

二零一零年十月二十二日
資料文件

立法會環境事務委員會

增加發電燃料組合中核電的建議

目的

因應委員於10月14日會議的意見，本文件旨在介紹氣候變化諮詢文件中增加發電燃料組合中有關核電的建議，並提供相關資料。

建議發電燃料組合

2. 本港絕大部分的溫室氣體排放由發電所產生，以2008年計佔總排放量約67%。因此，減低與能源相關的碳排放，成為我們應對氣候變化策略不可或缺的一環。《香港應對氣候變化策略及行動綱領》中，詳述了關於提升能源效益和更改本港發電所用的燃料組合的建議，從需求和供應兩方面尋求降低與能源相關的碳排放。

3. 更改本港發電所用的燃料組合，是減少香港溫室氣體排放及碳強度的關鍵。我們的政策目標，是在尋求改善燃料組合時，繼續秉持既定能源政策方針，確保可靠、安全、高效率以及價格合理的能源供應，同時盡量減少能源生產和使用時對環境造成的影響。簡單來說，我們的目標是要以清潔、低碳的能源供應，支持香港的繁榮和持續的經濟發展。

4. 2009年香港用電的發電燃料組合中，煤佔約54%、天然氣約23%、輸入核能約23%。在不同的發電燃料當中，煤的碳排放最高，亦是空氣污染的主要原因。根據世界能源理事會對不同發電系統的溫室氣體排放生命週期所作的比較，煤的排放是每百

萬千瓦時約1,100公噸二氧化碳當量、天然氣約500公噸、太陽能約100公噸，而核能則在50公噸左右。香港自1997年開始，因環保理由已禁止電力公司興建新的燃煤發電機組。香港須及早尋求更清潔及低碳的燃料，以取代燃煤發電，滿足本地的電力需求。我們在平衡本地能源政策的各項目標後，建議優化發電燃料的組合，具體建議如下 –

- (a) 我們的目標是壓抑煤在發電組合中的比重，適時淘汰現有的燃煤發電機組。預計在2020年，煤在本港的燃料組合所佔的比例將下降至不到10%。
- (b) 由於天然氣排放的溫室氣體較其他化石燃料為低，我們認為應增加發電燃料組合中天然氣的比例。在能源合作諒解備忘錄下，中央已承諾增加輸港的天然氣供應。考慮到內地承諾及保證為香港提供的天然氣氣量，我們預計到2020年，在整體發電燃料組合中，天然氣應可以增大至約40%。
- (c) 我們亦建議大幅增加非化石、低碳燃料的份額。我們一直積極鼓勵使用更多可再生能源，但礙於天然條件和地理限制，並考慮到可再生能源供應的可靠性、技術及商業可行性等因素，可再生能源的發展，相對於整體電力需求而言，規模相對有限。就核能而言，它與天然氣相比，較為便宜及可靠，在發電過程亦不會產生溫室氣體。增加輸入核能有助進一步改善本港的發電燃料組合，避免過份倚賴天然氣作為最大單一發電燃料，亦可進一步邁向更低碳的能源組合。故此，我們亦會盡量尋找可再生能源(如風電、太陽能以及利用轉廢為能設施)的應用，增加現有在發電燃料組合中的比例。

5. 大亞灣核電廠自 1994 年投產以來，一直為香港提供穩定、可靠及價格相對低的核電供應。內地現正着力開發更多核能發電項目，香港可以利用這發展趨勢優化發電燃料組合。就核電供港的模式，亦可研究採納大亞灣方案，即由香港電力公司參與投資和管理，以增加公眾的信心。

發電成本

6. 有關改變發電燃料組合對電費的影響，香港現時的電費包括發電成本、能源進口價格、輸送和分配電力的成本，和電力公司的其他營運及管理的開支等。因此，要衡量以其他供電模式，不論是本地發電或輸入電力，以取代將要退役的燃煤機組對電費的整體影響，需進一步研究和討論並確定各有關參數後，方可作出有用的評估；而有關參數包括新建基礎設施的投資，及天然氣和核電的未來價格趨勢等。

7. 舉例而言，現時從內地輸入的核電單位價格約為每一度電 0.5 元。電力公司現時的燃煤發電成本約為每度電 0.4 至 0.6 元，燃氣發電成本則為每度電約 0.7 至 0.9 元。燃料成本會因市場波動而有起跌，而未來核電進口價格亦會經商業磋商後釐定，兩者均可能隨時間而改變。事實上，過去數年化石燃料的價格大幅波動，現時是無法準確預計未來十年天然氣的價格但相對而言，核電的價格預計會較為穩定和低於燃氣發電的單位成本。

核電技術的應用

8. 核電現時佔全球電力供應約 14%。全球共有約 30 個國家營運超過 440 個核電機組；截至本年 8 月底，共有 60 個核電機組正在建設。在 2009 年，核電為全球提供約 25,580 億度電。

9. 內地現正營運的核電機組共有 13 個。根據國家發展和改革委員會在 2007 年 7 月發表的《核電中長期發展規劃》，內地計劃在未來建設更多核電站，至 2020 年，核電預計將滿足國家 4% 的用電量。

核電安全及通報安排

10. 由於全球對於核安全的重視，現時就核安全已設有國際組織，並在多個與核能有關的範疇設有國際公約。國際原子能機構負責向成員國（包括中國）提供技術援助、組織研究和制定有

關核能利用的安全條例，並已與 140 多個國家（包括中國）和地區組織簽訂了保障監督協定。中國亦是國際原子能機構的《核安全公約》、《及早通報核事故公約》及《乏燃料管理安全和放射性廢物管理安全聯合公約》等多條與核能有關公約的締約方。

11. 核電站在中國的建造和運行受國家有關民用核設施的法規所管制，並須符合國家有關的規定才可獲發給建造和運行安全許可証。國家環境保護部（環保部）負責監督國家的核設施，包括其防止放射污染等環境保護工作。環保部負責設定公眾輻照劑量和核設施放射排放量的限值，並且執行環境監察工作。國家核安全局是環保部之下的一個監管機構，負責監管核設施的安全，其職責包括監督核電站的安全運行，並透過地區辦事處執行安全檢查等現場監督工作。有關建造和運行的要求及核廢料的處理均符合國際標準。

12. 就核事故通報方面，特區政府與廣東省當局已建立了官方應急通報渠道。廣東省民用核設施核事故預防和應急管理委員會辦公室（下稱“廣東省核管辦”）負責統籌廣東各機關採取行動應付位於大亞灣的核電站事件。若核電站發生應急事件或事故，核電站負責人會立即通知廣東省核管辦及其他相關國家機構。廣東省核管辦會按粵港雙方協議通知香港。

13. 此外，根據《及早通報核事故公約》，中國的核設施如發生任何事件以致泄漏或可能泄漏放射性物質，中國必須通知國際原子能機構。當國際原子能機構接獲通報後，會向香港天文台發出有關消息。香港當局亦會透過聯絡渠道向廣東當局跟進通報內容。

14. 除以上的通報機制外，特區政府亦自行建立常設警示系統。香港天文台設有 10 個輻射監測站連續監察香港境內的環境伽馬輻射水平，若讀數超過預設水平，便會即時發出警報。水務署於木湖設有兩個在線水質污染監測系統以檢測水質，監察輸港食水有否受放射性物質所污染。此外，若廣東核電站機組發電發生非計劃中斷，顯示核電站可能出現異常現象，但不一定代表發

生核事件，中電的系統控制中心除了會收到大亞灣方面的通知外，也能通過監測系統即時偵測到電力中斷，並會按照既定的通報機制，通知機電工程署及香港天文台，並展開資料評估工作。相關的應變措施詳情已載於「大亞灣應變計劃」，並已上載於保安局網頁。政府會就現時核電事件的處理和通報機制進行檢討，希望加強與有關方面的聯繫。

核廢料處理

15. 在內地，國家核安全局是各核電站及核廢物處置的環境監察機關。國家核安全局按規定對放射性廢物進行監督管理，並對核活動，特別是重點核設施放射性廢物管理活動進行審批、監督和檢查。在批准核電廠的施工和運營執照及處置核廢物方面，國家的監管規定均符合國際標準。

16. 核電站設有廢物處理系統，將日常運行過程中所產生的氣體及液體廢物，視乎其特性和放射性，作妥善處理，包括過濾、淨化、貯存、衰變及稀釋等過程。核電站的固體核廢物（包括乏燃料）完全不向環境排放。

環境局

2010年10月