

埤塘水面型太陽能光電應用

—瓦礫埤

陳艷星

埤塘一般印象中為蓄水灌溉及養殖魚類等，在嘉南地區經由農田水利署嘉南管理處管轄之埤塘皆為灌溉使用為主，埤塘水源除了經由降雨儲存雨水外部分需靠水圳來供給運用，並有部分兼具回歸水再利用蓄水灌溉之埤池，在過去埤塘除了供灌農業用水，埤塘亦是淡水濕地的一種，具有豐富的生物多樣性

及生物食物來源、養殖、補充地下水、滯洪、淨化水質、提供生物居住、覓食、繁衍的場所等等場所，近年來埤塘更結合景觀、文化、休閒遊憩、國家濕地保育地點及上游水庫調節性放水之防洪、滯洪等多功能使用。

農田水利署嘉南管理處(原臺灣嘉南農田水利會)配合政府發展綠能政策



瓦礫埤放水設施(豎坑、放水門)

及行政院太陽光電2年期計畫，於107年建置高效率水面型太陽能光電發電系統(浮動式太陽能供電系統)，其中一處為麻豆分處隆田工作站轄區內之瓦磘埤部分水面上，瓦磘埤集水面積約244公



瓦磘埤設置水面型太陽能光電系統

頃，有效蓄水量約4.9萬立方公尺，主要收集台南市六甲區流入瓦磘埤周邊排水沿南118線後雨水箱涵匯流入埤塘，市區排水(西六甲中排2)及部分農田排水(北二鎮小排2-2)，亦有來自烏山頭水庫灌溉補注水源(烏山頭支線->瓦磘別線)，為一迴歸水再利用的埤塘兼具灌溉、蓄水、排洪功能，水質設置3個監視點每2個月定時採樣送檢，確保灌溉用水安全。

考量水面型光電整體系統與景觀環境規劃設計配置方面，以降低對環境衝擊並達最佳發電量目標規劃，其中在光電系統對多功能埤池之安全性與環境生態方面，以考量浮台產品採無污染埤池



瓦磘埤設置水面型太陽能光電系統設置鳥瞰(設置廠商提供)



水面型太陽能光電系統內水生植物

水環境、光電系統不產生噪音、無排放廢棄物，不影響當地空氣品質、對鳥類不會產生反光之光害、對周遭環境不產生遮蔽影響、清潔模組需無外加污染物之影響、浮體設計型式抗風能力、雷擊及漏電防護規劃需完整、後續運維程序及工法完整等詳加考量，此系統於107年4月25日完成併聯發電，設置容量：1.23MW，模組數量：4180，模組形式為高效單晶矽太陽能模組(抗衰減、防火、防鹽霧腐蝕、25年功率保證達80%、保固服務、高效能模組)，模組輸出功率295W(採用通過認證之產品)，浮台採用自來水HDPE(高密度聚乙烯，惰性無毒性物料，不溶於水，組裝螺絲與機械無使用化學藥劑)環保材質，發電無電池波產生，設置面積約1.23公頃，佔滿水位面積25.7%，年發電量為每年平均產出約159萬度，每年可供442戶家庭使用，年減碳量為每年約減少882公噸，相當2.3座大安森林公園的吸碳量。

由於瓦磘埤為兼具灌溉、蓄水、排洪等功能，設置水面型太陽能光電系統之後，對於維護管理單位而言，雖可增加生產發電效益，但埤塘管理操作更需留意，早期瓦磘埤單純只有蓄水池功

能，農民以抽水機抽取埤池水做灌溉之用，但每當颱風或豪雨來臨，埤池經常滿溢造成災害，為確保堤岸安全及預防作物浸水，1920年八田與一技師興建嘉南大圳時便興建造一豎立式溢洪道，以利池塘餘水自動排入下游排水系統，之後又因遇超大豪雨時仍不及宣洩洪水時容易滿溢造成災害，再興建一放水閘門因應排洪，現今有此設備後在操作使用上須配合颱風或豪雨時期操作放水閘門預降水位，在不影響水面型太陽能光電系統設備受損，應更加隨時掌握埤池水位及降雨情形相互配合以利操作，又因埤塘需維護管理採不定期撈除雜物或垃圾、水生植物等，設置此水面型太陽能光電系統亦產生水生植物易躲藏(如水芙蓉等)，因水生植物於設備之下要完全排除較難清除(夏季生長較迅速)，造成管理清除上一些困擾，合約清除廠商必須經常性排除水生植物，避免有礙觀瞻等問題，這些皆是設置後所發現一些問題。

面對水面型太陽能光電系統完成運轉與埤池管理方面，除要求設置廠商對於日後維修巡檢與監控設備加強管理，建立緊急事件處理流程及緊急應變計畫、應變組織、相關單位聯繫管道、災害處理及醫療救援等，亦要第一時間掌握狀況並即時處理能力，尤其配合嘉南管理處於汛期埤池水位升降因應之處理與聯繫，並加強設備檢修管理準則及訂定各項安全守則，作記錄保存，期望水面型光電系統設置不僅配合政府再生能源發展政策，在環保中可減少二氧化碳排放量及生態永續發展，以盡到身為地球公民之責。 ■