

立法會

Legislative Council

立法會CB(1)1295/13-14(04)號文件

檔號：CB1/PL/EDEV

經濟發展事務委員會
2014年4月28日舉行的會議

香港的未來發電燃料組合 背景資料簡介

目的

本文件載述政府當局就未來發電燃料組合提出的最新方案的背景資料，並綜述議員在以往的討論中所提出的相關意見及關注事項。

背景

2. 香港本地並無發電的資源，一直倚靠輸入燃料供本地發電或從內地輸入電力，以滿足本港的電力需求。2012年，煤佔香港整體燃料組合的主要部分(53%)，其餘依次是從內地大亞灣核電站輸入的核電(23%)、天然氣(22%)，以及燃油和可再生能源(2%)。

3. 2008年，環境保護署委託顧問公司進行研究，檢討及更新香港的溫室氣體排放和清除清單、評估氣候變化對香港的影響，以及建議長遠策略和措施，以減低溫室氣體排放和適應氣候變化。

發電產生的空氣污染物排放上限

4. 發電是香港空氣污染物的主要排放源頭。在2008年11月至2012年10月期間，政府當局先後在憲報刊登3份技術備忘錄，逐漸收緊本地發電廠二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的排放上限。第一份技術備忘錄於2008年刊憲，並訂明由2010年起生效的排放上限；第二份技術備忘錄於2010年刊憲，並收緊由2015年起生效的排放上限；第三份技術備忘錄於2012年刊

憲，並進一步收緊由2017年起生效的排放上限。因此，兩家電力公司(下稱"兩電")須由2010年開始根據技術備忘錄逐步減低溫室氣體排放量。

5. 為符合排放上限，兩電已採用先進技術來減低排放量。兩電近年已加裝煙氣脫硫和氮氧化物管制設備，同時亦盡量使用低排放煤。若要達致進一步減排，可在能源供應方面改變發電燃料組合，並在需求方面提升能源效益和推動節能。改變發電燃料組合意指減少燃煤發電，並增加天然氣發電的比例或改用核能發電。

應對氣候變化策略及行動綱領

6. 2010年9月10日，政府當局發表有關香港應對氣候變化策略及行動綱領的諮詢文件，當中提出根據2008年顧問研究結果所得的建議。這份諮詢文件闡述減低香港的碳強度及使香港逐步發展為低碳城市的具體目標。減少溫室氣體排放方面的策略及相關行動綱領包括優化發電燃料組合。扼要而言，政府當局建議2020年的發電燃料組合為煤不多於10%、天然氣約40%、可再生能源約3-4%，其餘約50%為輸入核能。

7. 自2011年3月發生福島核事故以來，多國包括內地一直檢討安全使用核能的問題。政府當局須重新檢視香港的未來發電燃料組合，一方面考慮國際的發展及本地社會的意見，另一方面致力平衡4個能源政策目標，即供應可靠、價格合理、安全和環保。

未來發電燃料組合方案

8. 政府當局最近已完成有關未來發電燃料組合的檢討。最終選定的發電燃料組合，將作為未來所需基建的規劃基礎，並以未來大概 10 年作為規劃期。政府當局提出的兩個發電燃料組合方案載列如下——

(a) 方案1：通過從內地電網購電以輸入更多電力

此方案下的一個可行燃料組合比例是藉輸入電力來滿足本港約50%的電力需求，即約20%為現時從大亞灣核電站輸入的核電，而從內地電網(即中國南方電網有限公司)新購買的電力則約佔30%，使用天然氣於本地發電的比例約佔40%，而餘下的約10%

則為燃煤和可再生能源發電；及

(b) 方案2：利用更多天然氣於本地發電

此方案下的一個可行燃料組合比例是把天然氣的比例提升至約60%，燃煤和可再生能源發電的比例則維持約20%，而從大亞灣核電站輸入核電的比例則仍約佔整體燃料組合的20%。

9. 上述兩個方案之間的主要分別，是輸入電力及天然氣本地發電兩者在方案中分別擔當的角色。現時的燃料組合比例和兩個建議方案下可能採用的燃料組合比例載於下表——

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年]		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%
		50%			
方案2	利用更多天 然氣於本地 發電	20%	-	60%	20%

* 包括少量燃油

以上的燃料組合比例旨在為未來所需的基建提供一個規劃基礎。不同燃料的實際分配應按實際情況釐定。

10. 政府當局於2014年3月19日至6月18日期間開展為期3個月的公眾諮詢，以收集公眾對當局最新的未來發電燃料組合方案的意見。政府當局就香港的未來發電燃料組合發表的諮詢文件詳載於立法會CB(1)1117/13-14(01)號文件。

議員以往的討論

11. 要改變發電燃料組合，無可避免會涉及本地電力行業的未來發展、能源的穩定供應和電力價格等重要而複雜的問題。議員曾在不同場合對改變發電燃料組合所帶來的影響表示關注，當中包括在經濟發展事務委員會討論周年電費檢討的會議，以及環境事務委員會在2010年10月討論"香港應對氣候變化策略及行動綱領"的會議。該等意見及關注事項綜述於下文各段。

有否需要制訂燃料組合政策

12. 經濟發展事務委員會委員普遍認為，政府應就發電燃料組合制訂明確政策，使兩電不必為減低燃煤發電所產生的污染作出重大的設備投資，因而導致電費大幅上漲。

增加輸入核能

13. 經濟發展事務委員會討論2014年電費加幅時，委員察悉，中華電力有限公司(下稱"中電")正面對燃料成本壓力，因為相對於快將耗盡的崖城氣田的天然氣價格，經西氣東輸二線管道輸入的天然氣價格較高。此外，為符合由2015年起收緊的空氣污染物排放上限，中電須增加使用天然氣發電。鑒於天然氣的價格上漲，部分委員認為，應考慮增加使用核能發電。他們詢問可否增加大亞灣核電站供港的核電量。

14. 根據中電表示，中電已與大亞灣核電站達成協議，增加輸入10%的核電。增加輸入核電並不需要額外投資於新基礎設施，亦不會增加安全風險。有關輸入大亞灣核電站生產的七成電力的協議將於2034年屆滿。

15. 有委員指出，在法國，約七至八成電力供應來自核能發電，而當地至今並無發生重大事故。為免鼓勵內地在香港附近興建更多核電廠，政府當局可考慮向遠離香港的核電廠購買電力。

對核電的安全關注

16. 環境事務委員會就政府當局在2010年建議的發電燃料組合進行討論時，部分委員關注到核電廠的安全及處置核廢料的相關風險。由於核電的使用相對較新，有關處理及處置核廢料方面的經驗不多。鑒於興建核電廠涉及高昂的資金成本，內地輸入的核能在單位價格方面，或許並非如政府當局所指般低

於燃氣發電的單位價格。該等委員亦關注到，政府當局有何措施確保使用核能的安全，以及一旦發生核事故，當局是否有大規模疏散市民的計劃。

17. 經濟發展事務委員會在討論電費上升的原因及紓緩電費升幅的方法時，部分委員反對增加使用核能發電。他們認為使用核能潛在風險，政府當局不宜依賴核能，並應中止有關更廣泛使用核能的研究；現時與內地簽訂的核電供應協議屆滿後，政府當局便應減少使用核電。

18. 一名委員強烈反對使用核能發電。他認為香港以相對較低廉的價格購買核電，但鄰近核電廠的內地居民卻要面對核事故的風險，這做法並不道德。依他之見，兩電應停止向廣東省的核電廠購買電力，因為此舉等同鼓勵內地當局興建更多核電廠。

可再生能源及節省能源

19. 環境事務委員會就政府當局在2010年建議的發電燃料組合進行討論時，部分委員察悉，增加核能發電所佔比重的建議旨在減低碳排放量。他們指出，政府當局可透過提高能源效益和鼓勵節能達致同樣目的。他們認為，政府當局若透過推行自願及強制措施改善建築物能源效益，從而節省能源，以及更廣泛使用可再生能源，或許無需增加核能在燃料組合中所佔的比重。

20. 政府當局指出，發展可再生能源需考慮成本及空間問題。雖然本港兩間電力公司正就建設離岸風力發電場進行可行性研究，但值得注意的是，可再生能源的發電單位成本很可能較燃氣或燃煤發電的單位成本高出很多倍。政府當局已非常落力改善能源效益及加強節能。當局預期於2020年或以前，所有新商業大廈的主要電力設備在能源效益方面，最高可較2005年的樓宇提高50%。儘管能源效益措施能達致減排，政府當局仍有需要改變燃料組合，以增加污染較低的發電燃料所佔的比重。

其他燃料來源

21. 議員曾探討從其他來源輸入發電燃料(例如頁岩天然氣)的可行性。根據中電的回應，美國在2015年前尚未能輸出大量頁岩天然氣。在內地，現時從頁岩開採天然氣的規模仍然有限。儘管如此，當頁岩天然氣源可供應市場時，中電會致力尋求合乎經濟效益的頁岩天然氣供應源。

不同類別燃料的估計成本

22. 由於天然氣在發電燃料組合中所佔的比重很高，電費很容易會受到天然氣價格的波動所影響。議員詢問未來數年的天然氣供應情況，以及對電費可能造成的影響。政府當局及兩電表示，難以估計極不穩定的燃料價格會對電費造成多大影響。他們認為，電費的增減不但受天然氣價格影響，亦受耗電量、在電力設施方面的投資等因素影響。

23. 議員曾要求政府當局提供資料，說明以核能、天然氣及煤分別佔50%、40%及10%的假設發電燃料組合為基礎，兩電的預計燃料成本增幅為何。不過，政府當局認為，在現階段難以估計在2020年以後進一步輸入核電的成本與燃煤和天然氣價格的比較。假設政府當局可以從廣東省增加輸入核電，核電價格將會受到核電廠所在位置、輸電網絡的距離和模式(陸上架空電纜塔或海底電纜)、安全和可靠程度的要求，以至輸電網絡基礎設施的投資成本等因素影響。額外輸入核電的單位購買價格，以及可能需要支付的調峰費及電力轉運費，亦尚未確定。此外，煤和天然氣的價格將隨國際市場波動，而且尚未計及為支援額外天然氣供應而可能需要的基礎設施。因此，政府當局認為，在這樣的背景下，當局未能對未來的燃料成本作出有意義的估算。

立法會質詢

24. 梁耀忠議員和葛珮帆議員先後於2013年6月19日及2013年11月27日的立法會會議上，就能源政策及政府當局進行發電燃料組合檢討的進度提出質詢。相關超連結載於**附錄**。

最新發展

25. 政府當局將於2014年4月28日的經濟發展事務委員會會議上，徵詢委員對未來發電燃料組合的意見。環境事務委員會委員亦獲邀出席會議。

參考資料

26. 相關文件一覽表載於**附錄**。

立法會秘書處

議會事務部1

2014年4月24日

相關文件一覽表

政府當局就香港的未來發電燃料組合公眾諮詢提供的文件(立法會CB(1)1117/13-14(01)號文件)

<http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/edev/papers/edev/cb1-1117-1-c.pdf>

立法會秘書處為環境事務委員會2011年4月29日的特別會議擬備、關於香港應對氣候變化策略及行動綱領的最新背景資料簡介(立法會CB(1)2022/10-11(15)號文件)

<http://www.legco.gov.hk/yr10-11/chinese/panels/ea/papers/ea0429/cb1-2022-15-c.pdf>

立法會秘書處為經濟發展事務委員會2013年12月10日的會議擬備、關於兩家電力公司的2014至2018年度發展計劃及2014年周年電費檢討的背景資料簡介(立法會CB(1)454/13-14(07)號文件)

<http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/edev/papers/edev/1210cb1-454-7-c.pdf>

香港清新空氣藍圖

http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/New_Air_Plan_tc.pdf

環境事務委員會的會議紀要 ——

會議日期	立法會文件編號	超連結
2010年10月22日	CB(1)644/10-11	http://www.legco.gov.hk/yr10-11/chinese/panels/ea/minutes/ea20101022.pdf
2010年10月25日	CB(1)780/10-11	http://www.legco.gov.hk/yr10-11/chinese/panels/ea/minutes/ea20101025.pdf
2011年4月29日	CB(1)251/11-12	http://www.legco.gov.hk/yr10-11/chinese/panels/ea/minutes/ea20110429.pdf

經濟發展事務委員會的會議紀要 ——

會議日期	立法會文件編號	超連結
2012年11月26日	CB(1)418/12-13	http://www.legco.gov.hk/yr12-13/chinese/panels/edev/minutes/edev20121126.pdf
2012年12月11日	CB(1)540/12-13	http://www.legco.gov.hk/yr12-13/chinese/panels/edev/minutes/edev20121211.pdf
2013年11月25日	CB(1)752/13-14	http://www.legco.gov.hk/yr13-14/chinese/panels/edev/minutes/edev20131125.pdf

相關立法會質詢的超連結 ——

日期	立法會質詢
2013年6月19日	梁耀忠議員就能源政府提出的質詢 http://www.info.gov.hk/gia/general/201306/19/P201306190328.htm
2013年11月27日	葛珮帆議員就能源政策提出的質詢 http://www.info.gov.hk/gia/general/201311/27/P201311270491.htm