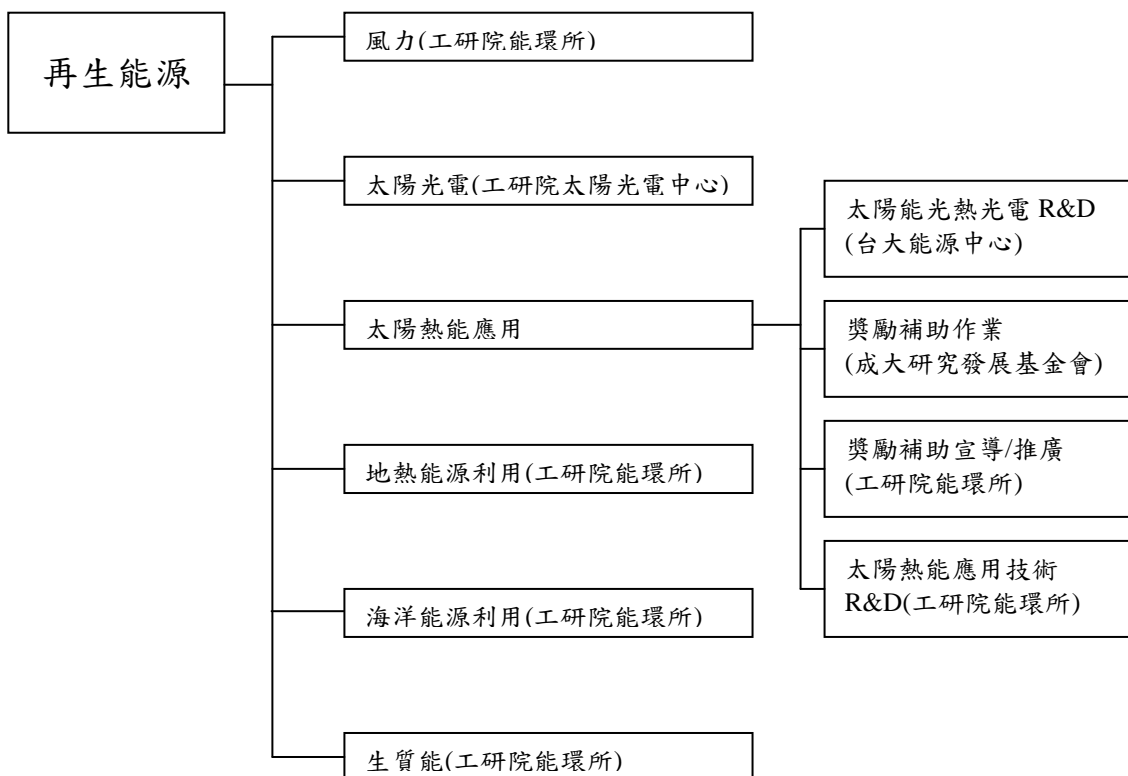


# 台灣推廣使用太陽能熱水器對節能和減碳之成效探討

連雅鳳 張克勤 李聰盛 鍾光民  
國立成功大學能源研究中心

## 一、前言

京都議定書於 2005 年 2 月生效，我國雖非議定書所列的 38 個國家之中，第一階段並無排放溫室氣體的減量壓力，不過由於我國溫室氣體排放總量佔全球近 1%，名列全球第 22 位，很有可能會被列入下一波要求減量名單之中，仍須及早因應【1】。為因應全球性對抗氣候變遷行動對我國的影響，經濟部能源局正多方位推動我國再生能源開發利用，包括風力發電、太陽光電、太陽能熱應用、地熱利用、海洋能源利用及生質能等，目前推動的項目及執行單位如圖一所示，其中迄今推動最具成效者為太陽能熱水系統【2】。本文將針對國內推廣使用太陽能熱水系統現況先作一介紹，並探討其對節能及溫室氣體排放減量之成效。有關太陽能熱水系統之介紹，請參閱相關文獻【3】，在此不另贅述。



圖一 經濟部能源局再生能源分工架構

## 二、 太陽能熱水系統推廣使用現況

### 1. 太陽能熱水系統推廣獎勵補助政策

政府為達成節約能源、提高集熱器效率及降低成本等目標，曾於 75 年公佈實施第一階段「太陽能熱水系統推廣獎勵辦法」並執行至 81 年 6 月截止，歷時 6 年半【4】；補助集熱器種類包含金屬平板集熱器、非金屬平板集熱器、儲置式集熱器、無面蓋集熱器及其他形式之集熱器；補助金額依據集熱器有效集熱面積為計算基準，但是於延續補助期間（79 年至 81 年 6 月），補助金額則減半，詳如表一。

表一 75-81 年 6 月獎勵辦法之補助金額計算基準

年度 \ 集熱器種類	金屬平板	非金屬平板	儲置式	無面蓋
75-78 年補助金額	2000 元/m <sup>2</sup>	1500 元/m <sup>2</sup>	1500 元/m <sup>2</sup>	1000 元/m <sup>2</sup>
79-81 年 6 月補助金額	1000 元/m <sup>2</sup>	800 元/m <sup>2</sup>	800 元/m <sup>2</sup>	500 元/m <sup>2</sup>

政府復於 89 年 3 月公佈實施第二階段「太陽能熱水系統推廣獎勵要點」（為因應行政程序法第一百七十四條之一規定，於 92 年 2 月 6 日廢止「太陽能熱水系統推廣獎勵辦法」，另新訂「太陽能熱水系統推廣獎勵要點」）【5，6】，補助對象為購置並使用經濟部認可之合格安裝廠商之合格太陽熱水系統產品之用戶；補助集熱器種類包含面蓋式平板集熱器、真空管式集熱器、無面蓋式平板集熱器及其他形式之集熱器；補助金額亦依據集熱器有效集熱面積為計算基準，同時為推廣離島地區使用太陽能熱水系統產品，採取 2~2.5 倍的補助，詳如表二。【5】

表二 89 年 3 月迄今補助金額計算基準

地區 \ 集熱器種類	面蓋式平板	真空管式	無面蓋式平板	其他形式
台灣本島	1500 元/m <sup>2</sup>	1500 元/m <sup>2</sup>	1000 元/m <sup>2</sup>	經濟部核定
離 島	3000 元/m <sup>2</sup>	3000 元/m <sup>2</sup>	2500 元/m <sup>2</sup>	經濟部核定

## 2.實施情形

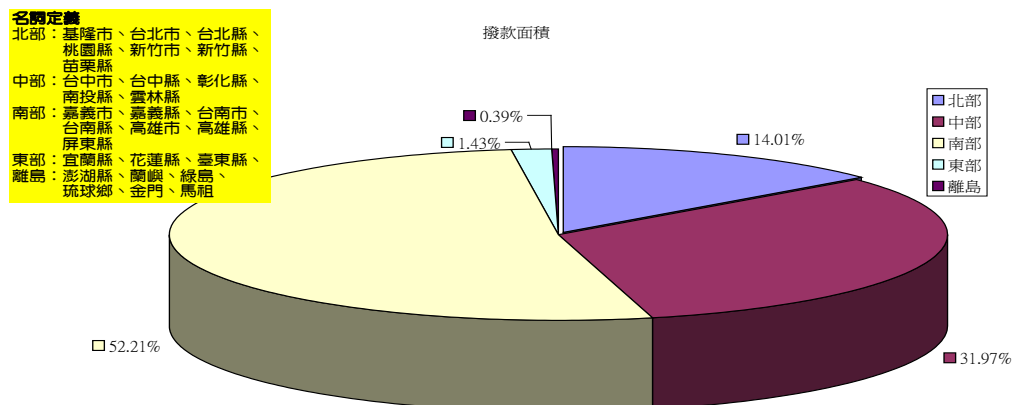
經濟部能源局於 89 年 3 月迄今（以下統計資料皆自 89 年 3 月至 96 年底【7】）實施太陽能熱水系統獎勵補助，以落實太陽熱能之推廣利用。推廣成效內容包含：

- (1) 安裝使用量統計：經濟部能源局已補助之太陽能熱水系統案件為 135969 件，折合安裝集熱面積約為 68 萬平方公尺（詳參表三）。由表三顯示案件有逐年增加之趨勢，顯示推廣之成效，但近年來因受經濟不景氣影響（參見圖三結果），年安裝量呈現趨緩狀態。

表三 國內太陽能熱水系統撥款件數統計

年度	89 年	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
件數	5012	13151	13898	15192	19434	22156	23399	23726
面積, m <sup>2</sup>	25907	70040	71039	77756	99225	109539	114428	114694

若以補助面積統計（詳參圖二），安裝件數大部分集中於本島中部與南部，其中以南部 52.21% 居冠，其次為中部 31.97%，這除了南部地區太陽輻射照射量較豐富因素之外，另可能因南部地區之房屋形式為透天厝居多，適合安裝太陽能熱水器之故。



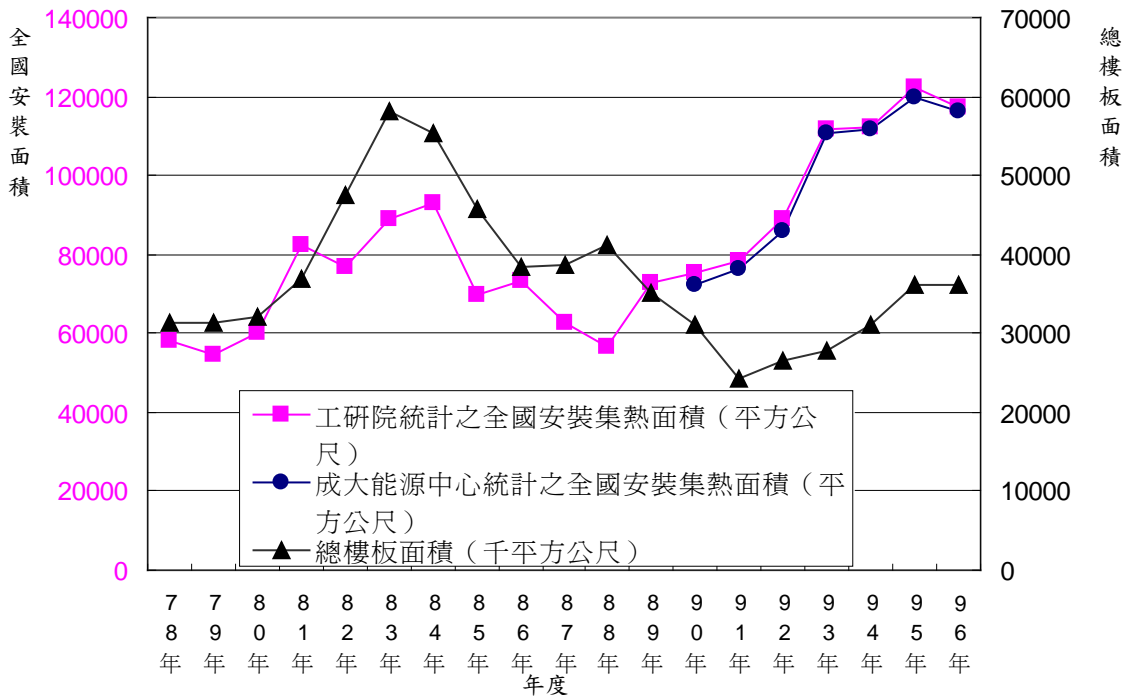
圖二 太陽能熱水器補助安裝面積統計

(2)裝置系統用途：依據裝置用途來看，目前國內太陽能熱水器大部份都以家庭使用為主(參見表四)，面積比佔整個市場之 96.73%。宿舍及工商業用途者仍不多，若能加強推廣於工廠之製程預熱或觀光地區旅宿業沐浴之使用，必有利於國內太陽能之使用。因此對於大型太陽能熱水系統之推廣使用，國內還有推廣空間，有待進一步宣導、推廣。

表四 裝置太陽能熱水系統之用途

	工業製程	其 它	家用熱水	宿舍及商 業用	溫水游泳 池	農林養殖	合 計
件數	14	15	135367	547	16	3	135962
面積比率 %	0.12	0.08	96.73	2.68	0.38	0.01	100

(3) 全國安裝面積與建築業景氣趨勢：依據工研院能環所歷年統計全國太陽能熱水器安裝面積與內政部營建署公布之核發全國建築物使用執照歷年總樓板面積【8】(詳參圖三)，可以明顯看出從民國 78 年起至 88 年止，全國安裝太陽能熱水器數量與建築業景氣有著密不可分的關係，也反映出國內安裝太陽能熱水器之建築物以新建房屋居多(約占全部新裝太陽能熱水系統的 65%)。其次，在 89 至 91 年期間雖然國內建築業景氣仍持續低迷，但因推廣獎勵辦法的實施，太陽能熱水器安裝面積反而顯著上升。相對地自 91 年起，因國內建築市場回升，太陽能熱水系統申請量(集熱板面積)在同期間亦呈明顯成長。至於圖三顯示 96 年之總樓板面積相較 95 年已有持平下滑之趨勢，新裝太陽能熱水系統面積亦反應出這個趨勢。此外圖三中由成大能源研究中心所統計之全國安裝面積代表經申請補助款之安裝集熱面積，工研院統計之全國安裝集熱面積則為太陽能熱水器製造廠商提報之集熱面積，這兩條曲線之數據近年來已差異不多，顯示申裝用戶大部分皆已申請政府補助。



註：當年度以日曆年(01.01~12.31)統計

圖三 安裝面積與建築業景氣趨勢比較圖

### 三、節能及減碳成效

89-96 年底累計接受政府補助之太陽能集熱器面積約為 68 萬平方公尺，推估每年約可節約 54,600 公秉油當量，並減少 15 萬公噸二氧化碳的排放量。97 年度預計補助集熱面積約 120,000 平方公尺，預計至 97 年年底累計之安裝集熱面積約 800,000 平方公尺，每年約可節約 64,000 公秉油當量，折合一年約可減少 176,000 公噸二氧化碳之排放量。

若以全台灣歷年來太陽能熱水器總安裝面積接近 140 萬平方公尺這個數字來看，安裝量則居全球第 10 位，相當於每年可節約接近 7 萬噸之家用瓦斯，若從單位土地面積計算所安裝的面積，我國僅次於以色列及賽浦路斯，居全球第 3【9】。

### 四、結語

太陽能熱水器使用潔淨能源，是一套零污染之熱水設備。除了可減少進口能源及降低因使用傳統石化、核能能源所引發之外部環境成本之外，進而可提昇環境保護及家居安全，減少因使用瓦斯能源引致之火災

及中毒事件。由本文之數據可看出藉由推廣使用太陽能，確可達到減少進口能源及減碳的雙重成效，除可落實綠色環保概念並將之植入民眾日常生活中，民眾之生活品質及國家形象也因此可提升。

#### 誌謝

本文承蒙經濟部能源局委辦「太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業」計畫之經費支持，在此予以誌謝。

#### 參考文獻：

1. 自由時報,93.12.01,第 25 版。
2. 李清安、張克勤，“國內太陽能熱水系統推廣補助現況”能源報導，8-10 頁，民國 95 年 5 月。
3. 財團法人工業技術研究院，“太陽能熱水系統”，民國 94 年 6 月。
4. 經濟部能源局，“太陽能熱水系統推廣獎勵辦法執行成果評估”，民國 81 年 7 月。
5. 經濟部能源局，“太陽能熱水系統推廣獎勵要點及相關作業須知”，民國 94 年 1 月。
6. 張克勤、李聰盛、鍾光民，“陽光普照創造台灣太陽能熱水系統發展契機”，工程，第 78 卷第一期，74-81 頁，民國 94 年。
7. 張克勤、李聰盛、鍾光民，“94-96 年太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業計畫全程執行總報告”，經濟部能源局民國 97 年 2 月。
8. 內政部營建署，核發建築物建造執照及使用執照統計網站  
“<http://www.cpami.gov.tw/web/filemgr/publication/statistic/ab-table.xls>”
9. 經濟部能源局，能源政策白皮書網站，  
“<http://www.moeaec.gov.tw/policy/EnergyWhitePaper/94/main/main03-4.html>”