電價是公眾十分重要的考慮，但目前無一方案能同時滿足公眾對兩個考慮的要求，要市民承擔可靠度減低的風險，或是兩電對電力供應的壟斷和不合理的利潤計劃持續下去，對公眾來說都是難以接受。

故此，新論壇認為，要從兩個方案中二選其一，很難說服公眾這是一個符合香港長遠發展利益的決定。另外，香港的能源政策，必須要考慮到香港的經濟發展趨勢，而粵港澳自貿區的發展，兩地的經濟合作和進一步融合等等，可會為電力燃料組合帶來更多可能性。而長遠而言，與內地聯網，從經濟和環保角度來說，也可令燃料組合更具效益。故此，新論壇認為，政府應該成立一個專家委員會，作更深入的研究，就香港的電力燃料組合，以及各方案的利弊作更深入的研究，揉合出更佳方案，作出符合香港長遠利益的燃料組合決定。

回應表格  
香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

請於2014年6月18日或之前透過以下方式提交你的意見。

郵寄地址： 香港添馬添美道二號政府總部東翼十五樓環境局電力檢討科

電子郵件： fuel\_mix@enb.gov.hk

傳真： 2147 5834

第一部分(見註)

這是  團體回應 (代表個別團體或機構意見) 或  
 個人回應 (代表個人意見)

反核之眾

\_\_\_\_\_ (個人或機構名稱)

\_\_\_\_\_ (電話)

及

\_\_\_\_\_ (電郵)

第二部分

燃料組合

燃料組合		輸入		天然氣	煤 (及可再生能源)
		核能 (大亞灣核電站)	從電網購電		
現時 (2012)		23%	-	22%	55%**
方案1*	通過從內地電網購電以輸入更多電力	20%	30%	40%	10%
		總共：50%			
方案2*	利用更多天然氣作本地發電	20%	-	60%	20%

\*以上的燃料比例用以提供一個基礎作規劃電力供應所需的基建。不同燃料的實際分配應按實際情況釐定。

\*\*包括少量燃油。

### 第三部分

#### 具體諮詢問題

問1: 就安全、可靠性、合理價格、環保表現及其他相關的考慮而言，你對兩個燃料組合方案有何意見？(請就**每個**方案說明你的看法)

方案	支持	不支持	不支持方案的原因 (可選擇多過一項)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): <u>強逼港人繼續用最危險最不道德的核電，完全沒有節能、民間能源自主發展可再生能源的方向</u>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): <u>強逼港人繼續用最危險最不道德的核電，完全沒有節能、民間能源自主發展可再生能源的方向</u>

問2: 你認為在兩個燃料組合方案中，哪一個較理想？為什麼？(請只選擇**一個**)

方案1

方案2

原因: (可選擇多過一項)

安全

可靠性

合理價格

環保表現

其他

請註明: 兩個方案都極差，沒有理由去選哪個更差

### 第四部分

#### 其他意見或建議

撤回粗糙的假諮詢，核電歸零！  
詳情見電郵另一附件，這裡篇幅有限。

回應未來電力燃料組合諮詢文件：  
要求環境局撤回發電燃料組合方案，  
核電立即歸零，邁向節能與能源自主  
(後附聯署名單)

我們是「反核之眾」(聯盟)的 34 個團體、「香港核能輻射研究會」及個別團體及人士，強烈要求環境局撤回《未來發電燃料組合公眾諮詢文件》所提出的兩個方案。

諮詢文件預設了香港民眾必須延用現有核電，實為褫奪市民的討論空間及不用核電的選擇權；核電的危害影響深遠，應立即停止使用核電。我們也嚴正批評此諮詢文件視野短淺，理據粗疏，未能從真正認識市民對電力及能源的需求出發，沒有指出通過立法等措施以推動節能及民間能源自主自足的各種可能，又無視香港實際排碳情況而把減碳粗暴地等同電力燃料問題。我們不能接受這份由小圈子制定的、輕率武斷的、強迫市民必須二選一的假諮詢！！

我們要求：

- \* 立刻收回現有兩方案
- \* 立即核電歸零
- \* 減少供財團雙重賺錢的「剩餘電力」
- \* 確保商用電費為累進制
- \* 開放電網，政府立法鼓勵、補助各種民間的、小型的、能源自主自足的實踐
- \* 政府政策主導，改變擴張式的經濟模式，建立本土自主自足經濟與生活，重建人的日常美好生活

我們的詳盡理據與分析如下：

### 一、爛橙與爛蘋果的兩個方案

環境局公佈發電料組合諮詢的兩個方案都保留現有核電輸入量。方案一主要向南方電網購電達 50%，不但剝削市民選擇，還透過外判，隱瞞間接增加核電比例的重要資訊。方案二也依然沿用現有核電量，還更大幅增加天

然氣比例，部分天然氣來自九千公里外的中亞，又鞏固現有兩間電力公司的壟斷。

## 二、環境局理據粗淺，不談節能，目光極之短淺

### (1) 環境局對未來“電力需求”和未來“最高電力需求”的估算刻意混淆

環境局就 5 月 12 日的經濟發展事務委員會的會議所提供的文件稱：“以年均增長率約 1% 至 2% 計算，…我們亦以相同的增長率估算最高的電力需求”。[1]——事實上，從環境局在其諮詢文件第 2、3 頁已經顯示，雖然香港“2008 至 2012 年之間，香港最高電力需求的總量減少減低約 0.8%”，即是負增長——根本不支持環境局的結論：“以相同的增長率估算最高的電力需求”，而環境局正是從這個沒有數據支持的最高電力需求增長率，來制定香港未來電力政策，根本是大有問題！

### (2) 「利潤管制(保證)協議」是浪費元兇

兩方案皆預設香港的電力需求越來越多，卻無視實際情況：香港剩餘電力接近 40%，冬天還超過 50%，實屬全球罕見。政府一直縱容電力公司投資於無用的發電機組，然後向市民收取更多的電費，謀取暴利。由於產能過剩，香港也消耗/浪費不了，電力公司轉而向內地出售剩餘電力。財團雙重獲利，市民和環境一再受損，環境局卻自誇為香港擁有全球最穩定的電力供應！產能過剩只會造成資源浪費，官員財團的壟斷和剝削市民的「利潤管制(保證)協議」則是元兇，必須去之而後快。減少剩餘電力：簡便而大力的節能之舉。

### (3) 改商戶電費累退為累進，香港不做浪費之都

香港的工商用電佔了 70% 以上，而且大商戶的電費採用「用電越多、單價越平」的累退制。小市民如何死慳死抵，或大耗人力物力呼籲全港市民多來幾次「熄燈一小時」，也遠不能抵消商家在累退制鼓勵下所浪費的電力。「節能是最好的能源」已成為舉世新能源觀念，香港沒有任何理由繼續縱容電力公司對大商戶使用累退制電費。故此我們要求政府從立法上確立商戶電力收費使用累進制，可避免大量浪費行為。

## 三、即時停用核電對生活毫無影響

現時核電佔香港用電量約 23%，但這數值只反映用電結構（即現在討論的電力燃料組合比例），卻並不反映香港的發電容量（發電能力）。香港是否有足夠電力使用及供電可靠程度，主要看的是總發電容量及備用電量。換句話說，馬上停止核電，並不代表香港會失去 23% 的發電容量；實際

上，核電只佔香港發電容量的 11%，即使馬上停用核電，香港還有超過 20%的備用電量，根本綽綽有餘。但政府卻以早前與大亞灣簽訂合約為由，聲稱核電供應必然維持至 2034 年之久，米已成炊，不容市民過問。即商業合約凌駕民意，罔顧市民的健康與安全。

#### 四、繼續使用核電對己及人都有深遠影響

核能的生產流程涉及十四個程序，步步都使用火力發電，消耗能源及碳排放並不是「零」或非常少。[2]尤其整個周期所產生的核廢料——單是一個 100 萬千瓦的反應爐已每年產生 30 噸高階廢料、240 萬噸廢土、13 萬噸礦渣、160 噸劣化鈾、1000 桶低階核廢料——都是輻射性的，大亞灣-嶺澳共有六個這樣的反應爐。不少放射性物質的半衰期是以萬年以至數十萬年計，事實上就是永存的輻射物，而至今未有一個國家能成功建立高階核廢料永久儲存設施。香港人享受“核電”時，有否想過這些永存核廢料由哪些地區的人民及後代來埋單？[3]

#### 五、核電財團責任有限，生命財產損失無限

大亞灣核電廠和所有核電廠一樣，日常運作也會排放輻射，並隨著老化而日益增多。自上世紀五十年代，已陸續有獨立科學家證明，哪怕多受一丁點輻射，也會增加患病風險。如果發生大意外，公眾的健康甚至生命都會受威脅，而且導致後代的基因變異，大片土地也將不宜居住。但根據法律，運營公司和政府在核災上只需賠償 11 億人民幣，可是大亞灣附近的人口密度冠絕全球，連同 700 多萬港人共有 2800 萬居民，分攤下來，不見得能獲償一碗鹹蛋粥的數額。

#### 六、爭取時間開拓能源自主之路

現有兩個方案都維持電力壟斷的局面，市民都是輸家。我們要求環境局馬上停止現在的諮詢，先全面了解市民對電力及能源的真正需求為何。繼而針對這些需求，有哪些不同途徑可滿足：例如氣溫的冷熱，可否通過建築物的通風和隔熱設計而獲得滿足；社區式的小型再生能源發電網絡可減少大型電力公司的市場壟斷，又可增進社區的互助共融……無論是先進國家還是第三世界國家，已不乏社區能源自主自足的例子。

環境局稱規劃及落實方案，約需要十年時間。這是一個相當可觀的時間，在德國這個工業大國的經驗裡，因為在 2000 年實施了《再生能源法》，鼓勵了許多中小型企業、合作社、家庭投資及發展再生能源，到 2012 年十二年間，再生能源的發電比例從約 5% 升至 25% 左右。因為技術及市場越來越成熟，再生能源成本也不斷下降，例如已低於新建核電的成本，核電處於

被淘汰的過程。這些經驗為何香港不能予以一定的參考？香港政府應隨即制定鼓勵發展中小型再生能源的法律，推行相關教育，以鼓勵民間發電計劃全面實施。

## 七、環境局減排概念膚淺，重建本土自主經濟與生活才是出路

環境局力推的「減排」概念，其實十分誤導和膚淺。它並不計算香港的航運、進口產品及進口電力的排碳量。但香港的食物、木材、紙張製品、工業產品等基本依賴進口，生產及運輸這些產品所排放的溫室氣體十分大量。香港實際碳排水平應是環境局報告的 3-4 倍，居世界前列。[3]因此，死盯著發電燃料以求減碳，根本抓不到重點。對問題的根源——即現有城市生活模式和經濟——的深刻反思，才能開啟真正減碳的討論。

香港若尋求真正的環境公義，要檢視的是社會現有的生活消費與（外判）生產模式：超級基建、巨型商場、瘋狂冷氣、維港光害騷、食品與日用品漫長的能源哩程……把高耗能、高排碳的生產過程及運輸轉移到外地，靠剝削第三世界的環境來滿足香港的「低碳」目標，既非明智，更不道德。香港的減碳關懷要延伸至本土以外，減碳實踐則要回歸於本土之上，探索在地的生活自主自足之道：例如，重建本土農業以減少食物里程；減少消費那些碳排密集的電子產品和電器（不要幾個月就追新款！）；停止不必要的城市工程；營造友善的環境以鼓勵市民步行、騎單車……廢核只是反核運動的起點，香港真正的能源目標，是在只追求經濟成長、將生產與消費斷然割裂的資本主義中，重建人的日常美好生活。

-----

[1] 見 <http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/e/dev/papers/edevcb1-1117-1-c.pdf>

[2] Kristin Shrader-Frechette. *What Will Work: Fight Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power*. New York: Oxford University Press, 2011.

[3] 小出裕章著，陳炯霖譯，《核電是騙人的》（台北：推守文化，2012）。

[4] Harris, P. G., A.S.Y. Chow and J. Symons. 2012. "Greenhouse Gas Emissions from Cities and Regions: International Implications Revealed by Hong Kong." *Energy Policy* 44: 416-424.

# 反對假諮詢 核電歸零 實踐能源民主自主

本人強烈要求環境局撤回《未來發電燃料組合公眾諮詢文件》所提出的兩個方案。

## 爛橙與爛蘋果的兩個方案

環境局公佈發電燃料組合諮詢的兩個方案都保留現有核電輸入量。方案一主要向南方電網購電達 50%，不但剝削市民選擇，還透過外判，隱瞞間接增加核電比例的重要資訊。方案二則更大幅增加天然氣比例，部分天然氣來自九千公里外的中亞，又鞏固現有兩間電力公司的壟斷。

### 「利潤管制(保證)協議」是浪費原兇

兩方案皆預設香港的電力需求越來越多，卻無視實際情況：香港剩餘電力接近 40%，冬天還超過 50%，實屬全球罕見。政府一直縱容電力公司投資於無用的發電機組，然後向市民收取更多的電費，謀取暴利。由於產能過剩，香港也消耗/浪費不了，電力公司轉而向內地出售剩餘電力，財團雙重獲利，市民和環境一再受損。環境局卻自誇為香港擁有全球最穩定的電力供應！產能過剩只會造成資源浪費，官員財團的壟斷和剝削市民的「利潤管制(保證)協議」則是原兇，必須去之而後快。

### 減少剩餘電力：簡便而大力的節能之舉 改商戶電費累退為累進，香港不做浪費之都

香港的工商用電佔了 70% 以上，而且大商戶的電費採用「用電越多，單價越平」的累退制，小市民如何死壓死抵，或大耗人力物力呼籲全港市民多來幾次「熄燈一小時」，也遠不能抵銷商家在累退制鼓勵下所浪費的電力。「節能是最好的能源」已成為舉世新能源觀念，香港沒有任何理由繼續縱容電力公司對大商戶使用累退制電費，故此我們要求政府從立法上確立商戶電力收費使用累進制，可避免大量浪費行為。

### 即時停用核電對生活毫無影響

現時核電佔香港用電量約 23%，但這數值只反映用電結構（即現在討論的電力燃料組合比例），卻並不反映香港的發電容量（發電能力）。香港是否有足夠電力使用及供電可靠程度，主要看的是總發電容量及備用電量。換句話說，馬上停止核電，並不代表香港會失去 23% 的發電容量；實際上，核電只佔香港發電容量的 11%，即使馬上停用核電，香港還有超過 20% 的備用電量，根本綽綽有餘。但政府卻以早前與大亞灣簽訂合約為由，聲稱核電供應必然維持至 2034 年之久，米已成炊，不容市民過問，即商業合約凌駕民意，罔顧市民的健康與安全。

### 繼續使用核電對己及人都有深遠影響

核能的生產流程涉及 14 個程序，步步都使用火力發電，消耗能源及碳排放並不是「零」或非常少，尤其整個周期所產生的核廢料——單是一個 100 萬千瓦的反應爐已每年產生 30 噸高階廢料、240 萬噸廢土、13 萬噸礦渣、160 噸劣化鈾、1000 種低階核廢料——都是放射性的，大亞灣-嶺澳共有六個這樣的反應爐，不少放射性物質的半衰期是以萬年以至數十萬年計，事實上就是永存的輻射物，而至今未有一個國家能成功建立高階核廢料永久儲存設施。香港人享受「核電」時，有否想過這些永存核廢料由哪些地區的人民及後代來埋單？

## 核電財團責任有限，生命財產損失無限

大亞灣核電廠和所有核電廠一樣，日常運作也會排放輻射，並隨著老化而日益增多。自上世紀五十年代，已陸續有獨立科學家證明，哪怕多受一丁點輻射，也會增加患病風險。如果發生大意外，公眾的健康甚至生命都會受威脅，而且導致後代的基因變異，大片土地也將不宜居住。但根據法律，運營公司和政府在核災上只賠賠償 11 億人民幣，可是大亞灣附近的人口密度冠絕全球，連同 700 多萬港人共有 2800 萬居民，分攤下來，不見得能獲償一碗鹹蛋粥的數額。

## 爭取時間開拓能源自主之路

現有兩個方案都維持電力壟斷的局面，市民都是輸家。我們要求環境局馬上停止現在的諮詢，先全面了解市民對電力及能源的真正需求為何。繼而針對這些需求，有哪些不同途徑可滿足：例如氣溫的冷熱，可否通過建築物的通風和隔熱設計而獲得滿足；社區式的小型再生能源發電網絡可減少大型電力公司的市場壟斷，又可增進社區的互助共融……無論是先進國家還是第三世界國家，已不乏社區能源自主自足的例子。例如 2000 年，德國通過再生能源法，間接鼓勵許多中小型企業、合作社甚至家庭發展再生能源；如今，作為工業大國的德國，再生能源發電比例已達 23%，同時德國對核能依賴已逐步減少。香港政府應隨即制定鼓勵發展中小型再生能源的法律，推行相關教育，以鼓勵民間發電計劃全面實施。

## 環境局減排概念誤導， 重建本土自主經濟與生活才是出路

環境局力推的「減排」概念，其實十分誤導和膚淺。它並不計算香港的航運、進口產品及進口電力的排放量。但香港的食物、木材、紙張製品、工業產品等基本依賴進口，生產及運輸這些產品所排放的溫室氣體十分大量。香港實際碳排放水平應是環境局報告的 3-4 倍，居世界前列。因此，死盯著發電燃料以求減碳，根本不抓不到重點。對問題的根源——即現有城市生活模式和經濟——的深刻反思，才能開啟真正減碳的討論。

香港若尋求真正的環境公義，要檢視的是社會現有的生活消費與（外判）生產模式：超級基建、巨型商場、瘋狂冷氣、維港光害、食品與日用品漫長的能源哩程……把高耗能、高排碳的生產過程及運輸轉移到外地，靠剝削第三世界的環境來滿足香港的「低碳」目標，既非明智，更不道德。香港的減碳關懷要延伸至本土以外，減碳實踐則要回歸於本土之上，探索在地的生活自主自足之道；例如，重建本土農業以減少食物哩程；減少消費那些碳排密集的電子產品和電器（不要幾個月就追新款！）；停止不必要的城市工程；營造友善的環境以鼓勵市民步行、騎單車……廢核只是反核運動的起點，香港真正的能源目標，是在只追求經濟成長、將生產與消費斷然割裂的資本主義中，重建人的日常美好生活。

- 本人要求：
- 立刻收回現有兩方案
  - 核電歸零
  - 確保商戶電費為累進制
  - 開放電網，政府立法鼓勵、補助各種民間的、小型的、能源自主自足的實踐
  - 政府政策主導，改變擴張式的經濟模式，建立本土自主自足經濟與生活，重建人的日常美好生活。

姓名： \_\_\_\_\_ 電話/電郵： \_\_\_\_\_

附件

## 回應表格

### 香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

請於2014年6月18日或之前透過以下方式提交你的意見。

郵寄地址：香港添馬添美道二號政府總部東翼十五樓環境局電力檢討科

電子郵件：fuel\_mix@enb.gov.hk

傳真：2147 5834

#### 第一部分(見註)

這是  團體回應 (代表個別團體或機構意見) 或  
 個人回應 (代表個人意見)

香港核能輻射研究會

(個人或機構名稱)

(電話) 及

#### 第二部分

#### 燃料組合

燃料組合	輸入		天然氣	煤 (及可再生能源)
	核能 (大亞灣核電站)	從電網購電		
現時 (2012)	23%	-	22%	55%**
方案1* 透過從內地電 網購電以輸入 更多電力	20%	30%	40%	10%
	總共：50%			
方案2* 利用更多天然 氣作本地發電	20%	-	60%	20%

\*以上的燃料比例用以提供一個基礎作規劃電力供應所需的基礎。不同燃料的實際分配應按實際情況釐定。

\*\*包括少量燃油。

### 第三部分

#### 具體諮詢問題

問1: 就安全、可靠性、合理價格、環保表現及其他相關的考慮而言，你對兩個燃料組合方案有何意見？(請就每個方案說明你的看法)

方案	支持	不支持	不支持方案的原因 (可選擇多過一項)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): 核電危害嚴重, 資訊不透明, 市民沒有選擇的餘地
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): 核電危害嚴重, 資訊不透明, 市民沒有選擇的餘地

問2: 你認為在兩個燃料組合方案中，哪一個較理想？為什麼？(請只選擇一個)

方案1

方案2

原因: (可選擇多過一項)

安全

可靠性

合理價格

環保表現

其他

請註明: 沒有非核方案, 都不能選

### 第四部分

#### 其他意見或建議

見Email另附文件詳細表達意見，此處不夠位置表達清楚。

## 破除核電迷信，承擔道德責任：撤回假諮詢，核電要歸零

香港核能輻射研究會

(網頁 <https://sites.google.com/site/nuclearstudyhk/>)

香港政府於 2014 年 3 月 19 日展開為期三個月的「未來發電燃料組合公眾諮詢」，環境局的諮詢文件封面是一片藍天白雲青草地，在「優化燃料組合，開展長遠規劃」的副題下吹出三個肥皂泡：「煤」、「天然氣」、「輸入電力」，簡潔有力地表達出政府的偽諮詢、偽開放立場，洋洋灑灑四十多頁文字圖表又背景又目標又比較又總結，整份諮詢文件卻重重覆覆硬銷「(更多)天然氣」與「輸入(南方電網)電力」(包括輸入更多核電與極不環保不人道的大型水壩電力)兩個方案，務求令香港市民產生能夠參與規劃未來的幻覺，從兩方案中剔一剔就得享封面描繪的乾淨低碳景象——先不問優雅簡樸自然生活與文件中其他圖像如高密度金光璀璨摩天都會、郊野中遍插發放電磁波輻射(有異於核輻射)的高壓電纜的矛盾之處——順著環境局諮詢文件為香港人設下的思想囚籠，我們毋須追究能源權力是如何被官商連體的建制獨攬，毋須追問為何全球逐步廢核而我們獨要與大亞灣擁抱終老(而高度輻射廢料卻二十五萬年不老)，更無條件追求更自主、對後代、其他生物、山川草木都更負責任的能源與生活選擇。\*

「未來發電燃料組合諮詢文件」不單迴避有關能源的基本問題，例如到底香港社會的能源消耗水平是否合理，市民的真正能源需求為何，香港節能的瓶頸，城市規劃及經濟活動的深切檢討，發展屋邨/合作社式小型能源供應的可能性……更荒謬的是諮詢設下了一個沿用大亞灣核電的大前題——「現時由大亞灣核電站輸入核電的合約將會維持至 2034 年 5 月。因此，無論我們最後採用哪一個燃料組合的方案，在 2023 年，由大亞灣核電站輸入的核電將佔總燃料組合約 20%」。

核電帶來千秋萬世環境傷害，不安全，不環保，不便宜，表面上市民交出有限的電費，事實上卻要付出無限的代價。平常漏出排出的電離輻射造成的健康影響——包括癌症、過敏症、糖尿病、心血管病及此等病症趨年輕化，外國的眾多流行病學研究(epidemiological studies)經已證實；及至發生意外時令整個地區陷入癱瘓，經濟蕭條，社會解體，後代病殘及體力智力衰退，都無保險計劃願意承擔其萬一。這些都是鐵般事實，而要免於付出如此沉重代價，香港唯一的出路，就是立即停用本來就不需要用的核電，做好節能，向中國政府理直氣壯要求關閉令本區人民時刻蒙上「生命財產歸零」陰影的鄰近核電廠，並予以除役。

香港政府如果繼續強迫港人使用核電，悄悄強迫港人為這種早已過時的爛科技付上天文數字的代價——包括給予大學相關研究及課程經費，及作出種種為核電塗脂抹粉的宣傳和洗腦教育，不但事實上在津貼電力公司，更致命的是浪費了寶貴的時間與資源，阻延了及時發展更有效益的能源、節能系統、永續綠色生活、從源頭上減低能源需求等舉世都已引為急務的項目，令香港社會付出鉅大的「機會成本」，落

後於奧地利、比利時、丹麥、德國、意大利、荷蘭、紐西蘭、瑞典等國家所早已步出的新形勢。

香港核能輻射研究會要求政府撤回「未來發電燃料組合公眾諮詢」，以正公共決策者與公眾的視聽。公共決策者與公眾必須獲取充份的資訊，社會上對核議題有真誠對話的空間，才能開啟有意義的公民議政，並就著關乎本地與全球社群福祉（包括受鈾礦開採、日常核電廠排放、核廢料處理傷害的邊緣族群）作出理性的抉擇。

為了讓各位作為公眾代表的議員們更科學和切實地了解核能，茲附錄兩篇本會早前發表的研究文章，解釋核能科技的風險本質、核輻射的專業研究史、核災的無法解決、低劑量輻射的傷害、如何作出科技決策等等，說明為甚麼核能茲事體大，全球廢核刻不容緩。

附錄 1: 大亞灣應變計劃無補於事 (作者：葉柱政先生)

附錄 2: 告別迷信：人民科學重新上路 (作者：文思慧博士)

附錄 1: 大亞灣應變計劃無補於事

距離香港市中心東北面約 50 公里的廣東核電站和嶺澳核電站(統稱大亞灣核電站)，一共有 6 座反應堆，以及眾多合共可儲存數千噸高放射性乏燃料的存庫。萬一這些反應堆或乏燃料池其中 1 個(或同時多個)發生意外並嚴重洩漏輻射，香港將要面對怎樣的災難？

**天災非主因 核事故不罕見**

日本 3.11 災難留給世人的教訓之一，是人類仍然(或永遠)沒有能力預測和抵禦突如其來的巨大天災，把核電廠建在地震區(如台山)是極愚蠢的行為。就記憶所及，過去 50 年全球已發生了至少 3 次有些人稱之為「千年一遇」的地震和海嘯了(2004 印度洋、1964 年阿拉斯加、1960 年智利)。然而，即使沒有天災發生，核事故或意外也絕不罕見。過去 60 年，全球已經發生了超過 25 次引致人命傷亡的核堆芯熔解意外，<sup>1</sup>嚴重核事故發生概率約為每 1,400 堆年(reactor year)一宗(假設全球有 1,000 座核電站運作，平均每 1.4 年便會發生一宗)，<sup>2</sup>而且絕大部份事故都與天災無關。

**核能科技 內藏危機**

事實上，3.11 地震和海嘯並沒有直接對福島核電站造成致命的破壞，各建築物的結構大致保持了完整，而反應堆也能及時關上，停止了核分裂(nuclear

fission)。然而，核燃料棒自身的放射活動(radioactivity)，卻是沒有任何方法可以制止的，即使是用過的乏核燃料棒(spent fuel rods)，還是會長期(接近永遠)不斷產生熱能和輻射(這是全球不斷累積的核廢料至今仍沒有辦法徹底處理的根本原因)。核電廠就像無法完全關上的水煲，即使「關了機」，也無法停止發熱線(燃料棒)產生大量的熱能和輻射，稍一不慎，燃料和它周邊的容器都有機會著火、熔解或引起爆炸，水煲會自我毀滅，釀成核災。福島一廠四座反應堆的致命一擊，其實都是由於放射活動無法停止而引致的。

海嘯固然令到福島核電廠的冷卻系統無法正常運作，但觀乎以往的例子(例如美國三里島)，不難設想有千萬種無法預料的原因(電線短路，喉管破裂，水閥失靈、電腦故障、人為疏忽、戰爭或恐怖襲擊等)可以導致這種情況。<sup>3</sup>這是核電科技其中一個危險的地方。<sup>4</sup>

### 輻射無視疆界 影響廣泛深遠

現時大亞灣應變計劃設定香港境內離核電站 20 公里範圍為「緊急應變計劃區 1」(平洲是香港境內唯一包括於此區內的陸地)，區內人士或有需要撤離、屏蔽或服用甲狀腺封閉劑，作為防護措施。<sup>5</sup>這項措施或可在行政方面滿足「國際原子能機構、國家及其他先進國家」等以推廣核能為己任的官方組織所訂下的所謂「最佳慣例」，<sup>6</sup>但卻不能保障七百香港市民及其後代的安危。要知道一旦發生嚴重意外，洩漏出來的核輻射不會理會任何人為設下的疆界，更不會按圓形擴散 20 公里然後停止。放射污染物會隨著風向、降雨和地形等因素隨處擴散，污染環境，危害生命，影響極為深遠。茲舉數例說明：

一、1986 年的切爾諾貝爾核電廠只有 1 個反應堆發生爆炸，釋放到大氣的放射物質只佔反應堆 190 公噸核燃料的 1-2%，但卻足以令整個北半球受到污染，2/3 的輻射塵落到烏克蘭、俄羅斯和白俄羅斯境。雖然短時間內因輻射而死亡的人數可能不多(即官方常說的「沒有即時危險」(No immediate danger))<sup>7</sup>，但隨著癌症等疾病的潛伏期(latency period)過去，後果已經逐一浮現。紐約科學院 (New York Academy of Sciences)2009 年出版的研究報告指出，直至 2004 年為止，切爾諾貝爾核災在全球各地造成死亡人數竟高達 824,000 人，整個生態系統也受到破壞，由基因變異造成的惡果將會一直延續下去。<sup>8</sup>

二、包括美國三間大學等構機進行的調查研究確認，1979 年三里島核事故發生 4 年後，附近區域人口患上對輻射敏感的癌症(radiosensitive cancers)增加 64% 到 700% 不等，其中輻射敏感度比成年人高 10-38 倍的兒童受影響較大。官方報告指最受污染的區域可能在距離核電廠至少 25 公里的範圍外。輻射物質也散到數千公里遠的地方，影響至今仍然持續。<sup>9</sup>

三、日本福島事故發生後，美國政府要求 80 公里內的國民撤離，距離福島約 250 公里的東京食水受到污染，市內漂浮著自然界不存在的人工放射性核素，

到現在仍可發現放射性活度達到核廢料程度的泥土，情況不得不令人擔心<sup>10</sup>。日本近半人口住在受輻射污染地區，預料後遺症將陸續浮現。<sup>11</sup>

以上例子足以說明，輻射不知疆界，影響廣泛深遠。沒有理由相信把 20 公里設為緊急疏散範圍的「國際最佳慣例」足以保障香港市民的安危。

### 市場不能承受的高風險

綜上所述，若以“風險 = 意外發生概率 x 意外後果”這個概念來衡量，核電的潛在風險確實不容忽視，業界的行為清楚印證了這種高風險是真實存在的：「以判斷風險為職業的人——保險公司，都不願為世界上任何地方的核電站給第三者保險。因此，核電集團都必須[透過政治手段]通過特別的立法使國家(即納稅人、潛在的受害者)承擔巨大的責任。但無論保險與否，危險仍然存在。」<sup>12</sup>這種情況在 40 年前如是，如今也如是。<sup>13</sup>連核電業界自己也不願為其進行的活動負責，保險業界也不敢為他們提供保險，只能將核電的風險代價轉嫁轉給平民百姓，這不正說明宣稱「核電安全不安心」的「可靠度專家」很不可靠嗎？

### 最壞情況不是天方夜譚

香港一年之中有不少時間吹東至東北偏北風，即處於大亞灣核電站的下風位，而且下雨的日子也不少，一旦出現洩漏大量放射物質的嚴重事故，帶有大量核輻射的煙羽(plume)直達並降臨香港整個城市的最壞情況(worst-case scenario)是有可能發生的，到時香港將會毀於一旦，變成不適合人類居住的地方。這可不是危言聳聽——3.11 核災期間只要風吹向日本內陸，東京便要面對這種情況。日本政府內部也確曾考慮過三千萬人撤離東京的計劃。<sup>14</sup>

香港天文台實在有責任根據過往本港的風向及降雨情況，模擬出本港可能受核災影響的最壞情況，並將結果公開。保安局亦有責任向市民交代，一旦出現最壞情況，有沒有疏散七百萬人的「變應計劃」，讓市民判斷計劃是否有效、是否可以接受，並如實向廣東省及中央政府反映港人的意見，不應有任何隱瞞。

### 憑什麼要千萬人為核能冒險？

一個社會願意為共同利益承擔多少風險、付出多大代價，理應由社會成員在掌握充份資訊的情況下，經過深入的公開討論之後共同決定，沒有理由讓一小撮專家、官員和利益集團說了算。然而，當年大亞灣核電站的興建計劃卻在百萬港人聯署反對的情況下強行通過了，而反應堆的數目亦在很多人不知情的情況下由 2 座增至 6 座。說到底，這些風險都是強加於人民的，所謂的「應變計劃」也是強加於百姓的。為何要七百萬人為數個反應堆「應變」？為何不是 6 個反應堆為周邊千萬居民的安全關切？核電集團的利益與社會的整體利益並不一致。現在已累積了大量證據，說明核能絕對不是如業界所宣傳的「潔淨、便宜、安全」，實情反而是

核能「污染、昂貴、危險」，而且是應對氣候變化的絆腳石。<sup>15</sup>還有什麼理由為了實現某些利益集團的核能大計，強迫千萬人以性命財產為作賭注？

要從歷史中學習，只能誠實面對歷史，並記取當中的教訓。七百萬人無法疏散，應變計劃無補於事；關閉大亞灣核電站才是唯一出路。

---

<sup>1</sup> Kristin Shrader-Frechette, *What Will Work: Fight Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power* (New York: Oxford University Press, 2011), pp.120-121.

<sup>2</sup> M.V. Ramana, “No escape from accidents”, *Costs, risks, and myths of nuclear power*, (Reaching Critical Will of the Women’s International League for Peace and Freedom, 2011), p.26-27.

<http://www.reachingcriticalwill.org/resources/publications/103-costs-risks-and-myths-of-nuclear-power>

<sup>3</sup> Benjamin K. Sovacool, *Contesting the Future of Nuclear Power* (World Scientific Publishing, 2011), pp. 47-72.

<sup>4</sup> 參考 Gordon Edwards 在香港的演講：*Nuclear Power: A Labyrinth of Challenges and Choices*, 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=73d2aH-DBVE>

<sup>5</sup> 政府公布修訂後的大亞灣應變計劃 <http://www.info.gov.hk/gia/general/201203/06/P201203060467.htm>

<sup>6</sup> 國際原子能機構(IAEA)的使命之一是推廣核能(見 <http://www.iaea.org/About/mission.html>)，利益與核能工業界十分接近，其發表的「權威」告報(例如 *The Chernobyl Forum*)不時受到多方的質疑。欲了解 IAEA、ICRP、UNSCEAR 等國際組織如何阻撓其他組織發表研究核災難的報告，可參考紀錄片《核電爭議》(*Nuclear Controversies*) [http://www.youtube.com/watch?v=MZR\\_Fvp3RrQ](http://www.youtube.com/watch?v=MZR_Fvp3RrQ)，以及 Rosalie Bertell, “Chernobyl: An Unbelievable Failure to Help” *International Journal of Health Services* March 2008, Vol. 38(3), pp. 543-60.

<http://www.physiciansofchernobyl.org.ua/eng/Docs/Rosalie%20Bertell%202008.pdf>

<sup>7</sup> Rosalie Bertell, *No Immediate Danger* (The Women Press, 1985)

<sup>8</sup> A.V. Yablokov, V.B. Nesterenko, A.V. Nesterenko, *Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol.1181, 2009.

<http://www.strahlentelex.de/Yablokov%20Chernobyl%20book.pdf>

<sup>9</sup> 同註 1，chapter 4. 這一章以詳實的資料和嚴謹的論證，證明了「三里島核事故中沒有人(或少於 10 人)因輻射致死」這個官方說法是錯誤的。

<sup>10</sup> *Tokyo Soil Samples Would Be Considered Nuclear Waste In The US*

<http://fairewinds.com/content/tokyo-soil-samples-would-be-considered-nuclear-waste-us>

<sup>11</sup> Democracy Now: Gundersen: Fukushima Meltdown Could Result in One Million Cases of Cancer

<http://www.fairewinds.com/content/gundersen-fukushima-meltdown-could-result-one-million-cases-cancer>

<sup>12</sup> E.F. Schumacher, *Small Is Beautiful* (Blond & Briggs, 1973); 中譯本《小的是美好的》(北京：商務印書館，1984)。頁 90。

<sup>13</sup> 按現行中國法規，核電站營運者對單一宗核事故承擔的法律責任最高達人民幣 3 億元。如營運者須支付的賠償超過這個限額，中國政府會提供財政補償，上限為人民幣 8 億元。見《大亞灣應變計劃》第十二章〈法律權力及賠償〉[http://www.dbcp.gov.hk/chi/dbcp/DBCP\\_Full\\_Version.pdf](http://www.dbcp.gov.hk/chi/dbcp/DBCP_Full_Version.pdf)。相比起日本政府預計東電未來兩年須作出金額達 500 億美元的賠償，上述數字可謂微不足道。

<sup>14</sup> Yoichi Funabashi, “The End of Japanese Illusions” *New York Times*, March 11, 2012.

<http://www.nytimes.com/2012/03/12/opinion/the-end-of-japanese-illusions.html>

<sup>15</sup> 可參考註 1、註 3 及由 Heinrich Böll Foundation 出版的一系列專題研究：*Myth of Nuclear Power-A Guide* <http://www.boell.eu/web/288-663.html>

後語：

## 告別迷信：人民科學重新上路

文思慧\*

\*作者感謝「香港核能輻射研究會」成員就本文之撰寫，提供不少幫助。

### 看國際專家們在做甚麼

核能的「安全」論說，有以下的權威性官方定調機構：

聯合國機構	美國機構
<p><b>國際原子能機構</b>（International Atomic Energy Agency，<b>IAEA</b>）</p> <p><b>國際放射防護委員會</b>（International Commission on Radiological Protection，<b>ICRP</b>）</p> <p><b>聯合國原子輻射效應科學委員會</b>（United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation，<b>UNSCEAR</b>）</p>	<p><b>能源部</b>（Department of Energy，前身為原子能委員會（Atomic Energy Commission，<b>AEC</b>），成為一個「部」後即在總統內閣中佔一席位）</p> <p><b>國家輻射防護和測量委員會</b>（National Council on Radiation Protection and Measurements，<b>NCRP</b>）：採取與ICRP相近「安全」標準）</p> <p><b>聯邦輻射委員會</b>（Federal Radiation Council，<b>FRC</b>）</p>
<p>處理廣島長崎人體被曝資料及分析的單位：</p> <p><b>放射線影響研究所</b>（Radiation Effects Research Foundation，<b>RERF</b>），前身為<b>原爆傷害調查委員會</b>（Atomic Bomb Casualty Commission，<b>ABCC</b>）：全權處理廣島、長崎人體被低劑量輻射照射的影響，美方由<b>國家科學研究委員會</b>（National Research Council）之<b>國家科學院</b>（National Academy of Sciences）管理，並出版「權威」的<b>電離輻射的生物效應</b>（Biological Effects of Ionizing Radiation，<b>BEIR</b>）報告。</p>	

大半個世紀以來這些機構的成員不斷自我及互相重新委任，近親繁衍，互相認證，從不讓不同意見的科學家加入，卻以「專業」之氣勢，懾服天下，世人皆以為有專家保護著，評估著，核輻射便不會造成怎樣的傷害。誰知全錯！

以上這些機構的「專業判斷」彼此間基本上沒有甚麼出入，多年來說的是一切在監控中，無證據顯示長期受到低劑量輻射的影響會造成健康損害，顯示核能可以大力發展而無礙於生命與健康。

### 排斥異見

另一方面，幾十年間在各地做出來的紮紮實實的流行病學研究、數據搜集、真事紀錄，卻完成了無數在地證明低劑量輻射（無論怎樣低）也有嚴重健康影響的報告。傷害經已造成，靜默的死傷病患以千萬計。這些受害者或不能獲知真相，或知道了也無法討個公道，而舉世對此等極大不公允事的發生，亦未能連結起來抗爭，此中一個重大的原因，就是這些研究真相備受上述那些官方支持的專業界的打壓，即使本來是官方委託做的研究，一旦有研究者本著真誠堅持公佈的結果不是「無證據顯示輻射造成健康損害」，這研究者便會立即落馬：無論本來身處何等高聲譽的學術位置也一朝遭到人格誹謗、整個「核專業界」（昨天還是同僚、下屬、上司）詆為學術失格，隨之失去研究經費，學術著作難以出版，新聞界亦加以配合進行污名化。其中個別的科學家甚至住宅（隔鄰）失火、公路意外、身陷牢獄……接踵而來。這些科學家包括：Linus Pauling、Herman Muller、Alice Stewart、George Kneale、John Gofman、Arthur Tamplin、Karl Morgan、Rosalie Bertell、Ernest Sternglass、Thomas Mancuso、Yuri Bandazhevsky、Alexey Yablokov、Vassily Nesterenko、小出裕章等。等等。

本來都是本行裏的粒粒巨星，也可被消聲於一旦。

而所有以上機構的輻射對健康影響研究，均以「（日本）原爆傷害調查委員會」（ABCC）的研究為準。ABCC在1950年由美國在廣島長崎設立，至1976年改名「放射線影響研究所」（RERF），加入日方參與。要知道若以ABCC官方及UNSCEAR、BEIR專家公佈的研究結果及分析為基準，會有甚麼嚴重缺失，就必須閱讀Gofman與Tamplin及Bertell等人的精細批評與重新分析。<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> 以下扼要指出幾個官方研究與分析的致命缺失：

- 一. 原爆後五年內的數據不收集，人口中捱得過這段經歷考驗而健在者，是特強者，不能代表一般健康質素的人口。
- 二. 有些官方研究除白血病外，十年內所有的癌症及其它病症數字都沒有計算在內。那些十年內因輻射引致的血病及免疫力驟降而引伸的疾病與死亡，也被刻意遺留。
- 三. 研究依賴原爆倖存者每年自動報告健康情況，她/他們在備受歧視、生活迫人甚至已流徙他方的處境下，而ABCC/RERF又聲明不會提供任何醫療照料給她/他們，導致流失數據之多，可想而知。

## 公然亂倫

這些機構任命之重疊及對合模者之獎賞，簡直蔚為奇觀，如英國的國家輻射防護機構（NRPB）與美國的 NCRP 成員，就佔了 ICRP 的好些席位，曾有 NRPB 的一名身份重疊的成員對自己以不出英國標準範圍的準則拿到 ICRP，又在 ICRP 將自己有份決定的「國際標準」拿回英國，連自己都感到有點不好意思，自嘲說：「整件事看來確有點類似亂倫」。

另一例子是曾任 RERF 的日方主席 Dr. S. Shigematsu，亦任 IAEA 之國際顧問委員會主席，力倡將切爾諾貝爾符合撤離及重新安置人民的要求提高，而將食物列為不受污染的準則放寬。[據 IAEA 的「權威性切爾諾貝爾核災二十年的研究」指出：該場核災只有四千人因而出現甲狀腺問題，做了手術後經已無礙，另各地總共有九千人的死亡或患病可能與該場核災有關，但說不準。其餘在烏克蘭、白俄羅斯和俄羅斯等地湧現的大量健康惡化事件，都因病者酗酒、吸煙、性濫交、取「綜援」不肯去工作所致，而這些行為乃是當地人被「輻射有害」的流言影響所引發，所以只是一種「輻射恐懼症」（Radiophobia）在瀰漫而已。而烏克蘭等三地及世界各處探測得因這場核災而遇到較高輻射污染的地方，其流產、死嬰、嬰兒輕磅出生以及多病及早夭、母體中發生基因變異造成了身體畸型殘障及/或弱智，和在各地顯著上升的兒童心臟病、兒童糖尿病、過敏症，成人也患上各種由於眼角膜、骨髓（造血功能）、各器官受損而令人提早衰老（包括出現癌變）的踏實研究所得數字，卻被 IAEA 一抹而空。]

## 聽話有獎

主持上述那個 IAEA 「權威研究」的，是來自美國新墨西哥大學醫學院輻射學系的系主任 Dr. Mettler Jr.，他為 IAEA 立下這「汗馬功勞」後便得以擠身 ICRP 及 UNSCEAR。前者是製訂輻射防護（所謂核輻射安全水平）的機構，UNSCEAR 則負責監管輻射防護的執行，兩機構竟然有重疊的成員，其可靠性可想而知。

另一方面，一九七七年美國能源部（負責美國核武及核電發展的機構）委任了 Sidney Marks 和 Ethel Gilbert (M-G) 去「重新分析」已被分析出來的稱作「Hanford 研究」的數字，這組數字是經長期收集所得的 Hanford 核設施工人的健康/死亡資料。這組詳盡的數據之前經已由 Thomas Mancuso、Alice Stewart 和 George Kneale

- 
- 四. 被選擇為對照組群的人與研究組群受曝情況根本相差不大：前者有些就是住在依距離原爆點若干里程而劃出的某條界線旁邊，而輻射並不依這樣的界線而降落在這邊而非那邊。
  - 五. 研究後來把七十五歲及之後死亡人士的死因數據扔掉，這樣一來，原爆之時三十五至四十九歲的組群及五十歲及以上人士的組群的資料便備受扭曲。

(M-S-K) 三位科學家以嚴謹的方法<sup>2</sup>分析出結果，並寫成論文。之所以出現重新分析的「需要」，正由於M-S-K證實了那些健康水平比一般人來說為異常地高的核設施工人，竟然在癌症死亡方面的數字有統計學上重要的不減反增，而極低劑量輻射的傷害也很明顯，M-S-K的研究報告就隨之被廣泛抹黑，要能源部派出M-G對數據加以再處理。雖然M-R的分析方法大有問題，其結論是只有兩種癌症致死的數字有統計學上重要的增加，但還是可能因為有關工人接觸了一些化學品，總之是不能歸結到輻射的影響，但M-G卻說完就算，從未曾跟進過那些到底是那裏來的甚麼類型的化學品使然，這個經消毒的Hanford研究再分析報告被能源部推薦到IAEA會議上由Marks宣讀。而Gilbert，更由此而獲得不少獎狀並且平步青雲，進入了BEIR報告撰寫團——而該報告又公然抹煞M-S-K的研究，並視Marks和Gilbert的「對工人並無顯著健康影響」的結論為定案。BEIR報告又引述Gilbert領導的研究隊伍到俄羅斯Mayak（位於車里雅賓斯克州）極污染的核廢料再處理廠做的健康影響研究，當然研究結果也是「不能證實有健康影響」。總之，就是與IAEA的權威研究同聲同氣。

而最新的二零零六年 BEIR 第七號（第二期）報告亦指低劑量及長期的輻射影響微不足道，更自稱其估計以 UNSCEAR 的計算為標準。

至於 FRC，本是美國艾森豪威爾總統在一九五九年所設立，其建議於美國國內可凌駕其他的輻射防護組織如 NCRP。它從那時候開始就與 AEC 一樣，製作出一套《輻射防護指引》為「絕對權力」開了大門——讓 FRC 擁有意外發生時在疏散範圍、食物污染範圍、禁區範圍方面，具有臨時重訂的權力。而這正正是一九九零年時，ICRP 應用於切爾諾貝爾核災後災區的權力，就是將災難的廣大現場「正常化」，然後倒過來要求撤離、劃作禁區、食物援助均需證明為符合成本效益才會做，簡直達到了此等機構具絕對權力足以全面顛倒是非之巔峰。由於這無尚權力條款被寫進了 ICRP 的則例，這次處理福島核災時便正好沿用，殘害更多民眾。

<sup>2</sup> 對比 M-S-K 與 M-G 的 Hanford 工人死亡研究法：

M-S-K	M-G
一. 與相類的身體強壯程度而入行的工人組群比較。	一. 與（平均較 Hanford 工人體弱的）一般人口作比較。
二. 採用不同方法將五種可能導致偏頗的來源作為對照組，從而保留大部分數據——4,033 名工人的死亡資料，其中有 832 宗是癌症死亡。	二. 將各種數據扔掉，只餘 171 宗癌症死亡個案。
三. 按工人工作的實際經驗，在 0.08 至 5.11 雷得（rads）之間的受輻照量中，分出七個範疇，讓一個趨勢可以明顯反映出來。	三. 將數據極度割裂化——171 癌死個案中，112 名是接受了接近零的低輻射劑量，其餘 59 宗，則分配在十三種不同癌症內，再乘以三個這些工人所接受的輻射劑量範疇，即分到一共三十九個範疇裏去，教甚麼趨勢也難以反映出來。
四. 將已知與輻射甚有關係的癌症與其他癌症分開對待。	四. 將全部癌症放在一起處理，結果是沖淡了顯示輻射效果的可能，不能獲得新知識。

總之，諸多權威性的所謂輻射防護機構沆瀣一氣，從來沒有保護過人民的生命與健康。

## 讀書識字，所為何事？

面對以上所述的專家偽知識暴虐，人民中能讀書識字者，將有何回應？當有權力者傲慢無耻，將播弄人民視如理所當然，要怎樣取而代之？在一九七一年成為「保健物理學會」(就是研究核能輻射對人體健康影響的專業學會)會長 D.W. Moeller 在就職典禮上公然說：「讓我們跟隨錢的來源說話。」此話亦為該行業的「操守」清楚定調。對此，大家總不能不去認識真相吧，總不能說我太忙，因此沒有「認知的責任」(epistemic responsibility)，還是由上述那些專家代作決定吧。讀書識字者若果有空暇利用讀書識字之本錢去瀏覽消費資訊，去尋找最精明的消費選擇，以得一己之樂趣或麻醉，就難以動不動以「太忙」去推延認知的責任，說「我不能顧及到那麼多屬他人專業範圍的事」。這不是你的專業我的專業、他與她各有專業的問題，是關乎那些只照顧核集團利益的專家，製造了假知識去掩蓋殺戮生命的真貌，這是關乎我們對全球生物、人類後代及文化衰亡的大事，我們豈能輕率地視若無睹，就認定自己活此一生只能做個極大化自己消費權的「萬物之靈」！

急切的但仍有可為的，就是要揭穿專家的面目。甚麼BEIR報告，考慮核武核電的輻射影響，竟只考慮X光及伽瑪射線，中子及帶著阿爾法、貝他輻射粒子的微塵(hot particles)都不理會；還作了全球核試輻射塵及生產核電所製造出來的人造輻射分別只佔現存(二零零六年)全部輻射量的的 2%和 1%的離譜假設，及罔顧個別地方因位處核設施下風區、降雨降雪區等緣故受輻射籠罩，和不同地方的人口特徵(如某地生育年齡婦女或小孩較多)——只是將輻射承受量作全球平均化計算。最終，還要把人體接受輻射量的上升歸結到：(一) 吸煙者增加、(二) 從事放射醫療行業人口增加及(三) 接受CT掃描者增加三個因素，加上將使用含有放射性的消費品<sup>3</sup>而受到輻射照射也成為一個因素，動過這一番手腳，BEIR 便為(一直增加的)輻射所對人類健康造成的傷害，鋪砌出一個「是個人自願行為使然」的印象。

這份 BEIR 報告更將全球各國核躍進中，長久以來透過各種生產工序所產生的大量人造輻射，通通視作「本底輻射」(Natural Background Radiation)。事實上，

---

<sup>3</sup> 其實，試問有那個消費者明知產品放出輻射仍會購置回來的？這些含輻射的消費品其實很多是為核能產業剩餘的鈾-238、鈾-241、鈾-137、鈾-60、氬等提供一個「棄置所」、或是「回收」的出路，混進消費品裏，消費者根本懵然不知。目下，全球核電廠陸續退役，大量被輻射污染了的鋼筋建材，隨時會在大眾不留神之際，依「回收再用」途徑變身成為消費品的合成部分。

單以開採鈾礦為例，一個 1,000MV 反應爐的一年產電所需燃料，就會產生十三萬噸放射性「尾礦」，隨便堆積在礦場旁邊的原住民家園裏。這些「尾礦」中單是鈾便將不斷衰變為氡氣，持續八十萬年。在香港，天文台向來也採用 BEIR 這類型的分析，將明明是人造的輻射當成是本底輻射，國際採用的「本底輻射」定義就是：「來自大自然的輻射，及一年前已存在的核設施所發出的輻射」，本身就是將與日俱增的人造輻射推諉為自然本有，極盡愚弄人民之能事。而香港天文台，就是根據這定義來行事和進行「公眾教育」——他們更能藉此而理直氣壯地以一九八七年所量度的人造輻射量為香港「本底輻射」的基準，而那一年時值切爾諾貝爾釋出的輻射漫走全球，於是天文台科學家後來還告訴大家，大亞灣核電廠一九九一年建成後，環境中的輻射比「基準」還低了呢！欺騙性至此！而這僅是冰山一角。

### *更多香港大騙局——知識份子敗壞至此*

有認知責任感的讀書識字者有見於此，能不即讓「人民科學」整裝上路，剷破專家以權勢取代事實之劣技？大亞灣核電廠的網頁上說：「即使香港全面使用核電，所產生的「高放射性核廢料」也只是很少量——平均算來，每名市民一生人只製造六立方厘米的「高放射性核廢料」，相當於一罐汽水。」事實上，像大亞灣一般發電功率的反應爐，每一台運行一年約產生二、三十噸放射性極強的「用後燃料棒」，而這些核廢料根本不能密集地放在一起，需要的是起碼四萬立方呎的與環境完全隔絕的空間來存放，才不會達至持續核分裂「臨界點」，引起核爆的可能。而且，內中的各種輻射物歷數十至數千萬年才完成衰變，毒害消失，怎樣加以「全程安全收藏」乃是全球都沒有專家能說得出來的一回事，甚麼一人一罐汽水的誤導之辭，真是一踢即爆！

也有另一個來自大亞灣的數字，人民科學亦應予回擊。官方數字是：大亞灣每個反應爐一年只排出輻射物「氡水」每公升 5 貝可 (Bq) 之「微」，相比世界各地的「食水含氡量可接受標準」還要低得令人訝異：加拿大安大略省從前把標準訂在每公升 40,000 貝可，一九九三年減為 7,000 直到現在；一九九四年安大略省的環境標準諮詢委員會 (Ontario Advisory Committee on Environmental Standards) 認為研究指氡對人體甚為有害，應即時減至每公升 100 貝可，五年內再減至每公升 20 貝可，但沒有被採納；現時美國環保署的標準是每公升 740 貝可，澳洲的是每公升 76,103 貝可，芬蘭的是每公升 30,000 貝可……可見都是各隨其「現實情況」而浮動的數字遊戲，跟安全與否沾不上邊。何況中國也在浮動這個數字呢——法律可容許的氡水排放總量在二零零一年以前是 55.6 萬億貝可 (TBq)，二零零二年為 145 萬億貝可，二零一零年六月再提高至 225 萬億貝可，清楚顯示是遷就現實、與反應爐老化同步俱增的一個數字。大亞灣的氡當然有排放到空

氣裏，但成為蒸汽而排放到水裏的氬如果是用整個太平洋的海水來稀釋以作計算，則每公升 5 貝可絕對不難做到，問題是這個數字對住在核電廠附近的人和生物來說，再沒有任何安全意義了。人民在這方面只要認知多一點，就可拆穿。

香港食物安全中心和漁農自然護理署也在人民風聞有輻射污染的時刻，出來發表檢驗報告——一切沒有超標。其實那個「標」是怎樣的？發動人民科學一經查究便知紕漏百出。首先，數以百計種類的輻射物，它們只檢驗碘-131、銫-134 及銫-137 的含量。此外，香港跟隨的輻射含量標準——每公斤（食物）一千貝可——是聯合國食品法典委員會（Codex）的標準，聽上去很可靠，但是負「認知責任」者多看一點細節，便會即時驚覺一千貝可是個核災發生時「以現場輻射污染情況為常態」的緊急舉措，是濫觴自上面所說的 ICRP 及美國 FRC 顛倒黑白、要人民舉證有效益才採取行動減低輻射量的殘暴條例！怎麼香港竟然長期採用這樣的標準，打開大門把各地嚴重輻射污染區生產的食物都合法地引進來了？大家可以對照一下各地的標準（見《重探根源，不離不棄——反核與養生》中各國食物銫含量標準的表），便可理解何以日食現時泛濫香港，日本東北區生產的更可在此地強勢推銷，因為它們都符合香港的食物安全標準呢。

### 專家劣招

專家不斷祭出安全數據、訂定安全準則，讓國家得以對之製訂法律去為那些標準冠上「保護人民」的光環，結果是人民認知的力量萎縮，人民科學不能起步。但稍加細看，就知道專家所用的是百變不離以下虛晃四招，茲列於後——識破之：

第一招：「當世到處是致癌致病因素，怎能斷定輻射做成了傷害？」這個講法深入了人心，還會演變為非常腐蝕性的懷疑主義，及引申為認命主義。

其實，認識到輻射能破壞細胞膜，其電子伏更能直搗基因分子鏈，那麼，就可知它們做成兩方面的傷害，包括引發細胞變異和破壞生物的免疫系統，令其變異劇化。所以，本來（或因受到其他——如化學——污染而令致）有病變因子存在的，輻射會激化之；本來不存在的，會種下因子，日後遇到激化因素便迅速發生病變。可見輻射與其他傷害源有協同作用（synergetic effect），其禍害明顯不過，怎能抵賴！

第二招：專家另一招是「低劑量輻射之遺害並不能確定」——連專家也不能確定，一般人又怎能知道「科學的嚴謹與複雜性」？首先，這些互相認證、掩埋異見者研究結果的專家，其可信性我們本就大可挑戰；更何況低劑量輻射之遺害既是那麼「不能確定」，那麼為何不在搞清楚之後才發展這種科技？反而要調轉過來，擁核專家自己不負舉證責任，不讓人民監督，打壓異議者的質疑，卻挑戰人民要

他/她們證明低劑量輻射是不安全的，卻一邊嘲弄人民指他/她們沒有資格討論這些事情，並抹煞一切已存在的不安全證據。無理至此，怎能忍受？

既然有「不能確定」之說，最合理的做法就是由推動核能者負起舉證責任，直至可以令人民滿意才可發展此科技——這是依照「謹慎預防原則」（**Precautionary Principle**）而處理科技發展的負責任做法，所引申出的科技決策過程，既建立人民知識的追求和自信，亦令每一代人負起對生態與後代的責任，認真思考，認真行事，不讓那些專家小集團牽著鼻子走，錯認一切追新就是好。

第三招：核專家的第三招是踩過界，不請自來地兼任人民生命抉擇的權威。其實自一九五零年代開始，Alice Stewart、Karl Morgan、John Gofman 等誠實的科學家，已陸續指出並無安全劑量的輻射——一點點都會增加傷害人體的機會。但為官商推核而服務的專家，卻總是別有用心地在輻射劑量問題上偷偷混進「安全水平」這概念，說鑒於社會民生的利益考慮，公眾（其實還有生態和後代沒被考慮）是要付出「一點代價」的，而「安全水平」之所以可接受，就是這成本效益分析結果的反映。但他們憑甚麼資格去決定甚麼是對公眾（及公眾要對之承擔責任的生態和後代）來說為「自願付出的一點代價」，從而接受這些專家所佈置的「安全水平」？

第四招：每當圖窮匕現之際，專家的終極一招是：我們是專業科學家，只管大力發展和推廣新技術，我們政治中立，責任與和平是政治家去管理的，與我們無關。但核電的發展，卻是啟動自核武，並以核武發展策略為依歸的。兩者至少有七個共同的前期製作與後期處置的程序，核電的和平外貌掩飾著窮兵黷武，雙兔傍地走，真相難辨認，但製造出來對地球生物之生存與健康的災難，則無分伯與仲。而發展核武及與核武有關的學術研究，亦早就分派到各大學及研究所等「學術」單位，好讓軍費改以「教研撥款」此形象高貴、令人高興的方式批出。

### *破除迷信專業，要直搗國際源頭*

或問：香港能夠自己尋找到另類的科技決策方案與科技評估準則嗎？這就要看我們是否有勇氣將「解拆專家偽知識」一直推至國際的領域去，而自闢蹊徑。

聯合國安理會的五個常任理事國都是核大國，核能是生意，又是軍事權力的命脈所在。從這脈絡觀之，IAEA 權傾一時並不令人驚訝。IAEA 自一九五八至五九年起，分別與六個聯合國屬下機構簽下協議，要互相請准對方才可研究或發表核輻射與健康的研究，六個組織是世界衛生組織、聯合國糧食及農業組織、世界氣象組織、國際民航組織、國際勞工組織、聯合國教科文組織，它們按本份實無須向核能賣帳、保衛核大國利益，所以不存在它們不讓 IAEA 研究和發表的問題，

而操控只是單向的。此亦說明大家市民天天接受的香港天文台、食環署（食安中心）、漁護署、勞工處、衛生署、民航處、保安局、環境局、知識機構等發放的核輻射安全資訊，既以聯合國六個機構的核輻射資訊為依據，其「科學性」又從何說起？市民永遠接受得到的，就是輻射「處於可接受水平」、大家闔家安心的洗腦慰藉，對此就感足夠了？有認知責任感的讀書識字者，卻必不會「收貨」。

在香港，專家科學知識受到金權力量的腐蝕與規限，與全球無異，人民重新奮起擔當知識主體，未必為時已晚，卻不能再遲疑了。

參考資料：

Bertell, Rosalie. "Chernobyl: An Unbelievable Failure to Help." *International Journal of Health Services*, March 2008, Vol. 38(3), pp. 543-60. [ <http://www.ratical.org/radiation/Chernobyl/CaUFtH.html> ]

Caufield, Catherine. *Multiple Exposures: Chronicles of the Radiation Age*. Chicago: The University of Chicago, 1989.

Gofman, John W. *Radiation-Induced Cancer from Low-Dose Exposure: An Independent Analysis*. San Francisco, CA: Committee for Nuclear Responsibility, Inc., 1990. [ <http://www.ratical.org/radiation/CNR/RIC/> ]

**Submission on Consultation Paper on Future Fuel Mix  
For Electricity Generation in Hong Kong  
By  
Consumer Council**

**Background**

1. In March 2014, the Environment Bureau, released a consultation paper entitled “*Planning ahead for a Better Fuel Mix; Future Fuel Mix for Electricity Generation*”. The Consumer Council (the Council) welcomes the opportunity to provide its comments on this important issue facing Hong Kong consumers.
2. The Foreword to the Consultation Document succinctly states the dilemma facing Hong Kong in relation to maintaining quality of life and supporting economic competitiveness;

*“For our city to thrive, we cannot do without safe and reliable electricity provided at an affordable price. Alongside these objectives, we also want a cleaner environment. We are considering how the fuel mix for electricity generation may be changed to better serve our population and economy in future having regard to the need to strike a balance among these competing policy objectives. The issue is important and imminent as our future fuel mix will help shape the contours of our electricity market in the long run.*

*Regardless of the fuel mix that we would collectively decide upon for Hong Kong, electricity tariffs will likely increase due to wider use of cleaner but more expensive fuel, and as existing electricity generation facilities are to be retired. Nevertheless, we believe Hong Kong can afford to pay more for cleaner electricity in order to further improve our environment.”<sup>1</sup>*

3. Expressed another way, the question is; “*How can Hong Kong design and implement policies which provide safety and reliability in the electricity supply system but at prices which do not exceed the reasonable capacity of consumers to pay while at the same time acting to secure a clean environment and sustainable reduction of greenhouse gas emissions?*”
4. Hong Kong is not alone in facing this set of issues. Nor is it alone in the recognition that possible solutions to one set of problems (such as decarbonising the economy) can easily exacerbate others (such as keeping electricity prices low).
5. The Council is well aware that the current Scheme of Control Arrangements with the two power companies will expire in 2018 and the Government will have to review the arrangement of the post-2018 electricity market. Consumers eventually foot the bill for energy policy and any consequences of market development through payment for energy consumption and related policy

---

<sup>1</sup> Planning Ahead for a Better Fuel Mix: Future Fuel Mix for Electricity Generation Consultation Document Foreword

expenses. Too often however, consumers are not fully aware of the implications on future policies which directly affect them. Most of the time the supply side are much more active in voicing out their positions.

6. To have a better understanding about the impacts on Hong Kong consumers amongst the anticipated changes in the electricity market, the Council starts a study in gathering overseas experience about reforms in electricity market and impacts of their environmental policies in the energy sector on consumers with a view to facilitating the broader energy policy debate that specific issue of future fuel mix is discussed in the stakeholder engagement stage.
7. The Council is well aware of the policy trade-offs. It is not in the interests of consumers to have prices which are so low that investments are inadequate to ensure reliability and safety. Nor is it in the interests of consumers to pay prices well beyond a market competitive level. The complicating factor with issues relating to energy is the need to factor in the less visible costs of pollution and greenhouse gas emissions. It is thus appropriate for the Council to present its views and represent the interests of an important sector of the community.
8. The Council engages overseas experts in the study. During May 2014, consultants retained by the Council visited Hong Kong to consult a range of stakeholders with respect to the electricity market regulation and fuel mix options for Hong Kong. Consultants retained by the Council detailed questions probing aspects of the Consultation Document. They met with a wide range of stakeholders to inform themselves as to local perceptions and to explore the issues raised in the Consultation Document.
9. The Council's views presented in this response were drawn on the preliminary work undertaken by far.

### Overview and Comments

10. The Council would like to emphasise our understanding about the difficulties faced by the Government in articulating a future fuel mix strategy which comes close to achieving all of the energy policy goals already described. Our comments are meant to assist the discussion by raising for consideration some ideas generated from the experience in other jurisdictions, which in the Council's belief, are worthy of consideration in the context of Hong Kong.
11. Chapter 1 of the Consultation Document begins on a somewhat limiting note. The very first paragraph observes that:

*“Hong Kong does not have any indigenous resources for electricity generation” it goes on to say that the “governments energy policy is to ensure that the energy needs of the community are met safely, reliably, efficiently and at reasonable prices, while minimising the environmental impact of electricity generation”<sup>2</sup>*

---

<sup>2</sup> Op. cit. at Paragraph 1.1

12. Thus, from the outset, the potential for various forms of renewable energy, energy efficiency and a range of demand-side options for reduction of energy consumption are de-emphasised as possibilities for consideration for Hong Kong's future energy mix.
13. For many years the Hong Kong's electricity system has served it well providing reasonable prices and internationally high levels of reliability. However, as noted in the Consultation Document substantial upward cost pressure can be expected with predictions of a doubling of generation costs in the coming years.<sup>3</sup> Taken with the goal of phasing out coal-fired thermal power plants and ensuring low carbon emissions to meet air quality standards and decarbonising of the economy, the challenges are great.
14. Thus looking ahead there is no "business as usual" option to address the challenges. Sound measures are needed together with innovation to implement them. Effective though current policies have been, they can be improved and environmental issues require new arrangements. The Council proposes incremental changes building on the strengths of the existing system, whereby the consultation paper on fuel mix is a starting point but innovation and lateral thinking should be added to the mix. Rather than settling for Option 1 or Option 2, community groups and policymakers should consider other options which may serve to reduce predicted price pressures or which better solve environmental and sustainability challenges. The Council therefore puts forward comments on several matters:
  - (a) Reliability
  - (b) Affordability
  - (c) Renewables
  - (d) Constraint Assessment of Option One and Option Two
  - (e) Energy Efficiency
  - (f) Regulation

### **Reliability**

15. While the Council notes that some people strongly oppose compromising the high level of reliability in the delivery of electricity in Hong Kong, the consultation fails to provide any discussion or data on the cost of achieving this level of reliability. It is important in the context of evidence-based policy-making that the actual cost of reliability should be quantified and the question of whether equivalent levels of reliability might be achieved at considerably lower cost. Measures that might be taken to ensure reliability but at lower cost to consumers can be found in many jurisdictions around the world. Some measures, such as reducing plant margin could be implemented without having any adverse impact on reliability. For example, to substitute for spinning reserve, there may be cheaper ways of achieving the requisite standard through demand-side management (in which commercial and even households might be

---

<sup>3</sup> Op. cit. at Paragraph 4.27 in relation to gas fired generation

offered financial incentives for reducing demand at short notice to deal with occasional plant or network problems). One further suggestion to explore is the closer integration of the two Hong Kong systems and augmenting the connection to the South China grid. These measures have the potential to reduce the cost of achieving the requisite standard at considerably lower costs.

### Affordability

16. As previously noted the Consultation Document foresaw a doubling of generation costs, which may perhaps lead to an increase of 60% in domestic consumer prices and possibly more for high-consumption consumers. At paragraph 1.10 of the Consultation Document, it is noted that:

*“As electricity is an essential utility for all walks of life, we must strive to ensure that it is provided at a reasonable price.”<sup>4</sup>*

17. Paragraph 1.12 goes on to claim that:

*“Households in Hong Kong on average spend less than 2% of their expenditure on electricity supply”<sup>5</sup>*

18. While correct as a summary data, this figure masks the distributional effect that increasing electricity tariff may impose disproportionate hardship on tens of thousands of families living on the margin of survival with relatively high costs of accommodation and energy consumption. The issue of affordability for low-income households will be explored in the Council’s study. Analysis in more detail and overseas experiences and their referenced solutions will be provided in the final report.

### Renewables

19. Perhaps one of the most significant areas of concern about the Consultation Document is the limited potential which is assigned to renewable energy as part of the energy mix for Hong Kong. During the engagement with stakeholders, the Council and overseas consultants encountered significant disagreement about the scope for renewables among stakeholders.
20. From the Consultation Document and some commentators felt that renewables are unlikely to reasonably provide more than just a small proportion of electricity supply (1-3%). Both vertically integrated electricity operators stated that ambitious plans for offshore wind could provide between 150 and 200 MW of supply. However, some stakeholders were far more optimistic about the potential for renewables to form a material part of the future fuel mix of Hong Kong (estimated renewables can contribute 10% or more to the total supply). The Council is not in a position to provide a clear recommendation or advice on this issue due to a lack of data and diversity in views.
21. Just as the cost benefit of the current reliability standards was not quantified, power companies do not provide sufficient evidence to support its contention

---

<sup>4</sup> Op. Cit. at page 5

<sup>5</sup> Op. Cit. at page 5

that renewables and in particular wind power are expensive. The Council recommends the government to conduct some innovative market testing methods to determine whether there is a greater potential for renewables. An example is the need to test the market perhaps with feed in tariffs, as experience elsewhere suggests the actual scope for renewable energy is often larger than expected. Besides, technical changes, for example, new building materials, might increase the scope and establishing access will allow these new options to be utilised quickly and efficiently.

22. For larger renewables, e.g. off-shore wind, we suggest to consider a call for tenders with a maximum price specified. The innovative dimension suggested is that tenders could be called from any international supplier of wind power and not just the incumbent operators. International competition and the rapid growth of specialist wind farm constructors and new technology may lead to price, quality and time-lines which are more favourable than policymakers have expected.
23. The Council accepts the general proposition put forward by many stakeholders that Hong Kong's essential high-rise environment limits the scope for rooftop solar photovoltaic technology. Nonetheless, the Council suggests that the potential for solar energy not be written out of the fuel mix, given the large footprint commercial developments such as hotels and commercial establishments, and the considerable expansion of construction in the New Territories.

## **Constraint Assessment of Option One and Option Two**

### *Interconnector to South China Grid*

24. The Consultation Document includes without supporting data the interconnector option and options such as construction of specific facilities. In addition the Consultation Document does not specify the marginal generation fuel which is likely to be used to supply electricity under Option 1. References to existing hydro capacity may not be the best benchmark as there is no feasible way for ensuring that new generation required to provide grid power is derived from a particular generation source.
25. Other important pieces of information missed in the Consultation Document but nonetheless essential in decision-making includes details of the proposed cost, whether the interconnector would operate as a direct current or alternating current system, whether the interconnector would be sub-sea or over-land, how power would be made available to both systems, whether the power would be base-load or dispatched.
26. Because of the absence of much needed information, the Council is not in a position to give firm views about the merit of the interconnector option. The Council believes that more data should be provided to assess the choice on the fuel-mix.

### *27. Increase Demand of Natural Gas*

28. According to the Consultation Document (Chapter 2), the current fuel mix of Hong Kong consists of 22% natural gas. If adopted, Option 2 would see this proportion increased to 60% which may provide the level of greenhouse gas emission reductions sought under the environmental plan.
29. The method of providing this additional gas however should not be unduly restricted. In addition to possible future supply through existing gas pipelines and from the current shared LNG terminal, the possibility should remain open for other options to maximize procurement and transmission at the lowest possible costs. The consultation paper expresses concerns about the security of supply of LNG and price volatility. It is true that LNG as an increasingly globally priced commodity will suffer some price volatility, however it is also the case that vast new supplies of LNG are becoming available in the Asian region.

### **Energy Efficiency**

30. It is noted that Chapter 1 of the Consultation Document negated indigenous resources for electricity generation. In a number of respects it should be reviewed further. A number of studies suggest that there is greater potential for renewable energy than is currently recognised. In a sense, a strong commitment to energy efficiency could serve as a major source of “virtual electricity”. Sometimes described as “Nega-Watts”, measures which substantially reduce demand particularly at peak periods are equivalent to new generation. Not only can energy efficiency be proxy to new generation, but also it reduces greenhouse gas emissions and related costs.
31. Around the world, it has been noted on many occasions that rising energy prices will increase the pay-off for energy efficiency schemes in terms of consumer costs, social welfare and environmental impacts. In recommending that energy efficiency be included in the fuel mix consultation the Council believes it essential that representatives of consumers, welfare agencies and commercial operators be involved from the outset in planning energy efficiency schemes. Put another way, there is a need to plan from the ‘bottom-up’ rather than the top-down approach implied in the fuel mix consultation paper.
32. To further illustrate the potential of energy efficiency to contribute to the energy policy goals of Hong Kong, a number of stakeholders told the consultants that should Hong Kong pursue aggressive, world best practice building energy efficiency standards, huge energy savings can be made and continue to be made. The Council understands that much has been achieved and are persuaded that much more can be done in future. However, public support would be required to realize the initiative. As noted earlier, energy consumption foregone represents virtual energy generation.

## Regulation

33. A unique feature of the electricity supply system of Hong Kong is the contract based, bilateral regulatory system. The Scheme of Control sets out the obligations of the power companies, prescribes returns to shareholders on the arrangements by which the government monitors the power company's financial affairs. As noted at paragraph 1.16 of the Consultation Document:

*“The current scheme of control arrangements run for a term of 10 years and will expire in 2018, with an option exercisable by the government to extend for 5 years until 2023. The government has undertaken to carry out preparatory work, including studying the feasibility to open up the market, within the current regulatory period, before implementing any changes to the post 2018 electricity supply regulatory framework. The outcome of the present consultation on future fuel mix would set the scene for a review of the post 2018 regulatory framework for the electricity market.”<sup>6</sup>*

34. In many respects it may be more effective to release the *Future Fuel Mix for Electricity Generation Consultation Document* after discussing possible market deregulation or the introduction of competition to the electricity supply system.

35. Should the government wish to market test certain propositions, such as the viability of new wind farms or competitive third-party entry to the Hong Kong system, this may double the efforts once a prescriptive fuel mix policy is adopted. Potential new entrants to the market for example may wish to bring a new technology or distribution strategy which could be foreclosed and ruling out such options is not consistent with the best policy outcome.

36. The Council suggests a review of the current regulatory system, to consider issues such as the possibility for non-discriminatory access to the network or a case for closer integration of the two systems. There may also be a case to allow the two companies greater access to each other's territories and to separate operation from the ownership of the assets, for example through creation of Independent System Operators. These issues will be dealt with more fully in the Council's final study report.

## Conclusion

37. Hong Kong, along with advanced economies around the world is currently grappling with the dilemma of implementing energy policies that ensure safe, reliable, affordable and environmentally sustainable outcomes.

38. The *Future Fuel Mix for Energy Generation Consultation Document* seeks to engage all stakeholders in the policy development process. It does this through a clear statement of the background to energy supply in Hong Kong and a clear articulation of conflicting objectives in future policy directions.

---

<sup>6</sup> Op. Cit. at page 8

39. The Council believes the Consultation Document is a good starting point for future development of the sustainable energy policy for Hong Kong. The Council concludes however, that neither Option 1 nor Option 2 stands as the best possible platform for energy policy to proceed in Hong Kong. For the reasons spelt out in this paper, the Council is unable to provide fully argued alternatives to the options within the Consultation Document. Given the limitations, a range of suggestions are put forward and it is hoped that this response might provide stimulations and further inputs for continuous discussion in the wider public, and serving forwards the ultimate benefits of consumers in Hong Kong.

18<sup>th</sup> June 2014

**Planning Ahead for a Better Fuel Mix:  
Future Fuel Mix for Electricity Generation**

**Submission of Airport Authority Hong Kong  
18 June 2014**

## **Introduction**

1. Hong Kong International Airport (HKIA) is one of the largest consumers of electricity in Hong Kong. As the city's air transport hub, it plays a vital role for the Hong Kong economy, handling some 60 million passengers and four million tonnes of cargo per annum. Operating the mission critical systems that enable the smooth operation of HKIA requires an electricity supply of the highest levels of reliability and quality.
2. Airport Authority Hong Kong welcomes the opportunity to comment on the future fuel mix for electricity generation in Hong Kong as the final decision will have a direct impact on the operation of the airport. The future fuel mix will also impact HKIA's environmental footprint, in particular in relation to carbon and toxic air emissions. AAHK recognizes that electricity costs are expected to rise and that the future cost of electricity will also have an impact on the airport's operating expenses.
3. The consultation document prepared by the Environment Bureau has invited consideration of two options according to the basic criteria of safety, environment, pricing and reliability:
  - a. Option 1: importing more electricity through purchase from the Mainland power grid
  - b. Option 2: using more natural gas for local generation
4. In addition to determining the source of a portion of Hong Kong's future power generation as domestic or imported, the two options propose a different split of the fuel used to generate the electricity. Both options propose that 20% would come from the existing off-grid nuclear power that Hong Kong draws from Daya Bay. For the remaining 80%, Option1 proposes 30% be sourced from the Mainland grid, 40% from natural gas in Hong Kong and 10% from coal and renewable energy. Option 2 proposes 60% from natural gas in Hong Kong and 20% from coal and renewable energy.
5. The proposed planning horizon for the consultation is ten years.
6. AAHK has actively participated in a range of events organized by the Hong Kong General Chamber of Commerce and the Business Environment Council, and reviewed submissions by a diverse range of other organizations. The views expressed in this document are entirely those of AAHK.

## AAHK's Views

7. These views are based on an assessment of the issues related to the two proposed options that are most relevant to AAHK.

**a. Reliability of supply - ownership of power generation assets**

Under Option 2, the domestic operators own both the electricity generation and delivery assets and therefore have a high degree of control on the quantity, quality and overall reliability of supply. In contrast, under Option 1, the Mainland grid operator does not own or manage the power generation assets that supply its grid, and consequently cannot exercise the same degree of control or necessarily deliver the same degree of reliability in the supply and quality of electricity. The various figures for the comparative reliability of the Mainland grid and local suppliers that were discussed during the consultation support this position.

**b. Reliability of supply - environmental**

We note that 44% of the energy that supplies the Mainland grid in southern China is sourced from hydro-electric power stations in southwest China. This supply has been shown to be vulnerable to drought, which has previously affected the supply of power to cities in the Pearl River Delta region. Climate scientists have suggested that the prevalence of drought is likely to increase, further raising concerns over the reliability of a grid which is so heavily invested in hydro power.

**c. Environmental Considerations**

A review of the two proposed options raises a number of environmental issues which are relevant to AAHK.

- Both options will deliver a welcome reduction in the amount of coal burned in Hong Kong as the local coal-fired generation units are coming to the end of their operational lives and must be replaced with cleaner fuels. Replacement of coal with gas generation in Hong Kong will lead to a direct and measurable reduction in emissions of criteria pollutants and carbon dioxide, both of which are significant contributors to HKIA's environmental footprint.
- The environmental benefits of sourcing power from a Mainland grid are less certain since Hong Kong's electricity requirements will be supplementary to the current demand on the Mainland grid. There is little information on the likely fuel which will supply this additional demand, and the possibility that this may be coal, with its attendant heavy carbon and

toxic pollutant footprints, remains an outstanding issue that has yet to be fully addressed.

- While the near-zero emissions associated with the high proportion of hydro power in the Mainland grid are potentially attractive, hydro power exerts heavy environmental and social impacts on the biodiversity and communities displaced by the damming of major rivers. As this source has also been shown to have reliability issues and that any shortfall in hydro is likely to be met by coal, we remain concerned that the true environmental impacts of energy from the mainland grid are far from certain.
- We also note that the toxic emissions from sources in Hong Kong will continue to be controlled through emission caps that are set and enforced by the HKSAR Government under the Scheme of Control. This provides a higher degree of certainty about the environmental footprint of the electricity required to operate HKIA, and correspondingly will make it easier for AAHK to report on these emissions.

## **Other considerations**

### **8. *Opportunities in Considering a Longer Planning Horizon***

The ten-year planning horizon for this consultation does not allow for a discussion of some of the major considerations in considering the future fuel mix for Hong Kong:

- Many cities around the world are preparing and implementing plans to become carbon neutral. Many are considering methods including decarbonizing their energy supply and improving demand-side management by setting tighter energy performance standards for new buildings and by retrofitting their existing building stock. This consideration has gained further weight in recent years as a number of institutional investors are beginning to attach a discount based on the cost of retrofitting to built assets which are not carbon neutral. Hence, a longer-term policy objective on carbon reduction from the Government would help to focus public discussion on the fuel mix.
- AAHK has an active programme to reduce the carbon intensity of its operation by 25% from 2008 levels by 2015. This includes making substantial capital investments to reduce electricity consumption by retrofitting and upgrading the cooling and lighting systems at HKIA. AAHK would welcome a long term plan to decarbonize Hong Kong's energy supply that would assist in reducing the carbon footprint of Hong Kong, and by extension, that of HKIA.

- In this regard, we note that the Intergovernmental Panel on Climate Change has identified gas as its transition fuel of choice while technological advances in renewable energy are researched, piloted and introduced at scale. China's plans to roll out renewable energy infrastructure, including wind farms in Inner Mongolia and concentrated solar facilities in Tibet, and a high voltage grid to deliver this energy to the cities where it is needed, are among the most aggressive in the world.
- Looking beyond the ten-year horizon would also open the possibility of increasing the supply of dedicated nuclear power from a new purpose-built plant in Guangdong. While concerns remain about the disposal of spent nuclear fuel, this source has proven a safe, reliable and zero-emissions source of baseload power to Hong Kong for many years. The likelihood of maintaining a direct relationship with the owner of the generating asset further adds to the attraction of this possibility.
- In conclusion we believe that a planning horizon that extends beyond 2023 may open up more options than the two currently being presented for public consideration. A longer-term policy objective may also help focus public discussion on what is best for the community in the longer term.

### **9. Pricing of electricity**

There is limited information on the pricing implications of the two options in the consultation paper. AAHK would welcome further information and discussion on the following:

- Would the grid power from the Mainland provide base-load or top-up power, and what are the expected pricing implications of the two options?
- We note that power prices on the mainland are set by the Central Government rather than by the power producers or grid operators, and may be influenced by political factors beyond the cost of profitable and compliant production and distribution.
- Would the different currencies of Hong Kong and the Mainland create the potential for further price volatility in the form of currency exchange risk?

### **10. Energy Security**

Gas and oil pipelines have been shown to be vulnerable to sabotage in many countries around the world. With the exhaustion of the offshore gas-fields in the South China Sea, Hong Kong's gas supply will increasingly come by pipeline from Central Asia. This region has a history of political instability characterized by militant Islamic fundamentalism. While security has not

played a significant part in the discussion around this consultation, AAHK would be interested to better understand how this supply is being protected.

## **Conclusion**

11. AAHK's principal consideration in evaluating the two options presented in this consultation on Hong Kong's future fuel mix is to ensure that HKIA will continue to receive a reliable quantity and quality of electricity to ensure the uninterrupted operation of the mission critical systems that support the operation of the airport.
12. Looking forward, the proposed third runway, if approved, is expected to be completed within the next decade. The expanded scale of operation at HKIA will require a substantial increase in HKIA's demand for electricity, which may require AAHK to broaden its consideration of electricity supply beyond the current focus on reliability and environmental performance to take into account the scale, volume and price of power available from local sources.
13. Bearing this in mind, AAHK recognizes the value that a connection to the Mainland grid could bring in the longer term, and It is hoped that the relevant issues, including those raised in paragraphs 8-10 will continue to be discussed as more information becomes available.

618B00169

618B00169

附件

### 回應表格 香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

請於2014年6月18日或之前透過以下方式提交你的意見。

郵寄地址：香港添馬添美道二號政府總部東翼十五樓環境局電力檢討科

電子郵件：fuel\_mix@enb.gov.hk

傳真：2147 5834

#### 第一部分(見註)

這是  團體回應 (代表個別團體或機構意見) 或  
 個人回應 (代表個人意見)

#### 民間能源與核能研究會意見書

(個人或機構名稱)

\_\_\_\_\_ 及 \_\_\_\_\_  
(電話)

\_\_\_\_\_ (電郵)

#### 第二部分

#### 燃料組合

燃料組合	輸入		天然氣	煤 (及可再生能源)
	核能 (大亞灣核電站)	從電網購電		
現時 (2012)	23%	-	22%	55%**
方案1*	通過從內地電網購電以輸入更多電力	20%	40%	10%
		總共：50%		
方案2*	利用更多天然氣作本地發電	20%	60%	20%

\*以上的燃料比例用以提供一個基礎作規劃電力供應所需的基礎。不同燃料的實際分配應按實際情況釐定。

\*\*包括少量燃油。

### 第三部分

#### 具體諮詢問題

問1: 就安全、可靠性、合理價格、環保表現及其他相關的考慮而言，你對兩個燃料組合方案有何意見？(請就每個方案說明你的看法)

方案	支持	不支持	不支持方案的原因 (可選擇多過一項)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): 諮詢文件的理據粗糙, 根本沒有和市民交代清楚相關背景和估算的理據
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input checked="" type="checkbox"/> 可靠性 <input checked="" type="checkbox"/> 合理價格 <input checked="" type="checkbox"/> 環保表現 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (請註明): 諮詢文件的理據粗糙, 根本沒有和市民交代清楚相關背景和估算的理據

問2: 你認為在兩個燃料組合方案中，哪一個較理想？為什麼？(請只選擇一個)

方案1

方案2

原因: (可選擇多過一項)

安全

可靠性

合理價格

環保表現

其他

請註明: 整份諮詢文件理據錯漏百出, 又毫無遠見, 兩個方案都極差

### 第四部分

#### 其他意見或建議

要求核電歸零, 收回缺乏認真研究的假諮詢。  
詳盡意見在電郵另附文件說明。

民間能源與核能研究會意見書：  
不接受數據錯誤、不研究節能與再生能源的諮詢  
零核方案立即可行

環境局就 5 月 12 日的經濟發展事務委員會的會議，提供了一份文件，裡面除了附上原本的諮詢文件，還加了一些新解釋/說法，是諮詢文件沒有的，見下 link 的開頭幾頁

<http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/edev/papers/edevcb1-1117-1-c.pdf>

結合原先的諮詢文件一起分析，我們看到當中存在許多嚴重的問題，反應政府對電力政策的不負責任，其倡導的政策是缺乏數據支持的，所作的研究也十分缺乏，例如從來不研究香港節能的可能性，不研究中小型可再生能源的分散發電模式（以德國成功例子作為參考），甚至沒有研究香港市民對電力需求的真正情況，反而以錯誤的最大電力增長率來誤導市民，又缺乏核電的社會及環境成本的資訊……這樣理據粗疏的諮詢，根本不足以讓市民進行有利於香港未來的選擇！

## 1、環境局對未來“電力需求”和未來“最高電力需求”的估算刻意混淆

文件稱：“以年均增長率約 1%至 2%計算，預測總用電量將會由 2012 年的約 430 億度電，增至 2020 年的約 480 億度電，以及 2023 年的約 500 億度電。我們亦以相同的增長率估算最高的電力需求”。

——事實上，從環境局原來的諮詢文件第 2、3 頁已經顯示，雖然香港的“電力需求”呈一定增長，但是，“2008 至 2012 年之間，香港最高電力需求的總量減少減低約 0.8%”，即是負增長——根本不支持環境局的估算方式“以相同的增長率估算最高的電力需求”，而環境局正是從這個沒有數據支持的最高電力需求增長率，來制定香港未來電力政策，根本是大有問題！！

不僅香港最高電力需求可能不會增長，而且，香港現有的備用電量根本是過高，備用電量接近 40%，相比下，英國是 20%，美、韓、台才 15%。因此，環境局還沒有給予公眾足夠的理由和數據，來證明香港在未來十年、二十年到底是否會缺電，缺多少電，就要市民做與大陸聯網或增加本地機組的選擇，這樣實在太不負責。

2、此外，諮詢文件也沒有提及節能和提高能源效率下，所能減少的用電量的可能。**節能和提高能源效率是世界大趨勢，環境局若真的關心環境，為何沒有這方面的政策、技術分析以供市民參考和選擇？**我們只看到環境局目光短淺地只懂得用單一方法來解決未來（可能未必會存在）的電力供應問題，實在有負“環境”之名。

3、環境局對市民未來的能源、電力需求不清不楚，又不能從過往的數據說服市民必須增加最高電量以新增聯網或本地機組，這樣制定政策實在不負責任之極。**我們要求，環境局停止諮詢，馬上改為進行全面的調查，了解市民對電力及能源的真正需求為何。然後，針對這些需求，有哪些不同途徑可滿足，而這些途徑必然不局限於電力問題，也必然涉及城市規劃等方面。**

曾於本年 3 月份訪港的國際核電與能源專家施耐德（Mykle Schneider）<sup>1</sup>，多次提醒香港，能源不等於電力，市民的能源需求不必然由電力來滿足：對民眾而言，能否享有「能源服務」才是最重要和最根本的。我們必須更明智地獲得各種服務，並增加其所佔的比例，首要考慮的是各種「被動方案」（passive solution），即不靠消耗燃料產生服務的系統。「被動房（passive house）」和「增能建築（plus house）」等概念並非紙上談兵，現在已經有一些沒有主動供暖系統的房屋，也有規模較大的辦公室大樓是增能的，即生產的能源比消耗的多。

從香港基建的現況來看，可以改善的地方極多。即使不考慮高樓大廈的遮光還可以做好隔熱、更好的空氣流動……還有一大堆涉及城市規劃和建築設計的改變。他強調，節能是我們必定的選擇。

4、環境局的方案根本是視野狹窄，聲稱“香港本地並無發電的資源”，一開始就排除再生能源的可能性。環境局稱規劃及落實方案，約需要十年時間。這是一個相當可觀的時間，在德國這個工業大國的經驗裡，因為在 2000 年實施了《再生能源法》，鼓勵了許多中小型企業、合作社、家庭投資及發展再生能源，到 2012 年十二年間，再生能源的發電比例從約 5% 升至 25% 左右。因為技術及市場越來越成熟，再生能源成本也不斷下降，例如已低於新建核電的成本，核電處於被淘汰的過程。**這些經驗為何香港不能予以一定的參考？是因為**

---

<sup>1</sup> 參考施耐德在港時接受的訪問《是生活質素 不是能源消耗》：

<http://www.pentoy.hk/%E7%A4%BE%E6%9C%83/mpforum2013/2014/03/17/%E8%91%89%E6%9F%B1%E6%94%BF%EF%BC%9A%E6%98%AF%E7%94%9F%E6%B4%BB%E8%B3%AA%E7%B4%A0-%E4%B8%8D%E6%98%AF%E8%83%BD%E6%BA%90%E6%B6%88%E8%80%97/>

香港的風和太陽與外國的不同嗎？既然，環境局的兩個方案都同樣增加電費，同樣需時約十年，那為何環境局不進行鼓勵（中小型）再生能源發展的研究，給香港市民更多的選擇可能？

（相比下，據報導，環境局在沒有公開招標的情況下，以 130 萬元委任「廣東省電力設計研究院」研究向「南方電網」買電可行性，但相關研究院本身與「南方電網」關係密切。）

此外，在本地發展中小型的可再生能源分散式的發電，也給減少大電網傳輸電力的損耗，是提高效率及節能的措施之一。若政府不認真研究此類可再生能源的方案，一味以“不可能”來推搪，實在是不願承擔道德責任的舉措。

**5、環境局應對氣候變化的重心錯誤：**文件稱“由於發電佔碳排放量約 66%，優化發電燃料組合是應對氣候變化的重要措施”，並“致力實現在 2020 年把（發電燃料組合）碳強度由 2005 年水平降低 50%至 60%”，“相當於減少溫室氣體的排放總量約 19%至 33%”。

但根據能源學者的研究，環境局的碳排計算有嚴重錯漏。香港環境局計算本港排碳量，為了避免與中國排碳計算有所重複，竟然是沒有把香港的航運（包括空運及船運）、進口產品（包括農產品及工業製品）及進口電力的排碳量計算在內。

根據實際情況，2008 年香港單是空運造成的氣候影響，已相當於環境局所報告的整個香港排碳量的 2/3，而且香港還計劃擴建國際機場；香港也是主要的貨櫃港城市，船運排碳量接近南韓或西班牙的港口城市排碳總和；香港的食物、木材、紙張製品、工業產品等基本依賴進口，生產及運輸這些產品所排放的溫室氣體是十分大量的，而根據政府的政策傾向可以預見香港對進口的依賴只會更大，例如本土農業會因新界各種的開發計劃而受到不可逆轉的破壞。香港實際的碳排量是環境局報告的 3-4 倍，居世界前列。<sup>2</sup>

因此，環境局認為“發電佔碳排放量約 66%”，發電實際上只佔碳排約 16%-22%，即使按照環境局原來的計劃“致力實現在 2020 年把（發電燃料組合）碳強度由 2005 年水平降低 50%至 60%”，也只是減少溫室氣體總排放量的 5%-10%，根本是放錯減排重心。（而且，需要注意的是，核電並非零排碳，核電燃料週期的平均碳排當量為 66.08 g/kWh，而中國的核燃料週期可高達 80

---

<sup>2</sup>Harris, P. G., A.S.Y. Chow and J. Symons. 2012. "Greenhouse Gas Emissions from Cities and Regions: International Implications Revealed by Hong Kong." *Energy Policy* 44: 416-424.

g/kWh，因為中國更傾向依賴勞動密集型的建造技術、必須遠從澳洲進口鈾、鈾燃料濃縮往往靠燃煤電廠支持。<sup>3)</sup>

若環境局、政府有心解決碳排問題，焦點應該在制度上徹底改變香港現有的生產、消費、生活模式。千萬不要誤導市民，改變電力結構就可大力減排，政府也不要以此來推卸在其他各方面減排的更更重要的責任。

**6、諮詢文件不提及香港使用核電的危險及社會、環境成本，反而以已經簽約為由，未來 20 年不得不繼續使用現有核電，市民毫無選擇的權力，也是諮詢極之不負責任的一面。**

大亞灣核電廠日常運作都需要排放輻射進空氣和海洋，隨著老化還需要排放更多輻射，處於下風區的香港無可避免受到輻射傷害。核電運作時還會造成大量的熱污染，核電燃料的生命週期（從開採鈾礦、濃縮到後期上幾十萬年的核廢料存放）也大量排碳，並且都製造核污染，令工人和鄰近居民（尤其下風區）的健康受損。高階核廢料需要存放至少幾十萬年，無疑是把風險與成本轉移給千秋萬代。如果發生核災，香港甚至不再適宜人類居住。這些風險、危險與成本，環境局的諮詢完全毫不提及，這要市民如何做出明智的選擇？

**7、綜上所述：諮詢不提供節能、提升能源效率的可能、發展中小型再生能源的分散式發電的可能，沒有研究市民對電力及能源需求的具體情況，不考慮不靠消耗燃料產生服務“被動方案”及城市規劃增能方案，又誤導市民的減碳重心，漠視繼續使用骯髒的核電的問題，只是一味推銷兩個方案，這要市民如何接受這樣的諮詢呢？**

因此，我們建議以下的能源政策與諮詢才是政府用於承擔道德責任的表現：

- 立即停用核電，免除香港人面臨的巨大風險，及不斷產生長存數十萬年的核廢料遺產讓千秋萬代為我們埋單。這樣香港也還有超過 20%的備用電，絕對夠用。
- 在全面了解市民對能源需求的基礎上，先從「被動方案」、改善基建、改善城市規劃考慮，再考慮各種能源的供應比例、電力燃料的比例。
- 參考及研究學習德國經驗，能否利用這十年左右的時間，鼓勵中小型再生能源有分散發電，以滿足未來的電力需求。

---

<sup>3</sup> B. K. Sovacool. 2008. Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey, *Energy Policy*, 36, 2940–2953.

- 同時配備各種節能的政策。
- 不要再誤導市民發電減排是減碳工作的重點，應該開始長遠的規劃，在政策上改變香港現有的生產、消費、生活模式。

民間能源與核能研究會

**2014/5/5**

香港添馬添美道 2 號  
政府總部東翼 15 樓  
環境局  
電力檢討科

致：環境局局長黃錦星先生

### 香港的未來發電燃料組合公眾諮詢

今次政府就香港未來發電燃料組合的諮詢提出了兩大建議方案，其中包括首次提出以「網對網」方式向內地南方電網購電的建議。這對香港未來電力市場發展來說，是個嶄新方向，可讓社會對香港與內地跨境聯網的問題，作出適時探討，對於本港能源政策研究而言，應具相當意義。

不過，民建聯強調，這次發電燃料組合的公眾諮詢，將關乎本港未來一段相當長時間的發展路向，因此，社會必須審慎研究及探討，並須同時考慮包括：對日後電價影響、供電穩定性、環保表現、多元化選擇、保持靈活度以及對 2018 年後電力市場影響等多項因素。

客觀而言，政府目前提出的兩個方案均有其不足之處。

#### 方案 1-----與內地聯網購電

1. 在供電穩定性方面，現時，香港供電穩定性高達 99.999%，若採納內地購電方案，一旦輸電出現問題，本港備用機組技術上是否可即時接上，令供電不中斷？香港實際能承受多少供電不穩定性呢？
2. 至於對日後電費價格影響方面，「網對網」內地輸電方案所需的基建設施投資龐大；長遠而言，倘若依賴內地提供達三成電力，香港未來在電力的議價能力有可能逐漸降低。
3. 在環保表現方面，「網對網」輸電的做法，並不能指定南方電網以單一的清潔能源發電供應香港，因此會造成「污染轉嫁」問題。雖然南方電網有使用可再生能源，包括水力發電，但其餘大部分均是由燃煤等石化類燃料發電。因此，我們無法控制相關的三成電力的發電來源，這方案無疑是放棄本港在減排方面的部分控制權。
4. 除了兩電員工的就業問題外，長遠來說，亦會令香港的供電專業技術及人才流失。

## 方案 2-----增加本地天然氣發電至六成

1. 方案會令香港日後主要依賴天然氣這單一燃料種類，減低本港未來電力供應的靈活度及彈性，未必有利於日後對應能源發展趨勢。
2. 天然氣價格明顯波動，這項因素亟受關注。
3. 在環保減排方面，會大大收窄日後進一步改善的空間。
4. 由於諮詢文件中沒有提供方案的具體財務數據，故此，我們無法得知這方案將導致未來兩電在新天然氣發電機組的投資情況，繼而如何影響日後的電費價格。

此外，今次政府對燃料組合的新一輪諮詢中，已沒有提出就使用可再生能源的具體目標，方案中只將它併入與燃煤發電的類別中，令我們質疑政府對發展可再生能源的決心。民建聯促請政府應積極發展「轉廢為能」等的可再生能源。

因此，無論是方案 1 或方案 2，我們認為也無法輕易作出選擇。民建聯強調，目前諮詢文件沒有詳細資料及數據，供社會權衡輕重，作出深入評估；我們亦不能單以目前兩家電力公司提出的相關投資數據估計，以及兩電對南方電網的認知來作出選擇。至於中電方面提出的「先 2 後 1」建議，若以兩電分別提出的資料作計算：先行發展天然氣發電機組，兩電合共最少要投資約 120 億元，然後再加上 300 多億元發展與內地聯網購電，基於兩電的准許回報率是與固定資產淨值掛鈎的機制，投資越多，回報傾向越多，這又是否能說服市民接受呢？

總的來說，民建聯強調，目前諮詢文件要求市民在缺乏實質數據及方案規劃的細節下，便作出二選一的決擇，對市民來說，確實容易構成某程度的憂慮。因為，我們擔心一旦在這階段支持了其中一個方案，但最後在展開細節規劃討論時，結果與我們當初所預想的情況卻出現重大差距。

就此，我們要求政府稍後必須提供兩大方案的詳細數據及規劃，包括南網方面的發電、輸電及供電系統資料，以供社會各界評估兩方案對未來電費的影響。同時，亦促請政府必須檢討與兩電新的一份《管制計劃協議》，大幅收緊其准許回報率，例如由目前的固定資產平均淨值的 9.99%，減至 5%，以至燃料成本計算的方式，要求電力公司須承擔部分燃料成本等。

民建聯

二零一四年六月十八日

## 回應未來發電燃料組合諮詢文件

政府就「未來發電燃料組合」作諮詢，主要目的在達到 2020 年的減排目標，兩個建議的燃料組合方案，分別以從內地電網購電及利用更多天然氣作本地發電，取代用煤發電。香港的電力需求增幅預計每年 1 至 2%，而中電的後備儲電比率為 30%，港燈為 50%，電力供應來源，沒有出現不足的情況，所以改變發電燃料組合建議，主要是為了減排。以下是對諮詢文件的回應：

1. 供電穩定性：香港的電網管理完善，每年停電不超過 3 分鐘指數，利用天然氣機組方案，可保持供電高穩定性，而向南網購電方案，雖然政府表示南網每年停電 3.2 小時指數，是因個別地區的電力接收設備不穩定，但香港對南網沒有管理權，為買電方案帶來購電供電穩定性問題。
2. 議價能力：天然氣依靠進口，目前價格昂貴，但是可向國際採購，天然氣方案具一定議價能力，而買電方案兩電要建造輸電網絡連接，供電成本是買電成本加上網絡費用，而網絡完成後，香港只能連接南方電網，幾乎沒有議價能力。
3. 配合減排：興建跨境聯網需時約 10 年，買電方案未能符合政府 2020 年的減排目標，需要先行興建小量天然氣機組。

綜合上述三點，本會支持中電建議採取「循序漸進的做法」，就兩個方案，必須進行全面研究和審慎制定執行計劃。在適當的時間向適當的基建作出初步投資，有助優化香港的長期燃料成本和提供更高靈活性。

坑口鄉事委員會

2014 年 6 月 18 日

## Response Form

## Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation for Hong Kong

Please send this response form to us on or before 18 June 2014 by one of these means:

mail: Environment Bureau, Electricity Reviews Division, 15/F, East Wing,  
Central Government Offices, 2 Tim Mei Avenue, Tamar, Hong Kong

e-mail: fuel\_mix@enb.gov.hk

fax: 2147 5834

## Part 1 (See Notes)

This is a  corporate response (representing the views of a group or an organisation) or  
 individual response (representing the views of an individual)

by Swire Pacific Limited

(name of person or organisation)

at \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_

(telephone)

(e-mail)

## Part 2

## Fuel Mix Options

FUEL MIX	IMPORT		NATURAL GAS	COAL (& RE)
	NUCLEAR (DBNPS)	GRID PURCHASE		
Existing (2012)	23%	-	22%	55%**
OPTION 1* Importing more electricity through purchase from the Mainland power grid	20%	30%	40%	10%
	Total : 50%			
OPTION 2* Using more natural gas for local generation	20%	-	60%	20%

\* The above fuel mix ratios aim at providing a basis for planning the necessary infrastructure for electricity supply. Flexibility should apply to actual deployment of each fuel type, having regard to the circumstances happening on the ground.

\*\* Inclusive of a small percentage of oil

## Part 3

### Specific Questions for Consultation

Q1: How do you view each of the two fuel mix options with regard to safety, reliability, cost, environmental performance and other relevant considerations? (Please indicate your view on **EACH** of the two options.)

Option	Support	Not Support	Reason for NOT supporting (You can tick more than one box)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Safety <input checked="" type="checkbox"/> Reliability <input checked="" type="checkbox"/> Affordability <input type="checkbox"/> Environmental performance <input checked="" type="checkbox"/> Others (please specify): _____ <small>See Part 4</small>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Safety <input type="checkbox"/> Reliability <input type="checkbox"/> Affordability <input type="checkbox"/> Environmental performance <input checked="" type="checkbox"/> Others (please specify): _____ <small>See Part 4</small>

Q2: Which of the two fuel mix options do you prefer? Why? (Please tick **ONLY ONE** box)

- Option 1
- Option 2

Reasons: (You can tick more than one box below)

- Safety
- Reliability
- Affordability
- Environmental Performance
- Others  Please specify: See Part 4

## Part 4

### Other Comments and Suggestions

*see attached 參見附頁*

<p><small>Future Fuel Mix for Electricity Generation Consultation - Swire Pacific Response</small></p> <p><small>Swire Pacific is one of the leading companies in Hong Kong, with five operating divisions: Property, Aviation, Beverages, Marine Services and Trading &amp; Industrial. We have interests in three other listed companies, Cathay Pacific Airways Limited, Hong Kong Aircraft Engineering Company Limited and Swire Properties Limited. Swire Pacific is one of Hong Kong's largest and oldest employers, where we have over 37,000 employees and 75,000 globally.</small></p> <p><small>Sustainability is key to our long-term approach. We recognized that sustainable development does not mean less profit. Rather it is an opportunity for innovation, growth and improved efficiency. Our ultimate goal is for our operating companies to achieve net zero impact on environment.</small></p> <p><small>Swire Pacific supports the government's guiding energy policy objectives on safety, reliability, affordability, and environmental performance but does not think that these objectives are necessarily competing. We believe that an optimal solution could be obtained taking into considerations of all these objectives using a long-term and holistic approach.</small></p> <p><small>Safety</small></p> <p><small>Power import (Option 1) indirectly increases nuclear power composition to HK. The increase is likely from reactors near Hong Kong but not under the control or management by Hong Kong. Nuclear is cleaner option of power generation than fossil fuel and is safe if designed and managed properly. Overall, both options pose no major safety risk to HK but we prefer more transparent and/or higher control over the design/management of the nuclear power operations supplying to Hong Kong.</small></p>
--

## Future Fuel Mix for Electricity Generation Consultation - Swire Pacific Response

Swire Pacific is one of the leading companies in Hong Kong, with five operating divisions: Property, Aviation, Beverages, Marine Services and Trading & Industrial. We have interests in three other listed companies, Cathay Pacific Airways Limited, Hong Kong Aircraft Engineering Company Limited and Swire Properties Limited. Swire Pacific is one of Hong Kong's largest and oldest employers, where we have over 37,000 employees and 75,000 globally.

Sustainability is key to our long-term approach. We recognized that sustainable development does not mean less profit. Rather it is an opportunity for innovation, growth and improved efficiency. Our ultimate goal is for our operating companies to achieve net zero impact on environment.

Swire Pacific supports the government's guiding energy policy objectives on safety, reliability, affordability and environmental performance but does not think that these objectives are necessarily competing. We believe that an optimal solution could be obtained taking into considerations of all these objectives using a long-term and holistic approach.

### Safety

Power import (Option 1) indirectly increases nuclear power composition to HK. The increase is likely from reactors near Hong Kong but not under the control or management by Hong Kong. Nuclear is cleaner option of power generation than fossil fuel and is safe if designed and managed properly. Overall, both options pose no major safety risk to HK but we prefer more transparent and/or higher control over the design/management of the nuclear power operations supplying to Hong Kong.

### Reliability

Local generation has a proven track record of reliability and large scale grid purchase is untested in Hong Kong. Mainland power grid is relatively less reliable and local backup may be required for emergencies. This is a potential cost for the users and a technical challenge for some existing buildings because of space limitation.

### Affordability

The consultation document indicates that the unit cost in the next 5 years will double in both options. However, no cost structure or analysis is available. There is no guarantee that imported power will be supplied to Hong Kong at low price.

There is also an inconsistency of the projected 16.3% increase in electricity consumption in the consultation document and the predicted 30% reduction of electricity used in buildings by 2030 as in the "HK3030- A Vision for a Low Carbon Sustainable Built Environment in Hong Kong by 2030" published by the Hong Kong Green Building Council.

## Environmental Performance

Reducing local power generation should improve air quality and reduce the need for ash disposal. However, power import appears to result in overall increase in coal power composition and may have negligible improvement or worse effect on the environmental condition in the Pearl River Delta region.

The transparency of the company information of China Southern Grid is relatively low and it will be difficult to assess its environmental performance especially for power export to Hong Kong in the future.

## Social & Other

Power import has the advantage of tapping into diversified power/fuel sources, flexibility in future expansion and enhancement of interconnection. However, power import may lead to scale down of local generation and thus local employment/investment. There may be concerns on Hong Kong becoming a captive buyer.

## Summary

Option 2 (Local generation with more natural gas) appears to be a better option balancing the factors considered. Although power import has the advantage over the future electricity development, its potential social impact to employment and local investment outweighs this.

There are limited options for considerations and the limited information provided in the consultation document on the proposed options. It is suggested that the power market should be opened with the society prescribing the performance criteria (e.g. safety, reliability, affordability, environment, etc) allowing the market to compete for the best solution for Hong Kong.

We also suggest enhancing the demand side management to lower the overall consumption in Hong Kong. Based on the experience in our portfolios buildings, achieving a 20%~30% energy saving is feasible within a reasonable payback. This could avoid unnecessary spending on cross-border transmission grid or new power plant installation.

618B00174

618B00174

Annex

**Response Form**  
**Public Consultation on Future Fuel Mix for Electricity Generation for Hong Kong**

Please send this response form to us on or before **18 June 2014** by one of these means:

mail: Environment Bureau, Electricity Reviews Division, 15/F, East Wing,  
 Central Government Offices, 2 Tim Mei Avenue, Tamar, Hong Kong

e-mail: fuel\_mix@enb.gov.hk

fax: 2147 5834

**Part 1** (See Notes)

This is a  corporate response (representing the views of a group or an organisation) or  
 individual response (representing the views of an individual)

by Savills Services Group  
 (name of person or organisation)

at \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_  
 (telephone) (e-mail)

**Part 2**

**Fuel Mix Options**

FUEL MIX	IMPORT		NATURAL GAS	COAL (& RE)
	NUCLEAR (DBNPS)	GRID PURCHASE		
Existing (2012)	23%	-	22%	55%**
<b>OPTION 1*</b> Importing more electricity through purchase from the Mainland power grid	20%	30%	40%	10%
	Total : 50%			
<b>OPTION 2*</b> Using more natural gas for local generation	20%	-	60%	20%

\* The above fuel mix ratios aim at providing a basis for planning the necessary infrastructure for electricity supply. Flexibility should apply to actual deployment of each fuel type, having regard to the circumstances happening on the ground.

\*\* Inclusive of a small percentage of oil

Part 3

**Specific Questions for Consultation**

Q1: How do you view each of the two fuel mix options with regard to safety, reliability, cost, environmental performance and other relevant considerations? (Please indicate your view on **EACH** of the two options.)

Option	Support	Not Support	Reason for NOT supporting (You can tick more than one box)
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Safety <input checked="" type="checkbox"/> Reliability <input checked="" type="checkbox"/> Affordability <input type="checkbox"/> Environmental performance <input type="checkbox"/> Others (please specify): _____ _____
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Safety <input checked="" type="checkbox"/> Reliability <input type="checkbox"/> Affordability <input checked="" type="checkbox"/> Environmental performance <input type="checkbox"/> Others (please specify): _____ _____

Q2: Which of the two fuel mix options do you prefer? Why? (Please tick **ONLY ONE** box)

- Option 1
- Option 2

*None of the two, why not other Options*

Reasons: (You can tick more than one box below)

- Safety
- Reliability
- Affordability
- Environmental Performance
- Others  Please specify: \_\_\_\_\_

Part 4

**Other Comments and Suggestions**

*Please see letter attached.*

618B00174



Our Ref. : SSG/2014/06-002

18 June 2014

Electricity Review Division  
Environment Bureau  
15/F., East Wing, Central Government Office  
2 Tim Mei Avenue, Tamar, Hong Kong  
E-mail address : fuel\_mix@enb.gov.hk

**Public Consultation on the future fuel mix for electricity generation**

In response to the subject public consultation paper, I would like to express my personal views as follows :-

**Major Views :-**

- 1) Hong Kong is a typical metropolitan city and its population is mainly resided in high rise buildings which are equipped with electrical installations such as lifts, air-conditioning, safety and security systems.
- 2) Most of us also rely on MTR which is an electric-powered public transportation for travelling to / from work and school. We all need a reliable electricity supply for the convenience of our daily lives as well as future development of Hong Kong.
- 3) To ensure reliability, there should be sufficient generation capacity locally as back up and yet to determine the best fuel-mix option, we also need to consider cost, environment as well as flexibility and diversity which allow us to react to changes in different aspects.
- 4) Regardless of the option chosen, we should ensure our power industry professionals are retained for training their successors in the future, on top of maintaining a reliable supply of electricity currently.
- 5) In the interest of our next generation and benefits of the community, we should keep our mind open to other possible choices instead of just focusing on the two options stated in the consultation paper.
- 6) In terms of emission control for grid purchase, the ratio of fuel choices is unknown as such information is not available in the consultation paper. Also, if power was not purchased from a fixed source, it will be difficult for us to monitor (or even know!) the environmental performance of Mainland electricity provider(s) and their generator(s).



(2)

**Food for thought :-**

- 1) How can we have control in terms of environmental, reliability and cost for power generation in Mainland?
- 2) Who will be responsible for sharing of capital investment cost for infrastructure which will be used to support cross-border power transmission? Time required for building these infrastructures?
- 3) Shall GovHK provide more information about all these?
- 4) Why are there only 2 options? There isn't much on suggestion for fuel choices between 1 and 2 – differences between Options 1 & 2 are grid purchase from Mainland and use more natural gas.
- 5) Looking forward, shall we consider flexibility and diversity as we will need to react to changes over time?
- 6) Is it a good move to transfer the responsibility of emission control to Mainland electricity provider(s)?

I will be most pleased to attend any meeting to discuss the subject at issue in fuller detail and I can be reached by telephone number 2534 1628.

Yours Sincerely,

---

Dr. CHAN Chi-ka/ Johnnie, BBS, JP  
PhD, MHousMan(HKU), RPHM,  
FHKIH, FCIH, FRICS, FHIREA  
Chief Executive Officer

本函檔號: L036/2014

電郵文件

香港添馬添美道 2 號  
政府總部東翼 15 樓  
環境局  
電力檢討科

電郵: [fuel\\_mix@enb.gov.hk](mailto:fuel_mix@enb.gov.hk)

敬啟者:

有關：未來發電燃料組合意見反映事宜

本人現就環境局的諮詢文件未來發電燃料組合內提及的方案 1: 通過從內地電網購電以輸入更多電力與及方案 2: 利用更多天然氣作本地發電這兩個方案有以下意見:

方案1: 通過從內地電網購電以輸入更多電力

1. 預計投資300億元基礎網絡設施，在《管制計劃協議》下如電力公司自行投資即可能變相增加電費，加重市民的負擔，但如果由政府投資/出資，可穩定電費的價格
2. 就環境方面，南網可以從煤、天然氣、可再生能源(水力、風力、太陽能及生物量能等)及核能等發電，能有效改善環境問題的參考數值只是上述多個發電方法的混合平均值，假設日後南網全以煤發電，則污染增加，有可能鄰近香港而影響香港質素，但將來向南網購電則未能知悉或控制用哪種方法發電，以符合環保
3. 要求制定長遠合約，固定年期及價錢等，例如中國與俄羅斯就液化天然氣簽訂的30年協議可穩定價格及供應。如果沒有相關條款即南網發電再輸往香港的加工費可令電費隨時變動，故應以客觀的方程式計算以固定價格，穩定電費，例如基本能源價格基數加加工費而計算出售予香港的價格
4. 曾有人建議環境局可將回收的廢物運往中國內地，但環境局表示做法不公義，不應將廢物運往內地，加上內地經常因電力不足而需停電，但如果向南



## 陳繼偉議員辦事處

Office of Sai Kung District Councillor  
Mr. Chan Kai Wai, Chapman

網購買電力，而南網在珠三角地區設立發電廠會產生大量污染物並優先供予香港，此做法亦是不公義，內地市民亦會認為他們不需履行這個社會責任

### 方案2: 利用更多天然氣作本地發電

此建議也是沒有引入競爭不能降低成本，可否考慮增加核能發電或者由中華電力有限公司、港燈電力投資及政府聯營一間發電公司以控制電費

綜合上述意見，本人認為方案1及2 均各有敗筆，因為沒有明確重點在引入競爭、及環保，所以難以取捨，另可否研究增加大亞灣核電供港比例。故希望政府可參考上述意見及作出應對方案再提出新方案予市民發表意見。

如有任何查詢，請致電  與本處職員聯絡。

此致  
環境局

西貢區議員陳繼偉  
二零一四年六月十八日

**健康空氣行動就《未來發電燃料組合》諮詢文件  
提交的回應意見書**

環境局發出《未來發電燃料組合》諮詢文件，建議社會考慮兩個燃料組合方案，當中方案一會從大陸南方電網輸入約 30%電力，而方案二則將該 30%電力分配予本地天然氣及煤（或可再生能源）等產生。健康空氣行動 (CAN) 亦察悉，當局在今年 5 月 26 日出席立法會經濟發展事務委員會會議時，亦進一步交代有關兩個方案比較的其他資料。

CAN 留意到，《諮詢文件》多次提及要減少發電造成的空氣污染物排放，並為此建議大幅度減少煤的使用量，及訂出長遠而言完全淘汰煤電的目標；而在建議的新發電組合中，燃煤及可再生能源組合的比例將從現時的 55% 分別降至 10%（方案一）及 20%（方案二）。CAN 對於政府明確訂出全面淘汰煤電的目標表示歡迎，並肯定有關目標為進一步改善本港空氣質素的必要步驟。

儘管如此，CAN 不同意《諮詢文件》在未真正打破兩電壟斷格局、由市場力量推動電力服務改善表現以前，就要求市民選擇燃料組合。CAN 亦認為，《諮詢文件》未有全面分析目前本港能源政策的現況，亦未有充分考慮，如何在用電需求管理角度入手，提升能源政策在經濟及環保方面的效益，以致社會未必能透過《諮詢文件》的內容，作出明智的政策選擇。

**減排關鍵不在燃料組合，而在打破壟斷**

《諮詢文件》一方面提出了減少以至全面取締燃煤發電的願景，另一方面則「善意提醒」大眾，要達到減少用煤的目標，就必須改變燃料組合，使用「更清潔」的能源作取代，而《諮詢文件》提供的選擇，基本就是從內地輸電及增加本地天然氣發電比例，二擇其一。但《諮詢文件》又同時承認，兩個方案下的部分基建可能要延至 2023 年才可落成使用，而政府仍然要採取其他措施，落實《清新空氣藍圖》內提出截至 2020 年的減排目標。

CAN 認為，這基本意味着，當前有關燃料組合改變的討論，與即將到期的 2015 以至 2020 年減排目標其實關係不大；此外，《諮詢文件》亦沒有交代，兩個建議方案有否為 2020 年以後的改善空氣質素形勢作準備，尤其是否足以配合 2020 年粵港雙方可能進一步提出的更進取減排目標。CAN 期望，當局既然以「環保表現」作為鼓勵社會考慮兩個方案的重要因素，就應該公開更多資料，包括南方電網在廣東省產電的排放表現，以及兩電在 2020 年以後不同燃料組合下的減排策略，讓市民能真正從環境因素比較各種燃料組合的優劣。

健康空氣，我要! Our Air, Our Health!



此外，如前所述，長遠的燃料組合檢討，不足以救空氣質素每況愈下的近火。從《諮詢文件》發表的數字可見，發電排放二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 及氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 在 2012 年的排放量，均比 2011 年上升，其中氮氧化物排放量更比 2010 年上升 18.5%，由 27,000 噸升至 32,000 噸。與其說這反映改變燃料組合的迫切需要，倒不如承認在現行的電力服務架構下，高耗電用戶欠節能誘因、利潤架構無法促使兩電增加可再生能源比例，用戶亦不能透過消費者力量選擇環保表現較佳的服務提供者，全港市民一起為電力壟斷與空氣污染「埋單」。

### **市場開放 還市民選擇權**

儘管當局一直強調對兩個方案均持開放態度，但坊間印象一直認為，政府較傾向採納向內地購電的方案一。《諮詢文件》亦提出方案一與未來開放市場討論的關係，指出電網購電方案可以增強本地兩電的網絡連繫，亦會提供更多空間在發電層面引入競爭。

但 CAN 關注到，如果購電方案類同現時中電由大亞灣輸入核電的安排，即外來電力透過兩電網絡輸送至本地用戶，在本地消費者而言，其實並不存在所謂「開放市場」或者「引入競爭」，市民仍然要透過兩電獲取電力服務；一旦 2018 年後電力供應模式維持不變，各區用戶根本無法擺脫無從選擇的處境。因此，現時有關方案的取捨，同樣與開放電力市場之間，並無必然的關聯。

CAN 一直認為，當局毋須像在《諮詢文件》中過早斷言，「安全」、「穩定」、「電費」、「環保」四大目標之間，必然相互競爭而不能並存。無疑我們不可能完全毋須為更潔淨的能源付出額外代價，但與其由官僚、專家代替市民模擬各式各樣的燃料組合並計算當中的成本，何不先當機立斷，在本地實行「廠網分家」等開放市場的措施，將生產及輸送電力環節分開，由各家各戶運用市場力量，評價服務提供者在四大範疇方面的表現，從而鼓勵電力服務在四方面齊頭並進？

CAN 相信，電力市場進一步開放、電力服務模式多元化，亦可以促使服務提供者從效益著眼，進一步管理用戶的需求，例如引入「高耗用戶多付」的原則，鼓勵社會整體節能。在電力市場真正競爭、能源消耗傾向理性的前提下，我們未來將有更大空間，考慮更多不同模式的燃料組合，而毋須急於在目前市場壟斷、能源消耗居高不下的時刻，就貿然作出可能影響深遠的決定。

### **總結**

總括而言，CAN 認為目前《諮詢文件》未能提供充分的選擇，幫助市民作出理性的燃料組合建議，現時亦不是決定有關問題的合適時機。CAN 建議政府進一步提供以

健康空氣，我要! Our Air, Our Health!



下的資料，以便市民掌握更充分的資訊：

- 一、兩電在 2020 年以後不同燃料組合下的減排策略，包括假設維持現狀、購入南方電網電力、增加天然氣產電比例，或者其他燃料組合；
- 二、南方電網在廣東省產電的排放表現及相關數據，包括近年燃煤發電的比例、從其他省份使用可再生能源的數量，以及預計輸電本港對廣東省內燃煤發電比例的潛在影響等；
- 三、當局在 2018 年後開放電力市場的策略，包括如何促成消費者的服務選擇權，以及如何確保電力生產者符合未來可能進一步收緊的排放要求。

健康空氣行動  
2014 年 6 月

「健康空氣行動」是一個獨立的非牟利組織，旨在鼓勵公眾就空氣污染及其對健康的影響表達意見。

健康空氣，我要! Our Air, Our Health!

# 反對輸入內地電力 致力發展再生能源

人民力量立法會議員陳偉業

2014年6月18日

## 1. 引言

1.1 政府近日發表「未來發電燃料組合」諮詢文件，指未來電力需求將會與日俱增，但又要大幅減少燃煤發電佔總發電量的比重。為了達致以乾淨能源滿足香港電力需求的目標，當局在諮詢文件中提出兩個方案供市民選擇：(一)向南方電網買電，以提供30%的電量，應付電力需求及減少香港發電廠燃煤發電比例、(二)由港燈及中電建立天然氣發電機組，令60%電力由天然氣發電機組供應，從而令燃煤供電的比例減至少於20%。

1.2 政府指出，上述兩個方案都會令電費大幅上升，並鼓勵市民接納方案一，即向內地購電的方案。然而，當局的諮詢文件卻沒有給予市民其他切實可行的改善電力供應或壓抑需求的方案，變相是迫使市民採納未必對香港最有利的方案。

1.3 基於上述原因，人民力量反對政府提及的兩個方案，並且反對從內地輸入高達30%的電力。人民力量要求當局應該先提供各種優惠措施，鼓勵使用再生能源，並研究透過各種措施減低工商業及政府機構的用電量，並藉此處理光污染問題。當局更應研究收購兩電的可行性，透過國有化兩電降低電費。

## 2. 電力諮詢文件兩個方案存在的問題

2.1 在諮詢文件中，為了達致以乾淨能源滿足香港電力需求的目標，當局在諮詢文件中提出兩個方案供市民選擇：(一)向南方電網買電，以提供30%的電量，應付電力需求及減少香港發電廠燃煤發電的比例、(二)由港燈及中電建立天然氣發電機組，令60%電力由天然氣發電機組供應，從而令燃煤供電的比例減至少於20%。

2.2 若按照方案一的建議，向南方電網買電，屆時南方電網供電連同大亞灣核電廠的供電，內地供電比例便高達50%。若建議得以落實，內地政府便可透過操控供電，進一步控制香港市民的日常生活，以至控制香港的經濟及政治。此外，南方電網供電的穩定率，遠低於現時兩電的99.9999%，若引入南方電網，將可能令香港供電變得不穩定，對日常生活構成影響。

2.3 若按照方案二的建議，大部份電力由天然氣發電機組供應，此舉將會令電費大增，加重市民生活負擔。此外，由於大部份天然氣均由中國大陸供應，內地政府亦可透過控制天然氣供應操控香港。而天然氣供氣費用，遠高於內地供氣的平均費用，亦顯示上述的方案只會令內地國企獲得巨額利潤，香港市民得益有限。

2.4 此外，在整份文件中，當局亦沒有為市民提供其他可行的選擇方案，包括會否透過減少工商機構用電、令再生能源普及化，以至國有化兩電，以解決未來的供電問題。由此可見，整份文件屬於假諮詢，當局並沒有為市民提供全面的選擇權，只是希望透過文件令香港市民接受由另一霸權：國有企業來供電，令國有企業可以從香港市民身上賺取巨額利潤。

### **3. 建議**

#### **3.1 不得依賴內地供電**

3.1.1 南方電網負責供應香港 30%的電力，將令電力的穩定度下降，並犧牲香港電力供應的自主性，因此當局不應引入南方電網的電力供應。

3.1.2 由於南方電網的穩定性遠低於兩電，而當局要鋪設電網才可引入南方電網的電力。由此可見，如市民須使用南方電網的供電，便要以高昂的費用使用不穩定的電力，絕對是得不償失。此外，政府當局建議 30%的供電來自南方電網，會令內地政府可以透過控制供電，進一步操控香港經濟及政治，令香港進一步失去自主性。

3.1.3 基於上述原因，政府不應引入南方電網，而應在控制本地電力需求，增加本地電力供應著手，解決電力供應的問題。

#### **3.2 減少工商機構的用電量**

3.2.1 現時不少工商機構，均沒有致力節約用電，是令香港用電力持續上升的其中一個原因，如當局能實施措施，迫使工商界節約用電，或可降低本地用電量的增幅。

3.2.2 過去多年來，工商機構及政府機構的用電量與日俱增，而不少工商機構透過耀眼的燈飾宣傳，不但耗費電力，更造成嚴重的光害。當局可以透過各種措施，例如上調工商機構某個時段的電費水平，以鼓勵工商機構在某些時段如深夜時份減少用電，藉此控制用電量的增幅，減少香港電力的需求，同時亦可令工商機構減少使用耗電的燈色，以解決光害問題。

3.2.3 此外，政府亦可透過實施稅務優惠等政策，鼓勵工商機構購置節約用電的設施，以鼓勵工商機構在其營運期間節約用電。

#### **3.3 協助再生能源普及化，鼓勵電力公司發展再生能源**

3.3.1 再生能源科技日新月異，其發電效率與日俱增，而發電成本不斷下降。當局應該引入優惠措施，鼓勵電力公司發展再生能源，並鼓勵市民使用再生能源，以增加再生能源在電力供應的比例。

3.3.2 政府可透過提供稅務優惠，免地租等優惠，鼓勵電力公司在香港境內設置再生能

源設施如風力發電站、太陽能板等等，藉此增加再生能源的比例。此外，當局亦可透過稅務優惠等方法，鼓勵市民自行設置太陽能發電板等再生能源發電設施。此等措施均可提升再生能源的供電比例。

### 3.4 研究公營化兩電，降低電費水平

3.4.1 過去數十年來，兩電壟斷香港電力市場，並受到利潤管制協議保護，令他們可以賺取穩定利潤，並可透過不斷增加固定投資，令其利潤不斷上升。

3.4.2 為免兩電日後基於建設天然氣發電機組成本高昂，因而要求增加電費以賺取利潤，政府可考慮研究全面國有化港燈及中電。現時港燈及中電市值為 2000 億元，當局或需動用 3000 億元才可收購兩電，然而，在收購兩電後，當局卻可獲得調整電費的控制權，確保電費不會飆升至不合理的水平。

### 3.5 引入電動車，減少廢氣排放量

3.5.1 政府當局建議減少燃煤供電比例的其中一個原因是為了減少廢氣排放，改善香港空氣質素。然而，其實現時不少廢氣均來自車輛。基於上述原因，政府可考慮採取措施，減少汽車的廢氣排放量，以改善香港空氣質素。

3.5.2 根據現時香港廢氣排放量的資料，車輛排放的一氧化碳佔一氧化碳總排放量 65%，遠高於發電廠的 6%。來自汽車的可吸入懸浮粒子排放量亦佔 20%，高於發電廠的 16%。基於上述原因，若能大幅減少汽車的廢氣排放量，亦可顯著改善空氣質素。當局可考慮引入電動車，以大幅降低車輛的廢氣排放量。雖然電動車的普及化或會增加電力需求，但與此同時卻會令車輛廢氣排放量大減，例如會令一氧化碳及可吸入懸浮粒子排放量大幅減少，其效果或會比減少燃煤發電比例為顯著。

## 4. 總結

4.1 政府近月發表的「未來發電燃料組合」諮詢文件，表示市民只可在增加內地供電比例，以及增加兩電天然氣供電比例兩個方案中二選其一。然而，當局卻沒有讓市民選擇其他切實可行的方案，由此可見「未來發電燃料組合」的諮詢文件是一個假諮詢。

4.2 人民力量認為必須確保電力供應的自主性，方可令香港獲得便宜而穩定的電力供應。人民力量反對增加內地供電比例，並認為政府可透過各種措施，改善工商機浪費電力的情況，藉此降低電力需求的增幅，同時鼓勵電力公司引入再生能源，並鼓勵市民使用再生能源，以增加本地再生能源的供電比例。長遠而言，當局應該積極研究國有化兩電的可行性，從而透過國有化兩電，令電費控制在合理水平。當局亦可考慮鼓勵市民使用電動車，以達致減排的目的。

4.3 若政府能實施上述的建議，香港將可在不依賴內地的情況下，享有穩定而廉價的電力，並可達致減排的目標。

618B00178

## 未來發電燃料組合 意見書

香港一直以來擁有高度可靠的電力供應，實有賴現有可靠及穩定的發電機組及供電模式。然而，部分現有的發電組件將於未來數年逐步退役，加上現時香港發電主要仍以傳統燃煤發電模式發電，對環境造成極大損害；故此，我們應藉此機會重新審視香港未來理想燃料的組合。政府現正就以上議題諮詢公眾，並提出未來兩個可行方案，兩個方案主要集中討論未來應增加天然氣發電抑或從內地電網購電。就以上方案本人將提出相關意見及建議：

### 從內地電網購電：

就諮詢文件中《方案一》提到未來考慮從內地電網(南方電網)輸入更多電力，就這一點本質上並無太大問題，基於現時內地整體生活水平依然較低，能為香港提供廉價電力供應，加上因應香港未來將不斷發展，用電量預計會持續上升，香港本地電力供應於未來將難以滿足本地需要，因此無可避免要從內地電網輸入電力以應付香港未來對電力的龐大需求；然而由於內地經濟發展迅速，國民生產總值(GDP)按年上升，由2005年世界國民生產總值排名第五，逐漸超越英國等其他經濟強國，於現今排行世界第二位並繼續追趕美國<sup>1</sup>，再加上人民幣近年來不斷升值，極有機會影響未來內地對港供電價格，這表示若現時過度依賴內地電網輸電，有機會令香港市民未來

---

<sup>1</sup> 參考自：[http://www.8pu.com/gdp/ranking\\_2014.html](http://www.8pu.com/gdp/ranking_2014.html)



# 林翠蓮區議員服務處

要「捱貴電」。

再者，根據中國電力企業聯合會公布的官方數字顯示，南方電網的供電可靠率為 99.9407%「即每戶全年平均停電時間為 5.20 小時」，相比起現時兩電供電的可靠率「99.9996%(中電)及 99.9998%(港燈)」，即每戶全年平均停電時間少於 3 分鐘<sup>2</sup>仍有一段距離，意味從內地電網輸電有機會影響供電穩定性，因此要有其他配套支持。

故此，政府在考慮香港未來供電組合時必須提供「應適時調節從內地電網輸電所佔比例」，以提供一個優質及廉價的供電系統與香港的市民。

## 本地供電：

由於由內地電網購電存在極多不確定因素，如價格、供電穩定性等問題，故考慮從內地電網購電的同時，亦不應忽略由本地發電廠供電之重要性。因此，在計畫未來香港發電組合時，本地供電應佔有一定比例，以避免過度依賴內地供電而影響本地供電穩定性及造成本地電費價格大幅波動。

## 天然氣發電取代燃煤發電：

政府在諮詢文件中提到希望在日後能減少、甚至淘汰燃煤發電，以達致空氣污染物減排目標。文件中亦提到由於以天然氣發電所產生出的污染物較少，故希望逐步加重天然氣作為本地發電及滿足本地電力需求的角色。然而，回顧過去多年天然氣價格波幅大，而且價格於未來估計仍有大幅上升空間，故加大

---

<sup>2</sup> 未來發電燃料組合的選擇，信報論壇

618B00178



# 林翠蓮區議員服務處

天然氣發電比例極有機會令未來發電成本大增，最終市民需承擔有關發電成本。

## 燃煤發電：

而基於環境保護及達致減排目標等考慮，政府希望能逐步減少並最終淘汰以煤作為發電燃料。事實上，燃煤發電對污染物排放及環境保護並不一定為洪水猛獸。現時位於國內廣西省防港城的燃煤發電廠正採用一種全新的燃煤技術—超臨界蒸汽技術（參考附件一），取代傳統燃煤發電技術，新技術的發電效率遠高於傳統燃煤發電，能以較少燃料生產同等電量，並且有效減低碳及其他污染物的排放。<sup>3</sup>故只要政府將有關技術引入香港，便能大大減低燃煤發電對環境所造成的影響，同時亦可享受燃煤發電所帶來的好處。

總括而言，隨著未來香港社會不斷發展，對電力需求將會不斷增加，從內地輸入電力以應付香港未來龐大的電力需求將無可避免；但與此同時，考慮到國內供電的價格及供電的穩定性等因素，本地發電用以自給自足的重要性亦不可忽略。

故此，希望政府能認真考慮以上建議，於未來繼續為市民提供可負擔及穩定的電力供應。

東區區議員 林翠蓮

<sup>3</sup> 參考自

<https://www.cip.com.cn/ourvalues/economic/towardslowcarbongeneration/efficientcoalsitechnology/Pages/efficientcoaltechnology.aspx>

地址  
Ade  
網址  
電話

電話

(時)  
逢星期一、三、五 朝十晚六  
逢星期二、四 朝十晚八

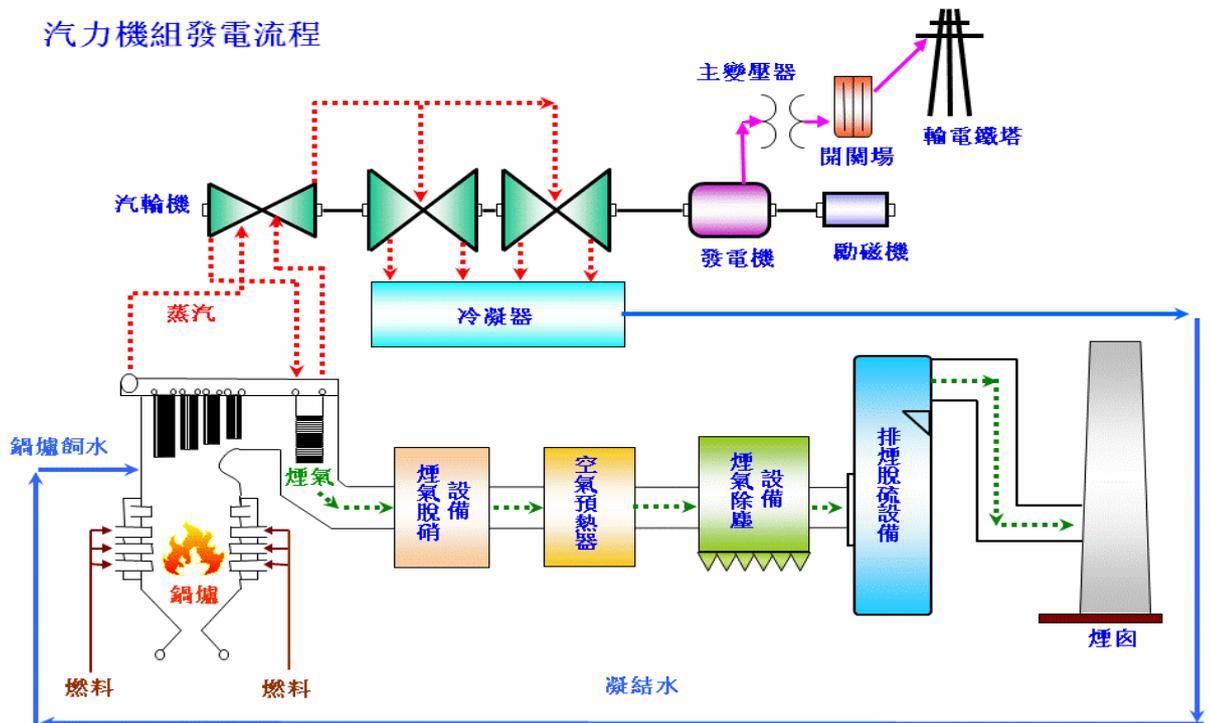
資料來源：[http://www.taipower.com.tw/content/new\\_info/new\\_info-f22.aspx?LinkID=20](http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-f22.aspx?LinkID=20)

### (一) 汽力發電機組

將燃料投入鍋爐內燃燒將水加熱，產生高溫高壓之蒸汽後，將其導入汽輪機推動葉片轉動並帶動發電機產生電力。

目前先進的歐、美、日等國，最新的發電機組技術陸續開發完成並進入商業化，若能配合碳捕捉與儲存技術的發展，未來燃煤發電應可在經濟發展與環境保護兩方面取得平衡點，因此，高效率之燃煤超超臨界壓力發電機組，是現今國內能源政策下，本公司未來的重要選項。

超超臨界壓力發電機組與傳統汽力發電機組原理相同，差別在於傳統汽力發電機組工作壓力溫度在水的臨界點(壓力 22.129MPa/溫度 374.13℃)以下，而超超臨界機組工作壓力溫度遠高於水的臨界點，其發電效率遠高於傳統汽力發電機組，單位發電量之燃料消耗量及污染物排放量亦相對減低。



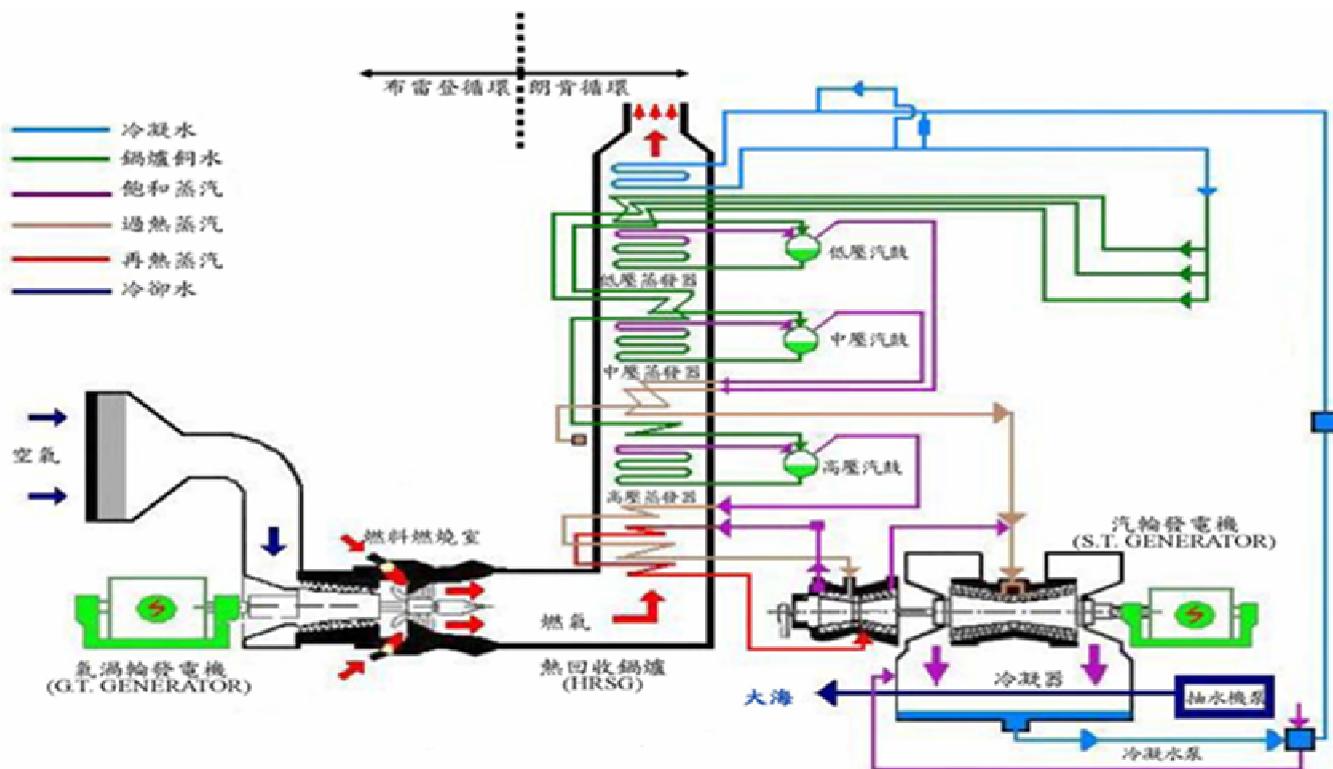
(圖片說明)

## (二)複循環發電機組

氣渦輪機組與汽力機組組合之發電方式，氣渦輪機組帶動發電機發電後，再利用氣渦輪機高溫排放之熱氣使其再經過熱回收鍋爐回收部分熱量後，廢氣再予排放，熱回收鍋爐產生之蒸汽則送至汽輪機帶動發電機再次發電。

此類型機組若設計有旁通煙囪者，可停用熱回收鍋爐及汽輪機，讓氣渦輪機組單獨運轉供電，稱為「單循環發電」；若加入汽力循環則為「複循環運轉」。機組除具有高效率、起停快速、負載反應快之優勢外，以天然氣或輕柴油為燃料，具環保排放優點，發電成本較燃煤汽力機組及核能發電高，故在發電系統中，以扮演中載角色為主。

複循環機組發電流程

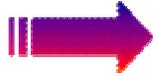


(圖片說明)

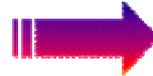
# 雙循環發電設備



氣渦輪機



熱回收鍋爐



汽輪機

致：環境局  
電力檢討科

### 就香港的未來發電燃料組合意見

就環境局局長黃錦星表示，為滿足未來的電力需求以及改善環境，我們需要適時檢討及優化香港未來的發電燃料組合，以規劃所需的基建。

在二〇一二年，燃煤佔香港的發電燃料組合超過一半（百分之五十三），從內地大亞灣核電站輸入的核電佔百分之二十三，天然氣佔百分之二十二，而燃油和可再生能源共佔百分之二。

全世界加強減碳生活，令空氣清新能源政策是重要因素，所以第二個方案是「本地發電方案」，即利用更多天然氣作本地發電，減少污染，確保以合理價格，安全、可靠及有效率地滿足市民的能源需求，並把發電對環境造成的影響減至最低。

「本地發電方案」，是一個既環保亦可行的燃料比例方案，是將天然氣在發電燃料組合中的比例提升至百分之六十，燃煤和可再生能源發電則約佔百分之二十，而從大亞灣核電站輸入的核電則維持在約百分之二十。

我們最關心是香港兩大供電營辦商供電出現故障，政府如何作緊急處理？是否需設一個安全支援網絡，以及如何監察合理電費收費。

員

謹上

18-6-2014

離島區議

余麗芬