

追「風」逐「日」 新能源

港燈推動綠色能源，南丫發電廠的太陽能發電系統正式投產

常言道，萬丈高樓從地起，這話用來形容電能實業有限公司旗下的香港電燈有限公司（「港燈」）的環保努力就最恰當不過。港燈去年七月二十九日把全港歷來最大的太陽能發電系統正式投產，為其環保大業奠定了穩固根基。

這個耗資港幣二千三百萬元（二百九十萬美元）的太陽能發電系統位於南丫發電廠，投資額雖然不算太大，但卻能帶來等於種植二萬二千棵樹木的環保效益，意義非凡。

這個太陽能發電系統不會產生任何排放，其發電量可供一百五十個家庭使用，每年更可減少排放五百二十公噸二氧化碳。

該系統目前的發電量為五百五十千瓦，但港燈現正計劃於二〇一二年前把發電容量倍增至一兆瓦。

然而，這並非表示南丫發電廠即將改用太陽能或任何其他種類的可再生能源，以取代煤炭作為主要的發電燃料。南丫發電廠的發電容量為三千七百三十五兆瓦，但以目前的技術水平，風能和太陽能發電遠遠無法產生如此高的電量。

雖說如此，港燈的風電與太陽能發電系統試驗項目卻取得了可喜成果，證明綠色能源值得進一步發展。顯而易見，環保能源將在港燈的發電業務中佔有日益重要的地位。

風場計劃

香港政府已訂立了目標，至二〇一二年，全港將有百分之二的發電量產自可再生的碳中和能源。為實現此目標，港燈已計劃在南丫島對開興建一個風場，預期能生產多達一百兆瓦的潔淨電能。

港燈工程建設科總經理劉福海說：「我們相信太陽能和風能是對本港環境最有利的可再生能源，這些項目正處於試驗階段，我們需要累積經驗，以便日後展開其他可再生能源項目。」

港燈的可再生能源項目至今取得的成果令人鼓舞，隨著其設於南丫島的全港首台風力渦輪機投產成功，港燈已決定興建第二個規模更大的風場。

此外，港燈有見其太陽能發電系統的效能高於預期，因此計劃把容量提高近一倍。

劉先生指出，太陽能板的效能高於預期，原因之一是採用了較先進的非晶硅薄膜光伏技術來開發這個系統。

他解釋說：「我們的供應商杜邦太陽能有限公司在深圳擁有合營工廠，在香港科學園建立研發中心，並在香港設有市場推廣辦事處。透過這個『創新圈』，我們與深圳製造基地攜手，為兩個城市創造互惠局面。我們是第一位使用非晶硅薄膜光伏技術的客戶，他們正在進行大量研究工作，以提升產品的效能。」

這個技術領域的發展一日千里，工程人員在南丫發電廠廠房的天台安裝了首批太陽能板後僅數個月，杜邦太陽能便已研發出能量轉換效率更高的新型號太陽能板，大概會在系統的下個發展階段派上用場。

劉先生稱，基於多個技術原因選用薄膜光伏板，而非晶體硅層較厚的常用組件。九龍灣的機電工程署總部大樓於二〇〇五年安裝的三百五十千瓦太陽能發電系統，以至同年香港科學園安裝的一百九十八千瓦太陽能系統，都是使用這種太陽能板。

位於南丫發電廠的太陽能發電系統，每年可減少排放五百二十公噸二氧化碳。



劉先生表示：「我們一直在研究這些薄膜光伏太陽能板，並與傳統的晶體硅太陽能板作比較。我們選擇薄膜太陽能板的原因之一，是生產所需的硅材料較少。反觀需要大量硅材料的傳統太陽能板，由於在製造過程中會耗費大量能源，因此往往要等數年時間，才能從所生產的太陽能電力中彌補製造太陽能板所消耗的能源。傳統太陽能板的回本期大概是三至四年，但我們選用的太陽能板，回本期只需年半；這種太陽能板的設計壽命長達二十年。

「第二個原因是，若傳統太陽能板的玻璃溫度上升，其轉換效率就會迅速下降，但換了非晶硅薄膜太陽能板，則不會下降得如此快。這種太陽能板可保持穩定的轉換效率，因此較適合在熱帶或亞熱帶地區使用。

「最後一點，在日照微弱的環境下，薄膜太陽能板仍能維持高水平的轉換效率，而傳統太陽能板的轉換效率則會大幅下降。換言之，

一年到頭，薄膜太陽能板能夠轉換的能源將會較多。」

港燈發現，即使在低日照的情況下，太陽能系統的輸出功率仍遠比預期為高。

縱使太陽能發電系統的成本仍然相對高昂，但卻無損它在世界各地日漸流行的趨勢。由於太陽能板不會產生氣態或液態污染物，而且操作寧靜，因此其環保程度被普遍視為高於大部分其他能源。

劉先生指出：「太陽能和風能發電在世界各地迅速發展，單在二〇一〇年安裝的太陽能光伏系統，發電容量便超過十千兆瓦，創下新紀錄，在以前來說這是難以想像的。我們預期明年新增的太陽能發電容量將接近二十千兆瓦。過去五年，全球太陽能市場以平均每年百分之四十七的驚人速度，持續增長。」

在某些方面，香港具備發展太陽能發電的良好條件。香港經常陽光普照，太陽能資源充足，

該發電系統的太陽能板採用了先進的非晶硅薄膜光伏技術，能夠轉換較多能源，在製造過程中也減少耗費能源，更適合在亞熱帶地區使用。





但是，香港可用於安裝太陽能板的土地卻十分有限，且安裝成本仍然高昂，令人卻步。

劉先生說：「香港寸金尺土，因此安裝太陽能發電系統非常困難，而使用太陽能發電系統的成本也高於傳統的熱電廠。」

然而，這並不表示香港無法更廣泛地採用太陽能發電。在成本下降之時，香港可以推廣太陽能發電，而且太陽能發電系統可以因地制宜，按香港的獨特環境度身設計。

在香港，高樓大廈的天台大多被用來安置空調機和其他樓宇裝備，但日後有可能在新建築物的外牆鋪上薄膜光伏組件。

為摩天大廈裝上太陽能板

劉先生指出：「這些太陽能板可以作為幕牆，讓陽光穿透，但太陽能板的成本仍然相對較高，因此暫時可能無法獲得發展商青睞。然而，市場趨勢反映，光伏板的價格正快速下調，在未來三年內，發展商及電力公司有可能對太陽能發電重拾興趣。」

長遠來說，太陽能發電的眾多優點不容忽視，隨著技術成本降低，這種發電模式的吸引力將愈來愈高。

劉先生總結稱：「毫無疑問，太陽能是一種潔淨能源。太陽能發電系統不會產生排放，且所需的保養工夫少之又少，一旦與電網連接，太陽能板便可保持供電無間，乾淨利落。不過，由於太陽能源時斷時續，全球太陽能發電項目的普及性將會受到限制，只有開發可靠、低廉的太陽能儲存技術，才能改變這種情況。」

以「薄」為貴

太陽能板又稱為光伏板或光伏組件，以硅為半導體，將太陽輻射轉為電能，組件吸收太陽能，推動電子流而產生電力。

由於任何光照條件適當的地方都能產生太陽能，且太陽能發電技術在實際運作中不會產生任何排放，因此太陽能現已成為最尖端的可再生能源之一。

光伏板的設計和建造技術也相應取得了重大進展，而效能較高的太陽能發電裝置正日益流行。

杜邦太陽能生產的非晶硅薄膜光伏組件採用鍍於玻璃板上的硅半導體層，厚度僅數微米，使製造過程的能源消耗少於傳統的晶硅裝置。

港燈的劉福海先生指出，太陽能板目前供過於求，因此其價格正面對逐漸下調的壓力，可能有助推動這項技術的廣泛應用。

劉先生說：「研發活動有助改善現有技術，新技術的出現也大大節省成本和提高效率。同時，研究人員顯著提升了能源和材料在製造過程中的使用效率，使光伏系統的回本期大大縮短並延長使用壽命。」