

台灣中部沿海地區風速特徵研究

鄭克聲¹、何正有²、鄧仁星³

(1)國立臺灣大學生物環境系統工程學系、(2)國立臺灣大學水工試驗所、(3)交通部中央氣象局氣象科技研究中心

可再生能源對實現淨零排放至關重要。然而風力資源的隨機性和間歇性成為實現電網平衡的一個挑戰。尤其是，臺灣目前批准的離岸風電場主要位於中部海岸線之外(約佔86.7%)。我們先前的研究顯示海風對台灣海峽風速有著相當重要的作用，尤其是在夏季的下午。一方面是電力需求高峰期，一方面因為夏日(後門)海風的特性，很容易在下午稍晚的時間面臨風速下降發電量減少的困境。因此本研究對臺灣中部沿海地區進行了深入研究，包括風速時間序列建模和海風識別與強度評估。

時間序列建模確定了兩個週期性(年和日)分量和一個多年風速時間序列的自回歸模型。根據盛行風相對於海岸線的方向，海風可分為三種類型：純海風、螺旋海風和後門海風。螺旋式和後門式海風的風速高於純海風。然而，先前的多數研究對象是純海風，又海風是一種具有區域特徵的區域中尺度環流。不同類型的海風具有不同的特徵，如速度、方向、發生時間、持續時間、無風期的存在等等。因此我們提出了一種海風類型識別和強度評估的新方法(命名為EACH)。該方法將一天的風速變化，簡化為一個平均風速的向量和一個使用半長軸表示的橢圓，使識別簡潔而有效。本研究使用了兩個資料來源於時間序列建模以及海風類型辨識的驗證。分別是2019年標準檢驗局台中港測風塔的風速資料以及同年度中央氣象局於該測風塔東南約400公尺處，利用光達量測的風速資料。

本研究得出的結論如下：一.時間序列建模考慮了頻域和時域特徵，確定了多年風速時間序列的兩個週期(年和日)分量和一個三階自回歸模型。所提出的時間序列模型具有良好的短期預測能力。二..有明顯的季節風速特徵，日變化模式也隨月份而變化。高風速季節和低風速季節峰值出現時間的滯後證實了海風對風速大小起著重要作用。三.我們發現，臺灣中部螺旋海風的典型日風力發電量是純海風的33倍多，是後門海風的9倍多，顯示了不同海風類型的日子對風力發電的影響。

中文關鍵詞：自回歸模型、日變化、純海風、螺旋海風、後門海風