

2024 年度船舶獎—「環海翡翠輪」介紹專文

台灣國際造船股份有限公司

一、前言

「環海翡翠輪」在海事工程船的範圍中屬於重型吊裝船 (Heavy lift installation vessel) 不但是台灣目前業界最先進的海事工程船，放眼全世界相同等級的工程船也屈指可數；目前於台灣離岸風場施工常用的自升船 (Jacket-up vessel)，因需站立在海床上，故有其施工深度限制，環海翡翠輪因搭載最高等級 DP3 動態定位系統，可在更深水域和更具挑戰性的海床執行安裝工作，不受台灣目前離岸風場開發位置限制，加上其在市場中的獨特與稀少，具備全球營運能力，使台灣有機會進一步主導發展中的亞洲離岸風電產業。

二、船舶技術或藝術上之創新性或優秀性

「環海翡翠輪」為一新世代離岸風電大型全迴旋浮吊船，備有一座可 360 度旋轉的主吊車，吊重能力達 4,000 噸，等同可一次將 3,000 輛汽車吊掛至 30 層樓以上之高度，可於海上進行離岸風電大型組件如單樁、水下基樁、水下基礎、海上變電站及風機組件等安裝作業。吊車上具備吊臂緩衝器，若吊臂荷重突然脫落，能有效吸收吊臂後仰之反作用力，避免吊車及船體遭受嚴重損壞，大幅降低吊車操作風險。駕駛台內額外設置第二座吊車控制台，在駕駛台亦可有效操控吊車作業。



圖 1 「環海翡翠輪」海試英姿

配合抗橫傾系統，3 對主要抗橫傾水艙搭配 12 部平衡泵，每部能量 $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ ，全速移水時，每分鐘可以移撥 300 噸之水量，其優異的抗傾回正能力。可於吊裝作業時調整艙內壓載水，維持船體橫傾角。

為因應海上作業環境外力（風浪流）影響，本輪具備動態定位功能(DP)，能維持船舶位置及船艏向在固定的誤差範圍內，使其於海上作業時不需要錨泊仍可維持定點施工，提高施工精度與維護船舶安全。本輪符合船級符號 DP3，為動態系統的最高級別，須在推進、動力和操縱系統中，各擁有一個備用系統，若單一系統發生損壞，仍能發揮既有的動態定位能力，如火災或是單一船艙進水的情況下，亦能保持正常動態定位運作。

本輪具備 4 個可 360 度旋轉艏部推進器、船艏配備 2 部可 360 度旋轉升降式推進器，和 2 部側推進器，若損失艏部推進器，仍可使用升降式推進器，慢速前進；因本輪為電力推進，機艙左右兩舷分離，擁有備份的動力系統，任一側失去動力時，另一側依然能產出足夠慢速航行和生活必需的電力。



圖 2 吊臂緩衝器



圖 3 駕駛台吊車控制台



圖 4 「環海翡翠輪」荷重測試

因應未來環保法規趨勢，本輪預留了液化天然氣 (LNG) 管路和 LNG 儲存槽空間，可大幅減少硫化物排放。同時融入嶄新之設計理念，將傳統燃油散熱系統配置廢熱回收之節能設備，使產生的廢氣熱能轉換為可用電力，由此之設計理念除減少廢氣之產生，更可節能降低燃料之需求，對生態環境更加友善。

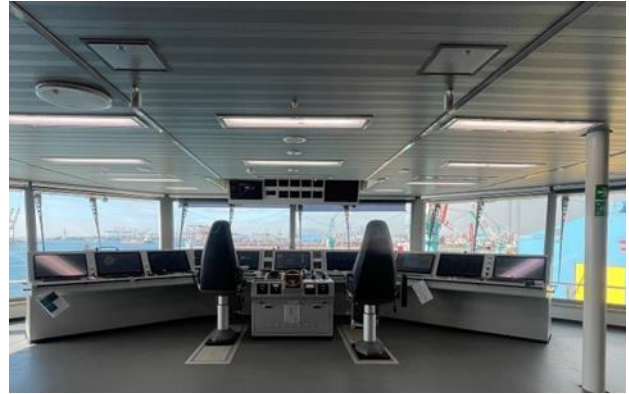


圖 5 動態定位控制台

三、對於社會民生預期會產生之影響

「環海翡翠輪」的誕生開啟了國人自建海工船並於本土施工的新頁，更開啟了台灣工程界從陸上工程、近岸工程，走向離岸工程的歷史新紀元，為國家離岸風電本土化政策的重要指標，隨著離岸風電產業逐步發展，不但帶動供應鏈全面拓展，也培育出一批台灣本土風電人才，從船舶設計、建造到風場施工、營運，是證明台灣有能力自建風場的重要指標，也賦予台灣海事工程更具國際競爭力。

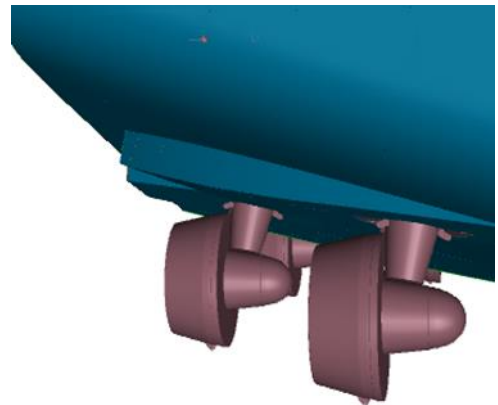


圖 6 360 度旋轉艉部推進器

四、預期受造船、航運界或社會矚目的特殊性

配合政府推動離岸風電政策，旗下台船環海與風場開發商共同為推動台灣離岸風電在地化產業關聯政策，台船建造「環海翡翠輪」更是進一步邁向此里程碑之重大投資，彰顯了新產業中本土公司與外國公司在離岸風電工程的亮眼合作成績，其首項任務，就是中能風場水下基礎安裝工程，也是台灣最具在地化指標的風場。



圖 7 「環海翡翠輪」交船典禮



圖 8 「環海翡翠輪」中能風場水下基礎吊裝作業