

能源諮詢委員會

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。本文旨在簡述該項技術研究的主要結果。

背景

2. 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）與香港電燈有限公司（港燈）之間的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. 這項研究範圍如下：

- (a) 評估新聯網系統的適當規模和結構；
- (b) 研究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新增聯網系統，以及是否需要進行系統鞏固工程；
- (d) 研究在考慮新聯網系統後，就擴展發電容量可採用的規劃準則；以及
- (e) 研究在考慮新聯網系統後，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，是有關研究的主要部份。

主要結果

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

4. 顧問公司在研究新聯網系統的規模時，已考慮一些相關的因素，例如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) 若不調整因電力需求增長所需的網絡鞏固工程，則正如先前研究指出，選擇以兩組新的五十萬千瓦 二百七十五千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選擇；
- (ii) 預計至二零二零年，特別是在發電規劃上加強協調後，或電力供應市場更開放後，兩電電力系統之間的電力輸送量將會增加。顧問公司建議兩條新的聯網線路額定功率應為七十萬千瓦，而電壓則為四百千伏，並於灣仔一選定地點興建新的四百千伏 二百七十五千伏變壓站，以善用因重新安排及調整預定網絡鞏固工程而增加的系統輸電能力；
- (iii) 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) 顧問公司估計整個工程計劃需時約六十個月，當中十二個月用作工程策劃，二十四個月用作設計及招標，其餘二十四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，兩條建議的七十萬千瓦聯網線路及相關的變壓器及開關設備，整體費用估計約為十六億元。

兩電電力系統容納新增聯網系統的能力及鞏固系統的需要

5. 顧問公司以建議的兩條七十萬千瓦新聯網線路，及為應付電力需求增長所需的網絡鞏固工程作為基準，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) 建議採用兩條新的七十萬千瓦 四百千伏聯網線路，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，並提前進行一些兩電網絡鞏固工程。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，提前進行網絡鞏固工程所需的額外費用約五億元。

在新聯網系統下擴展發電容量可採用的規劃準則

6. 就現時及新聯網線路運作後擴展發電容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緊急情況而釐定輔助規劃準則，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，而中電更能透過現時與華南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容量，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，這將涉及改變現時供電行業的結構。

新聯網系統下擴展輸電系統可採用的規劃準則

7. 就兩電輸電系統的規劃準則，顧問公司有以下看法：

- (i) 現時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，則有需要訂立規例及守則，例如電網守則。

機電工程署觀察所得及對顧問研究結果的意見

8. 在監督顧問研究進行期間，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，亦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。顧問公司已運用其在世界各地供電系統聯網方面的經驗，因應香港的情況進行了研究。

9. 顧問公司對規劃準則的研究結果證實，加強聯網可增進資源分享，並且進一步提高香港供電系統的安全和可靠程度。不過，先決條件是兩家電力公司必須加強協調和合作。

未來路向

10. 顧問公司在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。機電工程署會從技術角度考慮怎樣實施有關建議。

11. 在實施任何有關加強聯網的建議前，除了技術事宜外，我們還須考慮其他問題，包括法律、融資安排、對電費可能產生的影響和法律責任等。

12. 鑒於上述事項非常複雜，但對香港又極為重要，政府會在檢討二零零八年後香港電力市場時考慮這些問題，並且會按需要諮詢相關機構、有興趣的團體和社會各界。

徵詢意見

13. 請各委員就這項顧問技術研究的結果提出意見。

機電工程署
二零零三年七月