

## 資料文件

# 立法會經濟發展事務委員會 電力市場未來發展公眾諮詢

## 引言

本文件旨在通知各委員，政府已於 2015 年 3 月 31 日就電力市場未來發展開展了為期三個月的公眾諮詢。諮詢文件見附件。

## 重點

### 背景

2. 政府與兩家電力公司<sup>1</sup>簽訂的《管制計劃協議》（《管制協議》）將於 2018 年屆滿。根據《管制協議》，政府有權選擇按（一）現行條款；或（二）在《管制協議》於 2018 年屆滿前經政府及電力公司協議修訂的條款，把《管制協議》延期五年，即直至 2023 年。政府可在《管制協議》屆滿後為供電規管架構引入改變。落實有關改變之前，政府會先考慮所有相關因素，並與兩家電力公司在 2016 年 1 月 1 日前商討電力市場是否已準備就緒、電力供應規管架構日後的可能修訂和過渡安排。

3. 當局於 2015 年 3 月 31 日就電力市場未來發展開展了公眾諮詢。文件亦詳述我們經參考於 2014 年 3 月至 6 月期間進行公眾諮詢收到的意見後，落實 2020 年的發電燃料組合的計劃。

### 我們的電力市場

4. 諮詢文件第一章簡述香港電力供應的背景，並指出本港電力供應就四個能源政策目標，即安全、可靠、合理價格及環保的表現，以及現行的規管架構。

---

<sup>1</sup>兩家電力公司為中華電力有限公司及青山發電有限公司，以及香港電燈有限公司。

## 是次檢討

5. **第二章**詳述了是次檢討的背景。在檢討電力市場未來發展時，我們不但以四個能源政策目標為依歸，也充分考慮到於市場具備所需條件時為電力市場引入競爭的目標。是次檢討建基於過往數年多項與電力供應有關的檢討和公眾諮詢的結果，包括 2013 年《管制協議》的中期檢討，以及 2014 年就未來發電燃料組合的公眾諮詢。

## 是否準備就緒在 2018 年引入競爭

6. **第三章**詳述我們對澳洲、新加坡、英國及美國為電力市場引入競爭的經驗的觀察。開放市場是漫長、複雜及循序漸進的過程。而按我們的能源政策目標作為評估基礎，開放市場帶來不同的結果。雖然我們不應期望開放市場必然會令電費下調，這可以讓用戶有多些選擇。我們認為應該繼續以為電力市場引入競爭作為目標。

7. **第四章**分析了我們是否已經準備就緒，在 2018 年為電力市場引入競爭。一個關鍵因素在於是否有穩定而可靠的新供電源。而在現行《管制協議》於 2018 年屆滿時，不大可能會有具規模的新供電源。然而，我們計劃作所需的準備，以便長遠為香港電力市場引入競爭。當中包括與電力公司共同研究開放電網供新的參與者使用，及研究加強與內地電網以及本地電網之間的聯網所需的詳細安排。

## 未來的規管安排

8. 我們檢討了規管安排，並在**第五章**詳述我們對規管工具、擬採用的電力定價機制、及未來合約安排的重點包括准許回報率、審批電費的機制、增加資訊透明度、提升電力公司表現的獎罰制度、推動節能及可再生能源的措施等。

## 未來的燃料組合

9. **第六章**詳述我們經參考於 2014 年 3 月至 6 月期間

進行公眾諮詢收到的意見後，落實 2020 年的發電燃料組合的計劃。我們會增加本地天然氣發電的百分比至大約 50%，並維持現時從大亞灣核電站輸入 80% 發電量的臨時措施，即輸入核電佔 2020 年整體燃料組合約 25%。視乎公眾對電費影響的意見，我們認為可發展更多可再生能源。我們也會加強向市民提倡節能的工作。而我們會以燃煤發電應付餘下的電力需求。這可協助我們達致 2020 年環保目標。

10. 第七章概述上述議題，並載列尋求公眾意見的諮詢問題。諮詢文件亦提供了回應表格，而其附件則為未來發電燃料組合公眾諮詢的報告。

### 公眾諮詢

11. 公眾諮詢為期三個月，至 2015 年 6 月 30 日為止。政府就各議題持開放立場，並會與不同的持份者，包括學者、環保組織、專業團體及商界進行討論，聆聽他們的意見。

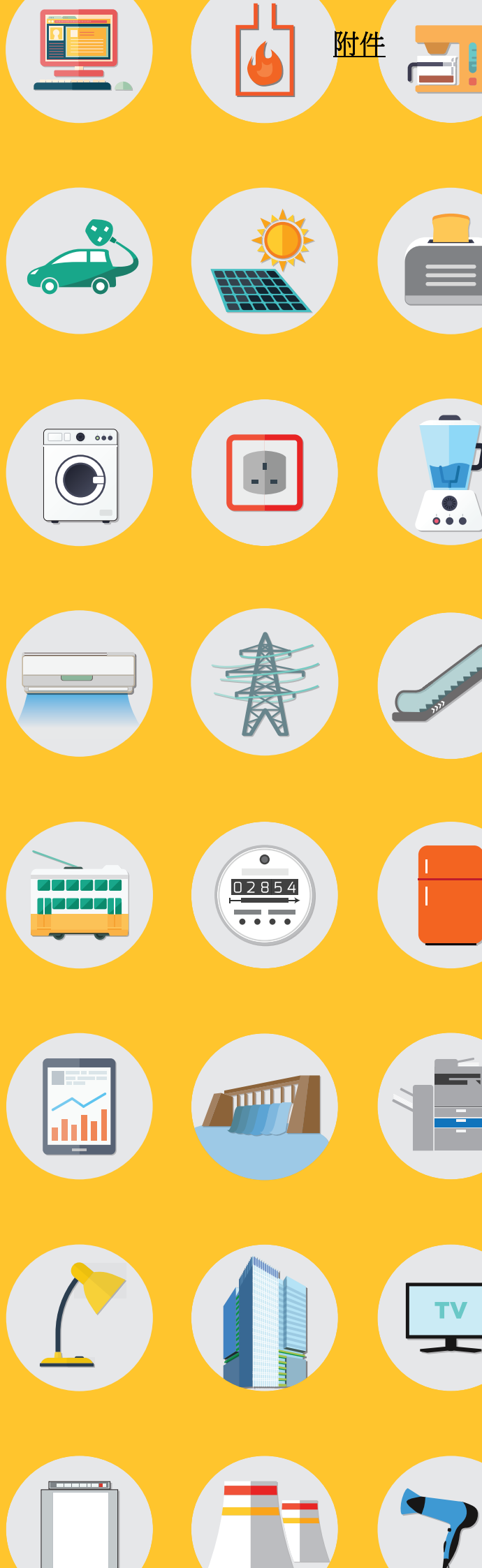
### 諮詢意見

12. 請各委員備悉電力市場未來發展公眾諮詢經已開展。

環境局  
2015 年 3 月

附件

# 電力市場 未來發展 公眾諮詢



環境局

# 目錄

<b>序言</b>	<b>4</b>
<b>第一章：電力市場現況</b>	<b>5</b>
政策目標	
香港的電力供應	
電力市場的規模	
達致能源政策目標的表現	
• 安全	
• 可靠性	
• 合理價格	
• 環保表現	
目前的規管架構	
<b>第二章：檢討電力市場的發展和規管架構</b>	<b>15</b>
檢討的背景	
• 公眾意見	
• 過往就市場未來發展進行的公眾諮詢	
• 《管制計劃協議》屆滿	
曾進行的檢討	
• 應對氣候變化策略及行動綱領	
• 未來發電燃料組合	
• 2013年《管制計劃協議》中期檢討	
檢討範圍	
<b>第三章：海外電力市場引入競爭的經驗</b>	<b>21</b>
競爭可能帶來的好處	
不同的競爭模式	
我們的觀察	
• 合理價格	
• 可靠性	
• 用戶的選擇	
選擇的可取性	

## 第四章：檢視是否準備就緒引入競爭

27

新供電源的檢視

- 來自內地
- 香港的分佈式發電
- 現有兩家電力公司的競爭

長遠引入新市場參與者的準備工作

- 開放電網
- 加強與內地電網以及本地電網之間的聯網安排
- 分拆電力公司的發電和輸電/配電業務

## 第五章：未來的規管架構

35

規管工具

規管方式

- 資產回報率
- 上限管制
- 建議香港採用的方式

改善現有規管安排

- 未來合約安排的年期
- 准許回報率
- 過剩發電容量
- 電費

燃料成本

電費審批

- 改善表現
  - 運作效率及服務質素
  - 排放表現
  - 能源效益及可再生能源
- 促進引入市場競爭
- 提高資訊透明度

## 第六章：燃料組合的實施

45

對未來燃料組合的主要意見

- 傾向本地發電
- 環保目標
- 使用更多天然氣的負擔能力
- 核能
- 可再生能源
- 需求管理

未來路向

- 擬採取的措施
- 使用更多天然氣
- 核能
- 需求管理

現有措施

進一步推廣需求管理

- 可再生能源

目前情況

進一步推廣可再生能源

環境及成本方面的影響

展望2020年及以後

## 第七章：總結

57

諮詢要點

回應本諮詢文件

## 免責聲明

60

## 附件：香港未來發電燃料組合公眾諮詢報告

61

## 回應表格

73

# 序言

我們或許沒有留意，但電力與我們的生活息息相關，推動香港經濟發展。

一直以來，香港的電力供應整體上安全可靠，電費價格合理，發電方面的環保表現亦不斷改進。然而，現行的《管制計劃協議》將於2018年屆滿，我們需要考慮如何進一步發展香港的電力市場和改善規管架構。由於所牽涉的問題既廣泛又複雜，而任何重大改動都有可能對社會帶來深遠影響，因此這項工作甚具挑戰性。

在檢討電力市場未來發展時，我們不但以四個能源政策目標，即安全、可靠、合理價格和環保為依歸，並充分考慮另一願景目標，即於市場具備所需條件時為電力市場引入競爭。是次檢討建基於過往數年多項檢討和公眾諮詢工作的結果，包括2013年《管制計劃協議》的中期檢討，以及2014年就未來發電燃料組合的公眾諮詢。我們聽取了收集所得的公眾意見和回應，這些意見為我們擬訂可行的方案時，提供了重要的參數。

在本諮詢文件中，我們分析了香港的電力市場是否已準備就緒可於2018年引入新的供電者，以及引入競爭所需的準備和部署，同時提出改善規管安排的可行方案，亦闡述為應付電力需求和達致環保目標而將於2020年實行的發電燃料組合。我需要強調，上述課題環環相扣，就其中一項所作的決定既可能增加，亦可能局限了我們就另一議題可以作出的選擇。

電力在我們日常生活中不可或缺，故此，在落實任何市場改變前需經社會充分討論。未來的挑戰不單限於供應方面，在用電需求方面我們亦須進一步鼓勵節約能源。對於如何規劃未來路向以應對種種挑戰，我們持開放態度。我們將考量這次諮詢結果並隨之與電力公司展開商討，訂定在現行《管制計劃協議》屆滿後的電力市場規管安排。

請踴躍發表意見，共謀良策！

環境局局長

**黃錦星**

2015年3月



# 第一章

## 電力市場現況



# 電力市場現況

## 政策目標

1.1 無論是日常生活還是經濟發展，電力都不可或缺。政府的一貫政策，是確保市民享有安全、可靠、有效率及價格合理的電力供應，同時盡量減少發電對環境的影響。此外，政府承諾當市場具備所需條件時，將為電力市場引入競爭。

## 香港的電力供應

1.2 一直以來，香港的電力由兩家私人擁有的電力公司提供，即中華電力有限公司和青山發電有限公司(統稱「中電」)，以及香港電燈有限公司(「港燈」)。兩家電力公司均屬私人擁有，並以「垂直整合」模式經營，各自擁有並營運其供電鏈，包括發電廠、輸電及配電網絡，並直接向其服務地區的客戶供電和提供客戶服務。

1.3 中電主要通過青山發電廠和龍鼓灘發電廠，向九龍和新界區(包括大嶼山、長洲和大部分離島)供電；港燈則通過南丫發電廠向香港島、鴨脷洲和南丫島供電。截至2013年年底，兩家電力公司的總裝機容量為12 645兆瓦，客戶總數約300萬，中電的客戶佔大約80%，港燈則佔大約20%。至於發電燃料組合，在2013年按輸出量計算，燃煤發電量約佔57%，天然氣佔21%，而從

大亞灣核電站輸入的核電則佔22%。

## 電力市場的規模

1.4 2013年全香港的用電量約為430億千瓦時，當中住宅與非住宅用戶分別佔26%和74%(圖一)，而最高電力需求總量<sup>1</sup>約為9 100兆瓦。

1.5 若以用電量計算，本港電力市場的規模，與紐約市、大倫敦和新加坡等其他國際城市相若，但較內地部分大城市如北京、上海和廣州為小。若以總用電量比較，我們的用電量只是中國南方電網(南網)供電地區的5%左右，以廣東省計亦只約為10%(請參見表一)。

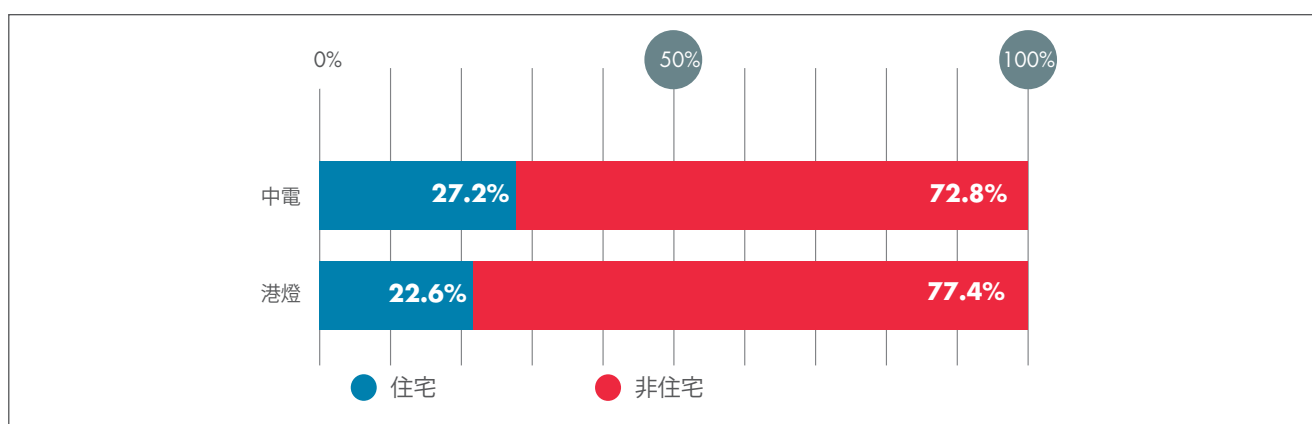
1.6 就增長趨勢而言，香港的用電量在1990至2012年間增加了81%，相等於每年增加2.7%。同期，我們的實質本地生產總值增加了134%，相等於每年平均增加3.9%；而人口則增加了25%(145萬人)，相等於每年平均增加1.0%。這些數據顯示，在香港經濟發展下，用電量相對於本地生產總值的比率持續下降(圖二)，主要原因是低耗能的服務業增長，而高耗能的工業式微。此外，市民對節約能源和能源效益的意識提高，亦有助降低這個比率。

1.7 圖三顯示，隨着香港的製造業開始北移內地，而香港朝向服務型經濟發展，我們的經濟體系因而變為較低耗能。

1.8 展望未來，預計電力需求的升幅會持

續溫和。根據電力公司的預測，在未來十年，用電量的每年平均增幅約為1至2%。預計香港島的電力需求增幅輕微，原因是主要的用電量來自商業用戶，而商業用戶近年的发展已趨平穩。至於在維港另一邊的供電地

圖一：2013年的用電量(按住宅與非住宅用電量區分)



表一：香港、內地和海外地區/城市的用電量

地區/城市	用電量 (億度電)(2013年)
南網供電的地區(廣東、廣西、雲南、貴州及海南)	8 947
廣東省	4 830
上海 <sup>2</sup>	1 155
北京 <sup>2</sup>	825
東京	736
洛杉磯	681
廣州 <sup>2</sup>	673
紐約市 <sup>2</sup>	569
新加坡	449
香港	426
大倫敦	405

<sup>1</sup> 最高電力需求總量為中電與港燈兩家公司各自最高電力需求的總和。

<sup>2</sup> 各個城市的用電量為該區供電公司的售電量。

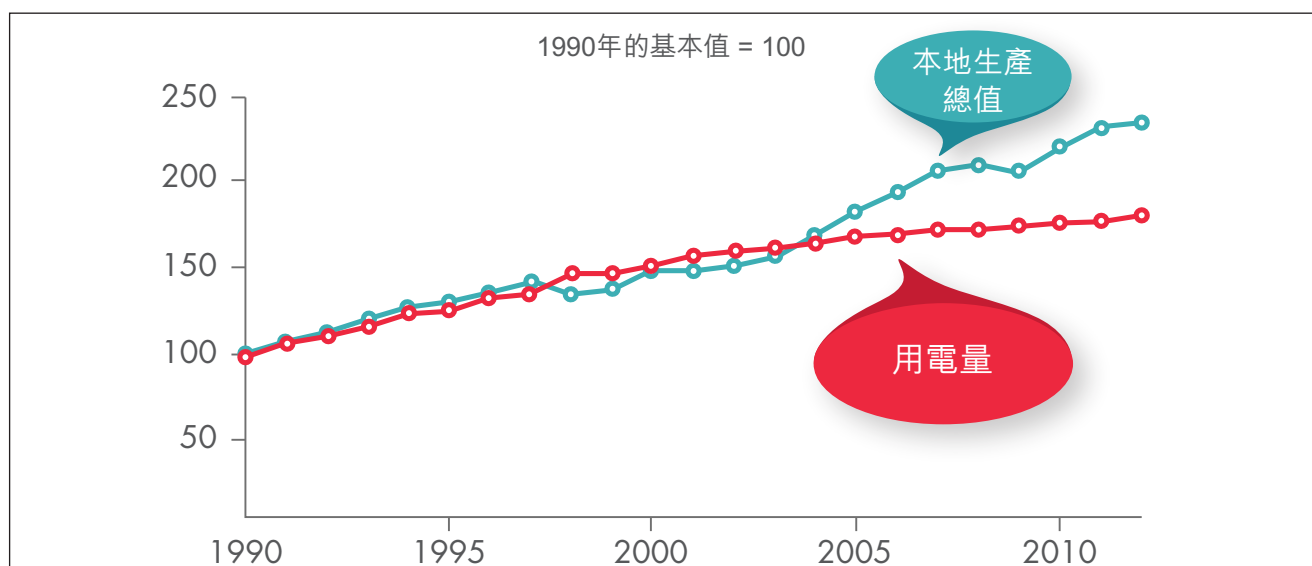
區，用電量升幅則會較高，主要是由於人口增加、新發展區的落成與新基建設施的興建。

## 達致能源政策目標的表現

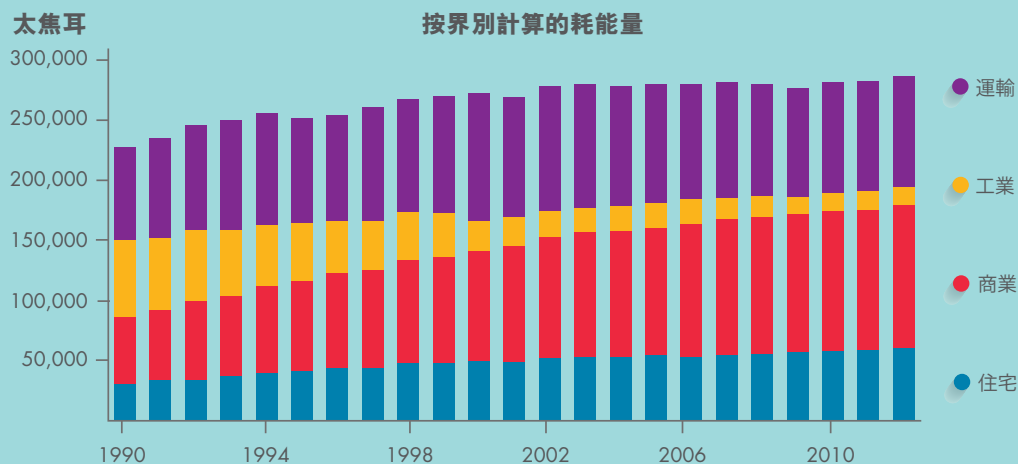
1.9 一直以來，香港的電力供應都能達致四個能源政策目標。這些政策目標相互競爭，要達到其中某個目標，就有可能影響另

一個目標。舉例來說，要維持電力供應高度可靠，便須增加基建投資，這樣卻會對電費造成壓力。下文各段按每項能源政策目標，闡述香港在電力供應方面的表現。

圖二：1990至2012年用電量與本地生產總值增長差異的情況



圖三：1990至2012年按界別計算的耗能量（資料來源：機電工程署（機電署）的《香港能源最終用途數據》）



## 安全

**1.10** 電力供應在香港是不可或缺，確保供電安全至為重要。兩家電力公司在整個供電鏈，一直維持高水平的安全記錄，電力供應甚少出現大型意外。

## 可靠性

**1.11** 可靠的供電對香港作為國際金融貿易中心非常重要。香港高樓大廈林立，約有62 000部升降機和8 700部自動梯在這些大廈內運作；此外，每天有超過465萬人次的乘客使用電動運輸系統。可靠和穩定的電力供應對保障公眾安全非常重要。各項調查，以及政府於2014年進行的未來發電燃料組合公眾諮詢亦顯示，公眾非常重視電力供應的可靠性。

**1.12** 在香港，供電可靠性一直處於世界級水平。2013年，香港的供電可靠性高達99.9997%，表示每年平均的意外停電時間少於3分鐘。事實上，這表現較許多其他國際大城市有過之而無不及(見圖四)。近30年來，香港並未有過大規模停電，而供電水準亦備受國際肯定。舉例來說，在供電質素方面，根據世界經濟論壇發表的《2013至2014年度世界競爭力年報》，香港在約150個經濟體系中位踞榜首。

## 合理價格

**1.13** 我們的電費價格相比世界很多大城市為低。正如圖五所示，我們的住宅電費顯著低於新加坡、倫敦、紐約和悉尼。

**1.14** 在整體負擔能力方面，本港住戶支付的電費平均佔其總開支少於2%<sup>3</sup>。兩家電力公司亦向低用電量的住宅用戶提供電費折扣，又為弱勢社羣住戶推出多項電費優惠計劃。

**1.15** 雖然用電量與家庭收入不一定有關聯，但是大部分低收入用戶都可能是低用電量客戶，而上述的電費優惠安排應可減輕他們在電費方面的負擔。舉例來說，每月用電量少於100度的住宅客戶繳付的電費，較平均電費少約20%至35%。自2012年起，低用電量用戶<sup>4</sup>連續三年不受電費加價影響，他們的電費在某些情況下甚至輕微下調。

**1.16** 電力用戶所支付的電費主要由兩部分組成，即基本電費和燃料價條款收費。基本電費涵蓋電力公司的營運開支、基本燃料成本及利潤，而燃料價條款收費則反映燃料價格的變化，以實報實銷的方式，由電力用戶向電力公司支付。表二顯示近年整體電費以及個別組成部分的變化，可見整體電費維持在相對穩定的水平。自現行的《管

<sup>3</sup> 根據政府統計處出版的《二零零九至一零年住戶開支統計調查及重訂消費物價指數基期》。

<sup>4</sup> 港燈的「低用電量用戶」指每月用電量不多於150度(中電則為不多於200度)的住宅用戶，以及每月用電量不多於500度(中電則為不多於400度)的非住宅用戶。

表二：2009至2015年香港的平均淨電費

<b>中電</b>							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電
基本電費	77.4	80.1	80.1	84.2	84.0	88.4	87.2
燃料價條款收費	11.8	11.5	14.1	17.8	22.4	22.4	27.0
回扣	0	0	0	(3.3)	(1.7)	0	0
平均淨電費	<b>89.2</b>	<b>91.6</b>	<b>94.2</b>	<b>98.7</b>	<b>104.7</b>	<b>110.8</b>	<b>114.2</b>

<b>港燈</b>							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電	仙/度電
基本電費	94.5	94.5	93.0	93.9	94.4	101.8	102.6
燃料價條款收費	25.4	25.4	30.2	37.0	40.2	33.1	32.3
回扣	0	(0.1)	(0.1)	0	0	0	0
平均淨電費	<b>119.9</b>	<b>119.8</b>	<b>123.1</b>	<b>130.9</b>	<b>134.6</b>	<b>134.9</b>	<b>134.9</b>

制計劃協議》（以下簡稱《管制協議》）由2008/2009年度起生效以來，平均淨電費每年的加幅較同期綜合消費物價指數每年約4%的平均加幅為低。而基本電費的增幅更低，每年平均為1-2%。近年的電費增幅主要由較高的燃料成本所致，這是由於我們使用了更多天然氣取代煤以改善發電的環保表現。

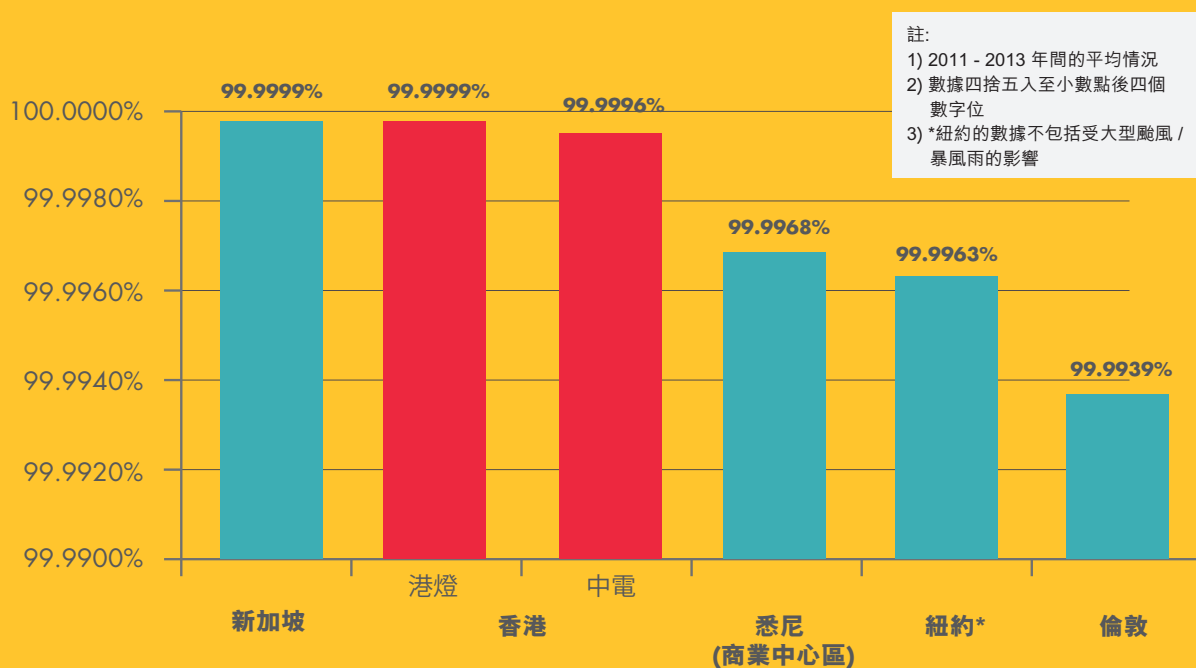
### 環保表現

**1.17** 發電是空氣污染物的主要來源。2012年，47%的二氧化硫、28%的氮氧化物及16%的可吸入懸浮粒子都是因發電而產生，而在2011年，排放到空氣中的溫室氣體近70%源自發電。為了改善環境，我

們自1997年起，不再批准電力公司興建新的燃煤發電廠。至於現有的燃煤發電廠，電力公司已為其主要燃煤發電機組裝設煙氣脫硫系統及氮氧化物排放控制系統。在立法方面，在《空氣污染管制條例》（第311章）下，《技術備忘錄》訂明了排放量上限，收緊對電力行業的管制。

**1.18** 在實施上述措施後，2012年因發電所排放的二氧化硫、氮氧化物及可吸入懸浮粒子數量，比1997年的水平依次減少了72%、43%及63%。展望未來，政府已為2020年制訂了減排目標。具體而言，我們的目標是在2020年或之前，較2010年減少排放35%

圖四：香港與其他主要城市的供電可靠性



圖五：香港與其他主要城市的電費



註:

- 基於住宅用戶每月平均耗用275度電以作比較。<sup>5</sup>
- 香港的數據採用2015年的淨電費計算。
- 其他國家的數據採用2014年11月的電費及相關貨幣兌換率計算。
- 中電及港燈在2015年的平均電費分別為1.14元及1.35元。

<sup>5</sup> 中電約50%和港燈約40%的住宅客戶每月耗用275度電或以下。

至75%的二氧化硫、20%至30%的氮氧化物，以及15%至40%的可吸入懸浮粒子。表三列出了主要空氣污染物的減排目標。

**1.19** 發電是產生溫室氣體的主要來源，佔香港總碳排放量大約70%。為響應全球應對氣候變化，政府已訂定目標，令碳強度可於2020年或之前，比2005年的水平減低50%至60%。為達到這個目標和上文所述的空氣污染物排放目標，我們於2014年3至6月期間就未來發電燃料組合諮詢公眾，諮詢結果和未來路向詳載於第六章。

## 目前的規管架構

**1.20** 有興趣的投資者只要符合有關供電可靠性、安全和環保表現方面的規定，均可進入香港電力市場。然而，鑑於興建新發電機組的用地需求，新進入市場的競爭者要覓得合適的地方作此用途，殊不容易。此外，由於香港電力市場規模相對較小，以及電力行業涉及巨額資本投資，故此至今只有兩家電力公司各自為其服務地區供電。政府一直按照四項能源政策目標規管兩家電力公司供電。《空氣污染管制條例》和《技術備忘錄》訂定了法律框架，規管電力行業所排放的污染物水平；而《電力條例》及其附屬法例則就電力供應作相關安全規定。

**1.21** 《管制協議》是政府規管電力公司與電力有關的財務事宜及監察電力公司供電的可靠性和環保表現重要的一環。《管制協議》並沒有授予電力公司任何專有權利在香港提供電力。《管制協議》不是專營權，沒有指定任何一家電力公司的供電地區。相反，《管制協議》列明了電力公司的權利和責任、電力公司股東的回報，以及政府監管電力公司與電力有關的財務事宜的安排。電力公司有責任提供充足的設施以應付在《管制協議》期間的本地電力需求，而其回報亦不能超過其固定資產的若干百分比。

**1.22** 政府與中華電力訂立的首份《管制協議》於1964年簽訂，而與港燈和當時的香港電燈集團有限公司訂立的首份《管制協議》於1979年簽訂。多年來，《管制協議》增訂了新條文，以改善其運作，並更有效地達致能源政策目標。

**1.23** 現行的《管制協議》於2008年簽訂，與以往的《管制協議》相比，年期由15年縮減至十年，而政府有權選擇按現行條款，或按照經政府和電力公司協議修訂的條款，把《管制協議》延長五年，即直至2023年。現行的《管制協議》亦包括了下列數項修訂，包括降低每年准許回報率；提供經濟誘因，以鼓勵發展可再生能源，並提



倡能源效益和節約能源，以及鼓勵電力公司改善在供電可靠性、營運效率和客戶服務方面的表現；在計算回報時，從電力公司固定資產平均淨值扣除部分過剩發電設施的資產淨值；減低電費穩定基金結餘的上限，以減少電費的增幅或促使電費下調等。

**1.24** 根據現行《管制協議》的框架，政府通過電力公司提交的《發展計劃》，以及與電力公司共同進行周年電費檢討和核數檢討，監察電力公司的財務事宜。根據《發展計劃》的檢討過程，在上一份《發展計劃》屆滿前六個月，電力公司須提交《五年發展計劃》。《發展計劃》必須包含包括預測的電力需求量、售電量、資本投資、燃料費

用、營運開支等資料。在獨立能源顧問協助下，政府會詳細審視《發展計劃》內提出的投資建議，避免電力公司作出過量、過早或不必要的投資。在得到行政會議批准後，電力公司會公布《發展計劃》期限內每年的預測基本電費率。

**1.25** 每年10月，政府與電力公司會共同進行電費檢討。在獨立能源顧問協助下，政府會仔細檢討電力需求和售電量、燃料費用、營運和資本開支等數據，以及電力公司建議調整電費的理據，以確保電費維持在合理水平。

**表三：主要空氣污染物的減排目標**

空氣污染物	2010年的實際排放量 (公噸)		2019年電力行業的 排放量上限 (公噸) [較2010年實際排放量 減少的百分比]	2020年的減排目標 (較2010年減少的百分比)
	整體	電力行業		整體
二氧化硫	35 500	17 800	9 220 [48%]	↓35% - 75%
氮氧化物	108 300	27 000	25 480 [6%]	↓20% - 30%
可吸入 懸浮粒子	6 250	1 010	700 [30%]	↓15% - 40%

1.26 此外，政府會與電力公司每年進行核數檢討，以監察電力公司在排放、客戶服務、能源效益和可再生能源應用方面的表現，並以此決定應否對電力公司作出賞罰。



**高水平的安全記錄**



**可靠程度高達99.999%**  
意外停電時間每年  
平均少於3分鐘



**空氣污染物**從1997年  
到2012年**減少達**  
**43-72%**



**電費價格比很多**  
**大城市為低**

## 第二章

# 檢討電力市場的發展和 規管架構



# 檢討電力市場的發展和規管架構

2.1 正如上一章所述，一直以來香港的電力供應都能達到安全、可靠、合理價格及環保四個能源政策目標。然而，由於規劃、設計和建設供電所需的設施，或改變市場結構，均需相當長的時間，因此我們有需要及早規劃電力市場的長遠發展。同時，我們亦需考慮如何達致為電力市場引入競爭的目標。

## 檢討的背景

### 公眾意見

2.2 香港的電力現時由兩家私人擁有的電力公司提供。多年來都有意見認為應該為電力市場引入競爭，讓市場有更多供電者，並讓用戶可有所選擇。此外，不少人相信促進市場競爭或可有助降低電費。另外，有意見提議可在香港發展分佈式發電作為新的供電源。

2.3 在規管架構方面，有意見批評現行透過《管制協議》的合約安排，及當中對電力公司作出規管的方式，容許電力公司就其固定資產平均淨值賺取協定的回報率。儘管此安排提供了必需的誘因，確保電力公司為供電作出持續及足夠的投資，但有意見認為這會助長過度投資。

2.4 此外，亦有若干意見批評，現行的准許回報率9.99%（投資於可再生能源設施的回報率為11%）過高，有建議認為應降低准許回報，以減低電費。另一關注點是現時電力公司可以把發電的燃料成本轉嫁到用戶，令電力公司缺少誘因在市場上採購最廉價的燃料。

### 過往就市場未來發展進行的公眾諮詢

2.5 政府曾於2005至2006年就電力市場未來的發展進行公眾諮詢，儘管政府當時認為，為審慎起見，不宜以從內地輸入電力作為引入新供電者的基礎上推論香港電力市場的未來發展，政府仍建議密切留意內地電力市場的發展，以便適時物色引入供電源的機會。我們亦表示，會在市場具備所需條件時，為電力市場引入競爭。

### 《管制協議》屆滿

2.6 現行與中電訂立的《管制協議》將於2018年9月30日屆滿，而與港燈訂立的將於2018年12月31日屆滿。政府有權選擇把現行的《管制協議》延長五年，直至2023年為止。政府若行使這項權利，必須在2016年1月1日之前，書面通知電力公司。

2.7 同時，政府可在《管制協議》於2018年屆滿後，為供電規管架構引入改變。政府將於2016年1月1日前與電力公司商討電力市場是否準備就緒，電力供應規管架構日後的可能修訂，以及過渡安排等問題。此外，在指明市場變化生效當日不少於36個月之前，政府將與兩家電力公司商討擱淺成本可能造成的影響<sup>6</sup>。

2.8 考慮到電力行業較長的投資回本期，《管制協議》訂明，假如政府不行使上文第2.6段所述的選擇權，以延長《管制協議》的年期，電力公司可透過政府在諮詢電力公司後制定的合理安排，繼續按現行的准許回報率就其固定資產平均淨值從市場賺取准許回報<sup>7</sup>，直至2023年為止。

## 曾進行的檢討

2.9 根據政府在2005至2006年進行的公眾諮詢，以及政府與電力公司簽訂現行的《管制協議》時就電力市場的長遠發展訂下的路向，我們在過去數年，曾就涉及電力市場未來發展和規管架構的數個主要範疇，進行了檢討。這些工作為是次檢討提供重要的指引及框架。

## 應對氣候變化策略及行動綱領

2.10 2008年，環境保護署(環保署)委聘顧問評估氣候變化對香港的影響，並建議長遠的策略和措施，以減少溫室氣體排放，與及應對氣候變化所引致而不能避免的影響。根據研究的結果和建議，政府在2010年就其應對氣候變化的建議策略和行動綱領進行公眾諮詢。結論是建議在2020年或之前，把碳強度由2005年的水平下降50%至60%。

2.11 根據諮詢期收到的回應，市民廣泛支持未來十年的氣候變化策略和行動綱領建議，包括在2020年或之前達致的碳強度減排目標。採納這個目標對電力市場的發展影響深遠，因為該目標為未來燃料組合的設計提供重要指引，而落實選定的燃料組合則會影響未來的供電模式和基建發展的需要。

## 未來發電燃料組合

2.12 因應上述氣候變化議題的諮詢結果，以及在2011年的福島事故後，政府進一步檢討燃料組合，並於2014年展開另一次公眾諮詢。現時的燃煤發電機組將在2017年起陸續退役，諮詢結果有助我們適時規劃所需的基建設施，以應付未來的電力需求，並

<sup>6</sup> 「擱淺成本」指有關的電力公司因直接或間接與發電、輸電、配電、售電、善用和節約能源或減少排放有關的事宜(即「電力有關」的事宜)而產生跟作出投資或承擔協議有關的費用。該等費用因政府對電力供應市場結構作出改變，而對電力公司與電力有關的事宜造成重大影響(即「指明市場變化」)，成為「擱淺成本」(即尚未從市場收回或將來不能從市場收回)。在指明市場變化生效當日不少於36個月之前，政府應與電力公司進行磋商，包括商討從市場收回擱淺成本餘款的機制，以便收回不能通過電力公司實行政府合理地要求實行的措施而減少的擱淺成本。

<sup>7</sup> 准許回報受限於《管制協議》下所指明的扣減，包括但不限於電力公司為其固定資產籌措資金而安排的貸款利息；及電費穩定基金費用的扣除(如適用)。

達致我們就2020年碳強度及空氣污染物減排方面所訂立的目標。我們提出了兩個方案諮詢公眾，該兩個方案為：(a)向內地電網購電以輸入更多電力；以及(b)增加使用天然氣在本地發電。

**2.13** 就輸入電力的方案，一個可行的燃料組合比例是從內地輸入佔需求約50%的電力，當中約30%從內地電網購買，而現時從內地輸入核電的比率則維持在20%，而另外50%的電力需求則會透過本地發電作供應，當中天然氣發電將增至40%，煤和可再生能源另佔約10%。就本地發電的方案，一個可行的燃料組合比例是把天然氣的比例提升至大約60%，煤和可再生能源另佔約20%，從內地輸入核電的比率則維持在20%。

**2.14** 在提出輸入電力的方案前，政府委聘了顧問作評估，研究結論認為南網的剩餘發電容量足可應付香港輸入電力的需求，而輸入電力的方案技術上是可行的。我們亦曾就本地電網與內地聯網的安排作研究。

**2.15** 一如我們在諮詢期間強調，未來發電燃料組合將對香港的供電模式以至電力市場的未來發展有深遠影響。具體而言，輸入電力的方案將涉及建設新的跨境輸電網絡和增強本港兩個電網的聯繫，這將促使香港電力

市場在發電層面有更多空間引入競爭。另一方面，假若我們選擇本地發電的方案，便需要興建更多天然氣發電機組。將來為電力市場引入競爭時，用戶要承擔的擱淺成本可能因此有所增加，從而帶來較多限制。

**2.16** 總括而言，是否有新的供電源是為香港電力市場引入競爭的先決條件，而從內地輸入電力可開拓新的供電源。電力市場的發展取決於未來發電燃料組合的公眾諮詢結果，第六章將闡述該諮詢的主要結果和未來路向。

### **2013年《管制協議》中期檢討**

**2.17** 政府在現時《管制協議》的十年年期過了一半的時候，即2013年，就《管制協議》進行了中期檢討。在考慮首五年執行《管制協議》的經驗、當時的經濟狀況，以及公眾、專家、學者、環保團體及其他持份者的意見和建議後，我們向兩家電力公司提出了修訂《管制協議》的不同建議，以期改善當中的條款及條件，惠及用戶。這些建議包括調低准許回報率；理順處置固定資產的安排；推動能源效益；改善獎罰制度；加強監管電費穩定基金的結餘；加強問責和提高透明度；以及理順若干會計安排。

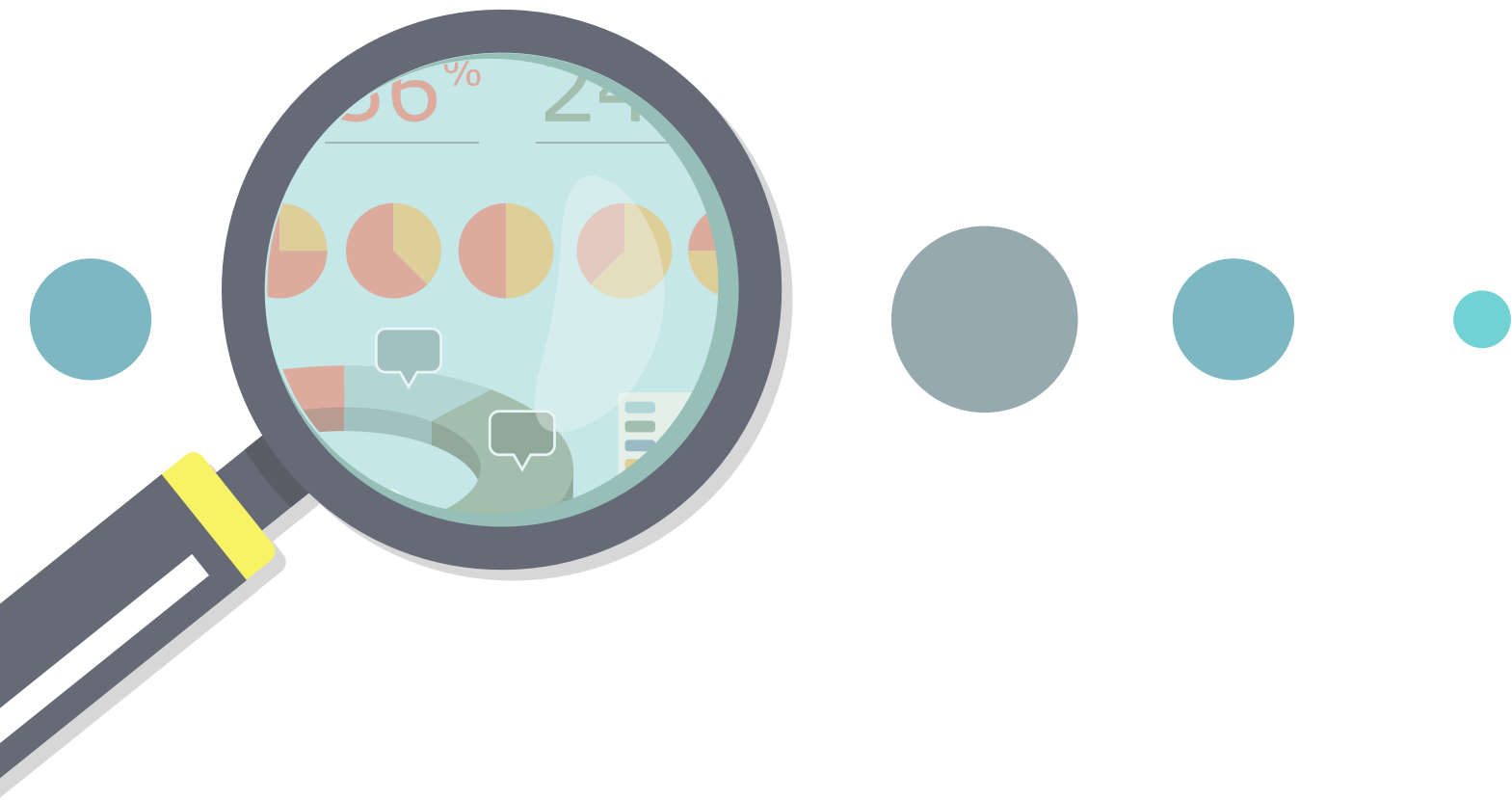
**2.18** 兩家電力公司接受了部分建議，包括設立能源效益基金，並以配對方式向非商業樓宇的業主提供資助，以進行改善工程提升該等樓宇的能源效益；提高供電可靠性、運作效率及客戶服務的目標；加強周年電費檢討的透明度；調低電費穩定基金的結餘上限，由電力公司從本地銷售電力所得的每年總收入的8%下調至5%，以減輕電費上調對用戶的影響等。

**2.19** 雖然在中期檢討提出的修訂必須獲得訂約各方同意，因而令改動的空間有限，但該檢討為政府提供了有效平台，聽取社會人士對未來規管架構可予以改善之處的意見。

## 檢討範圍

**2.20** 我們進行這次檢討時，已充分考慮自2008年現行《管制協議》生效以來所進行的各項主要檢討和公眾諮詢所收到的意見和建議。這次檢討工作主要包括以下主要範疇：

- (a) 引入競爭的目標— 檢視為電力市場引入競爭的主要原因，並參考外地數個地方的經驗，建議香港的發展方向；
- (b) 在2018年現行《管制協議》屆滿後引入競爭的可行性— 檢視電力市場是否已準備就緒可在2018年即引入競爭，並建議相關跟進工作；
- (c) 改善規管架構的措施— 研究不同的規管工具和定價機制，並就往後的規管安排建議若干可予改善之處；以及
- (d) 未來發電燃料組合— 訂定2020年的未來發電燃料組合，藉此達致各項環保目標。





### 第三章

# 海外電力市場引入競爭的經驗



# 海外電力市場引入競爭的經驗

3.1 在進行這次檢討時，我們研究了澳洲、新加坡、英國和美國的相關經驗，以考慮如何達致為電力市場引入競爭這個目標。

## 競爭可能帶來的好處

3.2 自1980年代起，海外一些國家為電力市場引入競爭。雖然開放市場的目標各有不同，但是一般看法認為競爭有助提高資產（例如發電廠）的營運效率及引入創新意念，從而降低成本並提高運作效益，或可令電費下調。為市場引入競爭亦明顯可讓市場有更多供電者而電力用戶亦有更多選擇。在某些國家，例如澳洲、新加坡和英國，由於認為市場力量比政府規劃更能有效促進投資、生產及定價決策，這些地方在引入競爭的同時亦把國營資產私有化。這樣既可鼓勵私人投資，同時亦可提升效率。

## 不同的競爭模式

3.3 電力行業一般分為四個環節：

- (a) **發電**指利用如煤、天然氣、可再生能源等初級能源，在發電廠生產電力；
- (b) **輸電**指由發電廠經較高壓的網絡大規模輸送電力到各個地區；
- (c) **配電**指由較低壓的網絡輸送電力到用戶；以及
- (d) **零售**指向用戶銷售電力，包括計算用電量和發帳單等客戶服務。

3.4 在同一地域建立多於一個輸電和配電網絡有實際困難，亦不符合經濟效益。因此輸電和配電業務普遍被視作自然壟斷。即使在已經開放的市場這兩個環節一般會繼續受到監管。

3.5 引入競爭可以在發電/批發層面、零售層面，或同時在該兩個層面進行。概括而言，競爭的一般模式有以下三類：

### (a) 單一批發買家或發電層面的競爭

現有和新的發電公司會互相競爭，爭取合約向單一批發或採購機構供電，而單一批發或採購機構會以盡可能低的價格購買電力。發電層面的價格不會受到監管。採購電力的機構會在供電鏈剩餘部分向最終用戶提供服務。用戶無權選擇供電者。

### (b) 眾多批發買家或批發層面的競爭

發電公司會互相競爭，向分銷者或大型用戶出售電力，而非向單一採購機構出售電力。這些分銷者接着把電力售賣和傳送給各自的用戶。用戶無權選擇供電者(大型用戶除外，他們或可直接向發電者購買電力)。

### (c) 零售層面的競爭

這個市場結構容許所有用戶選擇零售者/供電者。輸電和配電網絡均對外開放。

**3.6** 在實行時，上述的一般模式可出現變奏，以切合當地的情況、電力市場的發展階段、開放市場之目的等，而開放市場一般會通過漫長及循序漸進的過程分階段推行。在英國，電力行業的整個供電鏈完全分拆成發電、電網及供電業務，並在批發及零售層面引入競爭。在新加坡，競爭先在批發層面引入，而零售層面的改革仍在進行；而澳洲已於全國引入批發層面的競爭，並在一些省份引入零售層面的競爭。在美國，一些州份已於批發層面引入競爭，但大部分州份的零售市場仍然受監管。

## 我們的觀察

**3.7** 按我們的能源政策目標作為評估基礎，上述海外國家開放電力市場帶來不同的結果。由於在開放市場的同時，有關國家一般亦同時落實其他政策措施，例如將國有資產私有化或收緊與環保有關的排放規定，故此難以單一評估開放市場所帶來的影響。此外，由於開放過程需時，期間其他因素引致的變化（例如燃料價格）對電費的影響亦會令開放電力市場對供電表現的影響變得難以準確衡量。

### 合理價格

**3.8** 據觀察所得，在英國，電費在引入競爭後曾下降。在1996年至2003年間，零售電費指數實際下降約23%。促成電費下調的

原因雖然相信包括以低於市值價格把國有資產私有化及分拆出售，但增加競爭相信亦提升了營運效率及有助電費下調。不過，批發電價其後於2003年至2011年間以每年平均13%的比率上升，而同期的消費物價指數平均每年升幅僅為3%。在澳洲，市場改革及把國有資產私有化帶來的效率提升令電費於1990年代下跌，但自2007/2008年起，由於不斷增加的電網費用以及新環保政策的實施，零售電費顯著上升<sup>8</sup>。在美國，據報大部分已引入競爭的州份的電費比市場仍受監管的州份為高，價格波幅較大，加價速度亦較快。在德克薩斯州，其市場的開放進度較其他州份快，但批發電價未見下調，而住宅用戶的零售價更在零售市場引入競爭初期上升。不過，由於各州份的市場改革程度不同，開放程度與電費的關聯並不直接。在新加坡，發電層面的競爭讓發電者使用較便宜的燃料，有助令批發電價下調。

**3.9** 雖然大家一般認為市場開放或會提升效率，但由於在一個特定時間內的電費水平受眾多因素影響，因此難以就開放市場對電費的影響概括定論。

### 可靠性

**3.10** 在供電可靠性方面，曾有在開放市場後出現發電容量減少及供電可靠性下降的例

<sup>8</sup> 澳洲全國的電費在2007/08至2012/13年間以名義價格計算上升了87%。

子。一個大家經常提到的例子是加利福尼亞州於2000年經歷的大規模停電及能源危機，但該次危機由不同的因素造成，例如電力需求龐大、供應緊張、及可能的市場操控等。在英國，雖然當局已訂立標準以確保供電可靠性，而平均意外停電時間於2002年至2010年間亦減少了25%，但市場內再沒有任何人有責任確保電力生產的長遠穩定，一切有待市場自行發出正確的價格訊息。結果，雖然英國在改革前發電容量過剩，改革初期的發電容量亦明顯增加，但是隨後的備用發電容量水平下降，現時亦有人對日後供電量是否足夠感到憂慮。一些預測顯示，2015至2016年的備用發電容量會下跌至約2%。而監管當局更需採取多項措施，鼓勵投資以增加發電容量。據觀察，在澳洲及新加坡，改革過程並未有對供電可靠性帶來負面影響，當中新加坡的供電可靠性維持在非常高的水平。

### **用戶的選擇**

**3.11** 開放市場令市場增加競爭性，讓新供電者可參與，亦可能讓用戶有多些選擇，但消費者委員會最近發表的報告<sup>9</sup>和其他研究指出，一些地方在市場開放後，出現發電者和零售者重新合併或合併業務的情況。而不同用戶對選擇的取態亦有所不同。在英國，超過60%的用戶從未轉換供電者，而少於

25%的用戶轉換多於一次。澳洲電力市場在零售層面競爭頗激烈，並有較高的用戶轉換供電者比率，而規模小的私營零售者（大部分為新進入市場的競爭者）已經能夠得到一定的市場份額，顯示他們能夠以具競爭力的服務計劃吸引用戶。在德克薩斯州，市場具競爭性且有多個供電者及電費計劃，至2014年，已有大約60%住宅用戶及70%非住宅用戶轉換供電者。值得注意的是，用戶滿意度並不一定因有多些選擇而上升。在英國及澳洲，有報導指近年用戶投訴個案有所上升。

## **選擇的可取性**

**3.12** 一如上文所述，根據其他國家的經驗，開放電力市場會帶來不同的結果。此外，由於有關國家在開放市場時亦會同時落實其他政策措施，故此難以直接評估開放市場帶來的影響。另一個重要的觀察是，開放市場是一個漫長、複雜及循序漸進的過程。在改革多年後，有些國家到近期才開始在零售層面引入競爭。

**3.13** 從以上例子可見，我們不應期望開放市場必然會令香港的電費下調，尤其香港的情況並不涉及出售國有資產，因而未能如一些國家在開始改革市場時因出售國有資產達致效率提升。同樣地，現時並未有確切的

<sup>9</sup> 《探索新路向-香港電力市場研究報告》消費者委員會，2014年

證據顯示開放市場有助改善電力供應的可靠性、安全或環保表現。話雖如此，外國經驗顯示，引入競爭會讓用戶有多些選擇。我們認為在為香港電力市場發展訂定未來路向時，這是一個重要考慮因素。

**3.14** 現時，香港的用戶不能選擇其供電者。無疑，考慮到電力作為商品的特性，商品多樣化的空間不多。但是，在一些外國市場，供電者會因應使用模式及使用時間提供不同的電費計劃以吸引用戶，用戶因而可選擇最切合他們需要的電費計劃。此外，即使電費計劃相似，用戶還可根據客戶服務質素挑選供電者。

**3.15** 產品多元化的另一個可能性是發電的燃料類別。鑑於在香港大規模發展可再生能源的天然限制，而因環保考慮，我們自1997年起再沒有批准興建新的燃煤發電機組。故此，本地發電越來越多採用天然氣。個別用戶並不能選擇發電用的燃料；由於香港的可再生能源的數量以及種類有限，即使

用戶願意承擔更高費用，他們仍未能選擇使用個別可再生能源以滿足其電力需求，例如水電。引入新供電源可有助改變這個情況。由於內地的可再生能源資源更為充裕，從內地引入的新供電源或可為香港用戶提供本地無法供應、以更潔淨能源生產的電力。

**3.16** 與此同時，有意見認為，倘若用戶沒有機會轉換至其他供電者，將令服務提供者與其顧客分別承擔的市場風險失衡。有關市場風險包括可能的預測偏差，和因而引致的投資成本，以及採購燃料的相關風險。理論上，引入競爭應有助提高用戶的議價能力，以及或可轉變市場風險失衡的情況，有利於用戶。

**3.17** 基於上述考慮，我們認為應該繼續以為電力市場引入競爭作為目標。



## 諮詢問題

**問1** 就電力供應而言，「選擇」對你有多重要？你認為為電力市場引入競爭應達致什麼目的？

## 第四章

# 檢視是否準備就緒引入競爭



# 檢視是否準備就緒引入競爭

4.1 本章節探討我們是否準備就緒，待現行《管制協議》於2018年屆滿後便引入競爭；如否，又應如何做好準備，以便在市場具備所需條件時，為電力市場引入競爭。

## 新供電源的檢視

### 來自內地

4.2 正如在第一章解釋，香港現時的電力市場並沒有將新供電者拒諸門外，但是市場有一些實際的限制。至於能否以及何時可以為電力市場引入競爭，一個關鍵的因素在於是否有穩定而可靠的新供電源，而其中一個可能的新供電源是來自內地。我們一直密切留意內地電力市場的發展，以尋找引入新供電源的可能機遇。

4.3 近年，內地（包括珠江三角洲（珠三角））地區的電力市場發展迅速，不論在發電及輸電容量還是供電可靠性方面，均大幅提升。隨著內地電力市場於2002年開始改革，國家電力公司分拆成為兩家電網公司，即國家電網公司和中國南方電網有限責任公司，

和五家主要發電集團。南網為珠三角地區供電，涵蓋五個省區，包括廣東、廣西、雲南、貴州和海南。南網的供電範圍面積達100萬平方公里，服務約2.3億人口。隨著內地經濟快速增長，南網的總裝機容量已大增至230 000兆瓦（約相等於香港的18倍），輸電電纜的總長度約為189 000公里。

4.4 在南網的發電燃料組合中，非化石燃料所佔的比例不斷增加。根據南網的資料，非化石燃料，例如水電和核能在發電燃料組合中所佔的比例，由2009年的大約30%，增至2013年的大約38%。展望未來，預計由2020年開始，非化石燃料會佔南網總裝機容量超過一半，而煤的比例則會大幅減少，以符合國家多使用更清潔能源的政策。國務院在《能源發展戰略行動計畫(2014至2020年)》中設訂目標，把清潔能源在能源組合中所佔的比例在2020年提升至15%。

4.5 近年，除了發電容量增加之外，南網供電的可靠度亦日益提升，如表四所示：

表四：南網的供電可靠度

南網客戶的每年平均 停電時間 (小時 / 客戶)	2009	2010	2011	2012	2013
廣州	5.75 (99.934%)	5.29 (99.940%)	1.79 (99.980%)	1.79 (99.980%)	1.47 (99.983%)
深圳	2.80 (99.968%)	1.48 (99.983%)	1.28 (99.985%)	1.12 (99.987%)	0.83 (99.991%)

註：供電可靠度以百分率於括號內標示

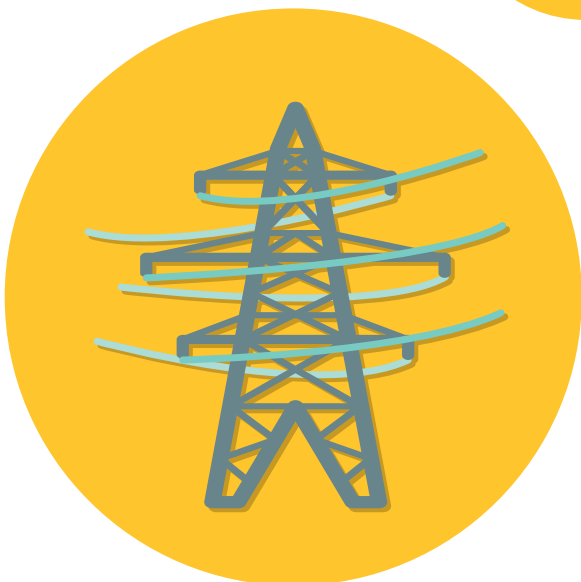
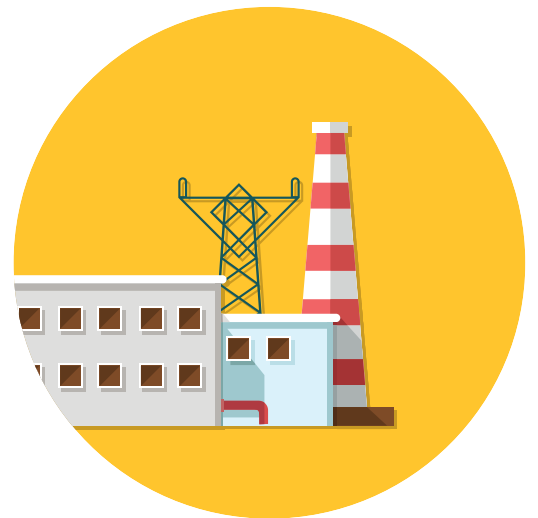
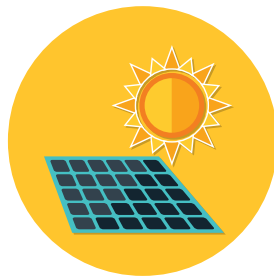


4.6 考慮過內地的供電發展後，政府委聘了顧問評估從南網輸入電力的可行性，為香港開拓供電源。研究結論認為，南網的剩餘發電容量足可應付香港輸入電力的需求，而香港直接從南網輸入電力在技術上是可行的。

4.7 現時南網與香港的電力系統通過四組400千伏電纜和七組132千伏電纜聯網。該四組400千伏電纜把大亞灣核電站的電力輸入香港，及將電力與位於從化的抽水蓄能電廠之間輸送；而七組132千伏電纜則把電力輸出至廣東多個大負荷地區。

4.8 上文提及的研究指出，假如要從南網輸入電力，我們便要興建新的輸電基建設施。就以與廣東作聯網而言，其中一條可選的路線，是利用於新界東着陸的海底電纜線路，連接至中電的供電系統，再由該處經於港島東着陸的海底電纜線路，連接至港燈的供電系統。

4.9 基於上述的發展及研究結果，政府於2014年3月就香港的未來發電燃料組合展開公眾諮詢，並提出兩個方案。其中一個方案是興建新的跨境基建設施，以供從南網輸入電力；而另一個方案則是採用更多天然氣在



本地發電。在三個月的公眾諮詢期內，政府收到超過86 000份意見書。大部分回應者均支持使用天然氣在本地發電，並對現階段從內地輸入電力有所保留。他們的理據詳列於第六章及附件。然而，亦有一些意見建議，應進一步研究有關輸入電力的詳細技術和財務安排。

### 香港的分佈式發電

**4.10** 由於受土地供應所掣肘，我們不大可能會有具規模的新供電者在本地興建發電廠。舉例來說，假設新的市場參與者供應香港總發電容量大概20%的電力，該供電者必須興建六個燃氣機組，所需的土地約為25公頃。即使有合適土地，可預見附近居民也可能會基於發電廠對環境的潛在影響而表示反對。

**4.11** 然而，小型分佈式發電可能有發展機會。例如，醫院管理局及煤氣公司最近有一項合作項目，在大埔區一家醫院規劃建設一個小規模的發電機，利用從新界東北堆填區產生的堆填沼氣，為醫院產生熱力和電力。另一個例子是位於九龍東的零碳天地，其三聯供系統採用生物燃料，既發電也善用餘熱為該建築物提供空調和除濕。即使有關項目的發展取決於燃料供應，亦需就其對環境的

影響進行評估，我們樂見有關發展。我們認為，若能進一步改善《管制協議》內有關電網連接的安排(見第六章)，將可以促進這些分佈式發電的發展。

**4.12** 至於使用天然氣作分佈式發電之用，則必須改裝現時的煤氣管道以輸送天然氣作為發電燃料。這將在供應層面上牽涉複雜的工程，也必須大舉更換或改裝現有用戶的煤氣器具及配件。相關工程非常複雜，並會對很多家庭構成重大不便。

### 現有兩家電力公司的競爭

**4.13** 有意見建議加強兩個電網之間的聯網<sup>10</sup>，以促使現有兩家電力公司互相競爭，以令用戶可望自由選擇供電者，及收窄中電及港燈之間的電費差距。

**4.14** 我們對這個想法原則上持開放態度，但基於兩個原因，這安排並不會為用戶在短期內帶來實質好處。首先，因為使用更多天然氣，中電預期會在未來幾年增加電費，兩間電力公司目前電費的差異預期將在現行的規管期末大幅收窄。而兩間公司未來都需要使用天然氣以滿足排放要求，因此兩者的邊際發電成本不應有很大差異。其次，加強聯網並不會取代興建新發電機組的需要，相反

<sup>10</sup>中電與港燈的電網自20世紀80年代初已經聯網。中電的電網也連接廣東的電力系統，從大亞灣核電站將所購的電力輸送往中電及將電力與位於從化的蓄能水電廠之間輸送，並將中電的剩餘電力售予廣東。現時的聯網已達到兩個電網之間相互支持的功能：減少每間電力公司需要的備用容量；並當其中一間電力公司的邊際發電成本大幅低於另一間時，讓兩間電力公司可因經濟考慮而進行電力輸送。

會牽涉相當於數個燃氣機組的額外大量前期投資。我們目前的評估是，在這階段加強聯網至少未能在短期內為用戶帶來實質好處，反而會增加電費。

**4.15** 至於較長期而言，考慮點則可能不同。假若將來決定從內地輸入電力，讓用戶有新的供電者和多些選擇，兩個現有本地電網將需要更好地連接。在此情況下考慮如何加強現時兩個電網的聯網，將比單獨加強現時兩個電網之間的聯網更具效益。就此，正如在本章稍後所論，我們計劃就加強內地與香港之間，以及在香港現時電網之間聯網的細節安排進行研究，為電力市場引入競爭做準備。

## 長遠引入新市場參與者的準備工作

**4.16** 雖然我們在短期內將不會有來自內地或本地具規模的新供電源，但我們會為將來引入潛在的新供電者作出所需的準備。

### 開放電網

**4.17** 電網是供電者把電力輸送至用戶的網絡。現有電網由兩家電力公司規劃、發展和營運，屬私營產業。中電的電網設有超過13 000座變電站和14 000公里長的高壓地下和架空電纜，而港燈的電網則有超過3 000座變電站和大約4 000公里長的地下

和架空電纜。

**4.18** 由於電網的前期投資費用龐大，由新的參與者為同一供電範圍興建另一個並行的電網供電，並不合乎經濟原則。因此，海外地方都不曾出現電網重疊情況。這情況亦同樣適用於香港。容許第三者使用現有的電網，是為市場引入新供電者的關鍵推動因素。根據現行《管制協議》，電力公司必須作出標準安排，為本地的分佈式可再生能源系統提供後備供電。電力公司與準電網使用者可以按照合理條款，訂立接駁安排，惟須受機電署所頒布的技术指引中所訂明的技術及安全標準限制。儘管有此安排，這類分佈式可再生能源系統的數目尚少。有意見認為，目前的電網接駁安排未能提供足夠的誘因，讓潛在的可再生能源生產者發展可再生能源設施。也有意見對於他們需要承擔的責任表示關注。有鑑於此，政府將與電力公司商討有何方法便利分佈式可再生能源設施接駁現時的電網（見第六章）。

**4.19** 長遠來說，當有新供電源可供選擇並獲公眾接受，我們有需要確保新參與者得以按照公平合理的條款，使用現有電網輸送電力，以確保現有和新的市場參與者在公平的經營環境之下營運。外地的經驗顯示，容許第三者使用現有電網會涉及各種技術、

財務、法律、責任和安全事宜。舉例來說，必須制訂一套詳細的電網使用守則，訂明新參與者所須達到的技術標準，確保供電安全可靠；必須清晰界定新參與者與電網擁有者各自的角色及責任；以及審慎制訂過網費的原則。

**4.20** 有兩種方式可以容許第三者使用電網——強制方式和自願方式。在強制方式下，政府立法規定電網擁有者必須容許第三者使用電網，而接駁和使用電網的收費水準則由規管者規管和監督。該規管者可以是隸屬政府，亦可以是一個獨立的規管機構。我們亦可設立排解糾紛的機制，以處理不同參與者之間可能出現的糾紛。規管機構會按照詳細的電網使用守則，監管不同參與者是否守規，並監察和批准電網的發展和擴建。在某些情況下，或可設立電網調度機構，以監督電力系統的運作，確保系統安全和供電可靠。雖然這個強制方式或可確保新供電者在沒有差別對待的情況下使用電網，但是有人或會質疑這是政府干預私人商業運作和產權。強制方式亦可能會涉及冗長的立法過程，甚至有法律訴訟和索償的風險。

**4.21** 在自願方式下，電網擁有人與第三方使用者之間會按照個別情況商討接駁電網安排。電網擁有人與第三方使用者之間的使用電網協議可涵蓋多個主要範疇，例如網絡使

用費、接駁費和技術要求、可靠度要求和法律責任等。與強制方式比較，推行自願方式可能需時較短。

**4.22** 我們計劃與現有的電網擁有人商討，盡量在他們自願參與的情況下，開放其電網供新的參與者使用，並在下一個規管期內共同研究，以期制訂讓新的參與者使用現有電網的細節安排。研究可包括財務安排(例如釐訂過網費用的原則和公式)、技術安排(例如使用電網的條件、制訂詳細的電網使用守則、系統的規劃和擴建等)，以及法律和規管安排(例如界定各方的責任)。

### **加強與內地電網以及本地電網之間的聯網安排**

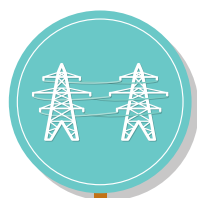
**4.23** 正如發電燃料組合公眾諮詢的結果顯示，公眾對於在現階段從內地輸入電力的可靠度存有疑慮。然而，長遠來說，從內地輸入電力仍然是一個為香港電力市場引入新供電者的可行方案。經考慮在未來發電燃料組合公眾諮詢所收集到的意見後，我們計劃與現有電網擁有人和南網進行研究，審視加強內地與香港的聯網和香港現有電網之間聯網的詳細安排。研究可探討如何加強聯網安排、電力系統的規劃標準、新聯網系統的設計，以及新基礎設施的可行融資安排等。為確保供電可靠性，研究亦可探討對後備發電容量的要求，以及為應付不同緊急情況而可能需要採取的聯網解列安排<sup>11</sup>。

<sup>11</sup> 當聯網系統內其中一個系統發生事故時，仍然正常運作的系統可以利用解列安排將聯網分開，以免受到影響。

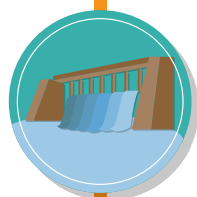
## 分拆電力公司的發電和輸電 / 配電業務

4.24 海外地區的經驗顯示，要為所有市場參與者提供公平的經營環境，應當要求垂直整合的電力公司分拆其發電業務與輸電和

配電業務，以免新的參與者在使用電網時受到任何有差別的安排。第一步通常是分拆帳目，繼而是分拆業務，而業務可以用分拆職能或分拆公司的方式完成。



與電力公司商討並共同研究  
**開放電網供新的參與者使用**



研究**加強**與內地電網以及本地  
電網之間的**聯網安排**



與電力公司商討**公布**其發電系  
統與輸電和配電系統**每年成本**  
的**個別數據**

4.25 現行《管制協議》已列明電力公司須每年向政府提供關於其發電系統與輸電和配電系統成本的個別數據。為了促進透明度和為引入新的參與者作準備，我們認為電力公司應公布這些成本數據，但須注意保障商業敏感資料的需要，以免因披露這些資料而令用戶的利益受損。我們會與電力公司商討有關建議。

## 第五章

# 未來的規管架構



# 未來的規管架構

5.1 考慮到我們未具備所需條件於2018年為電力市場引入具相當規模的競爭，我們檢討了規管機制以期找出可予優化之處，並作出準備以在市場具備所需條件時，為電力市場引入競爭。

## 規管工具

5.2 就如第二章所詳述，《管制協議》規管電力公司與電力有關的財務事宜。此一規管模式相對簡單，讓政府較少介入市場參與者的商業決定及運作，所涉及的行政負擔及管理開支亦相應較少。這個機制同時也提供了明確的基礎，讓投資者可適時作出投資，以配合未來的需求。如第一章闡述供電服務表現時所述，從過往數十年採用《管制協議》的經驗可見，現行合約安排大體上有效，讓我們達致能源政策目標。但採用任何合約安排的主要弊處是合約安排的條款須經合約各方談判後取得各方同意才可實行。

5.3 海外市場常用的另一規管方式是透過立法規管。在這種方式下，市場參與者須取得牌照或專營權才可提供電力服務，而規管當局可透過發牌機制規管電費、訂定表現標準、監察電力公司的表現和執行牌照規定。

5.4 鑑於市場環境短期內不大可能有重大改變，而我們亦能達致四項能源政策目標，故繼續採用現行的合約安排作為規管工具，似乎是恰當的做法。不過，若將來我們不能透過此安排達致能源政策目標，尤其是無法把電費訂在合理水平，又或未能讓我們採取措施，以達致為市場引入競爭的目標（例如容許新供電者使用現有電網），則我們可能需要考慮採用立法方式。

## 規管方式

5.5 釐定及規管電費的機制是規管架構的重要考慮。目前，兩家電力公司是以回報率的方式接受規管，即以其固定資產平均淨值作基礎按其准許回報率計算。有評論指將電力公司的准許回報與其資產基數掛鉤會鼓勵過度的投資。為此，我們參考外地的經驗，檢討了現行的定價機制。

5.6 概括來說，有四種主要的定價機制，用以規管在受規管電力市場界別的電力公司的價格及利潤。回報率制度是基於成本進行規管，而另外三種方法（即上限管制、按比例計算及指標性基準）則包含獎勵因素。按比例計算<sup>12</sup>的方式在外地並未普遍推行，其效用成疑。至於指標性基準<sup>13</sup>的方式，

<sup>12</sup>一如上限管制，在按比例計算管制下會設定一個價格上限，以鼓勵電力公司通過降低生產成本提高利潤。然而，如公司的利潤升越與規管當局議定的水平，價格會向下調整，與用戶分享額外的利潤。反之，如公司的利潤跌出議定的水平，價格會向上調整，用戶須承擔部分不足之數。

<sup>13</sup>指標性基準的主要概念是，公司的利潤不再單單依靠其成本效益，而是視乎該公司對比行業內其他經營者在降低成本方面的表現。如公司能降低成本至指標以下，則可享較大利潤；反之，表現比平均落後的公司將獲較少利潤。



由於香港只有兩間電力公司，以兩間公司的數據計算相關行業的平均成本並以之為基準，並無意義。下文闡述另外兩個機制的優劣。

### **資產回報率**

**5.7** 這是目前用以規管兩家電力公司的方法。電費的釐定包括考慮兩電的生產成本和資產的回報率。回報率機制的主要優點在於鼓勵電力公司作出所需的投資，以提供穩定和可靠的電力，而同時將回報限制於一個議定的水平。在這個規管方法下，電力公司所承擔的低風險使它們可獲得較低的資本成本，從而可幫助降低電費。

**5.8** 不過，回報率機制有可能鼓勵電力公司過度投資在廠房和設備上，以圖增大其資產基數以賺取更多回報。這種方法另一可能的風險是其本身沒有提供誘因，推動企業減少運作成本，因有關成本將會從其收入中收回。

### **上限管制**

**5.9** 上限管制會定出收費或收入上限，而公司可得的利潤將視乎其將開支控制於該上限之下的程度。最初制定的上限，會包括預計的運作及資本開支以及准許利潤。有關公司在提供電力時將盡量減省開支，而公司實際支出與上限之間的差額，便會成為其額外利潤。而其後的每年收費或收入上限，則會

按通脹減去預計效率改善（即零售價格指數－X（預計生產力提升））而調整。

**5.10** 上限管制一般被視為是有效促使公司提升效率的鼓勵措施。透過在定價上限公式中加入「X因子」（即規管當局對公司生產力增幅的估算），用戶可從效率改善及開支減省而獲得更低收費，從而得益。不過，這種致力鼓勵減省開支的方法最終往往會導致供電可靠性及質素下降。由於公司在規管期內可透過減少支出而達致增加利潤的目的，因此它極可能盡量節省開支，即使這可能對服務質素造成不良的長遠影響。另外，如何將「X因子」訂於恰當水平以使公司賺取合理而非過分的利潤，亦有難度。

### **建議香港採用的方式**

**5.11** 一如在2014年進行的燃料組合公眾諮詢所示，很多回應者均認為供電可靠性非常重要。現行的回報率方法有助給予電力公司所需誘因，以投資必需的供電基建設施。由於回報率方法鼓勵在能源效益和節能方面作出投資，這亦有助我們達致減少發電對環境影響的政策目標。至於過度投資的可能性，現行《管制協議》下的規管制度已有機制減低此風險。舉例說，根據發展計劃檢討機制，電力公司須將投資建議提交政府檢討和批准，而政府會在獨立能源顧問的協助下進行審閱。在檢討上一個發展計劃時，兩電

提交的部份資本工程項目建議遭政府否決。因此，他們的備用電量將於2018年左右跌至20%至30%。《管制協議》下的過剩發電容量測試，亦可協助減低過度投資的風險。

**5.12** 由於上限管制鼓勵電力公司減低成本及投資，故此存在引致可靠度下降的風險。為節省成本，重要檢查和維修次數亦可能減少，因而削弱安全性。另外，本港電力公司的成本有一大部分與本地通脹沒有直接關係，故不適宜採用這種定價機制。若將電費與本地通脹指數掛鉤，將導致電費不能反映實際營運成本的變化。

## 改善現有規管安排

**5.13** 雖然繼續採用以固定資產平均淨值作為基數的固定資產方法有其優點，但基於現行《管制協議》在過去七年的運作和簽署《管制協議》以來經濟狀況的變化，有需要就現行的合約安排作出改進，以(a)加強規管電力公司在四項能源政策目標的表現、(b)更好地平衡確保用戶享有可負擔的電費，以及容許電力公司取得公平合理的投資回報的需要，而使電力公司會投資必要的基建以提供可靠的電力供應，以及(c)在日後具備所需條件時促進引入競爭。我們參考了2013年《管制協議》中期檢討期間從不同持份者收到的意見及評論，提出一些可予以改善之處，並歡迎公眾發表意見。

## 未來合約安排的年期

**5.14** 現行《管制協議》年期由之前《管制協議》的15年縮短為10年，而政府可選擇把《管制協議》年期在現有年期屆滿後延長5年。雖然將年期進一步縮短，例如減至5年或8年，或可增加彈性以便按需要作出改動，但亦要顧及為電力公司提供相對穩定和可預計的環境作長遠投資的需要。這是由於電力公司大部分發電機組的壽命均長達大概30年或以上。我們認為將未來合約安排的年期維持在10年至2028年是恰當的。在該規管期內，我們將會進行第四章所述的為引入市場競爭的準備工作。為求讓我們有彈性及充分的時間進行所需的準備工作以引入競爭，我們認為保留政府在檢視當時的市場情況後，有權把未來合約安排的年期以相同的回報率再延長5年的選擇，也屬恰當的做法。

## 准許回報率

**5.15** 電力公司的准許回報率由之前《管制協議》所定的固定資產平均淨值的13.5%-15%降至現行《管制協議》的9.99%。這是按政府提出7%-11%的建議後，與電力公司深入磋商所得出的結果。政府是根據考慮了受監管的公共事業市場的無風險收益率、股本成本和借貸成本的綜合方法計算，而得出上述的回報率。

**5.16** 自2008年簽署了現行的《管制協議》後，經濟情況出現了相當的變化。低息營商環境尤其大大降低了借貸成本。公眾有明顯訴求，希望能配合最新經濟情況而將准許回報率下調。在2013年中期檢討期間，政府委託顧問進行研究，以檢討釐定准許回報率所用的方法、參數及假設。因應近年環球經濟情況導致無風險收益率呈下降趨勢，並使風險接受程度產生變化，顧問認為可以考慮將准許回報率下調至約6%-8%<sup>14</sup>。為準備與電力公司進行磋商，我們會再次委託顧問進行研究，因應目前市場狀況更新合適的回報率。

### **過剩發電容量**

**5.17** 根據現行《管制協議》，電力公司為應付最新電力需求所裝設的新發電設施，如啟用時發現發電容量過剩，有關發電設施的機電裝置的50%資產淨值，會從電力公司計算回報的固定資產平均淨值中剔除，直至當電力需求增加而致有關發電容量不再過剩。實施這項安排是為確保電力公司審慎預測電力需求及評估發電容量，避免因對需求的預測過高而可能產生過剩發電容量。

**5.18** 雖然電力公司可能因某些並非完全可由其控制的因素而誤測電力需求，現行機制仍有改善的空間，讓電力公司承擔更多因錯誤預測需求而引致的財政後果，例如剔除未

能通過上述測試的新發電設施中機電裝置資產淨值的一個更高比例。

## **電費**

### **燃料成本**

**5.19** 目前，燃料成本由用戶承擔，而基本電費包括標準燃料成本。通過燃料價格調整條款帳（燃料價條款帳），標準燃料成本與實際燃料價格的差額每年會以回扣或附加費的形式向客戶發還或收取。由於燃料成本現由用戶承擔，有意見認為這令電力公司缺乏誘因審慎採購燃料，並認為若實際成本大幅偏離其預測，應要求電力公司承擔部分燃料成本波幅。

**5.20** 政府一直致力監察電力公司的燃料採購工作。在每年進行審核檢討時，我們會查核電力公司有否訂立適當的採購政策和程序。另外，在獨立顧問的協助下，我們會詳細審閱長期燃料合約後才予以批准，以確保有關合約符合國際燃料市場的趨勢及慣例。

**5.21** 就要求電力公司承擔燃料價格波動風險的建議，雖然搜購燃料是電力公司的責任，但因地緣政治、經濟環境等各種因素造成的燃料價格波動，卻超出個別公司的控制範圍。要求電力公司承擔有關成本或許令電力公司要求更高的回報率。我們注意到在海外受規管的市場，把燃料成本轉嫁給用

<sup>14</sup> 以上提及的約6-8%准許回報率，是採用第5.15段提及的綜合方法而作出的計算。

戶並不罕見。此外，亦有意見認為電力公司應簽訂燃料對沖合約，以減低燃料價格波動及上升可能對用戶的影響。不過，須注意的是，對沖不能減輕以天然氣等較高成本的燃料替代煤等較低成本燃料的成本壓力，亦不能保證節省燃料成本。一如部分航空公司在2008年和2014年所遇到的情況，對沖或可招致巨大損失，並可能招來投機的批評。另一方面，對沖牽涉額外的行政費用，例如設立期貨交易所所需的費用以及經紀費等。此外，雖然對沖可消除若干波動風險，但卻會帶來流動性及交易對手表現風險等其他風險，最終會由用戶承擔。

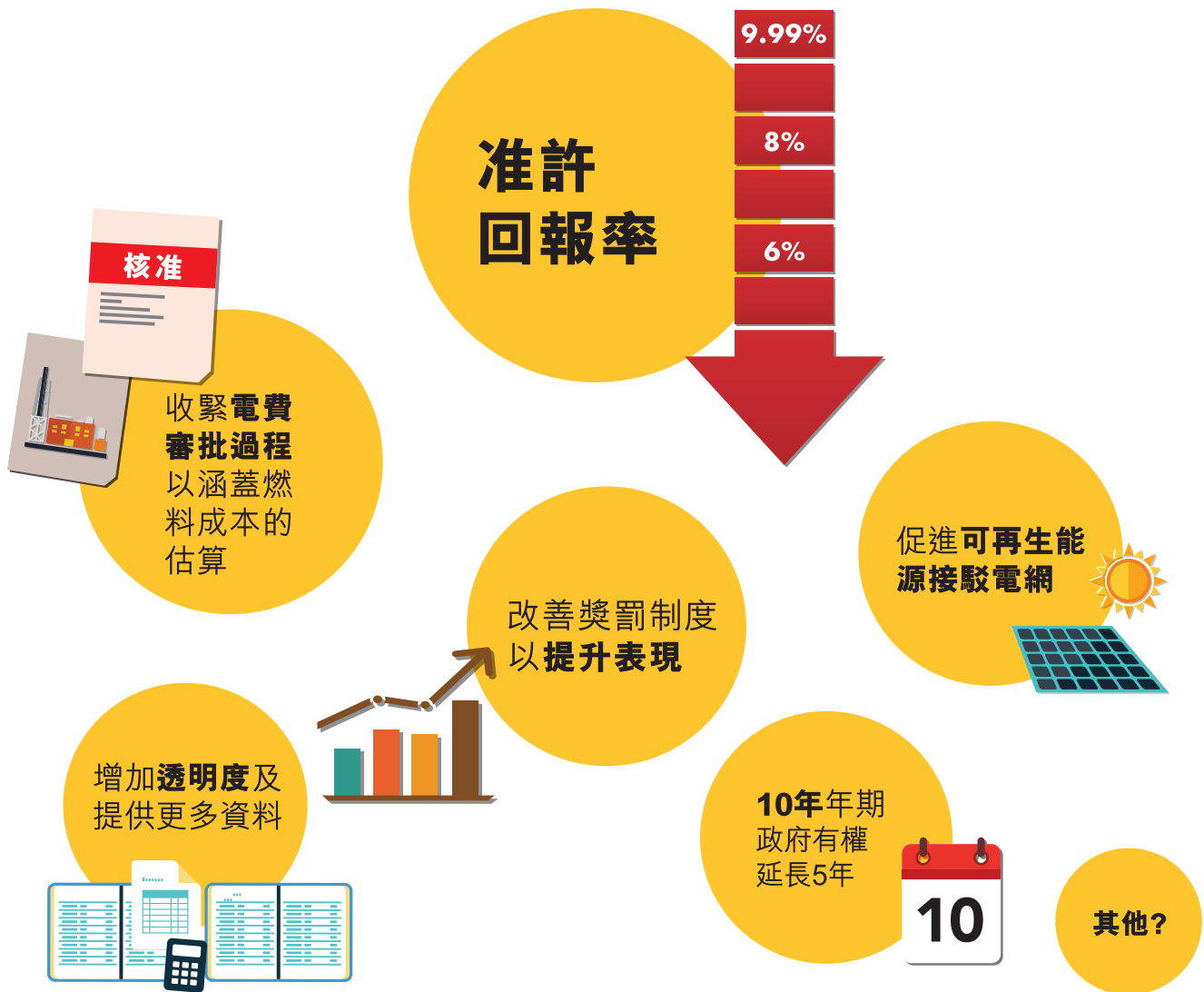
**5.22** 現行燃料價格調整條款帳已提供機制，減輕燃料價格波動對電費的影響。雖然如此，我們認為可改善現有電費審批的過程，以回應市民對電力公司在燃料採購及價格預測上未盡全力的關注。這一點會在下文進一步闡述。

## **電費審批**

**5.23** 根據現行《管制協議》，兩家電力公司須提交發展計劃予行政會議審批，而這些發展計劃載有計劃所涵蓋的五個年度每年的預計基本電費率。在發展計劃獲批准之後每年進行電費檢討時，若電力公司建議的基本電費率不超過發展計劃內核准該年預計基本

電費率5%，便無須再獲行政會議批准。然而，若建議的基本電費超過發展計劃內由行政會議核准該年預計基本電費率5%，便必須得到行政會議批准。須注意的是，行政會議只就基本電費率水平作出審批，至於電費中的燃料價條款收費則無須行政會議批准，電力公司可調整其燃料價條款收費，以反映發電所用燃料的成本。

**5.24** 用戶最終須繳付的淨電費包含基本電費和燃料價條款收費。我們認為可考慮應否擴大現行審批安排至不僅涵蓋基本電費率，還包括淨電費。換言之，行政會議會考慮及審批發展計劃內的預計淨電費和基本電費率。在進行其後的電費檢討時，如擬訂淨電費或基本電費率超過發展計劃內當年所核准的若干幅度，電力公司便須取得行政會議批准。這有助加強現行安排，以確保電力公司審慎進行燃料採購及價格預測，亦可加強政府審批用戶須承擔的最終電費。



### 改善表現

**5.25** 根據現行《管制協議》，政府會向兩家電力公司提供財務獎勵及施加罰則，以鼓勵電力公司提升在供電可靠性、運作效率、客戶服務及排放方面的表現。當局亦會向電力公司提供財務獎勵，以鼓勵他們提倡能源效益及節約能源，以及使用可再生能源發電。這幾方面一直備受重視並應予以推動，但我們認為仍可收緊該機制，以提高電力公司在這幾方面的表現。

### 運作效率及服務質素

**5.26** 我們會視乎兩家電力公司在供電可靠性、運作效率及客戶服務方面的表現，發放獎勵金或徵收罰款。獎勵金或罰款額乃參照兩家電力公司固定資產平均淨值的特定百分點計算（表五）。

**5.27** 過去數年，兩家電力公司一直能夠達到上述幾方面的表現目標水平，每年各自取得相等於固定資產平均淨值共0.03%的獎勵金。不過，有意見認為，不應為兩電根據

《管制協議》承擔提供可靠的電力供應和優質服務的責任而向其發放獎勵金。我們對此抱持開放態度，並希望就如何改善這個機制諮詢公眾的意見。

## 排放表現

5.28 進行2013年中期檢討前，《管制協議》就排放要求設立表現高於標準的獎勵金或表現低於標準的罰款。鑑於《空氣污染管制條例》下的技術備忘錄在排放管制方面行之有效，我們在2013年的中期檢討中提議取消這個制度，並獲中電接納。然而，由於港燈提出反對，因此與港燈的《管制協議》仍然沿用這個機制。今後，我們或有需要採用一致的安排。

## 能源效益及可再生能源

5.29 在《管制協議》下設有多項機制，鼓勵兩家電力公司提倡能源效益和節約能源，以及發展和使用更多可再生能源。我們會在第六章討論如何在這些方面作出進一步改進。

## 提高資訊透明度

5.30 我們認為，資訊透明有助促進有效監管電力公司的表現。政府一直與電力公司商討如何增加資訊透明度。在2013年《管制協議》的中期檢討中，兩間電力公司已按我們的建議，同意在進行發展計劃及周年電費檢討時，向公眾提供更多相關的財務和營運資料。我們有計劃要求電力公司更有系統地向公眾發放更多資料。與此同時，我們樂意聽取公眾對於應發放資料種類的意見，但須

表五：《管制協議》獎罰制度

表現類別	指數	目標	調整
供電可靠性	平均服務可用指數 <sup>15</sup>	99.995% ≤ 平均服務可用指數	+0.01%
		99.99% < 平均服務可用指數 < 99.995%	0%
		平均服務可用指數 ≤ 99.99%	-0.01%
運作效率	接駁及供電表現指數 <sup>16</sup>	接駁及供電表現指數 = 100%	+0.01%
		99.98% < 接駁及供電表現指數 < 100%	0%
		接駁及供電表現指數 ≤ 99.98%	-0.01%
客戶服務	預約項目準時指數 <sup>17</sup>	99.7% ≤ 預約項目準時指數	+0.01%
		98% < 預約項目準時指數 < 99.7%	0%
		預約項目準時指數 ≤ 98%	-0.01%

<sup>15</sup> 「平均服務可用指數」是一項供電可靠性指標，表示已服務客戶總時數除以客戶需求總時數的百分比。

<sup>16</sup> 「接駁及供電表現指數」是一項運作效率指標，表示電力公司於裝置檢查完成的同一日內提供電力的百分比。

<sup>17</sup> 「預約項目準時指數」是一項客戶服務指標，表示準時進行裝置檢查的比率。

注意保障商業敏感資料的需要，以免因披露這些資料而令用戶的利益受損。

### **促進引入市場競爭**

**5.31** 一如第四章所論述，我們有必要進行所需的準備工作，為日後可能引入新供電者鋪路。這些工作將包括研究開放電網給新供電者使用的詳細安排、研究加強內地與香港之間的聯網及現有電網之間的聯網、以及公布個別的成本數據。日後政府與電力公司就下一個規管期之間的合約安排可就這些方面作出訂明，以便進行有關準備工作所需的規定。

**5.32** 上文臚列若日後政府與電力公司之間仍然以合約安排作規管工具，部分可予以改善之處。政府持開放態度，並希望聽取市民對於這些改善措施的意見，及其他可改善未來合約安排的意見。

## 諮詢問題

**問2** 你認為現行透過《管制協議》的合約安排在實現安全、可靠、合理價格和環保的能源政策目標方面成效如何？你認為此規管方式有什麼不足之處呢？

**問3** 你對政府與電力公司之間的未來合約安排（如有）中下列各方面有何意見？

- (a) 年期；
- (b) 准許回報率；
- (c) 審批電費機制；
- (d) 燃料成本安排；以及
- (e) 就電力公司的表現的獎罰制度。

你還有什麼改善建議呢？



## 第六章

# 燃料組合的實施



# 燃料組合的實施

## 對未來燃料組合的主要意見

**6.1** 除規管制度外，電力市場長遠發展的另一主要範疇是未來的發電燃料組合。政府在2014年3月至6月就兩個燃料組合方案進行了為期三個月的諮詢，即從內地電網輸入約30%電力以應付未來需求，或增加利用天然氣作本地發電。

### 傾向本地發電

**6.2** 我們在公眾諮詢期間收到逾86 000份意見書。大部分回應者支持在本地以天然氣發電，並對在此階段從內地輸入電力有所保留。由於向南方電網購電的安排未經測試，而儘管南方電網的供電可靠度正在提升，但仍較香港略低，很多回應者認為從內地電網輸入電力不及本地發電可靠。有些回應者對政府未必能直接監控內地發電及輸電的情況表示關注。雖然澳門從南方電網輸入逾90%電力，並享有與香港相約的供電可靠度，很多回應者質疑香港和澳門對供電可靠度的要求不一樣，因此不應直接作出比較。

**6.3** 此外，也有意見認為從內地輸入電力雖然會令香港減少碳排放及空氣污染物排放，但有關污染物會轉移至內地。部分回應者認為內地用於應付香港需求的邊際燃料很

可能是煤。有回應者亦擔心，從內地輸入電力可能會令香港成為受制的買方，不能控制輸入電力的品質和價格。

**6.4** 另一方面，部分回應者認為，由於內地的電力市場發展迅速，加上香港鄰近內地並缺乏若干種類的清潔能源（例如水電），長遠來說我們應加強香港與內地的聯網，有助引入新的供電源。有明確意見表示，如作出此安排，須進行詳細研究，考慮有關的技術及財務安排，以確保維持高水平的供電可靠度，以及輸入電力的價格合理。就此項主要意見，我們已在第四章中建議進行詳細研究，審視從內地輸入可靠及價格合理的電力而需作出的技術及財務安排，並繼續留意內地電力市場的發展。

**6.5** 除這項主要結果外，市民及各持份團體對未來的燃料組合提供了很多有用的回應及意見。我們就收到意見所作的分析，載於**附件**。我們在本章扼述有關的主要結果，並載述為實施2020年的燃料組合制訂的一套措施。

## 環保目標

**6.6** 社會對應減少發電對環境的影響從而改善環境，有普遍共識。沒有意見不同意採納以下兩項環保目標作為制訂未來燃料組合的指導目標。這些目標是在2020年或之前把碳強度由2005年的水平降低50%-60%；以及在2020年或之前，把本港的二氧化硫、氮氧化物及可吸入懸浮粒子的排放水平，由2010年的水平分別減少35%-75%、20%-30%及15%-40%。

## 使用更多天然氣的負擔能力

**6.7** 雖然大部分回應者均認為「本地發電」是較理想的方案，但亦有很多回應者及持份團體關注到以天然氣作為主要燃料將令日後的電費大幅增加。這亦可能令電費更容易受天然氣價格波動所影響。

**6.8** 與此同時，有些回應者建議我們應分階段及逐步增加使用天然氣，這有助我們保持靈活性，以便在確立從內地輸入電力的可靠性後可繼續考慮這選擇。

## 核能

**6.9** 一些回應者提出我們亦應適度優化使用核能，這或可緩解因使用更多天然氣而可能對電費產生的影響。他們表示核能發電較天然氣發電更具經濟效益，尤其是當我們能夠使用大亞灣核電站現有輸電網絡引入稍多

核能。然而，亦有一些回應者倡議我們應邁向零核能的燃料組合。

## 可再生能源

**6.10** 有些回應者表示，政府應大力推動發展及使用可再生能源，儘管大眾普遍都了解，由於地理上的限制，可再生能源或許難以成為本港燃料組合中的主要部分。有部分建議認為政府應訂立具體的可再生能源目標，並應擬訂路線圖，訂定可達致該目標的具體措施。此外，亦有意見認為，政府應協助讓可再生能源設施更容易接駁到電網，以鼓勵使用分佈式可再生能源發電。

## 需求管理

**6.11** 各持份團體和公眾的明確共識，是政府應加大力度推動需求管理。雖然近年電力需求的增長步伐已因市民加深認識節能的重要性而有所放緩，但不少人仍認為，政府可採取更多措施，鼓勵全港市民同心協力，提高能源效益及節約能源。通過降低能源需求，可以減少發電容量的投資需要，長遠而言有助紓緩增加電費的壓力。

## 未來路向

### 擬採取的措施

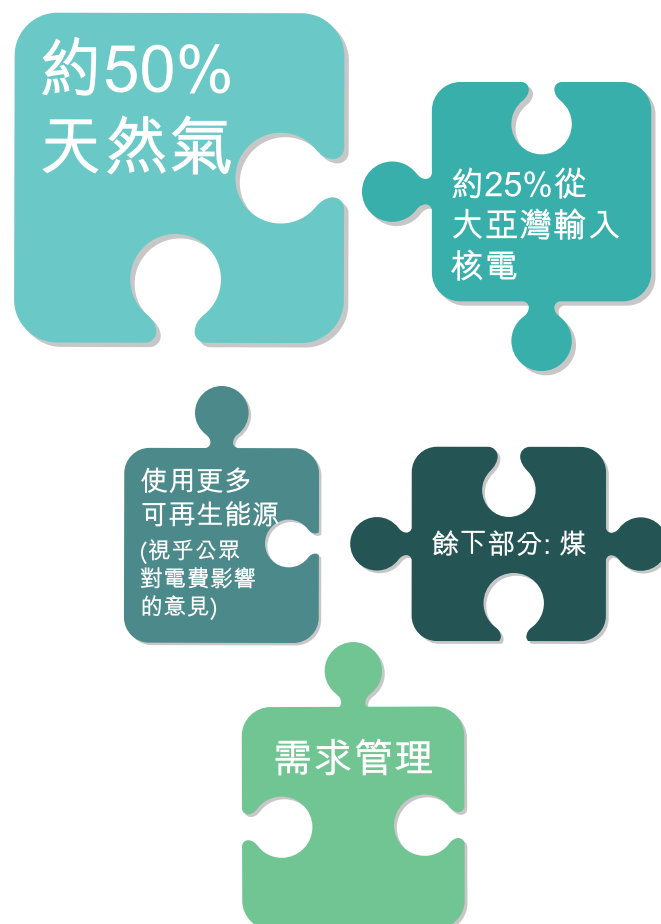
6.12 考慮到我們就未來燃料組合的公眾諮詢期間所收到的意見，我們計劃採取以下措施落實未來燃料組合，以達致已承諾的2020年環保目標：

- (a) 在2020年增加本地燃氣發電的百分比，至佔整體燃料組合約50%，並在輸入的電力價格合理的情況下，維持現時從大亞灣核電站輸入其80%核電發電量的臨時措施，即輸入核電佔2020年整體燃料組合約為25%；
- (b) 視乎公眾對電費影響的意見，發展更多可再生能源，包括分佈式可再生能源；

- (c) 加強向市民提倡節能的工作，並採取更多需求管理措施，以降低整體需求；以及
- (d) 藉燃煤發電應付餘下的電力需求。

### 使用更多天然氣

6.13 考慮到「本地發電」方案獲得廣泛支持，我們將在本本地發電中使用更多天然氣。然而，為減低進一步增加使用天然氣可能對電費產生的影響，以及長遠而言保持考慮其他可行方案的靈活性，我們計劃把燃料組合中天然氣所佔比例由2017年的40%增至2020年約50%，而非諮詢文件原先建議的60%。為了提高天然氣使用量，我們預期將



需要加建少量燃氣機組。由於燃煤發電機組將逐漸退役，為了應付2020年代初期電力需求的增長，我們無論如何也需要加建這些燃氣機組。

## 核能

**6.14** 根據香港特區政府與國家能源局簽訂的《能源合作諒解備忘錄》，雙方的能源企業已續簽協議，確定大亞灣核電站在2014年至2034年期間再供應核電予香港20年。在過去20年，大亞灣核電站的70%發電量輸往香港，其餘30%則供應至廣東省。近期，為了減低2014-2018年電費可能增加所造成的影響，中電實施了多項措施，其中包括在該段期間從大亞灣核電站額外增加輸入約10%發電量的臨時措施。由於這項安排無須作出資本投資增建跨境基建，如果額外從大亞灣核電站輸入的電力價格比在本地使用天然氣發電為低，將有助我們於增加使用更清潔燃料的同時，減低對電費的影響。

## 需求管理

**6.15** 市民有共識，認為應該推行更積極的需求管理措施，以提升能源效益和減低用電量。

## 現有措施

**6.16** 政府採取四管齊下的策略推廣節能，即政府以身作則；提高建築物能源效益；協助市民選擇具能源效益的電器產品；及推動

節能減排的做法和生活方式。香港作為亞太區經濟合作組織一員，已承諾會致力達到在2035年，把能源強度由2005年的基準最少降低45%的目標。政府在過去數年已推出一系列提升能源效益和節能的措施，包括立例提升建築物效益、推出能源效益標籤計劃、為政府設施進行能源暨碳排放審核及提升能源效益項目、推行公眾教育及宣傳計劃，以及在啟德發展區設置首個區域供冷系統。行政長官在今年的施政報告中宣布政府的節能目標是在2015/16至2019/20年度把政府建築物的用電量減少5%。

**6.17** 在推動能源效益方面，電力公司亦擔當重要的角色。現行《管制協議》為兩電訂立具體的節能及能源審核目標。能源審核方面，如電力公司在有關年度內為客戶進行能源審核的數目達標，可獲得該年固定資產平均淨值的0.01%獎勵（中電的指標為每年150宗，港燈則為每年50宗）。假如按照兩電進行的能源審核，繼而由有關客戶進行相關改善工程後，所節省的能源量達標（中電的指標為1 200萬度電，港燈則為300萬度電），兩電則可另外獲得0.01%獎勵。在2009至2013年的五年間，兩電已完成超過1 000宗能源審核，協助節省超過8 500萬度電。在2013年中期檢討後，兩電同意將節能表現所得的獎勵金用作設立資助計劃，以等額方式資助非商業樓宇的業主進行

能源效益改善工程，單幢式住宅樓宇可獲優先考慮。

**6.18** 另外，兩電已各自成立貸款基金（中電每年2,500萬元，港燈每年1,250萬元），向非政府客戶提供貸款，推行在能源審核中建議的節能措施，藉以提高能源效益。兩電亦成立教育基金（中電每年500萬元，港燈每年250萬元），用於提高能源效益及推廣活動。

**6.19** 除根據《管制協議》提供的計劃外，兩電舉辦推廣活動、研討會、會議、展覽及比賽等多種活動，以鼓勵客戶節能。較近期的項目包括推出網上應用程式，即時提供有關能源效益的資訊，協助客戶估算用電量，並建議一些節約用電的計劃和提示。電力公司推出試驗計劃，每兩個月以網上方式向客戶發出用電報告，以便跟鄰近同類型家居的用電量作出比較，鼓勵他們從行為上節約能源。為協助降低電費和鼓勵節能，兩電向用電量低的住宅及中小企客戶提供電費回贈及折扣。低用量客戶的電費收費率較平均收費率低約20%-35%。

### 進一步推廣需求管理

**6.20** 政府致力採取進一步行動，以推廣節能及減少用電需求。我們現正檢討香港的能源強度目標，並計劃透過收緊監管措施、加

強公眾教育和動員持份者，促進節能。即將推出有關節約能源的文件將詳述相關措施。

**6.21** 就電力公司而言，我們希望就如何改善《管制協議》下的現行節能措施，以進一步鼓勵及規定兩電協助推廣用電需求管理，徵詢公眾的意見。

**6.22** 其中一個可能的方案是引入智能電錶及通訊系統的方案。與傳統電錶比較，智能電錶及通訊系統能提供更多資料，具備收集用量數據、自動讀錶、電力需求管理及其他先進功能。如輔以其他措施（例如電費回贈或非繁忙時間用電折扣），智能電錶及通訊系統可鼓勵節能，有助減低最高電力需求和推延投資發電機組的時間。兩家電力公司已開始研究及測試一般客戶智能電錶的應用及技術。舉例說，中電已在2013年開展試驗計劃，涉及約3 000個住宅用戶及約1 400家中小企。計劃不但為客戶提供適時數據及節能提示，同時亦向客戶提供新誘因，包括按時段收費及夏季節電回贈計劃。推行智能電錶及通訊系統，必須投資於先進的智能電網技術，而全港推行會對電費有所影響。我們將研究試驗計劃的結果，以評估其在管理電力需求方面的效用及成本效益，以決定是否推行計劃及其規模。

## 可再生能源

**6.23** 在香港這個彈丸之地，並沒有化石燃料資源，投資可再生能源有助環保，並讓我們在能源供應方面有多些選擇。然而，香港的實際環境對廣泛應用可再生能源帶來不少限制。此外，可再生能源的單位發電成本較傳統發電昂貴，是另一項主要考慮因素。

### 目前情況

#### (一) 政府在發展可再生能源方面的工作

**6.24** 政府現時政策是在技術可行及符合成本效益的原則下，帶頭推動應用和發展可再生能源設施，以起示範作用；同時亦鼓勵在私人屋苑及機構更廣泛應用可再生能源。自2005年起，政府要求各部門考慮在所有新政府建築物及現行樓宇主要改裝工程中應用可再生能源技術。目前，在技術可行的情況下，所有無空調的新學校及教育建築物的電力須最少有0.5%由可再生能源產生，而政府會就此撥款資助。政府已在不同的政府建築物及公共設施安裝太陽能光伏發電系統。至今，政府建築物及公共設施完成的光伏發電項目已超過100個。

**6.25** 在教育層面方面，為方便市民加深認識可再生能源技術的應用，機電署已在該署網頁提供有關可再生能源的資訊、指南和技術指引。

#### (二) 私人機構發展可再生能源

**6.26** 為鼓勵更多私人樓宇及機構應用可再生能源，政府自2008年起就私人物業安裝可再生能源發電設施提供為期五年的設備資本開支稅務優惠。採用分佈式可再生能源的較常見方法，是在大廈屋頂安裝光伏發電板。為協助它們接駁至電網，《管制協議》規定電力公司必須為此等擁有分佈式可再生能源系統客戶提供劃一的後備電源安排。電力公司須以合理條款並按照機電署《可再生能源發電系統與電網接駁技術指引》的相應技術及安全規定，與可能使用電網者達成電網接駁安排。至今，兩家電力公司已和超過200個客戶定下接駁安排。

#### (三) 由電力公司利用可再生能源發電

**6.27** 我們期望電力公司在本港推廣可再生能源上作出貢獻。為此，我們向兩家電力公司提供經濟誘因，在《管制協議》下容許電力公司在投資可再生能源設施時，賺取較高的准許回報率（即11%），以及按電力公司利用可再生能源發電的比例作為量度指標，給予額外准許回報的獎賞。中電和港燈在2013年利用可再生能源發電分別約為4萬度和2百萬度。主要的可再生能源設施包括港燈在南丫發電廠的太陽能和風力發電系統，容量為1800千瓦，以及中電位於晨曦島的可再生能源發電系統，容量可達200千瓦。

## 進一步推廣可再生能源

6.28 視乎市民對增加電費負擔的接受程度，我們對進一步推廣可再生能源的建議持開放態度。一些發展更多可再生能源的可行方案載於下文各段。

### (一) 由公營部門發展可再生能源

6.29 政府有計劃善用其廢物管理設施，以轉廢為能。就已完成或計劃中的各項轉廢為能設施(包括污泥處理設施、綜合廢物管理設施及多個有機資源回收中心)所產生的可再生能源預計到2020年代初期可應付本港約1%的總電力需求。

### (二) 在私營機構推廣可再生能源

#### (a) 太陽能熱水

6.30 太陽能熱水器可安裝於樓宇天台上，以吸收太陽能產生熱水。雖然有關係統本身並不是發電設備，但這種產能方法有助減低用電量。這項技術不需要安排電網接駁，而回本期亦遠較使用光伏板發電為短。為推廣使用太陽能熱水系統，機電署已發布在村屋使用及安裝有關係統的資訊及指南。政府也已經以身作則，在政府項目包括游泳池和體育中心安裝太陽能熱水系統。

#### (b) 電網接駁

6.31 正如在第四章所述，雖然《管制協議》有訂定條文，讓私人建築物業主可把他

們的分佈式可再生能源發電設備接駁到電力公司的電網，但有關接駁數目相對較少，而有些建築物業主對他們須承擔的責任表示關注。為鼓勵發展分佈式可再生能源，我們會與兩家電力公司討論如何處理這些關注以改進接駁安排。

#### (c) 上網電價

6.32 海外地區其中一個鼓勵使用分佈式可再生能源的方法，是採用上網電價制度，容許可再生能源生產者就其生產及輸往電網的電力向電力公司收費。這提供了誘因，使樓宇業主即使需要長回本期以收回前期裝置成本及其後的維修費用，也願意投資太陽能光伏發電板或其他可再生能源發電設施。雖然這項制度有助推廣可再生能源，但不少電力用戶或會認為這制度不公平，因為電力公司從少數樓宇業主購買可再生能源的費用，將由全部客戶分擔。我們留意到，自設立上網電價以來，日本及德國用戶的電費均錄得大幅上漲。

#### (d) 淨計量電費

6.33 淨計量電費是一個計算電費的機制，為擁有可再生能源設施的用戶，按其輸出到電網的電量，從用電量中扣減。例如用戶擁有一個光伏發電系統，系統於白天生產的電量可能比該用戶所需的電量為高，在淨計量電費機制下，有關剩餘電量可輸出到電網，



而電力的使用及輸出將被記錄，用戶只需就其使用的“淨”用電量繳費。相比於上網電價，就推動一般用戶使用可再生能源而言，此機制的成本相對較低。

### (三) 電力公司推廣可再生能源

#### (a) 投資可再生能源的回報率及對電費的影響

**6.34** 可再生能源設施的投資成本較高，而且由於往往只能間斷地發電，所以需要設置後備發電容量以應付需求，故此發電成本遠高於化石燃料發電；另一方面，現時兩電的大型可再生能源項目可獲得較高的回報率，對電費影響很大，這對審批兩電所建議的可再生能源項目構成一大限制。在這方面，如繼續沿用第五章所建議的現行合約安排，我們認為有需要調低准許回報率，以減少可再生能源項目對電費的影響，使用戶可能較易接受。

**6.35** 兩電一直就發展離岸風力發電場進行可行性研究和制定建議。假如落實的話，這些風力發電場或可滿足我們1-2%的總電力需求。然而，風力發電場的成本遠高於傳統發電廠。對電費的實際影響須有待取得所需研究數據後作進一步確定，但根據粗略的估計，假如沿用現行11%的回報率，將導致電費上升3-5%左右。即使我們將可再生能源設施的准許回報率下調至低於天然氣發電機組的准許回報率，由於可再生能源需要後備

發電設施，離岸風力發電場的單位發電成本仍然很有可能高於天然氣發電。

#### (b) 可再生能源證書

**6.36** 另一個推動可再生能源的可能方法是要求電力公司發出可再生能源證書，該證書提供有關輸往電網/所購買電力的重要資料，例如生產電力的可再生能源類別、可再生能源發電機組的位置及機齡，以及可再生能源發電的相關溫室氣體排放量等。這些具證書的電力將會以高於一般電費水平的價錢出售。通過購買可再生能源證書，買家可向外展示他的用電產自清潔能源。若電力公司能積極進行推廣，個別人士、私人公司及機構或更願意多付費用購買證書，以協助保護環境。出售可再生能源證書的收益可用於減輕大型可再生能源項目引致整體電費上漲對所有用戶的影響。不過，計劃在香港能否成事，取決於願意參與計劃的公司及機構數目，以及這些證書的價格。

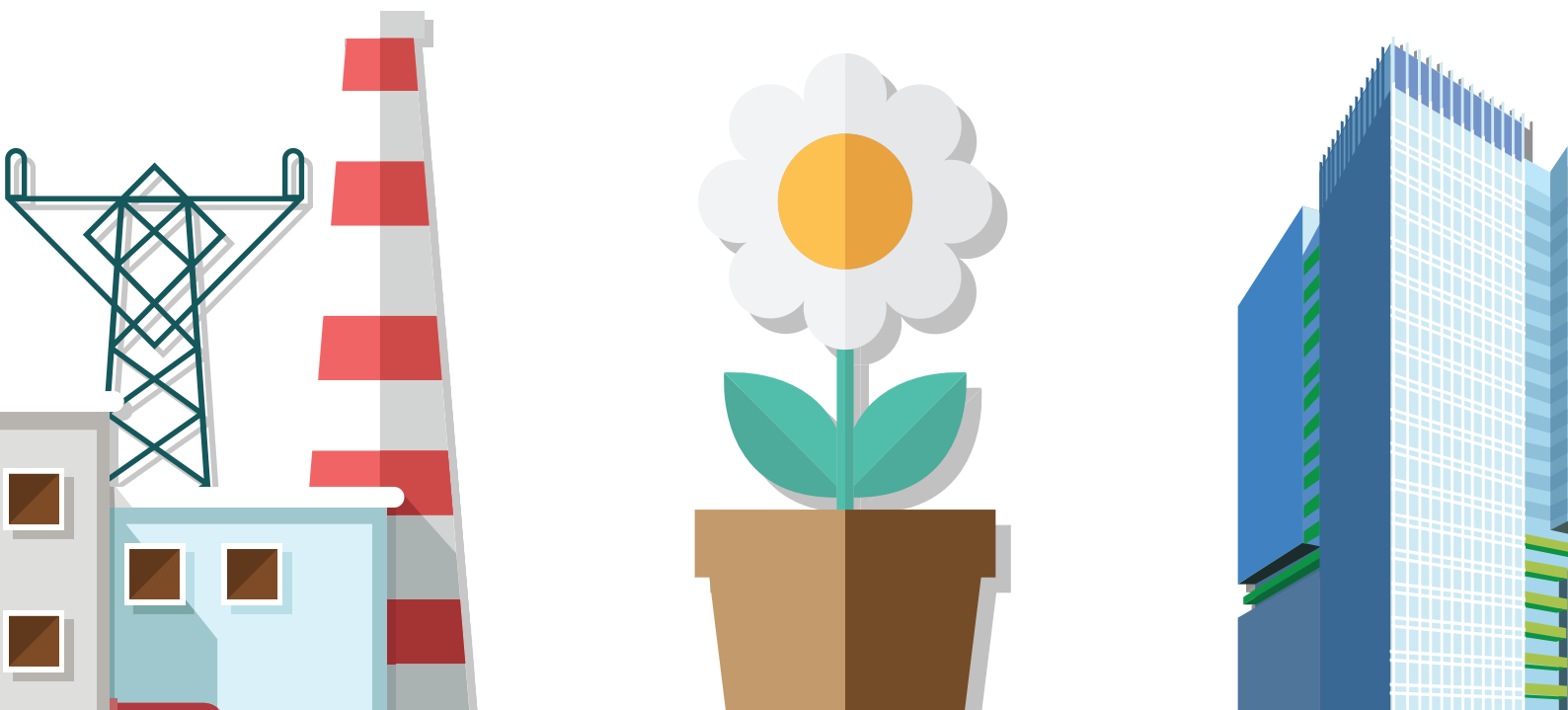
**6.37** 在其他地區，也有計劃通過將購買可再生能源證書的要求結合到綠色建築評級系統中，以推動可再生能源。但它的成功將取決於本地的綠色建築評級系統如 BEAM Plus 是否會採納相類的評分標準，綠色建築評級系統所得的支持和應用程度，以及是否有可再生能源出售給業主和住戶。

## 環境及成本方面的影響

**6.38** 若採取上述步驟，2020年的本地燃料組合將包括約50%的天然氣、約25%的核能及約25%的煤和可再生能源。按在2020年約為480億度的預計用電量計，我們預期可達到空氣污染減排及減碳強度目標的下限。

**6.39** 至於負擔能力方面，由於我們減少依賴較便宜但污染性較高的燃煤發電，預計電費將會較我們現時為高。我們早前估算，在燃料組合公眾諮詢所載的兩項燃料組合方案下的輸入電力（「電網購電」方案）及燃氣發電（「本地發電」方案）的單位成本，將較2008-2012年五年間的單位發電成本貴約一倍。我們預計上述2020年的燃料組合建

議的發電單位成本將較兩個建議方案為低。然而，現時尚未能對某一年電費產生的影響作出有意義的評估，因為單位成本上升對電費的影響視乎很多因素而定，包括備受國際油價走勢影響的未來燃料成本、現時發電機組的退役時間表、資本投資的進度、新基建設施的設計、較便宜燃料的合約期屆滿等。更重要的是，某一年的電費亦受其他因素影響，包括運作成本、銷售量、電費穩定基金及燃料價條款帳的變動。



## 展望2020年及以後

**6.40** 由於規劃及興建落實2020年燃料組合所需的燃氣機組需時約4至5年，我們會根據上述燃料組合與電力公司商討規劃及興建這些燃氣機組事宜，同時與他們討論未來的規管框架。待基建設施建成後，2020年各種燃料的實際分配應按當時的情況靈活釐定。

**6.41** 在2020年以後，從內地輸入電力安排進行詳細研究的結果將對未來的燃料組合或許有所影響。其間，部分現有燃煤發電機組在按機組狀況退役時，很可能會被天然氣機組取代。而實際的燃料使用比例將會因應燃料價格的最新預測、各種燃料的環保表現，以及當時的環保目標而決定。

## 諮詢問題

- 問4** 考慮到會令電費上升的情況，你認為香港應否進一步推廣可再生能源？如是，你準備為此額外支付多少費用（以佔電費單的百分比計算）？
- 問5** 為鼓勵電力公司推廣需求管理及可再生能源，你會建議在未來政府與電力公司之間的合約安排（如有）中加入什麼要求？

## 第七章

# 總結



# 總結

**7.1** 在本諮詢文件中，我們闡述了電力供應的現況和電力市場未來發展的可行方向。儘管海外市場的經驗沒有提供任何確切證據證明引入市場競爭必然會降低電費、提高可靠度或營運效率，但它可讓用戶有多些選擇。

**7.2** 我們也檢討了香港是否已經準備就緒，在現行《管制協議》於2018年屆滿後，為電力市場引入競爭。儘管在2018年不太可能會出現具規模的新供電源，我們建議進行必要的工作，為香港電力市場長遠引入競爭作準備。

**7.3** 考慮到我們未具備所需條件於2018年為電力市場引入具相當規模的競爭，我們檢討了在下一個規管期內應採取的規管工具和方式，並提出了一些可以改善政府與電力公司之間未來合約安排（如有）的地方。

**7.4** 電力供應是我們日常生活不可或缺的一部分。市場結構和規管架構的任何改變，都會對我們有重大影響，因此必須由整個社會共同考慮和審議。我們持開放立場，就各項主要議題，諮詢各持份者和市民大眾的意見，以制定未來路向。



## 諮詢要點

### 7.5 諮詢問題的總結如下-

**問1** 就電力供應而言，「選擇」對你有多重要？你認為為電力市場引入競爭應達致什麼目的？

**問2** 你認為現行透過《管制協議》的合約安排在實現安全、可靠、合理價格和環保的能源政策目標方面成效如何？你認為此規管方式有什麼不足之處呢？

**問3** 你對政府與電力公司之間的未來合約安排（如有）中下列各方面有何意見？

(a) 年期；

(b) 准許回報率；

(c) 審批電費機制；

(d) 燃料成本安排；以及

(e) 就電力公司的表現的獎罰制度。

你還有什麼改善建議呢？

**問4** 考慮到會令電費上升的情況，你認為香港應否進一步推廣可再生能源？如是，你準備為此額外支付多少費用（以佔電費單的百分比計算）？

**問5** 為鼓勵電力公司推廣需求管理及可再生能源，你會建議在未來政府與電力公司之間的合約安排（如有）中加入什麼要求？

**問6** 你有什麼其他的意見和建議？

## 回應本諮詢文件

7.6 請於2015年6月30日或之前，以郵寄、電郵或傳真方式向我們提交意見：

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  
  
emr@enb.gov.hk  
  
2147 5834

7.7 為方便回應本公眾諮詢，我們已把第七章的諮詢問題載列於回應表格。

7.8 如有查詢，歡迎致電3509 8639與我們聯絡。

### 免責聲明

1. 本諮詢文件內所表達之所有意見僅供討論及諮詢用途。
2. 本諮詢文件之任何內容均不能(i) 被視作代表或構成任何政府或任何公職人員所作之決定，或 (ii) 產生任何權利或利益或期望，或 (iii) 構成任何人或機構用以針對政府或任何公職人員之詮釋或依據。
3. 本諮詢文件不得損害及不能束縛或影響政府或任何公職人員在(無論是現行或未來的)《管制協議》下、任何其他政府與電力公司之間的合約安排下或任何法例或規例(包括其修改及重新制定)下的任何權力或職責。
4. 在不限制前述條文的概括性的原則下，本諮詢文件所提及之政府與電力公司之間未來的任何合約規管工具及合約安排必須經政府和電力公司商討及同意。



附件

# 香港未來發電燃料組合 公眾諮詢報告

# 香港未來發電燃料組合 公眾諮詢報告

## 目的

我們在2014年3月19日至6月18日就香港未來發電燃料組合進行公眾諮詢，本附件旨在就諮詢期間所收到的回應及意見作出匯報。

## 背景

2. 發電「燃料組合」指各種用作發電的能源組合。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。在2012年，煤佔香港的燃料組合的主要部分（53%），其次是從內地大亞灣核電站輸入的核能（23%）、天然氣（22%），以及燃油和可再生能源（2%）。

3. 現時的燃煤發電機組將會於2017年起陸續退役。為了適時規劃所需的基建以滿足未來的電力需求，以及達到我們就2020年減低碳強度及空氣污染物排放方面所訂立的環保目標，我們就未來的發電燃料組合進行檢討，並展開為期三個月的公眾諮詢。

4. 我們提出兩個燃料組合方案諮詢公眾。第一個方案是「電網購電」，建議通過從內地電網（即中國南方電網，簡稱「南

網」）購電以輸入電力。第二個方案是「本地發電」，建議利用更多天然氣作本地發電。諮詢文件針對上述四個能源政策目標及一些其他主要考慮因素，包括對2018年以後電力市場的影響、多元化、增加未來供應的靈活性及對本地就業情況可能的影響，就這兩個燃料組合方案的利弊作出分析。

5. 為鼓勵市民及持份者就這個重要議題提供意見，我們推出電台宣傳聲帶和電視宣傳短片，並在報章刊登廣告就有關公眾諮詢進行宣傳，以及與各持份者舉行共30場論壇和會議以蒐集他們的意見。我們亦徵詢了立法會經濟發展事務委員會、能源諮詢委員會和環境諮詢委員會（環諮會）的意見。

6. 經整理所收到的意見後，我們現把主要結果載於下文。

## 公眾諮詢的主要結果

### 回應總數

7. 為方便市民提供意見，公眾諮詢文件載有標準的回應表格，請市民表明是否支持該兩個方案，以及哪一個方案較為理想，並

提供其他意見及建議。回應表格的副本載於**附錄**。

8. 我們共收到86 128份意見書，其中84 839份來自個人，1 289份來自團體及機構。2 188份意見書沒有記名，但這些意見書對整體分析結果並沒有重大影響。此外，我們發現有兩個帳戶，分別發出了1 256封及155封內容相同的電郵，另有一份意見書載有293個簽名，大部分沒有個人資料。我們把這三宗個案只當作三份意見書處理。

9. 收到的意見書中，136份因前後矛盾而沒有包括在我們的分析內，例如同時支持及反對同一方案，或在問題1表示支持方案2及反對方案1，但在問題2卻表示方案1較方案2理想。在諮詢期完結後的一個月內，共收到582份遲交的意見書，它們並無包括在分析內。

## 回應的分析

### 兩個方案的支持情況

第1條諮詢問題：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？

10. 第1條問題詢問回應者是否支持該兩個燃料組合方案。如不支持某一方案，

回應者須說明原因，在四個能源政策目標(即安全、可靠性、合理價格、環保表現)旁的方格內加上✓號或註明其他原因。我們共收到85 651份回應，84 436份為個人回應，1 215份為團體回應。

### 方案1

11. 僅有少數回應者支持「電網購電」方案。另一方面，大部分回應者並不支持這個方案。「可靠性」是回應者反對這個方案時最常提出的理由。儘管大部分回應者提出多個理由，不支持這個方案的回應者大部分均把「可靠性」列為不支持這個方案的理由。這些回應者當中亦有把「環保表現」、「安全」和「合理價格」列為反對理由。

12. 僅有少數回應者表示，他們有另一些反對「電網購電」方案的理由，但大部分並無說明有關理由或只是複述該四個能源政策目標。提出明確理由的回應者當中，大部分擔心香港會失去對電力行業的控制及規管能力。其他值得注意的理由是：

(a) 過度倚賴內地 — 一部分回應者認為，由於電力是重要公用事業，香港應努力透過本地發電達到自給自足及避免過度倚賴內地。

(b) 置換效應 — 部分回應者關注，雖然輸入電力會減少香港本身排放量，但卻會增加內地及鄰近地區的排放。

(c) 對本地就業及職業發展的影響 — 部分回應者認為，「電網購電」方案會令兩家電力公司縮小本地發電的規模，因而影響供電業界工程師的本地就業機會及職業發展。

## 方案2

13. 大部分回應者（包括來自個人或團體的回應）支持「本地發電」方案，僅有少數回應者不支持這個方案。當中，「合理價格」是最常引用的反對理由；而一半的回應者亦把「可靠性」和「安全」列為反對理由。部分回應者提及，他們基於其他理由反對這個方案，但沒有說明有關理由。

14. 在所有意見書當中，大部分均只支持「電網購電」方案或只支持「本地發電」方案。只有少部分兩個方案都支持，或兩個方案都反對。

### 較理想的方案

第2條諮詢問題：你認為在兩個燃料組合方案中，哪一個較理想？為什麼？

15. 我們請回應者表明在該兩項燃料組合中，他們較喜歡哪一項，並說明原因。就這條問題，我們共接獲84 340份回應，其中83 163份為個人回應，1 177份為團體回應。

16. 大部分回應者均屬意「本地發電」多於「電網購電」。「可靠性」是最多人作出這選擇的原因，佔屬意第2個方案者的大部分。其餘依次為「環保表現」、「安全」及「合理價格」。略微超過一半的回應者基於所有四項主要政策目標而選擇「本地發電」。

17. 部分選擇「本地發電」的其他理由包括：

(a) 選擇「電網購電」方案會對本地就業及電力業界人士的事業發展有負面影響；

(b) 輸入電力會令香港失去對電力供應的控制及規管能力；以及

(c) 「電網購電」會令香港過於依賴內地。

18. 僅有少數回應者選擇「電網購電」方案，其中半數以上的回應者以全部四項能源政策目標作為選擇原因。相比其餘政策目標，稍多人士選擇「合理價格」及「環保表現」作為支持的原因。選擇「電網購電」的其他理由包括：

(a) 在「電網購電」方案下，本地電力市場獲引入競爭的可能性較大；以及

(b) 輸入電力有助令本港的燃料組合多元化，並盡量減少對單一燃料種類的依賴。

19. 在屬意「本地發電」的回應者中，大部分均不支持「電網購電」，反之亦然。只有少數選擇「本地發電」的回應者同時亦支持「電網購電」。在這群少數對兩項方案均予以支持的回應者中，大部分均屬意「本地發電」；同一情況亦在少數對兩項方案均予以反對的回應者中出現。

### 其他意見

20. 除就兩個燃料組合方案表示支持或反對和表明哪一個較理想外，約5 400名回應者亦有在意見書中提出具體意見及建議。他們所發表的意見主要如下：

(a) 推動可再生能源 — 約3 000份意見書表示政府應考慮進一步推動可再生能源在香港的應用。雖然他們認同本地缺乏資源，以及可再生能源在燃料組合中佔較高比重並不切實可行，但他們認為可再生能源只佔2020年燃料組合1%的估計過分悲觀。

(b) 置換污染物 — 約1 300份建議書表示內地發電廠的燃料組合不比香港發電廠清潔。從內地輸入電力，將等同於將本地發電所產生的污染物置換或輸出至內地。在這些回應者中，約有半數認為從內地輸入電力，將會導致內地增加燃煤發電。

(c) 推動綜合煤氣化聯合循環技術 — 約1 200份意見書建議本港推動綜合煤氣化聯合循環技術，這種技術是先把煤氣化，然後燃燒發電，以提高效益和減少排放空氣污染物。

(d) 失去控制及規管能力 — 約1 000份意見書提出憂慮，指從內地輸入電力的「電網購電」方案將令香港失去控制及規管能力，包括可靠性和應變安排的控制、內地發電成本的控制、輸入電力的費用、工程方面的規管、發電燃料組合的控制、排放表現的控制及確定性等。

(e) 推動用電需求管理 — 約600份意見書表示應進一步推動用電需求管理。如能減慢用電量增長甚或降低用電量，將有助減少用作發電的天然氣需求量，將貴價燃料的使用量減至最少。

- (f) 對本地就業及職業發展的影響 — 約400份意見書認為從內地輸入電力，將限制本港兩家電力公司日後的發展，影響本地工程師及其他電力行業從業員的就業機會。
- (g) 過度依賴內地/自給自足 — 約300份意見書表示香港有能力自給自足，因此應繼續以倚靠本地發電為主，而不是依賴從內地輸入電力。
- (h) 引入市場競爭 — 約200份意見書表示增加本地發電，將對為電力市場引入競爭帶來更多限制。他們認為政府應考慮在電力市場引入競爭。透過「電網購電」方案加強本地兩間電力公司的聯網安排，可有助達致該目標。
- (i) 使用核能 — 一部分回應者認為香港應逐步停用核能，但亦有部分回應者認為大亞灣核電站向本港提供可靠和價格合理的電力，往績優異，故政府應考慮增加從內地現有甚或新建的核電站輸入核能，以降低日後電費的加幅和發電所產生的排放量。

## 持份者團體的主要意見

21. 上文載述的大部分意見都是以標準回應表格的形式收到，我們亦收到不同團體及

組織詳細闡述其意見的大約100份意見書。此外，我們出席了30個論壇及討論會，與各持份者團體討論燃料組合方案並徵詢其意見。我們於2014年5月12日舉行的立法會經濟發展事務委員會上諮詢該委員會的意見，聽取代表團的意見，並在2014年5月26日另一個會議上與委員討論。我們亦已就各燃料組合方案徵詢能源諮詢委員會和環諮會的意見。所收到的主要意見載於下文。

### 電力公司

22. 中電認為在規劃未來的燃料組合時，必須保持靈活性和選擇性。該公司建議分階段採用靈活方法，將「電網購電」和「本地發電」兩個方案結合起來。更具體地說，中電認為「本地發電」方案會更加確實地維持供電可靠性以及改善環保表現；而「電網購電」方案則由於內地的可靠性持續改善，長遠而言有可能提供更多輸入低碳電力的機會。中電建議及早開始規劃「本地發電」方案，透過興建少量新的本地燃氣機組滿足本港的用電需求，就「電網購電」方案展開詳細研究，並檢討未來的用電需求及相關的能源成本，才釐訂確實的燃料組合比例。

23. 港燈認為，根據政府的四個能源政策目標及其他主要考慮因素作出評估時，「本地發電」方案明顯優於「電網購電」方案。就可靠性而言，「電網購電」未經測試，而

「本地發電」方案則肯定有助維持供電的高度可靠性。就環保表現而言，「電網購電」方案只會將本港的排放量轉移至內地，而從內地輸入的電力可能會是用煤發電的。另一方面，按照「本地發電」方案，燃煤發電會被燃氣發電所取代，這不單有助減少香港的排放量，也有助減少地區的排放量。在合理價格方面，港燈認為，「電網購電」方案最終會令香港變成受制的買方，失去對公平、合理和具競爭力的輸入電力價格的議價能力。至於供本地發電的天然氣價格，港燈認為天然氣價格已從歷史峰位回落，可能會在現時水平穩定下來，且仍有下調空間。

24. 至於其他評估準則，港燈認為「電網購電」無助令本港的燃料組合多元化，因為用來產生輸入電力的燃料可能會是煤。「本地發電」在應對未來增加供應時亦更為靈活，而由於涉及龐大的基建發展和所需的建設時間較長，「電網購電」在適應未來需求變化方面較為僵化。港燈又認為方案1不會帶來有意義的競爭，因為最終會由中國南網進行單一整體供電。總體來說，港燈認為應採用方案2。

### 立法會及政黨

25. 政黨和立法會議員所提交的意見大部分認為，並無足夠資料可讓他們作出深思熟慮的選擇，並認為當局應提供有關該兩個燃

料組合的更多資料，例如發電成本及內地電力行業的供電可靠性。大部分回應者沒有明確表示他們在兩個方案中的選擇，但有少數回應者支持「本地發電」，較支持「電網購電」的略多。

26. 大部分回應者承認供電可靠性十分重要，並質疑在「電網購電」下可否維持高度可靠的電力供應。環保表現方面，大部分意見認為「電網購電」方案會把污染物排放置換到內地。有些回應者批評政府未能提出減少核能在燃料組合中所佔的比例，而建議的「電網購電」方案實際上會增加使用核能。有些意見認為從內地輸入電力會影響本地電力行業專才的事業發展。另一方面，有意見認為應使用更多核能，以緩減日後對電費的壓力，並同時能保持供電可靠性。

27. 大部分回應者同意「本地發電」方案會增加香港對天然氣的依賴，而天然氣的價格波動很大。此外，亦須對新燃氣機組作出資本投資，這會對電費構成影響。有回應者建議，電力公司應全球尋找天然氣源，以減少對單一供應源的依賴，而政府應就建造液化天然氣基建設施的可行性進行研究，以加強能源安全性及支持氣源多元化。

28. 大部分回應者建議政府應考慮積極鼓勵使用可再生能源，尤其是轉廢為能，並繼

續帶頭提倡能源效益及節約能源。

29. 部分回應者就電力市場的未來發展提出意見。有意見認為在下一份《管制計劃協議》（《管制協議》）內准許回報率應予調低，並應要求電力公司承擔部分燃料成本。有建議認為政府應着手分割發電和輸電業務，以及加強兩家電力公司的聯網，以開放電力市場。

### 商界

30. 本地發電的可靠性久經考驗，因此獲普遍支持。回應者對「電網購電」方案表示關注，部分回應者建議政府應就有關的技術及財務安排進行詳細研究。大部分回應者均強調維持高度可靠電力供應的重要性，因這對商業運作至為重要。他們認為不宜以澳門作比較，因為澳門未必需要相同水平的供

電可靠性。他們對內地電力供應的可靠性存疑，特別是政府對內地發電及輸電沒有直接監控。在環保方面，部分回應者質疑由於沒有訂明輸入電力的燃料種類，「電網購電」方案可能導致內地產生更多排放物。邊際燃料種類可能是煤，惟內地煤廠會否跟香港煤廠一樣遵守相同的嚴格排放管制，還是未知之數。有些意見書亦提及可能的置換效應。

31. 在價格方面，許多意見書表示關於兩個燃料組合方案的成本比較和跨境輸電設施的成本及資金安排資料不足。規管輸入電力價格的機制有欠清晰，長遠來說香港可能成為受制的買方。回應者普遍對今後電費可能上升表示關注。部分回應者建議可考慮液化天然氣設施，協助兩電取得國際天然氣供應源。

32. 從大亞灣核電站輸入的核能，在為香





港供應可靠而價格合理的電力方面成效顯著，有鑑於此，少量意見書建議應考慮在未來發電燃料組合中增加核能的比例。很多回應者建議應採用更多可再生能源，例如轉廢為能。

### 專業團體及智庫

33. 儘管有意見認為兩個方案均有其缺點，但本地發電可確保有可靠的供應，故普遍認為此方案較為理想。大部分回應者強調維持供電的高度可靠性至為重要。有意見認為，「電網購電」方案很受內地輸電網絡的安全性及惡劣天氣影響。遇有緊急情況，本地後備發電機組難以即時補充。有回應者注意到，澳門的經驗未必直接相關。有團體建議進行詳細研究，考慮「電網購電」方案的各項事宜，例如興建所需的跨境輸電纜的資金安排、如何確保可靠度、運作安排等。少部份意見認為，從內地輸入電力會令香港無法自給自足。

34. 在環保表現方面，大多數回應者認為，「電網購電」方案只是把發電的工作外判予內地，增加本地燃氣發電對源頭減排較為有利。大部分回應者相信，在「電網購電」方案下，香港不能控制內地的發電成本，可能會成為受制的買方，對入口價格沒有議價能力。回應者亦知悉「本地發電」方案會有高氣價的缺點，有建議在香港興建液化天然氣站，或可紓緩有關問題。有意見提議可分段實行「本地發電」，以保持靈活性。

35. 有團體認為可使用核能，並建議考慮增加核能在發電燃料組合中的比例。此外，有多個團體建議政府加強推廣使用可再生能源（包括興建離岸風力發電場及推廣分佈式發電）和能源效益。

36. 部分回應者認為長遠燃料組合與電力市場及規管架構的未來發展關係密切，建議政府為後者制訂計劃及實施細節。



## 環保團體及非政府機構

37. 對於以上兩個方案，大部分環保團體及非政府機構均不予支持，有團體及機構更表明對「電網購電」方案有保留。有關環保方面，普遍意見認為由於從內地輸入的電力並無列明其燃料組合，因此不能肯定購入電力會較本地發電清潔；而如循此模式輸入電力，即意味把排放由香港轉至內地。有意見更指出，我們應從內地進口可再生能源，又或確保從內地輸入的電量等同會製造的可再生能源量。有少數意見書亦表示，對內地輸入電力的可靠度感到關注。

38. 大多數回應者建議政府應積極推動使用可再生能源。有意見倡議訂出明確的可再生能源產量目標；亦有建議分割電力公司的發電及輸電業務，並讓分佈式可再生能源接駁電網供電，從而推動其發展。此界別亦明確提出，應更積極推動能源效益及節能，從而減少能源消耗，而其中一項可行措施是向非住宅用戶實施累進收費。此界別中很多回應者亦提議本港不應增加使用核能，亦有意見認為《管制協議》的定價機制應予檢討。

## 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)

\_\_\_\_\_ (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%	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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 可靠性 <input type="checkbox"/> 合理價格 <input type="checkbox"/> 環保表現 <input type="checkbox"/> 其他 (請註明): _____ _____
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 可靠性 <input type="checkbox"/> 合理價格 <input type="checkbox"/> 環保表現 <input type="checkbox"/> 其他 (請註明): _____ _____

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: \_\_\_\_\_

### 第四部分

#### 其他意見或建議

# 回應表格

## 電力市場未來發展公眾諮詢

請於 2015年6月30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： emr@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)

\_\_\_\_\_ (個人或機構名稱)

\_\_\_\_\_ 及 \_\_\_\_\_  
(電話)

\_\_\_\_\_ (電郵)

### 第二部分 諮詢問題

**問1** 就電力供應而言，「選擇」對你有多重要？你認為為電力市場引入競爭應達致什麼目的？

---

---

---

---

---

**問2** 你認為現行透過《管制協議》的合約安排在實現安全、可靠、合理價格和環保的能源政策目標方面成效如何？你認為此規管方式有什麼不足之處呢？

---

---

---

---

---

**問3** 你對政府與電力公司之間的未來合約安排（如有）中下列各方面有何意見？

(a) 年期

---

---

(b) 准許回報率

---

---

(c) 審批電費機制

---

---

(d) 燃料成本安排

---

---

(e) 就電力公司的表現的獎罰制度

---

---

你還有什麼改善建議呢？

---

---

---

---

---

**問4** 考慮到會令電費上升的情況，你認為香港應否進一步推廣可再生能源？如是，你準備為此額外支付多少費用（以佔電費單的百分比計算）？

---

---

---

---

---

---

**問5** 為鼓勵電力公司推廣需求管理及可再生能源，你會建議在未來政府與電力公司之間的合約安排（如有）中加入什麼要求？

---

---

---

---

---

---





## 註:

1. 你就回應表格第一部分填寫的個人資料純屬自願提供。
2. 就本諮詢文件遞交意見書的個人及團體（「寄件人」），其姓名/名稱及意見或會在諮詢期完結後被刊載，供公眾人士查閱。政府在與其他人士進行討論時（不論是內部或公開），或在其後發表的報告中，或會指名引用就本諮詢文件所遞交的意見。
3. 寄件人如不欲公開其姓名/名稱及/或全部或部分意見，本局會尊重其意願。寄件人如在其意見書中表示要求把身分保密，本局會在編印其意見書時把寄件人名字刪除。寄件人如要求把意見書保密，其意見書將不會被刊載。
4. 如寄件人並無要求把身分或意見書保密，則當作其姓名/名稱及全部意見可被公開刊載。
5. 為了保障寄件人的資料私隱，我們在編印意見書時，會將寄件人的有關資料（如有提供），例如：電話號碼、電郵地址、住址/回郵地址、身分證號碼、傳真號碼和簽名等刪除。
6. 在這回應表格提供個人資料純屬自願。收集所得的個人資料或會轉交有關的政府決策局和部門，用於與是次諮詢直接相關的用途。獲取資料的政府決策局和部門日後亦只可把該些資料用於同一用途。任何向本局提交意見書的寄件人，均有權查閱及更正其意見書附列的個人資料。查閱或更正個人資料的要求，應以書面提出：

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

傳真: 2147 5834





Please fold here 請在此對摺

# 電力市場未來發展公眾諮詢

## Public Consultation on the Future Development of the Electricity Market

POSTAGE  
WILL BE  
PAID BY  
LICENSEE  
郵費由持  
牌人支付

DELIVERY  
OFFICE CODE  
10

NO POSTAGE  
STAMP  
NECESSARY IF  
POSTED IN  
HONG KONG  
如在本港投寄  
毋須貼上郵票

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

BUSINESS REPLY SERVICE LICENCE NO.  
商業回郵牌號: 7945

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

Please fold and seal here 請在此對摺及封口

Please fold and seal here 請在此對摺及封口

Please fold and seal here 請在此對摺及封口



[www.enb.gov.hk](http://www.enb.gov.hk)