

泡湯充電綠活遊

# 臺灣首座 地熱發電園區開放

經濟部能源局大力支持，由工研院專業研發團隊打造的國產自製的 50kW 雙循環地熱發電機組，所產出的電力可提供給宜蘭清水地熱公園全區，成功地提供一個能源自給自足的休閒園區，民眾享受泡湯、煮蛋樂趣的同時，還可以擁有免費的手機充電服務。

整理／胡湘湘 照片提供／工研院 圖片來源／法新社

臺灣也能用地熱能發電！在經濟部能源局的大力支持下，由工研院專業研發團隊打造的國產自製的 50kW 雙循環地熱發電機組，所產出的電力可提供給宜蘭清水地熱公園全區，成為臺灣第一座 24 小時自主發電的觀光園區！這套地熱發電示範系統成功地提供一個能源自給自足的休閒園區，民眾享受泡湯、煮蛋樂趣的同時，還可以擁有免費的手機充電服務。冷颼颼的冬天，

一樣可以享受舒適的綠能旅遊！

宜蘭是臺灣最具地熱開發潛能的地區，為積極發展地熱發電，經濟部能源局於 5 年前開始補助宜蘭縣政府進行清水地熱田的探勘與地熱資源開發，並以清水為重點發展區，委由工研院執行地熱發電潛能再評估、地熱井修復，以及地熱儲集層生產管理技術研發和發電廠設置的整體開發規劃。2012 年 10 月在宜蘭清水地區建



近年來環保意識抬頭，再生能源屢屢受到關注，使得地熱資源更加受到重視。

置完成，並於 2013 年 10 月底完成不停機長時運轉，供電至宜蘭清水地熱綠能園區，累積運轉時數已達 900 小時、累積發電量達 42,000 度。

能源局與工研院 5 年來的投入成果，具有向世界展示我國發展地熱發電之決心、我國自主之地熱發電相關技術成熟與研發成果應用於地方政府綠能園區之三重意義。而清水地熱預估可發電量為 1.5 百萬瓦（MW），一年發電量約 1,210 萬度，約可提供 3,000 戶家庭使用；還可比燃油電廠減少大約 846 萬公斤二氧化碳的排放。

「宜蘭將很快成為低碳、綠能產業示範城市！」宜蘭縣縣長林聰賢表示，地熱發電具備潔淨、穩定的特性，為國內重要的再生能源，也是宜蘭的特色，清水地熱園區完全自主供電，源源不絕的電力，未來結合民間業者 BOT 整體營運，提供民眾綠能旅遊、綠色能源參觀與展示，兼具休閒與教育的功能。另一方面也能給予研究單位技術上的參考，作為後續地熱發電發展上的基礎，讓宜蘭成為臺灣地熱能源示範之鄉。

林聰賢指出，期待這套模式移轉至商業運行模式，與能源局將協助推動相關方案，按照國家目標，最慢 2020 年，宜蘭可用地熱發電都能商轉，進一步提高再生能源比例。

工研院綠能與環境研究所副所長何無忌表示，「利用餘熱發電值得發展！」用於清水地熱綠能園區的核心技術，全為國人發展，成本具有競爭力，可用在工廠餘熱，減少汙染問題、減少工廠用電量，地熱發電具有綠能產業潛力。

他強調，工研院長期投入低溫餘熱發電模組技術研發，目前以 50kW 雙循環地熱發電示範機組完成清水地熱園區全區供電，展現臺灣本土自有發電機組技術的成熟度與可發展性。未來，工研院將持續發展低溫餘熱發



1. 清水地熱綠能園區，成為臺灣第一座 24 小時自主發電的觀光園區，在經濟部與工研院的支持下，成功提供一個能源自給自足的休閒園區。（左）工研院何無忌副所長（中）經濟部能源局歐嘉瑞局長（右）宜蘭縣林聰賢縣長。
2. 地熱發電示範系統，除了可以讓民眾享受泡湯、煮蛋樂趣，還能擁有免費手機充電服務。

電技術，拓展至工業餘熱、廢熱發電，促進綠能產業之發展外，亦將繼續以清水地熱為試驗平台，研發增加地熱取熱效率之相關技術，推廣並實現臺灣地熱發電本土化及產業化之願景。

臺灣首座地熱發電園區日前已開放，園區內設置完成全新景觀池，讓遊客可在溫水嬉戲、並利用園區的充電服務區進行手機充電，縣府也預計不久之後將開放發電區，供遊客參觀，打造一個包括教育、遊憩與綠能的地熱基地。此外，在宜蘭縣內也開闢 4 條電動車的電動車旅遊服務接駁路線，逐步落實「低碳漫遊」與「低碳運輸」政策。■

## 臺灣地熱資源豐富，具發展地熱發電之條件

除了冰島等北歐國家富含豐富地熱資源外，臺灣是全球第 14 個成功利用地熱發電的國家，也是一個「地熱寶島」。國家科學委員會過去幾年在宜蘭縣大同鄉的清水地熱區研究，推估理想狀況下，宜蘭的地熱儲量約為 2.8 座核四電廠的總發電量、全臺灣的地熱更至少可抵 9.7 座核四。

臺灣位處環太平洋地震帶上，具有發展地熱的良好條件，潛在可開發地熱發電容量約 33.64 百萬瓩。地熱的好處是：成本低廉、電廠比較不怕天災。日本強震時，附近地熱電廠並沒有太大損傷。除了宜蘭外，包括台東知本、廬山、大屯火山群均有發展地熱之潛力。根據台大地質系宋聖榮教授研究顯示，蘭陽溪以南的宜蘭地區，儲存地熱量達 7.4 百萬瓩，北部大屯火山區也有 2.9 百萬瓩，花東地熱區有 15.1 百萬瓩，國科會則發現全臺地熱儲存量至少達到 25.4 百萬瓩。（胡湘湘整理）