

立法會 *Legislative Council*

立法會CB(1)742/06-07(11)號文件

檔 號：CB1/PL/EA

環境事務委員會

2007年1月22日舉行的會議

有關可再生能源的背景資料簡介 (截至2007年1月16日的情況)

引言

充裕、可靠且價格合理的能源供應是經濟與社會發展所不可或缺的。香港本身並沒有石油、天然氣、煤等能源資源，故一向倚賴入口的化石燃料來滿足本地能源界別^{註1}的需求。在電力供應方面，兩間獨立的電力公司，即中華電力有限公司及香港電燈有限公司，各自提供供電、輸電、配電及零售服務，為香港所有主要的住宅區、商業區、工業區供電。電力公司一直從外地入口煤，近年也開始採用天然氣，供本地發電之用。

2. 燃燒化石燃料會產生溫室氣體，例如二氧化碳。因此，能源界別是本港最大的二氧化碳排放者，佔二氧化碳總排放量約97%，其中大部份來自發電過程。隨著公眾越來越關注能源效益和環境保護的問題，本港更有必要減少發電廠的排放量；這也是立法會、經濟事務委員會及環境事務委員會會議的主要討論議題之一。雖然自1996年起啟用的所有發電廠須採用天然氣作燃料，而天然氣排放出來的二氧化碳比煤少50%，議員認為應探討其他措施，例如使用另類燃料及可再生能源^{註2}，以減低向外增購燃料的需要，亦可抑制溫室氣體的排放量。

香港使用可再生能源的可行性研究

3. 在2000年6月，財務委員會批准撥款1,650萬元予機電工程署，以委聘顧問進行全面研究，探討可否在本港應用可再生能源科技，並就制訂推行策略提出建議。有關研究於2001年11月展開，並在2003年完成。

4. 該研究分兩個階段進行。第一階段包括蒐集和分析有關再生能源科技的資料，主要工作如下——

^{註1} 能源界別包括發電、製造業及建築業、運輸業以及其他使用燃料的行業。

^{註2} 可再生能源是一般用語，泛指那些在環境中自然和重複出現的流動能源，且能加以利用，造福人類。可再生能源包括太陽能、風力、生物量和地熱。

- (a) 評估各種可再生能源科技以確定哪些科技適用於本港的情況、訂定適用的可再生能源設備須符合的要求和規格，並估計可應用的規模；
- (b) 擬訂實際安排，以支援引進再生能源新科技和維持其水平的工作；及
- (c) 制訂計劃，以定出優先次序和適用範圍，推廣具成本效益的再生能源科技。

第二階段研究包括一項設計和建造試驗計劃，在現有的政府建築物安裝太陽光伏板^{註3}，以便提供技術數據，評估建築物內置太陽光伏系統的功用。

有關可再生能源的討論

5. 鑒於化石燃料的存量有限，其價格容易受國際市場供求情況的影響或一些國家及機構的操控，而在消耗這類燃料的過程中也會帶來環境污染，立法會在2001年1月17日通過由何鍾泰議員動議的議案，促請政府盡快採取以下措施，以加快本港發展及引進再生能源的步伐：

- (a) 積極制訂有關發展再生能源的政策，利用香港在各方面的優勢，包括本身的自然環境、相關的科研人才、資訊自由流通、先進的通訊設備、完備的融資服務及與內地在科研發展上的緊密合作，使香港在發展及應用再生能源方面取得領導的地位，而不僅是追隨者；及
- (b) 除政策上的配合外，也應提供足夠的財政支援，以協助再生能源的研究及發展，並且推動必要的試驗計劃。

6. 立法會於2002年10月30日通過另一項由羅智光議員動議的議案，促請政府加速制訂和推行可再生能源發展的政策，以達到能源、環保、經濟三方面的目標。推行可再生能源的策略應包括：

- (a) 增加可再生能源的使用量，並為此制訂切實可行的目標；
- (b) 制訂相應的法例及行政機制，以促進可再生能源的研發和使用；
- (c) 提供支援及誘因，促進可再生能源科研及市場的發展；
- (d) 將可再生能源的政策納入城市規劃及都市發展策略，並使之成為重要考慮的因素之一；

^{註3} 太陽光伏板裝有嵌入式專用半導體，可把陽光直接轉化為電力。

- (e) 積極與珠江三角洲以至廣東省政府合作，共同研究發展及引入可再生能源的可行性；及
- (f) 推行教育、專業訓練及推廣等工作，以增加市民對可再生能源的認識及應用技巧。

議員一致贊成應致力促進可再生能源的應用，以期解決因使用化石燃料而產生的問題。議員認為政府應提供支援及誘因，以推動科學及科技研究，並扶助可再生能源市場的發展。此外，亦應加強教育和宣傳工作，藉以提高市民對可再生能源的認識。政府當局亦應考慮與廣東省政府和珠江三角洲各有關當局的合作推行可再生能源方面的工作。

7. 在第一階段的香港使用可再生能源可行性研究的結果及建議發表前，環境事務委員會於2003年2月4日安排了一次實地簡介，介紹最新裝置的附設於建築物的光伏系統。議員察悉，在第二階段研究的建築物附設光伏系統裝置工程完成後，當局一直監察於灣仔政府大樓安裝的各類光伏板的效能，包括設於頂樓的支架式光伏板、設於一樓至十二樓的遮陽篷式光伏板及設於正門入口大堂的天窗式光伏板，直至2004年年初為止。蒐集所得的技術數據，將用以評估光伏系統在香港氣候下運作的效益、穩定性和安全程度。

8. 在2003年2月6日，環境事務委員會討論第一階段研究的結果，研究的主要結果載於**附錄**。概括而言，有潛力可於香港廣泛採用的可再生能源包括太陽能、風力、附設於建築物的燃料電池及廢物轉化能源。然而，為使太陽能及風力系統可以在香港有較大規模的應用，當局必須先解決在制度、經濟及土地方面的限制。雖然委員明白存在這些限制，但認為顧問公司建議把可再生能源發電量佔每年電力需求的比率定為2012年達到1%、2017年達到2%及2022年達到3%的目標過於保守。委員認為政府當局須檢討有關的目標比率，以回應社會的最新訴求。政府當局亦應在2003年年中與兩間電力公司檢討《管制計劃協議》時，討論與發展可再生能源有關的事宜。

9. 環境事務委員會及經濟事務委員會於2003年4月28日及7月18日舉行了兩次聯席會議，在2003年兩間電力公司《管制計劃協議》中期檢討的範疇下討論可再生能源的發展。委員同意政府當局應鼓勵兩間電力公司資助更多可再生能源計劃或直接推行此類計劃，以及為第三者的可再生能源試驗計劃使用其供電網絡提供更多方便。委員亦促請政府當局檢討可再生能源發電量佔電力需求的比率，以及制訂發展和推動大規模應用可再生能源的具體時間表。政府當局已與兩間電力公司簽訂協議，兩間電力公司會各自以試驗形式安裝具生產規模的風力渦輪，以作公眾示範及評估以風力發電這種技術，這是中期檢討的成果之一。

10. 環境事務委員會於2005年9月29日舉行特別會議，討論兩間電力公司的財務計劃內有關環保的事宜。政府當局和兩間電力公司的代表，以及環保團體獲邀就此議題交流意見。會上提出討論的事項包括大規模發展可再生能源。委員支持兩間電力公司發展可再生能源，但關注到可再生能源在供應方面的限制，特別是利用風力渦輪把風力發

展為能源在土地方面的要求，以及可再生能源的供應是否可靠。就此，委員要求政府考慮提供支援和經濟誘因，以鼓勵可再生能源的發展。兩間電力公司亦應探討與內地合作發展可再生能源的可能性。

11. 為進一步改善本港的空氣質素和減少溫室氣體的排放，政府當局在經濟發展及勞工局於2005年12月發表的《香港電力市場未來的發展第二階段諮詢文件》中建議推行下列措施，以推廣使用可再生能源——

- (a) 為可再生能源基建提供較高的投資回報率(即高於所有其他資產)，作為給予電力公司的經濟誘因；
- (b) 在電力公司達到使用可再生能源的目標時給予"獎勵"；
- (c) 為可再生能源用戶接駁電網以取得後備電源制訂標準安排；以及徵求電力公司的同意，把這項安排擴展至適用於200千瓦以上容量的可再生能源發電系統，並豁免可再生能源用戶接駁電網時需要繳交的行政費用；
- (d) 徵求電力公司的同意，開放其電網給採用可再生能源的發電設施接駁使用，並為這些設施提供接駁及供電予其電網的安排；
- (e) 有關落實可再生能源用戶及發電設施的接駁和使用電網事宜，應由電網使用者與電力公司進行商討。政府會因應需要及當任何一方提出要求時，提供協助，包括協助達致彼此同意的電網收費。

12. 環境事務委員會曾於2006年3月27日的會議上討論該等建議措施，並邀請各利益相關者出席以表達意見。與會者普遍支持以開放電網作為起步點，因為此舉可讓兩間電力公司互相競爭。除了讓可再生能源使用者接駁電力公司電網，以便電力公司為他們提供後備電力供應外，政府當局亦應考慮就開放電網設立一個規管架構，容許小規模的可再生能源生產商向電力公司的電網供電。據政府當局表示，諮詢文件內已包含讓可再生能源使用者接駁電力公司電網，以便電力公司為他們提供後備電力供應的建議。機電工程署經諮詢兩間電力公司及各利益相關者後，已經制訂有關小型可再生能源發電系統與電網接駁的技術指引。該等技術指引將會再加改善，以涵蓋可再生能源系統向電網供電的情況。委員曾詢問讓其他供應源接駁／使用電網的時間表，政府當局解釋表示，當局預期會在開放電力市場的規劃方面作出較大參與，並會在使用／接駁電網方面定出明確的指引，確保電力供應安全及可靠。政府當局亦須就電力交易制訂會計及結算系統，並會繼續以雙邊協議的模式規管電力市場，而該模式在未來10至15年仍會被採用。

立法會秘書處
議會事務部1
2007年1月16日

香港使用可再生能源的可行性研究 第一階段研究的主要結果

顧問所提供的主要研究結果及建議如下：

- (a) 顧問公司曾檢討現時可再生能源的發展趨勢以及應用情況，然後結合本港的特點，結果認為以下可再生能源有潛質¹在本港大規模應用：
 - (i) 太陽能；
 - (ii) 風能；
 - (iii) 附設於建築物的燃料電池；及
 - (iv) 廢物轉化能源。
- (b) 如在本港大規模發展可再生能源，會受以下主要問題掣肘：
 - (i) 沒有合適地點推行大型的可再生能源計劃；
 - (ii) 部分可再生能源系統(例如風車)可能產生令人關注的景觀、噪音及安全問題；
 - (iii) 現時的電費價格並無計及燃燒化石燃料(目前仍然是主要的發電資源)連帶的環境成本，因此，以較環保的可再生能源發電，費用看來會較傳統的化石燃料發電為高。此外，現行的規管架構會令到電力公司傾向投資在“較廉宜”的傳統發電方式上；及
 - (iv) 目前讓第三者(包括可再生能源供應商)使用供電網絡的條款及條件，均由現有的電力公司全權決定。
- (c) 為了提供積極的市場誘因，以促進大規模使用可再生能源，顧問建議採取以下的措施：
 - (i) 設立機制，讓各項可再生能源計劃的投資者可以得到合理或具合理吸引力的回報；

¹ 其他也曾研究的新能源及可再生能源／系統包括生物質量、小型水力發電、地熱能、潮汐及海浪發電，以及獨立能源貯存系統(這系統會把可再生能源生產量高而耗電量低的時候所生產的過盛電力輸送至別處貯存起來，待日後生產量低而耗電量高的時候提取使用)。

- (ii) 進行必要的研究並制定應用指引及標準，以消除市民對個別可再生能源系統可能抱有的疑慮；
 - (iii) 推廣可再生能源及相關技術，讓公眾有所認識；及
 - (iv) 採取措施，使各項可再生能源計劃較容易接駁到現有的供電網絡。
- (d) 本港兩家電力公司現時均按照與政府簽訂的《管制計劃協議》營運，而有關協議將於2008年屆滿。這些協議確立了監察兩家電力公司的機制，從而保障消費者的權益。根據現行協議，電力公司並無責任以可再生能源發電，也不一定要讓其他獨立的可再生能源發電機構將設施接駁到本身的供電網絡。《管制計劃協議》的中期檢討會在2003年進行，屆時政府與電力公司將有機會共同商討可再生能源在本港的發展。
- (e) 顧問公司考慮過可再生能源在本港發展的種種限制，亦評估了可能進行的可再生能源項目，結果建議把**本地**可再生能源發電量佔每年電力需求的目標比率暫定如下：以1999年為基準年，2012年的比率須達到1%(即355百萬千瓦時)、2017年須達到2%(即710百萬千瓦時)、2022年則達到3%(即1065百萬千瓦時)。當局日後應視乎可再生能源在本港的發展，以及國際市場上可再生能源的應用情況，定期檢討這些目標。