

再生能源

台灣地區自產能源貧乏，絕大部份的能源消費均須仰賴進口，然而由於環境保護意識日益覺醒，使得開發自產能源、利用綠色能源的重要性日益彰顯。因此政府當局業已積極主導台灣地區再生能源應用研究之系列計畫。

政府在民國87年5月召開全國能源會議，宣布了在今年2020年時新能源規劃要達到1-3%占比的目標，其後在經濟部能源委員會的主導下完成了「新及淨潔能源開發規劃」，對再生能源的開發與利用，作了深入的探討分析，明確擬訂了我國各項再生能源的規劃發展目標。依此推估，民國93-99年間再生能源發電裝置容量每年約有6萬瓩，其後至2020年各年裝置容量約為16萬瓩，累計2020年推廣再生能源發電估計約達200萬瓩，估計其發展將多數為分散型的電源，提供輔助式電力需求。

台電公司歷年來亦積極進行各類再生能源之應用研究，並已選擇其中較具發展潛力的小水力、風力、太陽光電、海洋溫差以及波浪發電等項目，進行調查與研究。其中小水力發電之開發工作，本公司視之為傳統電力資源而持續辦理，成效較好。目前正積極於西部沿海風場優良地區規劃建造風力電廠，並於本省北、中、南三地區及金門進行太陽能光電示範系統之設置。

1. 風力

台灣為一海島地形，每年約有半年以上的東北季風期，沿海、高山及離島許多地區之年平均風速每秒皆超過4公尺，風能潛力相當優越，根據調查顯示，台灣全省年平均風速每秒大於4公尺的區域，總面積約佔10,000平方公里，風能蘊藏量估計約為2,100萬瓩。例如本省新竹湖口，關西臺地的部份山區，中南部海濱以及離島地區，都很適合開發風力發電。

本公司早期在風力發電應用方面皆以偏遠離島地區為主，由於台灣各離島位處偏僻，燃料成本比較昂貴，在各離島發展風力發電與柴油發電機組併聯供電，可以節省燃料、降低發電成本，較具經濟價值。因此，本公司於民國89年5月開始在澎湖中屯興建四部風力機組，每部機組容量0.6千瓩、總裝置容量共計2.4千瓩，該四部風力機組已於民國90年9月13日開始商轉。台電公司鑑於澎湖中屯四部風力發電機運轉情況極優，另擬自民國91年起進行澎湖中屯二期擴建計畫（2,400瓩），預計於92年底完成商轉。

為儘速達成政府綠色電力政策目標，及配合未來全球氣候變化綱要發展需求，已擬定「風力發電十年發展計畫」，積極推動風力發電之應用；規劃於台灣西部沿海風能資源豐富地區優先辦理，以未來十年內至少設置200台風力發電機或總裝置容量30萬瓩以上為

目標。目前正推動「風力發電第一期計畫」，規劃自民國92年起至96年間，將先後完成六十台風力發電機組之設置，總裝置容量約10.08萬瓩；目前已選定本公司核一、核三、大潭、台中等發電廠址區域及台中港北側防風林區、彰化濱海工業區、桃園大園觀音間之濱海地區、新竹縣市沿海防風林區等風能較優地區，分階段進行風力發電之開發，此外，亦擬於金門、馬祖、蘭嶼、綠島等離島地區設置風力發電機組。

2. 太陽能

台灣地區雖地處亞熱帶，惟因氣候因素，日照強度不如同緯度其他地區理想，加以台灣本島地狹人稠，寸土寸金，且夏秋期間颱風頻仍，再加上太陽能電池等設備投資費用昂貴，限制了台灣地區太陽能應用條件。目前經濟部正擬訂鼓勵太陽能發電之措施，本公司將配合政策，選擇適當地點，設置太陽能發電之推廣設施。

目前國內已具備非晶矽太陽能電池的製造技術與能力，國內亦已設置數處小型太陽光發電示範系統，包括奇萊、南湖大山的高山避難指示燈，南湖大山圈穀的避難示範小屋，太魯閣國家公園內白楊瀑布步道上的隧道照明設備等，以及玉山氣象站的高山PV系統。台電公司自82年及88年開始於恒春地區及澎湖地區進行太陽日照量及氣象資料調查蒐集，以備日後評估設廠之可行性；目前在臺北

樹林「電力綜合研究所」內，先設置一座20kw太陽能發電示範系統，與市電供電系統併聯測試研究，以作為小型太陽能發電系統推廣技術的基礎。

此外，並擬於台灣北、中、南三區選擇本公司所屬辦公處所，分別設置一套10峰瓩至20峰瓩不等的太陽光電示範系統；北區且已決定在台北市區營業處緊供大樓設置一套20峰瓩，另亦規劃於南投營業區處、大林發電廠及核三廠等三處，列為下一波評估設置地點。此外，本公司並擬在各偏遠離島進行太陽光電、風力發電與既有電力系統併聯的規劃研究。

3. 地熱

台灣位處環太平洋火山帶，多處山區顯示具有地熱蘊藏，根據台灣地熱資源初步評估結果，全台灣地區有近百處顯示具溫泉地熱徵兆，但較具開發地熱潛能者有26處，理論蘊藏量約有100萬瓩，其中大屯山區約具50萬瓩，惟因係屬火山性地熱泉，其酸性成分太高或蒸氣含量太少，較不具發電價值。因此，如能克服地熱酸性成分高與蒸氣含量少兩項科技發展上之瓶頸，則地熱發電在台灣地區將會有較好的發展前景。

本省前有清水及土場兩座地熱發電廠，裝置容量分別為3.0及0.3千瓩，其中清水電廠由於地熱井蒸汽及熱水產量顯著降低，出

力由初期之1.6千瓩降至0.3千瓩左右，成效並不理想，嗣後配合中油關井作業已於82年11月15日起停止發電，土場電廠因本公司與財團法人工業技術研究院簽訂之「土場地熱發電廠電能購售契約」自85年9月24日起終止，故停止發電。為期有效利用我國地熱資源，目前本公司除無償提供清水地熱發電機組設備給宜蘭縣政府使用之外，並積極協助其辦理「清水地熱發電多目標利用計畫」。

4. 海水溫差

本省東部海域水溫與地形條件有利於開發海水溫差發電。本公司於民國70年開始進行「台灣東部海域海洋溫差發電潛能研究計畫」，完成候選廠址環境資料調查以及初步可行性研究與電廠概念設計。研究結果發現：溫差發電冷水管路之鋪設技術風險甚高，而且發電成本遠遠高於傳統燃煤或燃油火力發電。

本公司另外於78年10月與國立交通大學合作完成「海洋溫差多目標利用初步可行性研究報告」，根據該項研究發現：以目前的技術水準而言，投資興建海水溫差電廠之技術風險仍高，發電成本亦不具經濟效益。其後本公司又奉命與相關單位合作，重新評估「海洋溫差多目標利用」，並於民國80年12月完成「和平海洋溫差發電預定廠址外海海床調查研究」，調查結果發現該廠址有地層滑動的潛在風險。

5. 波浪

歐美等國雖積極進行波浪發電之研究，惟世界上迄今尚無商業性波浪發電之運轉經驗。本省沿海及離島地區，因受季風之吹襲，波瀾浪濤終年不斷，本公司於民國76年2月開始進行本省地區波浪發電先驅計畫，進行波浪發電系統之研究，調查評估台灣沿岸波浪發電之潛能、波浪發電的初步可行性研究以及電廠概念設計。隨後並進行評選適於興建波浪發電示範電廠之廠址，以及相關環境資料之調查與蒐集。

此外，本公司亦曾辦理「核能四廠進水口防波堤設置波浪發電可行性評估及初步設計」，評估研究計畫之存活率與發電效益，並於民國84年6月完成研究報告。

6. 潮汐

潮差發電若以目前低水頭水輪機應用技術而言，基本上只要有一米的潮差及可供圍築潮池的地形即可開發。台灣沿海之潮汐，最大潮差發生在金門、馬祖外島，約可達5公尺潮差，其次為新竹南寮以南、彰化王功以北一帶的西部海岸，平均潮差約3.5公尺，其他各地一般潮差均在2公尺以下，與經濟性理想潮差6-8公尺仍有相當差距。由於台灣西部海岸大都為平直沙岸，亦缺乏可供圍築潮池的優良地形，並不具發展潮差發電之優良條件，僅能考慮利用現

有的港灣地形開發。對於金門及馬祖兩個離島來說，因該兩離島之發電成本較昂貴，發展潮差發電應具較佳之經濟誘因。故台灣的潮差發電發展方向應以金門、馬祖兩離島為先導廠址。

7. 黑潮

台灣地區可供開發海流發電應用之海流，以黑潮最具開發潛力，黑潮的厚度約為200—500公尺，寬度約100公里至800公里左右，其流速介於0.5m/sec至1m/sec，理論上利用黑潮發電是可行的，但對深海用的水輪發電機尚屬研究階段，技術可行性有待驗證。鑑於國內缺乏相關黑潮發電技術研究資料，因此現階段將先進行東部海域及澎湖跨海大橋海流環境調查和發電技術資料蒐集。

8. 生質能

生質能的廣泛定義即指所有有機物，經各式自然或人為化學反應後，再焠取其能量應用，例如由農村及都市地區產生的各種廢棄物，如牲畜糞便、農作物殘渣、城市垃圾、及工業廢水等，皆可經由直接燃燒應用，或由微生物的厭氧消化反應而產生沼氣後再行應用。

目前台灣地區的生質能發電應用有垃圾焚化發電及沼氣發電二大類，前者以內湖焚化廠成效最好，目前已將其產生的部份剩餘電力回售給台電公司。後者在農委會及農林廳的輔助下，為豬糞尿

厭氧消化處理研究首開其端，開發各種沼氣利用的途徑，包括烹調、發電及運輸。較代表性例子有高雄立大農畜公司，建立200頭豬糞尿處理系統，產生的沼氣直接供燃燒及發電之用。另在台糖公司竹南畜產研究所設立10,000頭豬糞尿處理系統，產生的沼氣做為170kVA雙燃料引擎的動力，提供養豬場的電力之需。此外，經濟部及環保署於民國85年中開始協助再生能源業者開發國內垃圾掩埋場沼氣發電計畫；迄今為止，已有台北之山豬窟、福德坑、台中文山、高雄西青埔等垃圾掩埋場之沼氣發電廠順利併聯發電，合計裝置容量21.792千瓩，本公司並配合購電，未來則視成效逐步擴展至其他縣市。