

我國政府對再生能源及綠色能源產業發展之投入

行政院在今（98）年4月召開「全國能源會議」後揭櫫台灣將逐漸朝「低碳家園」新境界邁進，未來「低碳施政」將為政府施政的重大內涵。而推動再生能源及綠色能源產業與技術發展為其中最核心的部分，預估自98年至101年政府將規劃投入380億元，其中投入技術研發200億元、應用推廣180億元。此舉順應風潮並掌握時機，我國未來再生能源及綠色產業發展榮景可期。

◎ 李君禮（經濟部能源局專門委員）

壹、前言

因應高油價時代來臨及降低溫室氣體排放，國際間主要以推動再生能源等綠色能源為因應策略。我國99%以上能源仰賴進口，推動再生能源開發與利用尤為重要，除可增進國內能源使用多元化及提高自產能源外，更可藉此帶動綠色能源相關產業發展，以達成兼顧

能源安全、環境保護及經濟發展的三贏目標。

貳、我國再生能源發展

行政院劉前院長在98年4月召開「全國能源會議」後表示，台灣將逐漸朝「低碳家園」新境界邁進，未來「低碳施政」將為政府施政的重大內涵，而推動再生能源發展為其中最核

心的部分，不但在能源面有助於能源結構的改善，朝低碳能源發展；在社會面有助於朝低碳社會、低碳城市建構；在科技面更與國家能源科技發展息息相關。目前國內再生能源發展主要以風力發電、太陽光電、生質能源及太陽能熱水系統為主，重點說明於下：

一、風力發電

自89年起至98年7月，已設置完成198座風力發電機組，全國已完工的風力發電機組分布於17個場址，總發電容量達到37.66萬瓩。此外，施工中、已籌設及規劃中的各項風力開發案，總容量超過38萬瓩（約190座風力發電機組），經濟部將持續協助推動這些開發案。

經濟部除積極進行風力資源勘查與技術研究，發掘更多的陸域潛力場址供開發外，考量我國為海島型國家，陸地面積有限且因人口密度高，風力發電機組之設置不宜緊臨民眾生活區域，以及國際間已漸朝向離岸式風力發電發展，為進一步提升國內風力發電的設置與使用，經濟部針對西部海域進行離岸風場評估及開發規劃，於96年公告「第一階段設置離岸式風力發電廠方案」，以30萬瓩作為第一階段的設置目標，目前正由台電公司及一家民營風力發電公司進行開發規劃。

二、太陽光電

台灣日照充足，且太陽光電在夏季用電尖峰時段有極高的發電效益，極具開發價值。經濟部針對不同使用對象及功能，自89年起陸續推動陽光屋頂、陽光電城、陽光經典建築、偏遠離島緊急防災系統、陽光社區等專案。希望藉由多元化的應用與推動措施，提升民眾對於太陽光電的認識及接受度。截至98年7月止經濟部已輔導設置428套太陽光電系

統，設置總容量4,534瓩，設置型式並力求美觀與多元化，使太陽光電系統成為建築物的一大特色，以逐步帶動國內設置風潮。

此外，行政院為加強推動太陽光電之設置，特別於98年至101年之4年5,000億「振興經濟擴大公共建設」特別預算中編列98年度4.844億元專案補助設置太陽光電系統。經濟部共評選出：教育示範類200件，補助設置容量734瓩；中央類19件，補助設置容量950



●彰濱工業區風力發電

瓦；地方類249件，補助設置容量245瓦。同時立法院於98年6月通過「再生能源發展條例」，於條例中亦明定公共工程與公有建築物優先設置再生能源發電設備，而其中最容易與公共工程或公有建築物結合的再生能源發電設備，即屬太陽光電系統。行政院劉前院長並已指示工程會研擬配套方案以供各機關遵照辦理。

三、生質能源

生質能源主要包括生質燃料（生質柴油及生質酒精）及生質能源發電兩大部分。

生質燃料方面，依據行政院核定「發展綠色能源——生質燃料執行方案」之發展藍圖及推動目標，在生質柴油部分，經濟部自96年1月27日起，於高雄市進行「能源作物綠色公車計畫」，輔導高雄市所有公車使用B2生質柴油（共59線428輛），在亞洲僅次於日本京都，是第2個公車全部使用生質柴油的城市，其後嘉義縣

政府79輛公車也加入全面添加B5生質柴油。由於「能源作物綠色公車計畫」成功推動，經濟部隨即接續推動「綠色城鄉（Green County）計畫」，整合農委會、環保署等主管機關資源，並配合補助及輔導措施。從料源自產、生質柴油自製、油品配銷等面向建構一個完整的生質柴油B1供應示範體系；並考量能源作物供應及生質柴油摻配等因素，選定桃園縣及嘉義縣為「綠色城鄉計畫」示範區域，自96年7月起於該2縣內加油站販售生質柴油全面供應民眾添加。

由於成功的推動了「能源作物綠色公車計畫」、「綠色城鄉（Green County）計畫」，經濟部自97年7月起全國全面實施B1柴油（於傳統化石柴油內添加1%的生質柴油），從此國內不再供應未添加生質柴油之車用柴油。其中生質柴油之主要來源係作廢食用油回收轉製而成，兼具環保及能源效益，為亞洲第一個全面使用生質柴

油的國家。

由於推動B1柴油極為成功，經濟部將於99年進一步全面實施B2柴油。

至於生質酒精部分，行政院於96年9月正式啟動「綠色公務車E3先行計畫」於台北市率先施行。選定台北市內8座加油站供應E3酒精汽油（在傳統化石汽油內添加3%的生質酒精），凡於台北市轄區內政府機關所有適用E3酒精汽油之公務車輛，均須強制添加使用，同時開放給一般消費者選用，並於98年7月擴大示範範圍至高雄市。

另在生質能源發電部分，經過多年努力，98年7月輔導裝置發電容量已達77.197萬瓦，相當於林口發電廠80%的裝置容量。其中包括都市廢棄物發電62.246萬瓦、沼氣發電2.45萬瓦及農工廢棄物發電12.501萬瓦等。由於都市廢棄物之減量與收回政策成功以及沼氣來源較有限，未來生質能源發電之重點將放在以農工廢

棄物製成「固態廢棄物衍生燃料」之推動。

四、太陽能熱水系統

太陽熱能利用部分，最成熟的就是太陽能熱水系統，在經濟部的積極推動下，近年來國內的安裝數量（面積）成長迅速，截至98年7月累計安裝面積已達182萬平方公尺，安裝戶數45萬戶，年安裝面積量位居世界第12位，安裝密度居世界主要國家的第3位。目前國內太陽能熱水系統，95%係應用於一般家用住宅，未來將加強機關學校等大型太陽能熱水系統的推廣，預估未來每年將可持續新增12萬平方公尺以上的安裝量。

參、我國綠色能源產業發展

國際間推動綠色能源產業發展已蔚為風潮，近年來更加蓬勃快速發展，考量國際綠色能源發電技術之發展、國內產

業利基、產業發展效益及技術前瞻領先等條件，行政院於98年4月23日之院會提出第三波新興產業發展計畫——「綠色能源產業旭升方案」，選定太陽光電、LED光電照明、風力發電、生質燃料、氫能與燃料電池、能源資通訊及電動車輛等為重點產業，並依產業特性及技術潛力加以扶植。

在各國積極發展綠能產業之際，台灣必須快速嵌入全球分工布局，取得有利競爭地位，創造台灣產業發展新風貌。而為營造綠色能源有利發展環境，鼓勵民間積極投入綠色能源開發利用，行政院將透過「綠色能源產業旭升方案」，引領台灣產業朝向低碳及高值化發展，未來5年內，政府將投入250億元推動再生能源與節約能源之設置及補助，並至少投入技術研發經費約200億元，可望帶動民間投資2,000億元以上。

台灣擁有IT、半導體、薄膜平面顯示器、機電、金屬、

複合材料等產業的厚實基礎，極具成為綠色能源產業大國的發展潛力。透過技術突圍、關鍵投資、環境塑造、內需擴大、出口轉進等五大策略，突破台灣發展綠色能源產業的關鍵瓶頸，冀於104年成為全球前3大太陽電池生產國、全球最大LED光源及模組供應國、全球風力發電系統主要供應商之一、建構國內生質燃料自主供銷系統、成為全球燃料電池系統組裝生產基地、國際能源資通訊供應體系之一員，以及亞太地區電動機車主要生產基地等目標。相關方案內容如下：

一、「技術突圍」部分

- (一) 結合「能源國家型計畫」發展相關科技，支持綠能產業，並培育菁英人才；
- (二) 5年內至少投入200億元經費，提升7項綠能產業之關鍵技術效率及協助建立自主化技術；

- (三) 成立「綠能產業技術服務團隊」，協助廠商全面提升技術水準。

二、「關鍵投資」部分

- (一) 大型綠能投資計畫，列入國發基金優先重點投資項目，帶動產業投資風潮；
- (二) 國發基金優先投資5家以投資綠能產業為主的創投資基金，協助處理一般投資案之資金問題；
- (三) 成立「綠能產業服務團隊」，協助廠商排除障礙，促進投資。

三、「環境塑造」部分

- (一) 建構「再生能源、節約能源產品標準及檢測平台」，與國際同步，訂定產品相關法規、標準；
- (二) 建置「綠能產品國際驗證實驗室」；
- (三) 依全國能源會議結論建構新技術產品驗證場域，驗證新能源技術與產品之可

靠性，以利外銷。

四、「內需擴大」部分

- (一) 通過「再生能源發展條例」創造650萬瓩再生能源市場；
- (二) 於「振興經濟擴大公共建設投資計畫」中納入10%綠色內涵，營造需求；
- (三) 補助新興綠能產品示範應用；
- (四) 預計5年內政府將投入250億元推動再生能源與節約能源之設置及補助。

五、「出口轉進」部分

- (一) 藉兩岸搭橋計畫完善產業價值鏈，擴大市場，以利全球布局，並規劃利用試點市場創造綠色產品商機；
- (二) 組織海外參展／拓銷團，規劃2年計20團，協助廠商儘速切入國際大廠供應鏈系統；
- (三) 運用新鄭和計畫辦理出口

貸款、轉融資與保險計55億元，拓銷海外新興市場。

行政院劉前院長強調，「再生能源發展條例」是發展綠能產業非常重要的法制基礎。未來國科會「能源國家型科技計畫」應密切配合經濟部推動綠能產業，投入相關關鍵科技的研發，並培育菁英人力，以厚實我國綠能產業發展的基石。在四年5,000億元「振興經濟擴大公共建設投資計畫」中，應有10%用於綠色能源或綠色工法，並優先用於再生能源及節約能源的設置，以營造需求，在全球金融風暴影響下，維持產業的活力。

經濟部能源局葉局長惠青亦表示，透過旭升方案，將可塑造我國節能減碳新風貌，有助於引領台灣逐漸走向低碳社會與低碳城市，其中顯著性的表徵包括：

- 一、100年完成在亞洲領先的大型太陽光電電廠(4MW)

建造。

二、100年完成全國交通號誌燈（70萬盞）全數使用LED燈，領先全球。

三、98年起展開氫能與燃料電池市場應用示範，逐步邁入氫能應用時代。

四、98年起高/低壓用電戶分階段全面佈建智慧型電表，建立AMI基礎架構，開創智慧節能時代。

五、98年起展開4年10萬輛電動機車補助計畫，逐漸進入電動機車寧靜革命階段。

肆、政府資金投入

推動再生能源及綠色能源產業均須政府之支持及資金投入，行政院要求各相關單位加強投入必要預算協助應用推廣及產業發展；但為發揮最大預算效益及避免預算重複編列或未能用於刀口，行政院亦要求全面整合各單位相關預算，以利統合管制。

經整合經濟部能源局、技術處、工業局、標檢局、國貿局、中小企業處、台電公司、環保署、原子能委員會等相關預算規劃。自98年至101年之4年內總計規劃投入約380億元，包括投入技術研發200億元、應用推廣180億元。其中以投入太陽光電之應用推廣及產業技術發展150億元比重最大，其次為LED光電照明共計投入78億元，再次為電動車輛共計投入58億元。另以投入預算編列單位而言，規劃投入最多的單位屬權責機關經濟部能源局，預計4年將投入逾150億元，其次為負責技術研發之經濟部技術處80億元及台電公司50億元。

透過政府的積極投入，將可引領台灣產業朝向低碳及高值化發展，經濟部預估相關產業之產值可由97年之1,603億元（占製造業1.2%）提高至104年1兆1,580億元（估計約占該年製造業總產值6.6%），

並可提供約11萬人就業機會。

伍、結語

再生能源等綠色能源為清潔、永續之能源，是當前國際能源與環保發展趨勢，而綠色能源產業則是我國兼顧國家發展、能源安全與環境保護的重要產業。我國99%以上之能源均仰賴進口，再生能源與綠色產業之發展有助於降低我國對化石能源之依賴，提高自產能源及低碳清潔能源之比例，更可帶動相關技術發展。

目前國內太陽光電及LED產業發展已在全球市場占領先及重要地位，而在再生能源之推廣應用及其他綠色能源產業發展亦已初具規模。政府將推動再生能源及綠色能源產業發展列為施政重點，將可順應全球各國大力推動再生能源及綠色能源產業發展之風潮並掌握時機，我國未來再生能源及綠色能源產業發展之榮景可期。❖