

# 立法會 *Legislative Council*

立法會CB(4)305/15-16(08)號文件

檔號：CB4/PL/EDEV

經濟發展事務委員會  
2015年12月15日舉行的會議

與兩家電力公司進行的周年電費檢討  
最新背景資料簡介

## 目的

本文件載述政府與兩家電力公司(下稱"兩電")進行周年電費檢討的背景，並綜述議員以往在經濟發展事務委員會(下稱"事務委員會")的討論中就相關事宜提出的主要關注事項。

## 本港電力供應的規管情況

2. 政府分別與兩電簽訂《管制計劃協議》，藉此對香港的電力供應作出規管。兩電是指為香港島、鴨脷洲和南丫島的客戶提供電力的香港電燈有限公司(下稱"港燈")<sup>1</sup>，以及為九龍、新界(包括大嶼山、長洲及某些離島)的客戶聯合提供電力的中華電力有限公司和青山發電有限公司<sup>2</sup>(下文統稱"中電")。該兩份《管制計劃協議》訂明兩電的權利和責任，並為政府提供一個架構，監察兩電在財務和技術方面的表現。

3. 政府於2008年1月7日分別與兩電簽訂《管制計劃協議》，協議為期10年<sup>3</sup>。政府當局已完成現行《管制計劃協議》

---

<sup>1</sup> 港燈是電能實業有限公司的附屬公司。

<sup>2</sup> 中華電力有限公司是中電控股有限公司的附屬公司。青山發電有限公司是中華電力有限公司(佔40%股權)與埃克森美孚能源有限公司(佔60%股權)的合營發電公司。中華電力有限公司與南方電網國際(香港)有限公司達成協議，各自收購一半埃克森美孚能源有限公司持有的青山發電有限公司60%股權。

<sup>3</sup> 在2016年1月1日前，政府可選擇把《管制計劃協議》延續5年，即直至2023年為止。

的中期檢討，並於2013年11月25日向委員匯報檢討結果(詳見立法會CB(1)344/13-14(06)號文件)。

4. 政府當局於2015年3月31日展開為期3個月的公眾諮詢，蒐集公眾對電力市場未來發展的意見(下稱"2015年的諮詢")。主要諮詢結果的詳情載於立法會CB(4)217/15-16(03)號文件，當中包括競爭、規管安排、未來合約安排的各项主要範疇(即年期、准許回報率、燃料成本和電費審批機制，以及獎罰制度)、推廣可再生能源及推廣需求管理。

## **兩電2014至2018年發展計劃**

5. 政府於2013年12月10日批准中電及港燈的2014至2018年發展計劃。該等發展計劃概述兩電擬推行的資本項目、由2014年1月1日起實施的基本電費率平均增幅，以及該5年的預測基本電費率。

6. 發展計劃公布的資本項目涵蓋 ——
- (a) 發電系統，例如興建或翻新發電設施；
  - (b) 輸配電系統，包括興建新電力分站、增設線路、改善和加強現有系統功能；及
  - (c) 顧客及企業服務發展，包括發展資訊系統、電錶系統、能源和配電管理系統，以及更換汽車及翻新建築物。

## 港燈發展計劃

7. 港燈發展計劃由2014年1月1日起生效，至2018年12月31日完結(下稱"港燈發展計劃期")。該發展計劃包括以下各項要點 ——

- (a) 在港燈發展計劃期內，將會有資本支出估算共達130億元的資本項目，當中包括暫定批准興建的一台新燃氣機組所需的30億元；及
- (b) 由2014年1月1日起，港燈的平均基本電費率每度電調高7.1仙(即7.5%)至每度電101.8仙。

## 中電發展計劃

8. 中電發展計劃由2014年1月1日起生效，至2018年9月30日完結(下稱"中電發展計劃期")。該發展計劃包括以下各項要點——

- (a) 在中電發展計劃期內，將會有資本支出估算共達341億元的資本項目，當中包括為龍鼓灘發電廠3台燃氣發電機組提升發電效率，以及為青山A、青山B、龍鼓灘和竹篙灣的發電機組延長使用年期5年；
- (b) 平均基本電費率由2014年1月1日起，每度電調高4.2仙(即5%)至每度電88.4仙；及
- (c) 在中電發展計劃期內，預測基本電費率將會每年平均上調1.8%。

## **電費調整機制**

9. 電費由兩部分(即基本電費加上燃料價條款收費)合計而成。為確保電費調整幅度合理，政府當局擔當把關角色，以控制基本電費的成本，即透過確保兩電按其經政府批准的5年發展計劃的範圍進行所須的發展及服務優化工作，以及透過周年電費檢討審核兩電的個別開支項目(包括資本投資)，以剔除過多、過早或不必要的開支項目。

10. 在燃料價條款收費方面，政府當局會促請兩電在切實可行的範圍內，利用燃料價條款帳<sup>4</sup>和電費穩定基金<sup>5</sup>作為緩衝，以減低因舊燃料合約轉為新合約及國際市場燃料價格大幅波動對成本所造成的影響。當局並會研究兩電是否有任何特別收入，可用以抵銷成本上漲的幅度。

---

<sup>4</sup> 燃料價條款帳由兩電以滾存方式運作。基本電費反映的標準燃料成本與實際燃料成本的差額會記錄在燃料價條款帳上，而透過該帳目機制，差額會以回扣或附加費的形式，向客戶發還或收取。

<sup>5</sup> 兩電維持電費穩定基金，用作儲存兩電高於准許回報的收入淨額。根據先前的《管制計劃協議》，電費穩定基金的結餘上限由每年本地售電收入的12.5%下降至8%，並於2013年《管制計劃協議》中期檢討後，基金的結餘上限進一步調低至5%。電費穩定基金的作用，是儲存兩電高於准許回報的收入淨額，以便在有需要時提供資金，減低電費的增加對客戶的影響。

## 自2008年起的電費調整

11. 政府每年與兩電進行周年電費檢討，港燈及中電自2008年起的平均淨電費臚列如下——

| 年份   | 港燈(仙 / 每度電計)            | 中電(仙 / 每度電計)                                |
|------|-------------------------|---|
| 2008 | 127.4                   | 91.1 <sup>a</sup>                           |
| 2009 | 119.9 (-5.9%)           | 88.4 <sup>b</sup> (-3%) / 89.2 <sup>b</sup> |
| 2010 | 119.9 (不變)              | 91.5 (+2.6%)                                |
| 2011 | 123.3 (+2.8%)           | 94.1 (+2.8%)                                |
| 2012 | 131.1 (+6.3%)           | 98.7 (+4.9%)                                |
| 2013 | 134.9 (+2.9%)           | 104.5 (+5.9%)                               |
| 2014 | 134.9 (不變)              | 110.8 (+3.9%) <sup>c</sup>                  |
| 2015 | 134.9 (不變) <sup>d</sup> | 114.2 (+3.1%)                               |

註： a - 由2008年1月至9月期內。

b - 由2008年10月至2009年12月期內，由於減費儲備金耗盡，中電由2009年5月6日起終止每度電0.8仙的減費儲備折扣。

c - 上述顯示的中電2013年平均淨電費率已計入每度電2.1仙的差餉和地租退款特別回扣。特別回扣於2013年10月中終止。若剔除特別回扣，中電2013年的平均淨電費率為每度電106.6仙。與此平均淨電費率比較，中電2014年的平均淨電費率增幅為3.9%。

d - 2015年的平均淨電費率維持在每度電134.9仙，原因是平均基本電費率較2014年的增幅(即每度電上調0.8仙)，已與燃料價條款收費所減少的相同款額互相抵銷。

## 事務委員會以往提出的意見

12. 電費一直是備受爭議的事宜，在2015年以前的電費檢討周年簡報會中，事務委員會委員曾就一系列議題提出意見及關注事項，當中包括——

- (a) 對港燈及中電雖已獲得可觀盈利但仍決定增加電費表示失望；
- (b) 港燈客戶繳付的電費遠高於中電客戶；
- (c) 建議設立電費釐定機制；
- (d) 從內地引入新供電商，以增加競爭和調低電費水平；

- (e) 推展兩電之間增加聯網容量的工作，以助兩電盡量減少在新發電機組方面的投資；
- (f) 政府應就以下各方面加強監察兩電：在發電設施方面的投資、處理過剩發電容量，以及把剩餘電力售予內地；
- (g) 政府應敦促兩電披露與電費檢討有關的財務資料，以提高透明度；
- (h) 把發電及輸電業務分開，以助新供電商加入電力市場；
- (i) 兩電應採用較靈活的方式處理燃煤的採購合約，以保障客戶利益；
- (j) 政府應監察兩電有否適時調整燃料價條款收費；
- (k) 有需要在致力保護環境和控制成本兩者之間求取平衡；
- (l) 兩電應以電費穩定基金的儲備抵銷燃料成本的加幅，或不選擇賺取最高回報率；
- (m) 兩電應提供誘因，鼓勵客戶採取節能措施，例如訂定耗電量的"硬指標"；及
- (n) 中電應尋求價格較相宜的天然氣供應，或輸入價錢較低的替代燃料(例如核能、液化天然氣或頁岩天然氣)，以減低增加電費的壓力。

## **2015年電費檢討的關注事項**

13. 在2014年12月16日及2015年2月2日的事務委員會會議上，委員商議有關兩電2015年調整電費的事宜。委員共同關注的主要事項詳述於下文各段。

## 共同關注事項

### *燃料成本及發電燃料組合*

14. 委員關注到，雖然國際油價在2014年大幅回落，但由於經由中國的西氣東輸二線天然氣管道(下稱"西二線")輸入的天然氣價格較高，因而令中電面臨燃料成本上升的壓力，預期中電在未來數年的電價加幅將會擴大。他們詢問，中電可否爭取從國際油價回落中得益，檢討西二線天然氣的合約價格或尋求其他天然氣供應來源，以及中電是否可能已高估燃油成本的增長速度。

15. 中電表示，公司主要使用天然氣和煤發電，而燃煤價格已跟隨國際油價下跌。不過，中電須使用約雙倍的自然氣，以符合政府在2015年收緊的排放上限。中電解釋，此舉令總燃料成本增加50%。因此，燃煤價格下降帶來的好處將會被增加使用天然氣所抵銷。然而，中電承諾會密切注視國際燃油價格，以及物色較便宜的發電燃料供應來源，例如設置浮式液化天然氣存儲和再氣化裝置。

16. 鑒於燃料價格波動，委員詢問，可否更靈活調配燃料組合，以減輕電費對公眾造成的壓力；以及政府當局及兩電會否考慮增加使用被視為更符合經濟原則及供應較穩定的核能發電。

17. 政府當局表示，建議的燃料比例旨在提供一個基礎作規劃電力供應的所需框架，應按情況加以微調。中電表示，長遠而言，該公司對探討增加使用核能一事保持開放態度，但採納與否，將視乎政府政策、燃料組合的定案及技術可行性而定。儘管如此，由於技術限制，每年可從大亞灣核電站的核電產量輸入的平均核電量暫時以八成為上限。港燈對於從內地輸入核電表示保留，因為須作技術及經濟效益方面的考慮。

18. 委員關注到，兩電有否比較來自不同的供應來源的燃料價格，以及評估其所釐訂的電價是否在市民的負擔能力之內。中電表示，公司一直竭力尋找價格較低而又符合排放標準的發電燃料；港燈則表示，公司在面對燃料成本波動所帶來的全球性挑戰時，一直努力尋找新的天然氣供應來源，並補充指燃料成本可因應簽約時間的不同而有極大差異。

## 開放香港的電力市場

19. 委員關注到政府在鼓勵香港電力市場競爭方面的行動及意見，並曾討論廠網分家、讓第三方使用電網及開放電力市場等事宜。政府當局表示，對於廠網分家一事，當局持開放態度。

### 政府當局的把關角色

20. 鑒於兩電的每年准許回報率(即固定資產平均淨值的9.99%)與資本項目的投資相關，有意見認為，政府當局應擔當重要的把關角色，將不必要的支出項目剔除。委員關注到，高發電備用容量率會推高發電設施的投資和電費。他們詢問，港燈會否因應經濟環境轉差而延遲實施興建一台新的燃氣發電機組的計劃。政府當局回應時表示，當局已審慎地研究兩電在其5年發展計劃中建議的資本項目。事實上，港燈2014至2018年發展計劃中的資本項目有部分不獲政府接納，即政府只批准興建擬議的L10號機組，以補充發電量及把發電備用容量率降低至約20%至30%，但不接納興建擬議的L11號燃氣發電機組。

21. 有委員關注到，中電過去作預測時多次高估燃料成本。有鑒於政府與其委聘的能源顧問已審核相關估計數字，一名委員擔心，政府當局無法妥善履行其把關的職責，以及未有顧及國際油價大幅回落的情況，令客戶的權益得不到保障。雖然政府當局指國際燃油價格非常波動，但中電表示，公司一向以審慎態度預測燃料價格。

### 電費穩定基金

22. 委員就兩電的電費穩定基金的帳目結餘提出關注。他們察悉中電以電費穩定基金結餘抵銷其營運開支的顯著增幅，並質疑中電營運開支上升是否因成本控制不當所致。委員亦關注到，當電費穩定基金耗盡時，中電會否把增加的營運開支轉嫁到客戶身上。

23. 中電強調，該公司一直致力控制營運開支，務求將之維持在低水平。中電重申，該公司之所以調高2015年的電價，是因為要使用的西二線天然氣會倍增，以符合大幅收緊的排放上限。

## 其他事宜

24. 一名委員關注到，沒有獨立電錶的板間房及分間單位住戶，不能受惠於凍結電價的安排，並詢問兩電會否制訂措施，援助這些人士。港燈回應時表示，港燈願意探討有何方法協助該等住戶，並會顧及該等地方未必符合政府當局的用電安全標準所涉及的用電安全問題。

## 立法會質詢

25. 在2012年10月17日、2013年1月23日、2013年6月19日、2013年10月23日、2013年11月27日、2013年12月11日、2014年4月9日、2014年6月11日、2015年6月3日及2015年6月24日的立法會會議上，陳家洛議員、鄧家彪議員、陳克勤議員、何秀蘭議員、梁繼昌議員及田北俊議員分別提出有關電力市場的質詢，當中包括降低電費的措施、政府的電費資助、利用太陽能發電、開放電網、未來發電燃料組合、調低准許利潤率對基本電費的影響，以及為電力市場引入競爭的政府政策。

## 最新發展

26. 中電在2015年7月宣布，由於近月受惠於燃料價格下降，中電將會按客戶在2015年1月至6月期間的總用電量，向所有客戶發放每度電8仙的燃料費特別回扣。特別回扣涉及的款額合共約12億元。

27. 政府當局於2015年11月23日的會議上，向事務委員會簡報2015年的諮詢所收集到的意見。鑒於委員在該次會議上對加強兩電聯網表示關注，秘書處遂將政府當局為事務委員會過往的會議發出有關此課題的文件表列於**附錄I**，供委員參閱。

28. 在2015年12月15日的會議上，政府當局和兩電將會就2016年電費檢討向事務委員會作出簡報。

## 參考資料

29. 相關文件一覽表載於**附錄II**。該等文件可於立法會網頁(<http://www.legco.gov.hk>)閱覽。

立法會秘書處  
議會事務部4  
2015年12月8日



**經濟發展事務委員會**  
**由政府當局提供關於兩家電力公司聯網的文件**

|    | 會議日期        | 文件標題  | 詳情   |
|----|-------------|---|--|
| 1. | 2002年12月10日 | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為"(I)二零零八年後供電業的規管架構(II)加強兩電聯網技術性研究"的文件(立法會CB(1)478/02-03(04)號文件)</a> | <p>第10至16段</p> <p><b>"(II) 加強兩電聯網技術性研究</b></p> <p><b>背景</b></p> <p>10. 1999年完成的顧問報告初步認為，加強中電與港燈之間聯網可帶來整體經濟效益。隨後，機電工程署委任顧問進行技術可行性研究，以識別加強兩家電力公司聯網會遇到的技術問題。</p> <p><b>有關研究範疇</b></p> <p>11. 概括而言，有關研究的主要目的是透過分析不同大小聯網路線可達到的輸電能力，來評估合適的聯網規模及進行技術評估。研究過程中我們亦需考慮現有輸電系統的限制和輸電系統未來的電流流量。</p> <p>12. 有關的研究，範圍包括就有關加強聯網對電力系統影響的整體評估(例如電流流動模式的改變、系統穩定性等方面)，增強電力系統的需要，以及對發電和輸電規劃準則的影響。有關研究也會就連接中電及港燈分別在九龍及香港島合適接駁點的電纜走廊路線，找出各技術上可行的方案，及定下相應的時間表。</p> <p><b>進展</b></p> <p>13. 顧問公司已完成了最後報告的初稿，而機電工程署現正就報告的技術內容進行詳細審核。當中重要的工作是複核由兩家電力公司提供的數</p> |

|    |            |   |   |
|----|------------|---|---|
|    |            |   | <p>據，因為顧問就聯網工程的假設及預測是以這些數據為基礎的。我們預計明年初當技術資料獲確認後，便可完成這個過程。</p> <p><b>未來路向</b></p> <p>14. 顧問研究只提供有關加強供電聯網在技術上的可行性，及其與兩家電力公司現時供電系統的銜接問題。但是與加強供電聯網涉及技術層面以外其他問題，我們亦需在落實任何建議前徹底考慮。</p> <p>15. 此外，電力系統屬兩家電力公司的私有產業。因此，加強供電聯網必須得到電力公司同意才能落實。同時，有關融資的法律安排及對電費影響也需要小心分析。而當聯網受干擾時的責任分配問題，也需要詳加考慮。</p> <p>16. 總括而言，加強供電聯網涉及一連串的複雜問題需要考慮。”</p> |
| 2. | 2003年7月28日 | <a href="#">機電工程署發出題為“加強本港供電聯網技術性研究：顧問研究結果”的文件（立法會CB(1)2253/02-03(01)號文件）</a> | 立法會CB(1)2253/02-03(01)號文件的內容，請參閱 <b>附件I</b> 。   |
| 3. | 2005年2月28日 | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為“香港電力市場未來發展第一階段諮詢”的文件（立法會CB(1)829/04-05(01)號文件）</a>   | 立法會CB(1)829/04-05(01)號文件的摘錄，請參閱 <b>附件II</b> 。   |

|    |             |  |   |
|----|-------------|--|---|
| 4. | 2005年6月27日  | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為"香港電力市場未來的發展第一階段諮詢所收集到的意見"的文件(立法會CB(1)1855/04-05(05)號文件)</a> | <p>第6段</p> <p>"D.加強聯網</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大多數就這個課題表達意見的均不支持加強聯網，因擔心會影響供電可靠性和令電費上升。</li> <li>■ 其他則認為加強聯網可令電力公司的資源更有效率地運用，增加市場競爭及讓用戶選擇供電商。"</li> </ul>   |
| 5. | 2005年12月30日 | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為"香港電力市場未來發展(第二階段諮詢)"的文件(立法會CB(1)626/05-06(01)號文件)</a>        | <p>第6(d)</p> <p>".....(vi)要求兩電聯手推展和策劃加強聯網至"最適當"水平，以獲得分享備用電量和協調發電規劃所帶來的得益。此外，裝置減排設施可能令某些發電設施需要暫時停產，加強聯網可為此提供便利....."</p>   |
| 6. | 2006年5月29日  | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為"香港電力市場未來的發展第二階段諮詢所收集到的意見"的文件(立法會CB(1)1567/05-06(01)號文件)</a> | <p>第5段</p> <p>"C.加強聯網</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 就這課題表達意見的個別市民及公司不多，而他們的意見亦較分歧。部份回應者支持政府加強聯網的建議，但亦有回應者基於建議可能會影響供電可靠性及導致增加電費而有所保留或不予支持。</li> <li>■ 數個政治團體表示支持加強兩間電力公司之間的聯網。其他有就這課題表達意見的持分團體的意見則比較分歧。</li> <li>■ 其中一間電力公司認為加強聯網並沒有經濟效益。"</li> </ul> |

|   |   |  |  |                     |                    |              |  |   |   |
|---|---|--|--|---------------------|--------------------|--------------|--|---|---|
| 7.  | 2006年6月30日  | <a href="#">經濟發展及勞工局發出題為"香港電力市場未來的發展為新的電力供應源作出準備"的文件 (立法會CB(1)1856/05-06(03)號文件)</a> | <p>第9段</p> <p>"...我們會跟進加強兩電之間的聯網，包括要求兩間電力公司就現時聯網線路作詳細的工程評估，及按評估結果去部署加強聯網的計劃。"</p>  |                     |                    |              |  |   |   |
| 8.  | 2008年1月7日   | <a href="#">環境局發出題為"兩家電力公司的新《管制計劃協議》"的文件(立法會 CB(1)546/07-08(01)號文件)</a>              | <p>附件</p> <table border="1" data-bbox="936 544 2007 1082"> <tr> <td data-bbox="936 544 1167 708"><b>現行《管制計劃協議》安排</b></td> <td data-bbox="1167 544 2007 708"><b>與中電和港燈議定的條款</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="936 708 2007 767"><b>7. 聯網</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="936 767 1167 1082"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 沒有就聯網方面電力公司作出的要求的條文</li> </ul> </td> <td data-bbox="1167 767 2007 1082"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電力公司須與政府合作及提供一切合理協助，以便政府就加強聯網至"最適當"水平進行研究</li> <li>■ 檢討及協調聯網系統的規劃準則和可靠性標準</li> </ul> </td> </tr> </table> | <b>現行《管制計劃協議》安排</b> | <b>與中電和港燈議定的條款</b> | <b>7. 聯網</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 沒有就聯網方面電力公司作出的要求的條文</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電力公司須與政府合作及提供一切合理協助，以便政府就加強聯網至"最適當"水平進行研究</li> <li>■ 檢討及協調聯網系統的規劃準則和可靠性標準</li> </ul> |
| <b>現行《管制計劃協議》安排</b>   | <b>與中電和港燈議定的條款</b>  |  |  |                     |                    |              |  |   |   |
| <b>7. 聯網</b>  |   |  |  |                     |                    |              |  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 沒有就聯網方面電力公司作出的要求的條文</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電力公司須與政府合作及提供一切合理協助，以便政府就加強聯網至"最適當"水平進行研究</li> <li>■ 檢討及協調聯網系統的規劃準則和可靠性標準</li> </ul> |  |  |                     |                    |              |  |   |   |
| 9.  | 2015年5月27日  | <a href="#">環境局發出題為"電力市場未來發展公眾諮詢"的文件(立法會CB(4)727/14-15(01)號文件)</a>                   | <p>附件</p> <p><b>"現有兩家電力公司的競爭"</b></p> <p>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。</p>   |                     |                    |              |  |   |   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>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。</p> <p>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。</p> <p><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。”</p> |
|--|--|--|---|

## 二零零三年七月二十八日會議 討論文件

### 立法會經濟事務委員會

#### 加強本港供電聯網技術性研究：顧問研究結果

#### 引言

機電工程署曾委任顧問，就加強兩家電力公司聯網進行技術可行性研究。本文件旨在簡述該項技術研究的主要結果。

#### 背景

2. 早前在一九九九年完成的顧問研究初步認為，加強中華電力有限公司(中電)及香港電燈有限公司(港燈)之間聯網可帶來整體經濟效益。為了跟進有關課題，機電工程署委任萬隆工程顧問有限公司，就加強兩電聯網涉及的事宜進行技術可行性研究。

3. 技術研究範圍如下：

- (a) 評估建議新聯網系統的適當規模和結構；
- (b) 研究建議新聯網系統的可行路線和所涉及的工程事宜；
- (c) 研究兩電電力系統能否容納建議的新增聯網系統，以及是否需要進行系統加強工程；
- (d) 研究在考慮建議的新聯網系統後，就增加發電量可採用的規劃準則；以及
- (e) 研究在考慮建議的新聯網系統後，就擴展輸電系統

可採用的規劃準則。

(a)及(c)項兩者密切相關，是有關技術研究的主要部分。

4. 我們已將一份研究報告送交立法會秘書處，供委員參閱。為方便各委員考慮有關事宜，現隨本文件附上行政摘要(見附件)。

## 主要結果

### 建議新聯網系統的適當規模、可行路線及相關工程事宜、工程時間表及預計費用

5. 顧問公司在研究建議新聯網系統的規模時，已考慮一些相關的因素，例如建議的新聯網線路在兩個電力系統的理想接駁點、現時兩套電力系統的電流量及系統限制、兩套電力系統日後的需求增長等。研究的主要結果如下：

- (i) 若不調整因自然電力需求增長所需的網絡加強工程，則正如先前研究指出，選擇以兩組新的 500 兆瓦／275 千伏聯網線路連接中電油麻地電力分站及港燈新的灣仔電力分站是正確的。
- (ii) 預計至二零二零年，特別是在發電規劃加強協調後，或電力供應市場更開放後，兩電電力系統之間的輸電量將會增加。顧問公司建議兩條新的聯網線路額定功率應為 700 兆瓦，而電壓則為 400 千伏，並於灣仔一選定地點興建新的 400 千伏／275 千伏變壓站，以善用因重新安排及調整預定網絡加強工程而增加的系統輸電能力。
- (iii) 建議的新聯網線路的路線會由油麻地電力分站，經西九龍填海區，再經維港海床，在中環與灣仔填海區登陸，然後接入新的變壓站，並沿港灣道直達位於一指定地點的新灣仔電力分站。顧問公司已徵詢有關政府部門的意見，認為有關方面提出的工程問題是可以解決的；

- (iv) 顧問公司估計整個計劃需時約 60 個月，當中 12 個月用作工程策劃，24 個月用作設計及招標，其餘 24 個月則用作進行地盤工程；
- (v) 展開地盤工程的最早時間，需視乎中環及灣仔填海工程進展而定；以及
- (vi) 以二零零二年價格計算，兩條建議的 700 兆瓦聯網線路及相關的變壓器及開關設備，整體費用估計約為 16 億元。

### 兩電電力系統容納建議聯網系統的能力及加強系統的需要

6. 顧問公司以建議的兩條 700 兆瓦新聯網線路，以及為應付自然電力需求增長所需的網絡加強工程作為基準，定出四套方案進行測試，從而找出最切合二零一零、二零一五及二零二零年情況的方案。結果如下：

- (i) 建議採用兩條新的 700 兆瓦／400 千伏的聯網線路，將現有的三條聯網線路維持開路(不輸電)狀態，只作緊急後備用途，並提前進行兩電一些網絡加強工程。根據這個方案，有關新聯網的系統結構可讓兩電到二零二零年為止，能以最合乎成本效益的方法，達致雙方最大的電力輸送量；以及
- (ii) 與基準相比，按二零零二年的價格計算，提前進行網絡加強工程所需的額外費用約 5 億元。

### 就建議的新聯網系統增加發電量可採用的規劃準則

7. 就現時及建議的新聯網線路運作後增加發電量可採用的規劃準則，顧問公司有以下看法：

- (i) 現時兩電發電規劃的主要準則，已考慮目前聯網線路所提供的緊急支援，而兩電在規劃上亦已作有限度協調。雖然兩電仍按各自的操作緊急情況而釐定次要規劃準則，但亦已考慮了透過現有聯網線路可



共用運轉儲備。

- (ii) 考慮到中電和港燈能透過聯網線路彼此支援，而中電更能透過現有與南中國的聯網系統獲得額外支援，顧問公司認為按照兩電的主要規劃準則，中電和港燈網絡的喪失負荷概率與國際標準相若；
- (iii) 在加強供電聯網及協調規劃的情況下，兩電不同的規劃準則可以互相協調，增加雙方分享發電儲備，並從中得益；以及
- (iv) 在技術層面，聯合規劃和聯合調配供電比協調規劃更有好處。不過，這將涉及改變現有供電業結構。

就建議的新聯網系統擴展輸電系統可採用的規劃準則

8. 就兩電輸電系統的規劃準則，顧問公司有以下看法：

- (i) 現時供電聯網由三條聯網線路組成，而兩電現在的輸電規劃準則只足夠在目前聯網情況下採用；
- (ii) 在建議的加強聯網計劃下，有需要檢討、協調及不時修訂輸電規劃準則，以鼓勵兩電在規劃其輸電網絡時加強協調；以及
- (iii) 若各電力系統加強聯網，但系統卻屬不同公司所有，並獨立運作，則有需要訂立規則及規例，例如電網守則。

9. 在監督技術研究進行期間，機電工程署先後舉行了十一次督導委員會會議，以便為顧問公司提供指引，並監察其研究進度。此外，又舉行了一些工作小組會議，詳細探討特定課題及研究結果。機電工程署仔細研究了顧問公司採用的方法、假設和中期評估結果，確保所有技術問題均獲適當處理。

## 此技術報告的作用

10. 顧問公司在技術研究中就技術上可行的聯網規模及路線、預計成本及其他相關工程事宜提出建議。

11. 有關技術研究只是考慮加強供電聯網時所涉及的各项相關課題之一，除技術層面以外，我們在考慮加強供電聯網時，必須全面考慮其他因素，包括法律、商業、投資、財務、責任分配及規管事宜等。同時，亦有需要密切留意內地供電業不斷變化的情況，並因應近期發展更新有關廣東電力市場的研究結果。

12. 我們已就有關技術研究結果向能源諮詢委員會作介紹。委員會知悉研究結果，並同意有關技術研究應該是檢討二零零八年後電力市場研究的一部分。委員會認同，有關技術研究結果及相關事宜應在電力市場檢討中作整體考慮，並同意應繼續留意內地供電業的情況。

13. 鑑於以上事宜的複雜及重要性，政府會在二零零八年後電力市場檢討中一併考慮有關技術研究結果及相關問題，並會就電力市場檢討的未來路向諮詢有關人士。

## 委員意見

14. 請各委員就這項技術性研究的結果提出意見。

機電工程署  
二零零三年七月

## 1. 概述

### 1.1 研究背景及目的

1.1.1 機電工程署於 2001 年 2 月委聘萬隆工程顧問有限公司，就本港加強電力聯網進行研究（以下簡稱「本研究」），以跟進一項早前已完成的可行性分析。有關分析顯示提高聯網系統的容量在技術上是可行的，但卻可能要深入探討在配套及時間方面的限制。本研究旨在分析與中華電力有限公司及香港電燈有限公司（下稱兩電）輸電系統聯網線路有關的技術問題。此外，亦提供新聯網線路<sup>1</sup>的可行路線，並詳細考慮實際計劃及建造事宜。本研究亦評估了計劃的整體開支預算及時間表，並提出最具成效的規劃模式。

### 1.2 研究方法及模式

1.2.1 本研究分成多個部分，每個部分均互有關連，因此需在研究過程中同時進行。我們利用根據電力公司的資料所制定的電力系統模型，評估新聯網線路對本港電力系統帶來的影響，加上本港及南中國未來電力供求預測的資料，從而計算出新聯網線路最理想的額定功率，並評估如何加強本港的電力系統，以容納新的聯網線路。本研究並定出聯網線路的最佳路線，俾能提供實際策劃的考慮因素及進行成本計算。

1.2.2 其後，顧問公司又運用在世界各地所得的經驗，對本港的輸電及發電規劃作出評估，範圍包括現有規劃及在新聯網系統安裝後可能進行的規劃。

## 2. 加強電力聯網系統

### 2.1 本港的電力市場

2.1.1 本研究評估了本港的電力供求情況，探討日後是否需要加強電力聯網。顧問公司主要是根據未來電力需求增長的預測，加上兩電在其供電範圍內可用及已計劃的發電量，從而預測本港將來對加強電力聯網的需要。研究結果指出，除了電力公司已計劃的供電來源外，本港在 2010 年後便須增加新的電源，但若能興建容量足夠的新聯網線路，並加強協調兩間電力公司的發電規劃及設施運用，則新電源的加建便可推遲。長遠而言，若有適當安排，以利用廣東省將來可能有的剩餘電力供應，加上改善有關的輸電網絡，本港加建新發電機組的需要可進一步紓緩，惟要視

---

<sup>1</sup> 聯網線路指兩間電力公司之間的一條或一組輸電線或電纜

乎廣東省的電力供求情況，並要有適當的商業和規管安排，才能成事。

## 2.2 現有及建議的系統及聯網線路

- 2.2.1 本研究檢討了現有的電力系統(包括現有聯網系統的安排及使用)，並詳細研究新聯網線路的額定功率，以及如何加強兩間電力公司的輸電系統，俾能運用新聯網線路。兩者的關係相當密切，因為要使用新聯網線路便要加強輸電系統，而若加裝標準的輸電電路，以加強輸電系統，則有可能使用額定功率較高的聯網線路。
- 2.2.2 顧問公司建造了一個兩電電力系統聯網情況的模型，以研究聯網線路和輸電系統其他主要組件在 2010、2015 及 2020 年的表現。當然，由於電力需求量會不斷增加，兩電都有計劃加強其輸電系統，以應付 2010 年時的電力需求。但若要提供一個基線，以比較直至 2020 年的情況，我們便需以兩電在計劃中使用的預測數據作出推算，以估計單為應付需求增長要進行哪些強化工程。我們會在比較時運用這基線，以衡量新聯網線路所帶來的影響。
- 2.2.3 利用上述模型進行的分析顯示，若現有的 132 千伏聯網線路及擬議的新聯網線路同時運作，則新聯網線路的輸送能力會大打折扣。這是由於兩電網絡的構造，令兩組線路不能按其額定功率來分配電量所致。此外，我們亦利用上述模型，研究每一輸電系統可經新聯網線路輸送多少電力，找出輸電系統有需要加強的地方，並在基本系統發展以外進行改善工程，以消除新聯網系統的電力輸送限制，從而估計提前或重新安排電力系統加強工程的財務影響。此外，本研究亦評估了新聯網線路對電網的其它方面所造成的影響，我們預計安裝新聯網線路後，本港的電力系統將會更加穩定。
- 2.2.4 我們反覆進行研究，找出在 2010 至 2020 年間，新聯網系統最合適的額定功率及兩電系統應進行哪些加強工程。我們研究各種電力系統的結構模式，並從中找出最可取的方案。
- 2.2.5 即使沒有新聯網線路，兩電亦要為電力系統進行加強工程，而若想善用新聯網系統，並容許兩電(可能加上廣東省)作雙邊電力交易，則有部分工程將要提前進行，尤其是在港燈方面。模擬測試同時指出，要解決舊有及擬議新聯網線路之間電流分配不平均的情況，最理想的做法就是停用現有的聯網線路，並留作緊急用途。無論如何，現有聯網線路的服務年期將會在大約 2011 年屆滿，而延長電纜服務年期的可行性需視乎當時對現有電纜情況監察測試的結果。

## 2.3 擬議新聯網系統的理想額定功率

2.3.1 鑑於現有的輸電系統在電力輸送上的限制(即使系統將會加強)，爲了應付兩電之間電力輸送增加的情況，我們建議新聯網線路的可靠容量最少應達 700 兆瓦。我們在選擇電路的容量及數目時，已考慮到電纜規模對經濟效益的影響，以及日後沿建議路線增設另一組電路的需要，並建議採用兩組額定值爲 700 兆瓦的聯網電路，以防其中一組電路可能出現故障。雖然電路的可靠容量是 700 兆瓦，但當任何一方的發電系統出現不能預知的嚴重故障時，電力輸送應能短暫提升至 700 兆瓦到 1400 兆瓦。到將來需擴建時，只需加上第三組 700 兆瓦的電路，使總可靠容量增加至 1400 兆瓦。

2.3.2 基於加強輸電網絡後可以提升兩電的電力輸送能力，爲此，我們應考慮採用額定功率較高的電路。在需要達致較高額定值而電纜又不能過大的情況下，我們建議採用 400 千伏的電纜。新聯網線路應以 400 千伏電纜，將中電在油麻地的 400 千伏電力分站與港燈建議在灣仔興建的新 275 千伏電力分站連接。連接兩電系統所需的 400 千伏／275 千伏變壓器，則會建於港島一方，我們並建議一個位於電纜登陸點和新灣仔電力分站之間的可行選址。採用較高額定值(400 千伏)的海底電纜連接兩電系統，可增加新聯網系統的電力輸送量。除非情況緊急或要提供後備支援，否則新聯網線路投入運作後，現有的 132 千伏聯網線路便應立即停止使用。

## 2.4 跨海聯網線路的路線

2.4.1 上文第 2.2.4 節提及哪種電力系統結構模式會較可取，但若要採用的話，則爲新聯網線路而敷設的跨海電纜便須爲 400 千伏電纜，並在港島方面將 400 千伏的電壓降至 275 千伏。由於現時港燈在港島東部並沒有 275 千伏的電力分站，故若沒有大幅加強網絡並改動港燈現有系統，實難以容納來自九龍的新聯網線路。雖然我們可以在西面找到連接位置，但由於路線較長，故亦會困難重重。爲了盡量減少加強網絡的需要，並令日後加強系統容量時更具靈活性，我們認爲以港燈的灣仔 275 千伏電力分站及中電的油麻地 400 千伏電力分站爲新聯網線路的接駁點，是最可取和理想的選擇。此外，我們亦已建議在港島區物色適當的地點，以安裝新的變壓裝備。我們按九龍和港島的選定接駁點，來研究新聯網線路的路線，發現若港島有適當地方安裝新的變壓裝置，安裝新聯網系統應不會出現重大障礙。

2.4.2 接駁兩電電力系統的電纜，不論是連接接駁點的陸上電纜，抑或是跨海的海底電纜，均採用傳統的技術安裝，並大致依照香港及世界各地的慣例，沿現有公路路線安裝。安裝電纜時要遵守適當的規劃及環保步驟，

特別是跨海電纜的部分，因安裝電纜會影響海床。不過，預計敷設跨海電纜不會有太大困難。

## 2.5 成本及時間

2.5.1 以 2002 年的價格計算，供應及安裝擬議新聯網線路的費用估計約需 16 億港元<sup>2</sup>。而重新安排加強兩電系統的工程約需額外動用約 5 億港元<sup>3</sup>，以容納新聯網線路。整體開支比沒有加強電力聯網的情況，約需增加 21 億港元。新聯網線路工程由開始至完成，包括所需進行的規劃工作在內，估計需要 5 年時間。即使規劃工作可以加快，但用作港燈系統接駁點的灣仔填海土地，亦最快要於 2006/07 年度才能供使用。在考慮到接收地盤後仍需兩年時間以進行建造工程，故新聯網系統最快亦要到 2008 年左右才能竣工。

## 3. 檢討電力系統規劃準則

### 3.1 評估方式

3.1.1 評估現時使用的規劃準則，以及在擬議新聯網線路安裝後可以採用的規劃準則，可分為兩部分：首先，我們評估了現時及未來的發電規劃準則和慣例。然後再評估現時及未來的輸電規劃準則和慣例，最後便會檢討能否令發電和輸電規劃互相協調，以及兩者協調會有甚麼好處。我們考慮了 3 種規劃模式，即「個別」規劃、「協調」規劃及「聯合」規劃，這 3 種模式是按協調程度的大小來劃分的，協調程度增加，便會由個別規劃變為協調甚至是聯合規劃。下文會詳細介紹檢討結果及有關建議。

### 3.2 現有的電力系統規劃準則

3.2.1 現有的發電規劃大致上是個別規劃的，雖然中電及港燈會在一定程度上互相協調，例如兩電已簽訂運轉儲備分享協議，在發電機組出現故障時，使用對方隨時備用的發電量。這是一個好的做法，意味著兩電所需隨時備用的總發電量可以減低，營運成本亦會因而下降。

3.2.2 現時，電力公司要在發電規劃上與參加聯網系統的機構加強合作，才能改善協調程度。事實上，除了取用廣東省大亞灣核電廠(由中電控股公司透過香港核電投資有限公司部份擁有)所生產的部分電力外，中電亦有和廣東省進行電力交易。雖然透過加強協調發電規劃，可確保已聯網的系

<sup>2</sup>不包括土地成本。任何情況下，地價也會按工業用途來進行評估，不會嚴重影響整體成本。

<sup>3</sup>為了確保在未來電力需求不斷增長下，電力系統仍然安全，港燈及中電無論如何也要加強電力系統，這是提前該等工程的貨幣時間價值。

統有足夠的規劃裕度，亦能進一步減低成本，不過，兩電之間現時的聯網其實相當有限，而且它們對可靠程度的準則各有不同，亦會對協調程度造成限制。

- 3.2.3 本研究檢討了目前兩電的主要發電規劃準則(即喪失負荷概率)，認為與已發展國家所採用的準則差不多，但其次要準則並不一致。此外，當新聯網線路投入服務後，透過協調或聯合規劃，兩電可以降低各自的備用發電量，從而節省開支。例如，聯合規劃可有效將兩電所需的總備用發電量減低。
- 3.2.4 當評估現時兩電所採用的輸電規劃準則時，我們發現港燈及中電所採用的準則大致相同而合理。
- 3.2.5 本港現時對輸電系統可靠程度的規定，跟已完全發展的經濟體系如出一轍。由於兩電在本身的供電區內獨立運作，加上聯網的程度甚低，故現時雙方在輸電規劃方面無甚協調，是可以理解的。

### 3.3 未來的電力系統規劃準則

- 3.3.1 待新聯網系統就緒後，兩電的協調程度將可改善，其成本亦可降低。本報告提出增加協調程度的方法，主要是以相同的方法，評估兩電電力系統的可靠程度，某程度上包括廣東省的系統在內。我們建議採用聯合規劃的方法，以節省更多開支。由於可以延遲因加建發電機組而需要的資本開支，兩電的支出均會減少，因而得益。
- 3.3.2 當擬議新聯網線路安裝及投入運作後，我們應盡量利用所得的益處。由於輸電網絡的局限，發電及輸電設備的規劃及操作應以善用最廉宜的電源為主。為了達到這個目標，我們討論了各種方法，無論是甚麼方法，均涉及加強聯網電力公司的協調，並應制定規例，以香港「電網守則」的形式(「電網守則」是一套規管公司之間相互協調的規則)推出，供兩電遵行。此外，本研究亦提出委任獨立的電力網絡經理，協助實施電網守則，規劃及管理整個輸電網絡。
- 3.3.3 雖然兩電現時的發電規劃準則看似足夠，且和已發展國家所採用的準則一致，但仍有改善的餘地，例如協調在香港特區內的規劃準則。最理想的方法，是發展一個適用於多地區性的喪失負荷概率模型，以重新評估喪失負荷概率的準則，務求定出新聯網系統啓用前後協調規劃準則的適用程度。我們可運用標準的規劃技巧及資產風險管理策略，來維持電力網絡的可靠程度。如有需要，亦可檢討及修訂兩電的次要規劃準則，令其一致。

3.3.4 在檢討輸電規劃準則後，我們發現兩電現時所採用的基本準則，即在輸電系統出現偶然故障的情況下仍能應付最高的電力需求，實質上是相同的。但中電訂下額外準則，避免使用發電成本高的機組及發電輸出受限制。本研究建議兩電應採用一套協調的輸電規劃準則，以便在利用本港整體發電資源時更具靈活性。

#### 4. 研究結果摘要

- 建議興建有兩條 400 千伏電纜的新聯網系統，有關電纜的電力功率為 700 兆瓦，以增強兩電之間聯網系統的輸電能力。
- 聯網點應為中電油麻地電力分站及港燈擬建的新灣仔電力分站。由於受灣仔填海工程所限，新聯網線路工程將不會在 2008 年之前完成。
- 按現有的技術來看，新聯網系統的建議路線是可行的，若採取適當的預防措施，在環保方面亦可接受。
- 以 2002 年的價格計算，加強聯網比沒有加強聯網的總成本多出約 21 億港元，包括供應及安裝擬議聯網線路所需的約 16 億港元，和重新編排加強系統工程額外所需的約 5 億港元。
- 新聯網線路令兩電更能分享備用發電容量，亦可改善本港日後與廣東省交換電力的能力。
- 建議改善港燈及中電在電力系統的規劃和規管，俾能善用新聯網線路，改善本港電力供應的成本效益。



(RPI) )<sup>16</sup>掛鈎，設定價格上限或營業收入上限。這機制的要點是：

- (a) 以一個適當的投資回報率和基數，釐定首年的收費或營業收入目標（價格上限或營業收入上限）；
- (b) 該價格上限或營業收入上限和通脹及通縮掛鈎；
- (c) 加入誘因鼓勵電力公司減低成本（相對於每年的基線成本而言）。所節省的支出，可以讓電力公司保留，或讓消費者和股東攤分；及
- (d) 預先訂明規管檢討年期，例如每五年一次，屆時可以調整收費或營業收入方程式內的任何項目。

3.27 這方式的優點和缺點包括：

| <b>優點</b>  | <b>缺點</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 電價較能反映經濟情況。</li><li>• 提供改善效率的推動力。</li><li>• 提供彈性，以便引入改變。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 可能會引致一些不明朗因素，因而增加經營風險和降低投資意欲。</li><li>• 需要較多監管，及較高的行政費用。</li><li>• 需要其他措施，以確保維持安全和可靠供電的目標不受影響。</li></ul> |

\* \* \* \* \*

## (II) 引入新元素的規管機制

3.28 我們也可考慮在新的規管機制下，個別或一併地，引入如下述的新元素。不過，推行這些元素取決於市場的情況，及基礎建設要同時配合。

### (A) 加強聯網

3.29 本港兩家電力公司，早在八零年代初已開始聯網，其主要作用是在緊急時作互相支援<sup>△</sup>之用。中電的輸電網，亦與廣東電力系統聯網，以輸入來自大亞灣廣東核電廠及從

<sup>16</sup> 海外規管機構多採用消費物價指數/零售物價指數。原因是其廣泛認受性，不單容易明白，而且不會被受規管的公用事業所影響。然而，電力有關的運作，牽涉一些不包括在這些指數內及較受外圍經濟狀況影響的成本，例如發電設施及燃料價格等。

化廣州抽水蓄能電廠的合約購電，並向廣東出售剩餘的電力。

3.30 在一九九九年和二零零三年完成的兩份顧問研究<sup>17</sup>指出，加強港燈與中電之間的聯網，初步顯示可以帶來整體的經濟效益，而這計劃在技術上是可行的。

3.31 二零零三年的技術顧問研究建議，鋪設一組共兩條四十萬伏特的新聯網線路，每條容量為七十萬千瓦，透過在港島興建一座變壓站<sup>△</sup>，把中電的四十萬伏特系統，和港燈的二十七萬五千伏特系統連接起來。這項工程預計需時五年完成。而兩家電力公司的電力網絡亦需要增建，以配合加強聯網後的電力輸送能力。顧問研究的焦點，主要集中於加強聯網對改進電力系統效率的技術層面（例如備用容量分享），但並未達到加強聯網容量以至讓所有客戶能不受限制地<sup>18</sup>從另一供應商購電。

## 運作上的考慮

### (i) 選擇供電商

3.32 有建議指出，應加強中電與港燈之間的聯網，以便顧客可以從現有兩家電力公司中，選擇任何一家為自己供電。

3.33 在概念上，加強聯網至這個「完全接通」的水平，技術上是可行。但我們的評估顯示，要提供這個「完全接通」的聯網容量，將會非常昂貴，而且在經濟效益的考慮下，可能並不可行。原因是：

- 首先，為了使任何一個供電區內的所有顧客，可以從另一供電區中取電，聯網容量及雙方電力系統的供電網絡，都需要大大加強。而加強供電網絡的工程，會牽涉到廣泛的用地需求和環保等問題。
- 其次，兩家電力公司需要大量增加額外發電容量，以應付來自對方供電區內的顧客需求。

<sup>17</sup> 香港環境資源管理顧問有限公司（ERM），於一九九九年十一月就「香港電力供應行業的聯網與競爭」的研究，及萬隆工程顧問有限公司（MCL），於二零零三年六月就「本港加強電力聯網」的研究。

<sup>18</sup> 意指有關的輸電線路有足夠大的容量，以應付最高電力需求。

簡單而言，用戶需承擔龐大的前期費用，但並不肯定有預期的效益，亦可能需要很長時間才會實現。再者，從另一發電來源取得電力供應的用戶，很可能要向本區的電力公司支付額外輸電費。

3.34 給予顧客選擇<sup>△</sup>電力供應商的權利，只是一種渠道使用戶能以合理價格獲得可靠的電力供應，但並不是達到此目標的唯一渠道。其他經濟體系的經驗顯示，引入更多電力市場參與者以提供顧客選擇權，也不是完全沒有風險，因為供電可靠性下降和電價波動，都可能會出現。

3.35 長遠來說，如果本港用戶要選擇電力供應商，其中一個主要的先決條件是需要有更多的電力供應商。有關這議題和引入新電力供應源的問題，我們會在下面 3.44 至 3.58 段作進一步探討。

#### *(ii) 增進電力系統效率*

3.36 雖然有限度加強兩電聯網不能為顧客提供電源選擇，亦不可以取代為滿足電力需求增長而需添置的新發電設施，它卻有助善用現有的發電容量，及改善整體電力系統的效率。大體來說，有限度加強聯網的優點和缺點如下：

| 優點   | 缺點   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可提高分享備用發電容量<sup>△</sup>的能力，延遲增添發電設備，從而避免或延遲增加電費。</li> <li>• 可促進將來市場發展。</li> <li>• 當現有聯網線路的有效使用期完結時<sup>19</sup>，可取代現有聯網線路。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要龐大的前期成本投資<sup>20</sup>，這將反映在用戶的電費上，而所預期的效益，可能需要數年後才能實現。</li> <li>• 聯網本身並不能給顧客選擇電力供應商，亦不能取代新的發電設施，以滿足電力需求的增長。</li> </ul> |

3.37 應否實行加強聯網，很大程度上取決於它所提供的淨經濟效益。雖然有部份潛在經濟效益或可作概括的估計，但其他的效益卻很難計算，這是因為有很多情況，例如電力交換量<sup>△</sup>和產電成本的差額、備用發電容量的分擔<sup>△</sup>水平等，都難於推測。此外，為了獲取加強聯網的最大效益，亦需要一併考慮其他方案，例如善用電力系統的資源。

(iii) 善用電力系統的資源

3.38 現時本港兩家電力公司，都各自預測未來的電力需求，並按各自的規劃準則<sup>△</sup>，擬定個別電力系統的發展計劃，以確保他們能適時提供足夠供電設施，去應付電力需求的增長。這種規劃方式，雖然可確保各自的電力系統內有足夠的電力供應能力，但卻沒有善用本港整個系統內現存和規劃的資源。

3.39 要善用兩個電力系統的資源，另一種可考慮的方式，是加強兩家電力公司的規劃協調，為整個香港供電系統制定一套整體發展計劃。即是說，香港整個電力系統的需求預測和系統發展規劃，將由兩家電力公司共同負責，又或

<sup>19</sup> 假設現時聯網線路是按管制協議內的電纜有效使用期三十年去計算。但線路實際的有效使用期，需要視乎電力公司作出的詳細工程評估。

<sup>20</sup> 根據技術顧問的估計，新聯網線路的造價，以二零零二年價格計算，約為港幣二十一億元。其中包括建議中的聯網線路造價約港幣十六億元，及因更改兩家電力公司的網絡增建時間表，而產生的額外成本約港幣五億元。

由一個中央機構負責，並充分考慮到透過加強聯網後可分享的資源（例如發電容量）。

3.40 然而，要加強規劃上的協調或統一規劃，將會增加兩家電力公司或中央規劃機構所需的資源，或增加兩家電力公司及監管機構在行政上的協調程序。此外，供求預測和規劃決策所涉及的責任問題，都需要妥善處理。

### **推行方面**

#### **(i) 新聯網線路的擁有權和經營權**

3.41 兩家電力公司所擁有的網絡，如需接駁新的聯網線路，亦要相應地加強以配合聯網容量的增建<sup>△</sup>。新聯網系統的投資和運作，可採用下列方式進行：

- (a) 由兩家電力公司共同安排（例如跟現有聯網線路採取同一方式）；或
- (b) 由第三者去安排。

3.42 上述兩種方式的優點和缺點包括：

| <b>方式</b>          | <b>優點</b>   | <b>缺點</b>  |
|--------------------|---|--|
| (a) 由兩家電力公司共同投資和運作 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 新聯網線路可視作現有電力系統的擴建，而其運行亦可沿用現有聯網的安排。</li><li>• 可簡化技術和運作的銜接。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 可能會剝奪其他人士參與發展電力基建的機會。</li></ul>    |
| (b) 由第三者投資和運作      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 可提供機會引入其他的市場參與者。</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 會涉及複雜的技術、成本、法律、責任和銜接等問題。</li></ul> |

## *(ii) 供電可靠性的考慮*

3.43 海外電力市場經驗顯示，強大聯網雖有經濟和互相支援的效益，但亦同時突顯出協調操作和規劃聯網系統的重要性，以防止操作上和系統波動時所引致的負面影響，以確保有可靠的供電。二零零三年在北美洲和歐洲發生的停電事故，正好說明了這方面的重要性。

\* \* \* \* \*

## **(B) 新的電力供應源**

3.44 如以上所述，增加電力供電商，無論電源是來自本地或是來自跨境的發電設施，是促進用戶可以選擇供應商的一個關鍵性問題。

### *(i) 來自中國內地的電力供應*

3.45 由中國內地輸入電力，以滿足部份香港的電力需求，可以減輕對本地發電的依賴及本地發電設施所產生的空氣污染。因此我們需要分析內地尤其是廣東省現時及將來預測的供電情況，幫助評估本港能否及何時才可從內地輸入電力。

#### *內地的電力市場改革*

3.46 中國內地的電力市場，近年經歷相當大的轉變，而一些改變仍在繼續進行。直至二零零二年十二月前，國家電力公司擁有全國約一半的發電資產及大部份的輸電網絡資產。在二零零二年十二月，國家電力公司經歷改組。改組內容包括成立五家主要發電集團公司和兩家電網公司，以管理和控制全國大多數國有的供電資產。

3.47 國內電力市場的規管功能也在改革中。新成立的國家電力監管委員會，在二零零二年成立，擔負規管電力市場的主要工作，包括推行市場改革和擬定電力市場發展規劃等。

## 相關文件一覽表

| 文件來源      | 會議日期／<br>發出日期 | 文件   |
|-----------|---------------|--|
| 經濟發展事務委員會 | 2012年12月11日   | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">會議紀要</a><br><a href="#">背景資料簡介</a><br><a href="#">電力公司就5年發展計劃及周年電費檢討的資料--有關機密資料註釋的闡釋</a>                 |
|           | 2013年12月10日   | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">會議紀要</a><br><a href="#">背景資料簡介</a><br><a href="#">立法會參考資料摘要-- 兩家電力公司2014至2018年發展計劃和2014年電費檢討</a>         |
|           | 2014年2月6日     | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">會議紀要</a><br><a href="#">背景資料簡介</a><br><a href="#">立法會參考資料摘要-- 兩家電力公司2014至2018年發展計劃和2014年電費檢討</a>         |
|           | 2014年12月16日   | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">會議紀要</a><br><a href="#">背景資料簡介</a><br><a href="#">香港電燈有限公司提供的簡介資料</a><br><a href="#">中華電力有限公司提供的簡介資料</a> |
|           | 2015年2月2日     | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">會議紀要</a>   |

| 文件來源  | 會議日期／<br>發出日期 | 文件   |
|-------|---------------|--|
|       | 2015年11月23日   | <a href="#">會議議程</a><br><a href="#">政府當局就電力市場的未來發展提交的文件</a>                      |
| 立法會會議 | 2012年10月17日   | <a href="#">環境局局長就陳家洛議員提出有關"有助降低電費的措施"的質詢提供的書面答覆</a>                             |
|       | 2013年1月23日    | <a href="#">環境局局長就鄧家彪議員提出有關"政府部門及公營機構的電費開支、政府對特定產業的電費資助，以及電力收費的事宜"的質詢提供的書面答覆</a> |
|       | 2013年10月23日   | <a href="#">環境局局長就陳克勤議員提出有關"利用太陽能發電"的質詢提供的書面答覆</a>                               |
|       | 2013年12月11日   | <a href="#">環境局局長就何秀蘭議員提出有關"電力的需求及電力網絡"的質詢提供的書面答覆</a>                            |
|       | 2014年4月9日     | <a href="#">環境局局長就梁繼昌議員提出有關"未來發電燃料組合方案"的質詢提供的書面答覆</a>                            |
|       | 2014年6月11日    | <a href="#">環境局局長就梁繼昌議員提出有關"未來發電燃料組合"的質詢提供的書面答覆</a>                              |



| 文件來源 | 會議日期／<br>發出日期 | 文件  |
|------|---------------|---|
|      | 2015年6月3日     | <a href="#"><u>環境局局長就鄧家彪議員提出有關"電費"的質詢提供的書面答覆</u></a>        |
|      | 2015年6月24日    | <a href="#"><u>環境局局長就田北俊議員提出有關"電力市場的未來發展"的質詢提供的書面答覆</u></a> |