

# 離岸風電其他服務產業相關供需服務調查

研究一所 許中駿 副研究員

目前國內在海事工程方面的其他服務產業廠商，大部分仍為外國海工承攬商之分包商或國外本土合資公司。本研究盤點國內離岸風電其他服務產業市場現階段需求，期透過掌握國內海事工程服務缺口，逐步完善相關海事工程服務施工量能。

## 一、調查及探勘

觀察目前離岸風電海事工程現況，我國業者已可承包大部分調查及探勘工作(包括地形監測、鑽探調查、地物調查等)，並依據《非本國籍工作船申請停泊國際商港以外之其他港灣口岸作業要點》第九點規定：「中華民國一百零九年完成併聯之四處離岸風力發電場，於建置階段申請非本國籍船舶者，除從事人員或貨物運送之船舶，受航業法規應為本國籍船舶，另生態環境調查、海洋保護動物警戒觀察、建置施工警戒巡邏、測量測繪、維修保養補給等用途之船舶，應優先使用本國籍船舶外，其他類型工作船排除第七點有關具備交通部委託之驗船機構核發船級證書、本國籍船員聘僱規定，排除適用時間除經濟部另有規定外，至中華民國一百零九年十二月三十一日止。」。

鑽探包含初期鑽探、初期設計、細部設計、施工鑽探等，很多階段都需要地質探勘資料。國內主要鑽探船為奧黛麗絲號(台灣廠商銓日儀企業引進改裝)及大地能源號(環球測繪投資並有外資股份)。我國只有陸地鑽探技術(中油)，而陸地及海上的鑽探技術、設備不一樣，故在鑽探船、海上鑽探技術則需仰賴國外，其中鑽探技術仰賴馬來西亞、印尼，而我國目前僅會船的操作、海床地質的判斷分析(台灣自有技術，學術單位應有此量能，但不確定大範圍面積的風場是否能夠做到)，但亦面臨設備不足之問題。另外，調查與探勘工作由於目前我國僅少數公司可承接地質調查，相關設備船支較少，而調查期間通常至少半年，故探勘租船早已預訂滿，因此部分開發商會尋求國外船隻支援。

在調查與探勘階段採用在地資源之工作方面，有關業者產出之調查及探勘相關報告，提送標準局審閱，審核方向將針對 CNS 規定符合性、報告結果進行檢討。大部份業者提送的內容，較無按照 CNS 標準，例如：常見鑽探深度不符合規定要求。故為符合業者探勘調查實際的情況、限制及未能符合標準的原因，

未來將有反饋 CNS 內容調整的需求。另外，在海上鑽探標準、DP(動態定位系統)標準、AHT(起錨)標準方面，目前開發商均要求依循國際標準，故國內可考量產業需求加以完善相關標準內容，進一步納入 CNS 標準的制定規劃。

## 二、運維服務

施工及運維都有運維船的需求，在國外有其服務價格範圍，但在台灣價格偏高且無法確定。船的服務性質是論時出船(time charge)，如何使用取決於開發商或業主，每艘船簽訂一契約即在某段時間內服務單一風場。台灣目前主要發展運維的業者有大三商、台英、裕民、東方、國際海洋、台亞(James fisher)、港勤、港務重工等。

所有船隻每年都要經過國際海洋承包商協會(International Marine Contractors Association, IMCA)檢測驗證報告，主要看是否能安全操船，以及有無合格操作人員。因運維船是工程船，故海事工程運維所需船隻，從建造期到交船，至船的維護，其採相關特殊規格設備，並且在台灣案例不多，故離岸風電特殊規格設備多卡在台灣進口標準與法規，商品進口流程存在時間阻礙與成本問題。對於離岸風電特殊規格設備不適用一般檢驗方式，建議應針對國家正在推動的產業之特殊需求規格，能夠有快速檢測驗證的方式。

## 三、其他技術服務

水下運維、海纜鋪設、後勤支援及巡檢，採水下無人載具(ROV)提供運維服務，目前客製化 ROV 的檢測驗證比照油氣產業的驗證標準，ROV 在離岸風場依循 IMCA 指引。出口 ROV 需搭載工作貨櫃，而工作貨櫃需要特別認證，ROV 貨櫃又有分外殼認證、內裝認證、船與船吊掛認證、貨櫃細部認證等，這部分運維、離岸風電發展無法避免，重要性很高。至於「離岸作業吊掛設備驗證」、「安全部件荷重檢查」(ISO、DNV GL 有相關標準)，建議國內能建置相關檢測驗證接軌國際之規範，並適用於能源產業。此外，台灣在防蝕塗裝技術很強，唯缺乏海上作業經驗；風機產品(油漆)驗證時間非常長，因一部風機可能需要用到不同的漆料，且每部風機部位認證系統不同，甚至挪威 NORSOK 認證系統連業者的廠房設備都要認證，建議國內海上工程防鏽可接軌國際檢測驗證標準(NORSOK M501 及 M503、PSPC)。