

地面型太陽能發電系統之設置利用

文圖／田雲生、蕭政弘、張金元



▲建置完成之地面高架追日型太陽能發電系統



▲戶外型LED展示板及直交流轉換器等電控設備



▲太陽能面板下設施頂之雨水收集系統使用現況

太陽能是一種乾淨、不會污染環境的綠色能源，通常運用其「熱」或「光」，前者最常見的是太陽能熱水器；後者則是吸收特定波長的太陽光，藉由光電轉換而發電的太陽能發電系統，簡稱為太陽光電。

有鑑於農地種電可能衍生良田蠶食的顧慮，又期盼綠色能源可廣泛應用於農業生產，為評估太陽能發電系統土地與農業生產結合使用之可行性，本場承蒙農委會101年科技計畫經費挹注，進行「作物栽培結合綠能發電生產體系之建立」計畫，建置完成容量32 kWp(峰瓩)之地面高架(4.5公尺)、追日、單晶矽、市電併聯型太陽能發電系統，室內外皆設有顯示面板，可監看即時發電功率、累積發電量等資料。經測試調查結果顯示，太陽光電自本(102)年1月初開始試運轉，截至5月底止，累積發電量約為17,900度，平均日發電120度，其中艷陽高照之單日最高發電量可達220度以上，5月下雨天亦曾有70~80度之多。

針對太陽能面板使用追日功能與固定水平之發電量比較，其差異可達15~20%，但追日功能受限於原廠設定之風速大於17m/sec(相當於風力7級)及照度小於30,000 Lux時，面板會自動恢復到夜間模式(即水平狀態)達2小時之久，而後再重新起動追日作業，此雖為安全機制，但卻降低了發電效能。另太陽能面板長時間經灰塵、異物等披覆或沾黏，對於發電效能也會有影響，必須每隔一段時間予以清洗，但高架面板較難以軟布擦拭，其變通方式是採用簡易跨畦機具承載軟質水管，以類似消防水柱沖洗，而洗滌前後之差異立現，檢視直交流轉換器上的讀值可知即時發電功率提高了7~8%。所以，太陽能面板之清

洗工作，確具必要性！

太陽光電面板採雙行排列，其間搭設隧道式設施，具節水滴灌、溫度與照度感測、內循環風扇、雨水收集再應用等功能，以進行各項設施果菜作物栽培試驗，並調查不同位置之溫度與照度分佈差異；未搭設施部分，則進行葉菜作物露地栽培試驗。期建立作物與太陽能生產之相容應用模式，除提供新的經營管理思維外，後續相關生產模式亦可作為活化休耕田和邊際土地利用之參考。

太陽能發電系統之申請作業流程：

- 1.擬建置的土地進行規劃設計取得可設置的容量及圖面。
- 2.申請並取得農委會(或縣市政府)土地容許使用函。
- 3.申請並取得雜項執照及設置註記。
- 4.送台電公司進行併聯審查、會勘、修圖、審圖，並取得初步協商函。
- 5.太陽光電相關設備登記申請送能源局審核，取得發電設備同意備案函。
- 6.施工區域進行施作位置標示及設置圍籬，經縣市政府會勘後，可進行建置施工。
- 7.太陽光電設備建置完成，向縣市政府報竣經現勘後取得使用執照。
- 8.向台電公司申報竣工，經現勘確認及送電後，取得併聯(本場不躉售)登記函。
- 9.向能源局申報竣工送件，經現勘驗收確認並取得設備登記函後，才算完成所有建置作業與行政流程，歷經約7個月。



▲以水柱清洗太陽能面板可提升即時發電功率



▲太陽能面板下設施內洋香瓜栽培與溫度、照度監測



▲太陽能面板下露地甘藍栽培試驗