

全天空照相儀資料分析系統技術建立

賴信志¹、潘貞杰²、楊時賢²、賴力璋¹、鄧仁星³

(1)長榮大學環境資訊研究中心、(2)國立中央大學地球科學學院太空科學與工程學系、(3)氣象局氣象科技中心

隨著氣候變遷，為了國家環境永續發展，大規模設置再生能源已經成為必然的趨勢。我國政府陸續推動再生能源政策，民國108年我國政府以民國114年設置太陽能發電系統達20GW、風力發電以4.2GW累計設置量及再生能源發電占比達20%為目標，帶動我國產業升級轉型。隨著以受天候影響，如太陽能和電力負載曲線圖，白天太陽能再生能源占比增加後，需要進行儲能太陽能發電的預測，所以再生能源預測技術和儲能的發展，已被公認為是因應並降低能源轉型過程中對電力系統造成衝擊的重要關鍵。

國際能源總署「太陽能發電系統計劃-最先進的光伏(Photovoltaic)和太陽能預報」報告中，重點關注短時間範圍內的太陽能和光伏預測，範圍從提前幾分鐘到提前數天。多種資源用於生成太陽能和光伏預報，包括天氣觀測、光伏系統數據、衛星雲圖和全天空影像觀測和數值天氣預報NWP模式。這些方法的有用性取決於所考慮的預報時間，非常短期即期預報0到6小時是利用即時觀測，主要為全天空影像觀測和衛星雲圖表現最佳，而NWP模式對預測時間超過6小時則至關重要。

利用中央氣象局新建置的全天空照相儀，於局屬測站位置，例如新屋等共九個測站，本研究使用110年10月15日至11月15日、共一個月的資料，蒐集國內外參考文獻為基礎而開發出本土化的雲辨識方法，主要利用RBR方法和HSV色彩空間進行雲和天空區分， $S > 0.07$ 為晴空； $0.07 < S < 0.2$ 為薄雲； $S > 0.2$ 為厚雲，其辨識結果對於大多數的全天空影像皆可有效且正確地辨識晴空與有雲的天空狀態。另外建立各種雲底高度量測或推算方法（包含雙相機測距、單相機結合氣象模式、紅外線與衛星雲圖資料），並評估各種方法計算結果，並利用無人機影像定位和魚眼轉化公式進行全天空影像網格化並定位影像雲量區域範圍，未來需結合雲網格化和雲高，有效建立雲三維資料，作為後續雲資料提供氣象之預測。

中文關鍵詞：全天空影像觀測、影像辨識、雲底高度量測