



全球離岸風力發電設備 產業現況與趨勢

Global offshore wind industry situation
and future development

陳芙靜

金屬中心
產業研究組
產業分析師

關鍵詞

- 離岸風力發電 Offshore wind power
- 電力轉換器 Power converters
- 鑄件 Castings
- 鍛件 Forgings
- 塔下基礎 Offshore foundations

前言

2011年2月美國能源部和內政部發佈美國史上第一個關於離岸風力發電產業規劃報告《國家離岸風力發電戰略：創建美國離岸風力發電產業》，聚焦於解決離岸風力發電的相對高成本，安裝、運營和併網方面的技術課題；並計畫到2020年，離岸風力發電裝置量達10GW，2030年達到

54GW，此將有助於美國實現奧巴馬確立的“到2035年全國80%的電力來自可再生能源”目標。同年3月發生日本核災事故，7月德國完成2022年廢核立法，並在2030年將新建20至25GW的離岸風場取代核能；中國也公佈2015年達成5GW離岸風力發電的發展目標；日本政府9月亦正式決定，將投資約100億至200億日元在福島縣近海興建“漂浮式”風場，希望以此解決能源問題，並擴大就業，幫助災區早日復興。風力為目前最接近石化燃料成本之再生能源，且隨著陸域市場的飽和，離岸風力發電儼然成為全球再生能源的明日之星。

全球離岸風力發電市場現況

離岸風力發電成為全球關注的焦點，一方面是因為歐洲各國的陸上風力發電資源幾乎開發完



畢，風力發電產業對於海上的拓展將再一次掀起熱潮；另一方面隨著海上風力發電技術持續突破，這一日趨成熟的產業便逐漸吸引越來越多的資金支持。此外，儘管離岸風力發電維護成本較高，但是其大功率、高資源利用率以及近負荷密集區的優勢都成為各國極力發展的原因。2010 年全球風能的總投資金額達到 960 億美元，比 2009 年成長約 30%，這其中大部分來自中國陸域風場和歐洲離岸風場的開發。儘管很多國家已經開始規劃並啟動離岸風力發電的建設，但截止到目前，全球 95% 以上的離岸風力發電都來自於歐洲。2010 年，由於獲得歐洲私有銀行、金融機構、電力企業和養老基金等機構的資金支持，大量的離岸風力發電發展電項目得以運作，加之歐洲各國政府給予離岸風力發電的持續補貼，使離岸風力發電發展速度快速提升。如英國政府保證現行補貼制度持續到 2014 年的政策，促使英國成為離岸風力發電市場的領頭羊，裝機容量達 1,819MW，其次是丹麥(832MW)、荷蘭(246MW)、比利時(195MW)、德國(168MW)、瑞典(163MW) 等。歐盟宣誓 2020 年之前 20% 能源來自再生能源，身為全歐洲努力對抗氣候變遷威脅的要角，未來英國及德國將主導歐洲離岸風力發電市場的開發。而在龐大內需市場及帶動當地產業經濟誘因下，中國大陸、美國及南韓則為歐洲以外主要離岸風力發電發展國家。

全球離岸風力發電設備零件供應現況與趨勢

離岸風力機之支撐結構由塔架、基礎及其兩

者連接件構成，基礎與風力機塔架焊接成一體，組成固定於海底的風力機。塔上部份依次安裝機艙、輪轂、葉片等零組件，支撐結構設計時應進行疲勞強度驗算及模擬分析，此外還應進行防沖保護測試；而風力機之海上安裝需進行諸多海事工程包括各式安裝船，參見【圖 1】。

【圖 2】為全球離岸風力發電設備產業供應鏈一覽，在關鍵零組件方面，除了中國華銳風電 3MW 離岸風力機組帶動當地零件商外，目前仍以歐美業者為主。在鑄鍛件及海底電纜方面，中國及南韓業者已開始展現離岸產品實績。施工及安裝船目前因全球能提供之業主相當少，加上有時需客製化生產，故採合約制，進入門檻相對較高。

(一) 關鍵零組件

1. 葉片

目前包括 Siemens、Vestas、Areva 及 Repower 皆擁有自製能力為其自有品牌風力機提供葉片，Siemens 及 Vestas 製造工廠皆設置在丹麥。Areva 則透過 100% 轉投資子公司 PN Rotor 來提供 51% 葉片，其餘 49% 則來自已併購公司 Multibrid。PN rotor 位於德國 Stade，主要為 Multibrid 公司 M5000 機型供應 56.5 公尺長葉片。Repower 則購買自丹麥 LM 公司 61.5 公尺長葉片，其他則自製。2007 年 Repower 成立一家合資公司 PowerBlades，自 2008 年中起，由 Abeking & Rasmussen Rotec 供應 Repower 離岸風力機葉片。美國 Clipper 則宣佈將在英國建立 10MW 風力機葉片工廠。2010 年 8 月 AMSC 購併 Blade Dynamics 公司 25% 股權，期望能為自有 10MW 超導風力機品牌 SearTitan 供應葉片。

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】346期・101年1月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw