

## 能源諮詢委員會

### 電力市場檢討：供電責任與供應源

#### 議題

檢討分配供電責任與利用其他電力供應源方面的做法，並考慮適用於香港電力市場發展各種方案。

#### 背景

2. 可靠的電力供應，在很大程度上取決於是否已清楚界定哪些機構負有服務客戶的責任，並有權分配所有的電力供應源。供電責任是指在任何情況下都向用戶提供電力的最終責任。供應源是指所有可供運用以滿足市場需求的電力源。

#### 供電責任

3. 在傳統的規管環境中，一些垂直一體化形式經營的電力公司，是有責任供電給其區內的用戶。這責任包括：規劃並建設發電及網絡設施，連接電力供應源，並向所有用戶供電。負有這種責任的公司，可與規管機構協商以獲取一定的回報。隨著外國電力市場的改革，許多垂直一體化形式經營的電力公司，都會被分割成獨立的發電、輸電、配電及零售公司。因此，供電責任的概念，也相應起了變化。

#### *(1) 外國慣例*

4. 迄今，許多經濟體系（包括大多數發達經濟體系）的電力供應都是由政府管理，而且有關的供電設施亦是政府擁有的。一些國家自從進行改革後，對電力市場進行公司化或私有化以配合引入競爭。通過改革，服務責任已被分開，並分配給多個不同的公司（詳情參閱附件一）。

5. 某些經濟體系只在發電環節引入競爭，也有些經濟體系將競爭擴

展至發電和購電（批發及 / 或零售層面）兩個環節。於是，服務責任在各個環節，也相應分割成以下幾個部份：

- (a) **發電設施建設責任**，轉為市場主導及取決於投資者的商業目標及策略。
- (b) **發電規劃責任**，變成一種評估活動，由電網擁有者或獨立的規劃者來進行，預測供電源是否充足，並提供足夠信息予市場參與者計劃投資，以滿足未來發展需求。
- (c) **建設輸電與配電設施**，及將電力供應源連接到客戶的責任，仍由網絡擁有者承擔<sup>1</sup>；
- (d) **供應滿足市場電力需求的責任**，由市場代理商承擔。代理商可以是電網擁有者或獨立系統營運商，負責提供足夠的電力，以滿足預測的負載需求，並提供足夠的發電量與網絡資源，在確保網絡穩定的情況下，保持供求平衡。
- (e) **向用戶輸送電力的責任**，由配電公司負責，並在部份零售商未能向用戶提供合約要求的電量時，提供備用電力。

## **(II) 香港概況**

6. 在香港，中電和港燈都是垂直一體化的公用事業公司，分別擁有並營運發電、輸電與配電設施。兩家電力公司有責任為各自服務區內的用戶提供所需電力供應。

## **(III) 可能方案**

### **(A) 垂直一體化形式經營：保持現狀**

7. 在現有市場結構下，兩家垂直一體化的電力公司，一向以來為香港用戶提供安全而可靠的電力供應，這一點可從他們的供電表現指數

---

<sup>1</sup> 在某些市場，一間網絡公司可同時擁有輸電與配電兩類資產。而在另外一些市場，這兩類資產可隸屬不同公司。

( >99.99% ) 而得悉。再者，這種市場結構和營運方式，在某程度上確保了營運效率。在垂直一體化結構下，公司作出決策時，可依據其整體經營目標，來作出基礎設施的投資。不過，也有一些批評指出，如保留這種垂直一體化經營模式及維持現時兩電供電範圍的劃分，可能會對提高市場效率，及降低電費所需作出的改變構成障礙。

*(B) 責任分割：多層面競爭*

8. 部份或全部的供電責任可予以分拆，並在以下環節引入競爭：(a) 發電環節，(b) 批發層面的發電與採購環節，或 (c) 批發與零售層面的發電與採購環節。

(a) 發電環節的競爭

依照這方案，發電設施的建設將由市場主導，規劃者將負起規劃未來發電需求的責任。任何人都可以安裝發電設施，提供電力供應給用戶。現有電力公司會被要求分拆其發電與輸電業務，以促進發電環節的公平競爭，並允許第三者使用其輸電網絡。然而，隸屬電力公司的網絡部門所擔負的責任則不變，即規劃和建設輸電與配電網絡，將電源連接至用戶，滿足市場電力需求（可以分配予市場代理商），以及將電力輸送至用戶。

這方案將 -

- (i) 推動發電設施投資者的多元化；
- (ii) 促進並優化發電資源的運用，以滿足市場的需求；以及
- (iii) 促使電費的下降。

這方案也有可能引發以下情況 -

- (iv) 責任多層分拆，造成混亂；

- (v) 潛在糾紛及相關的解決程序；
  - (vi) 新參與者（規劃者與市場代理商）的出現，將會增加成本及行政管理負擔；以及
  - (vii) 強制性要求電力公司分拆業務，可能造成干預私人商業營運的印象或實況，引起法律糾紛。
- (b) 發電與採購環節在批發層面上的競爭

根據這方案，將會出現多個批發採購商，通過公開競投方式購電，因而增加電費下調的壓力。這方案還有可能引發網絡規劃與建設責任的分割。網絡規劃將由規劃者負責，而網絡設施建設的責任，則由電力公司轄下的網絡部門承擔。供電責任將被分配給市場代理商（可以是網絡擁有者）。市場代理商從事供電／購電的競投管理，調度發電與網絡資源，保持供求平衡與網絡穩定。此外，有些批發採購商可能同時擁有配電網絡，向用戶供電的責任則由配電公司（並不一定由輸電網絡公司所擁有）承擔。

隨著買方與賣方多元化，這方案會促使電價由市場供求決定，提高批發市場的效率。與此同時，採購者的增多也將增加行政管理負擔，隨之而來的法律問題將更趨複雜。

- (c) 所有環節在批發與零售兩個層面的競爭

依照這方案，以前全部由垂直一體化電力公司承擔的責任，將被徹底分拆，用戶可以向任何發電商或其代理商購電。這方案將進一步增加買方和賣方的數目，促進競爭使電費下降。隨之而來的是市場管理複雜程度的提高，給市場參與者和用戶帶來更大的不穩定和混亂，增加行政管理負擔。

9. 供電責任的分割，無論甚麼環節或層次，都需要在制度方面作出相應的配合，清楚界定各方角色、責任和權責。這樣，一方面可以確保

各盡己責，另一方面也可確保供電的穩定和可靠性。

## 供應源

### *(I) 外國慣例*

10. 大多數電力公司（或開放市場中的發電公司），利用各自的發電設施向用戶供電。這些設施大多數利用傳統能源發電，包括化石燃料（煤、石油和天然氣）、水力和核能。依據當地環境的不同，電力公司也會對其他能源進行商業開發，如風能和太陽能。也有電力公司會儘量利用聯網線路，以較低價格向其他電力公司購電，作為另外的供電源。

### *(II) 香港概況*

11. 中電和港燈的供電來自本身或其聯營的供應源。中電依靠位於青山、龍鼓灘和竹篙灣的本地發電廠供電，亦以合營方式，從位於大亞灣的廣東核電廠及位於從化的廣州抽水蓄能電廠輸入電力。港燈則依靠位於南丫島的本地發電廠供電。

### *(III) 可行性方案*

#### *(A) 保持現狀*

12. 兩電一向利用本身或其聯營的電力源供電，包括在龍鼓灘和南丫島兩座電廠增加發電機組，或根據需要從其他地方獲得電力。中電的電源多元化，香港區內電源的可靠性，以及其對電力源的直接控制，保證了香港電力供應的安全性、可靠性和穩定性。未來社會經濟發展所需的新增發電設施，會受到土地及其他因素限制。同時，單純依靠本地發電設施，會令電力規劃缺乏靈活性，可能會導致一定程度的剩餘投資。

#### *(B) 可再生能源*

13. 可再生能源的應用，正成為實現可持續發展的一個重要課題。機電工程署已著手研究，在香港大規模採用合適可再生能源的可行性，並將制定策略，推廣使用此類能源，以降低用化石燃料發電所造成的空氣

污染，並保護化石燃料資源。目前這研究仍在進行中<sup>2</sup>。

14. 在技術和經濟可行性允許的情況下，可再生能源作為另類能源，可對保護環境作出貢獻。但是，這種能源在可靠性方面所存在的風險，以及在可預見的將來用於商業用途的規模較小等因素，都須要加以考慮。此外，雖然可以採用特定措施，推廣可再生能源的應用，但這做法會否造成市場扭曲，必須認真加以研究。

### *(C) 華南供應源*

15. 廣東電力系統已與中電實施聯網。鑒於未來華南地區經濟持續增長，未來幾年用電需求殷切，在可預見的將來，並沒有剩餘的電力可供應香港。廣東在用電高峰期缺電的現象非常普遍。有關華南電力供應情況，可參閱附件二。儘管沒有過剩的電力、送電能力不明朗及輸電與配電設施需要加強和改善，但是輸入電力的方案，縱使只是非經常性的電力進口，還是應該進一步探討。為此必須密切關注中國內地正在進行的電力市場改革<sup>3</sup>。

### **觀察要點**

16. 供電責任曾是一種供應電力的權利，同時也是一種滿足市場需求的責任。必須讓公眾意識到，儘管隨著電力市場參與者增加，競爭加劇，理論上存在電費降低的可能，但事實未必如此。因為這些參與者，可能會需要承擔為滿足市場需求的潛在責任，而要求額外的保障。此外，在給予所有供電商這「權利」的同時，也隱藏著一個問題，就是一旦市場需求出現變化，誰將會／能夠承擔責任？亦即是說，由多個市場參與者分擔責任，可能會嚴重影響向用戶供電的穩定性。

17. 同樣，從香港以外地區購電或以其他方式獲得電源，必將付出一定代價，包括支付必要的基本建設或供電可靠性的費用。因此，這問題必須慎重考慮。

---

<sup>2</sup> 參閱能源諮詢委員會文件。

<sup>3</sup> 根據二零零二年四月公佈的發展計劃大綱，國家電力公司將被分拆為不同公司，分別負責發電與電網業務。在南方各省將設立一家獨立的電網公司，但具體改革措施尚未完成。

## 徵詢意見

18. 請各委員在考慮香港的情況後，就上述問題及可供選擇的方案發表意見。值得注意的是香港兩家電力公司都是由投資者所擁有的，外國電力業務私有化、公司化的經驗，對香港電力市場的參考價值並不太大。

經濟發展及勞工局  
二零零二年七月

## 外國在供電責任方面的經驗

在傳統的規管環境中，垂直一體化形式營運的電力公司負責為供電區域內所有用戶提供服務。在履行這一責任的過程中，在規管機構的批准下，該公司享有賺取一定投資回報的權利。

2. 以許多發達國家為例，當電力市場的改革走向公開競爭時，服務用戶責任的概念，也開始發生變化。各種傳統的責任，現已由不同的公司所分擔。

### *發電設施建設責任*

3. 在競爭性市場的發電環節，新發電資源的規劃與建設，將由市場自行決定。發電公司參照自己的業務發展策略，根據市場訊息制訂投資規劃。一般是由獨立系統營運者或輸電系統營運者（也可以是網絡擁有者本身），負責編制市場長期需求預測報告，確定新增發電源的需要。這類信息是公開的，由市場來回應及決定投資機會是否可行。發電公司按市場價格供電，並賺取一定利潤，供電價格也可由採購協議決定。

### *電網建設責任*

4. 在競爭性市場中，電網仍屬自然壟斷業務。獨立系統營運者或輸電系統營運者（也可以是網絡擁有者本身）或獨立規劃者，負責對輸電能力進行中央評估，識別潛在的限制性因素。而電網維修與營運的責任，則仍由電網擁有者承擔。事實上，這些電網公司，將有責任建設和擴建輸電網絡，並參照獨立系統營運者、輸電系統營運者或獨立規劃者的預測，提供所需輸電能力。受規管的電網擁有者有權賺取一定的投資回報。而獨立系統營運者和輸電系統營運者，有權批准或否決輸電網維修的請求，指示實際的輸電情況，並為此獲得一定的服務費。

### *連接責任*

5. 網絡擁有者有責任將供電源連接到用戶，並要按法定的公平制度連接電網。在大多數情況下，立法部門會訂出基本的指導原則，為相關規管架構提供法律基礎，並會公佈有關連接 / 使用網絡申請處理程式的法則。為履行其責任，電網擁有者一般會向用戶（發電與用戶）收取電網連接費。

### *供電責任（對整個系統）*

6. 獨立系統營運者 / 輸電系統營運者有責任保持即時電力供求平衡，調配現有發電與輸電網絡資源，確保整個電力系統的運作穩定可靠。換言之，營運者有責任行使權力，調配發電資源，包括外來電力源與電網設施，確保整個電力系統（市場）供電充足、輸電穩定，並為此收取服務費。

### *供電責任（對用戶）*

7. 如果將供電業務的零售環節開放，引入競爭，現有配電網絡公司必須確保在其供應範圍內，向零售用戶持續供電（因而成為最終供電商）。這樣做的目的在於，一旦市場上出現新成立的零售商，因各種原因（如競爭）中斷供電業務，所有用戶仍可獲得供電。在美國某些區域電力市場，供電服務公司（如零售商）必須購買或興建本身發電設施，以確保供電充足。配電網絡公司提供連接電網服務，並賺取受規管的回報，也可通過提供後備電力服務，獲取協定的回報。

## 華南的供電情況

廣東電力系統已與中電系統在500 / 400千伏與132千伏互相連接。廣東省在二零零零年的總裝機容量，約為香港（港燈與中電裝機容量之和）的三倍，其中三分之一為燃油機組（一半以上為中小型重油機組）。廣東省近年來供電需求不斷增加，用電缺口主要通過從西部省份輸入電力解決。二零零一年，石油價格上漲，加上長時間乾旱，導致燃油發電機組與水力發電廠的發電量劇減，因此廣東省在用電高峰期出現缺電情況。

2. 除了高油價和乾旱天氣外，用電需求強勁增長，以及小型熱能發電與小型水力發電機組可靠性差，也是導致供電緊張的原因之一。依據第十個五年計劃（二零零一年至二零零五年），廣東省計劃逐步淘汰總發電量約200萬千瓦的小型發電機組。以每年用電需求增長率百分之七至八計算，這五年期間需要增加 1,650萬千瓦的發電能力。正在興建的發電機組，與及從西部省份輸入的電力，僅能滿足廣東省本身需求。據預測，從西部省份輸入低價電力，將導致電費降低。而隨著許多用戶從使用小型低效率電網轉向骨幹電網，將進一步加大核心電網的需求壓力。由於輸電距離長，以及水電對氣候依賴性較強，西部省份輸入電力的可靠性存在隱憂。

3. 中國內地電力市場，正經歷一場重大的改革，作為華南電網的一部份，廣東省電力系統也將受到影響，但尚未有具體詳情。