

財務委員會討論文件

2000年6月9日

總目 42—機電工程署
分目 700 一般其他非經常開支
新項目「香港應用再生能源的可行性研究」

請各委員批准開立為數 1,650 萬元的新承擔額，以便進行香港應用再生能源的可行性研究。

問題

我們須研究可否在本港更廣泛使用再生能源^{註1}，並就可行的方案制定推行策略。

建議

2. 機電工程署署長建議委聘顧問進行全面研究，以探討可否在本港應用再生能源科技，並就制定推行策略提出建議。環境食物局局長和經濟局局長均支持這項建議。

理由

3. 本港須有穩定可靠的能源供應，以支援經濟與社會發展。由於礦物燃料供應充裕、可靠，且具成本效益，加上可供選用的再生能源有限，故本港一向主要依賴礦物燃料應付能源需求。然而，本港並無礦

^{註1} 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。再生能源包括太陽能、風力、生物量和地熱。

物燃料資源，全靠內地和其他國家輸入燃料，應付所有的一次能源需求。在 1995 至 1999 年期間，本港的基本和最終能源需求量，平均每年分別增加約 7%和 13%。在同一期間，用電量則平均每年增加約 4%。

4. 大部分溫室氣體是燃燒礦物燃料所產生的副產品。最主要的溫室氣體是二氧化碳。據估計，本港能源供應商在 2000 年內排出的二氧化碳約有 2 800 萬噸。倘若能源消耗量按現時的趨勢持續增長，到 2010 年，二氧化碳的排放量會增至約 3 900 萬噸，較 2000 年增加 39%。

5. 引入更多種類的再生能源，有助控制礦物燃料的使用量，本港可因此而無須向外增購燃料，而溫室氣體的排放量亦可受到抑制。

6. 隨着社會愈來愈關注節省能源和保護環境的問題，一些本地研究機構已着手研究再生能源，而海外更已進行多項有關研究。我們認為，現在是適當時候委聘顧問，全面研究再生能源科技的最新發展，以及探討在本港短期和長期應用再生能源的可行性。這項研究有助我們制定有關使用再生能源科技的發展策略，以減低使用能源所引致的污染，並避免我們對礦物燃料過於依賴。

7. 建議的研究會分兩個階段進行－

(a) 在第一階段，會蒐集和分析有關再生能源科技的資料，主要工作如下－

(i) 評估各種再生能源科技以確定哪些科技適用於本港的情況、訂定適用的再生能源設備須符合的要求和規格，並估計可應用的規模；

(ii) 擬定實際安排，以支援引進再生能源新科技和維持其水平的工作；以及

(iii) 制定計劃，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。

研究報告的草擬本會在十個月內備妥，並提交機電工程署審議。其後，第一階段研究報告便會公布。

- (b) 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2}，以便提供技術數據，評估建築物內置太陽光伏系統的功用。報告的草擬本會在 24 個月內備妥，並提交機電工程署審議。

附件 1 主要工作的詳細分項說明載於附件 1。

8. 這項研究擬按下述時間表進行－

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| (a) 展開第一階段研究 | 2000 年 11 月 |
| (b) 完成第一階段研究報告 | 2001 年 8 月 |
| (c) 展開第二階段研究的甄選和招標程序 | 2001 年 7 月 |
| (d) 展開第二階段研究的安裝工作 | 2001 年 10 月 |
| (e) 完成第二階段研究的安裝工作，並展開為期 12 個月的監察期 | 2002 年 6 月 |
| (f) 完成第二階段研究報告 | 2003 年 7 月 |

9. 我們預期研究的結果和建議能確定政府、專業人士、地產發展商和業主可在何種實際情況下更廣泛使用再生能源，以應所需。

10. 機電工程署署長已詳細評估可否由該署內部人員進行有關研究。雖然該署內部人員具備所需的理論知識，能處理不同範疇的科技事宜，但由於有關科技的研發和應用工作大部分在海外進行，故該署並沒有具備進行大規模再生能源計劃實際經驗的專才。機電工程署署長認為，由於研究涉及的問題非常廣泛，單憑該署的能力和專業知識，實不足以應付研究工作。倘若有關研究延後進行，我們便無法利用研究結果，有效制定持續生產能源的政策和計劃。本港愈加倚重再生能源，愈顯示出政府致力於持續發展的工作。

^{註 2} 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。

對財政的影響

11. 我們估計這項研究的費用總額為 1,650 萬元，分項數字如下－

	百萬元
(a) 顧問的員工開支	
(i) 蒐集並整理資料	0.46
(ii) 分析資料	3.04
(iii) 就試驗計劃擬備規格和招標文件	1.20
(iv) 監察試驗計劃和分析數據	1.02
(b) 推行建築物內置太陽光伏系統的設計和建造試驗計劃	
(i) 安裝太陽光伏板和相關的控制設備	8.20
(ii) 工程	2.05
(c) 應急費用	0.50
	總計 16.47
	即約 <u>1,650 萬元</u>

附件 2 有關費用的分項數字詳載於附件 2。我們會以固定總價合約形式委聘顧問進行研究和批出試驗計劃合約。

12. 如獲委員批准，我們計劃作出分期開支安排如下－

	百萬元
2000-01	2.50
2001-02	8.30
2002-03	3.80
2003-04	1.90
	<u>16.50</u>

13. 實施這項建議涉及的經常開支不大。建築物內置太陽光伏系統日後所需的維修保養費用極少，這方面的費用會由減省的用電開支所抵銷。

14. 如獲委員批准，我們會在總目 106「雜項服務」分目 789「額外承擔」項下刪除一筆數額相等的款項，以抵銷 2000-01 年度所需追加的撥款。

背景資料

15. 《一九九九年施政報告》公布多項重要的施政方針，包括一

- (a) 改善本港的市區、鄉郊和海洋環境，盡量善用資源以減少污染和廢物；以及
- (b) 確保本港獲得充足、可靠而價格合理的能源供應。

為貫徹這些施政方針，環境食物局局長認為，鼓勵在建築物內使用再生能源應列為評估成效的主要範疇，以減低使用礦物燃料作為能源所產生的污染。同時，經濟局局長亦建議研究本港可否進一步應用和使用其他發電方式，以及如何推廣和採用這些可行的發電方式。

16. 根據本港和海外現有的研究結果推斷，本港最宜採用太陽光伏系統。海外的研究顯示，在最理想的情況下，設置太陽光伏系統的成本會由 2000 年每瓦特 3 至 7 美元降至 2010 年每瓦特 1 至 1.5 美元。這個預計成本數額與使用礦物燃料發電的成本應相差不大。

17. 我們先後在 2000 年 2 月 10 日和 3 月 2 日向立法會環境事務委員會簡介擬進行的研究。議員支持有關建議。

主要工作的詳細分項說明

(A) 評估科技

1. 製備有關再生能源科技的情況和應用程度的資料文件。
2. 研究現正應用或將來可能應用的再生能源科技的發展潛力。
3. 評估各種適合在本港情況下使用的再生能源科技，並訂定適用的再生能源設備須符合的要求和規格。
4. 評估本港應用各種再生能源科技在輸電量、能源效益、應用規模和減低溫室氣體排放量等各方面的潛在成本效益。

(B) 體制／架構方面的工作

1. 定出支援引進再生能源新科技和維持其水平所需的所有體制／架構安排。
2. 定出可行方法以鼓勵或規定電力公司以再生能源供應若干比率的電力。
3. 就從獨立發電系統饋電往電力公司電力網絡的技術和體制／架構安排提出方案。

(C) 推廣方面的工作

1. 觀察海外推廣和應用再生能源科技的經驗，並找出可能最適合本港的最佳例子。
2. 定出適當的方法，以鼓勵本地發展商在發展計劃採用再生能源科技。

3. 在確定並評估可能拖慢或甚至妨礙本港應用再生能源科技的障礙後，制定一套策略，以定出有關在本港推廣再生能源科技的優先次序和適用範圍。
4. 勾劃鼓勵廣泛應用具成本效益的再生能源科技所需的政策措施和計劃。

(D) 試驗計劃

1. 進行試驗計劃，在政府建築物安裝太陽光伏板，以便提供技術數據，供研究建築物內置太陽光伏系統之用。
2. 擬定使用建築物內置太陽光伏系統發電的試驗計劃所需的技術規格，並製備有關的合約文件，以及在其後監督試驗計劃的推行。
3. 收集從試驗計劃所得的技術數據，並進行案頭研究，評估在本港情況下全面使用建築物內置太陽光伏系統發電的成效。

研究費用的分項數字

顧問的員工開支		預計的人 工作月數 ²	總薪級 平均薪點 ¹	倍數 ¹	估計費用 (百萬元)
(a) 蒐集並整理資料	專業人員	2	38	2.4	0.28
	技術人員	4	14	2.4	0.18
					0.46
(b) 分析資料					
1. 分析資料	專業人員	8	38	2.4	1.12
	技術人員	14	14	2.4	0.63
2. 編製初步報告	專業人員	6	38	2.4	0.84
	技術人員	10	14	2.4	0.45
					3.04
(c) 就試驗計劃擬備 規格和招標文件	專業人員	6	38	2.4	0.84
	技術人員	8	14	2.4	0.36
					1.20
(d) 監察試驗計劃和 分析數據					
1. 實地工作	專業人員	2	38	2.4	0.28
	技術人員	3	14	2.4	0.14
2. 分析數據和編 製總結報告	專業人員	3	38	2.4	0.42
	技術人員	4	14	2.4	0.18
					1.02
員工開支總額					5.72

	估計費用 (百萬元)
推行建築物內置太陽光伏系統的設計 和建造試驗計劃	
(a) 安裝太陽光伏板和相關的控制設備	
1. 太陽光伏板 ³	6.14
2. 控制設備	1.03
3. 監察設備	1.03
	<hr/>
	8.20
(b) 工程	2.05
推行建築物內置太陽光伏系統的設計 和建造試驗計劃的費用總額	10.25
應急費用	0.50
	總計 16.47
	即約 <u>1,650 萬元</u>

註一

1. 採用倍數 2.4 乘以總薪級平均薪點，以計算員工開支總額(包括顧問間接費用和利潤)。有關人員會受聘在顧問的辦事處工作。(現時，總薪級第 38 點的月薪為 57,525 元，總薪級第 14 點的月薪為 19,055 元。)
2. 上述僅屬預算數字。我們須待透過一貫的固定總價合約競投方式選定顧問後，才能知道實際的人工作月數和實際所需的費用。
3. 太陽光伏板的物料成本高昂是由於試驗計劃需用大量太陽光伏板(約有 1 000 平方米)。