

離岸風機及支撐結構於極端氣候條件之設計與驗證

黃金城

機械及系統工程專案

原子能委員會 核能研究所

摘 要

離岸風電為落實國家未來再生能源應用目標的主要選項之一，國內將於 2025 年設置離岸風力發電 3GW，而近期行政院公布風力發電四年計畫，將以 2020 年完成 520MW 的離岸風力發電裝置容量為先行目標。民國 101 年 7 月經濟部能源局公告「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，並於同年年底核定補助兩家民間業者及一家國營事業公司，分別為上緯公司、永傳能源及台電，進行離岸風場的示範開發。上緯公司已率先於 105 年 9 月在苗栗後龍外海完成兩台 Siemens 4MW 離岸風機及單樁(Monopile)支撐結構的設置，開啟了國內離岸風力發電的新頁，而永傳能源及台電也正加速於彰化芳苑外海的離岸風場設置作業。台灣由於地理環境特殊，極端氣候如颱風及地震為歐洲北海地區主要發展離岸風電國家如英國、德國及丹麥等較為缺乏的工程經驗，甚且國際離岸風機設計標準仍未成熟。因此，過去幾年，核能研究所配合科技部能源國家型離岸風力主軸科技計畫，引進國際能源總署(IEA, International Energy Agency)第 23 及 30 專案(Task 23 and Task 30)的國際合作計畫 OC3/OC4 參考離岸風機的豐富研究成果，並藉由國內預定離岸風場場址的颱風及地震數據資料，著手研究極端氣候條件下離岸風機及支撐結構整合之動態設計載重，並進行支撐結構工程設計檢核。而配合離岸風機及支撐結構系統整合之設計分析與驗證技術的建立，將可協助國內主管機關如能源局及標檢局於離岸風場開發之審核，以及提升國內產業界，未來於離岸風機設計、支撐結構工程及風機運轉的可靠性，因而降低離岸風場營運及維護成本，讓國內離岸風電開發更具競爭優勢。

關鍵字：離岸風機、支撐結構、極端氣候、設計與驗證