



經濟部

Ministry of Economic Affairs

造船產業 2025-2027專業人才需求推估調查

【執行單位】財團法人船舶暨海洋產業研發中心
經濟部產業發展署
113 年 12 月

目 錄

一、調查目的.....	1
二、範疇界定.....	1
三、基本面分析.....	2
(一)人才供需現況.....	2
(二)未來三年人才需求量化推估.....	3
(三)關鍵人才需求質化分析.....	4
四、產業趨勢影響分析.....	9
(一)國際淨零排放發展.....	9
(二)數位化與智慧化發展.....	10
(三)國防自主能量建立.....	10
五、結語.....	11

一、調查目的

鑒於近年我國積極推動「國艦國造」、「國防自主」等政策，加之世界經濟發展趨勢變化迅速，為有效協助產業即時因應環境變化，在專業人才的需求推估以及人才培育的方式等，都有必要進行客觀的調查與分析，以確實瞭解供需雙方的差距。爰此，本報告藉由廣發問卷調查，佐以實地查訪及電話訪談等方式，確切掌握造船產業相關業者實際人力聘僱需求，進而分析國內造船相關專業人才之缺口，以作為訂定我國國防船艦產業專業人才發展策略之方針。

二、範疇界定

考量我國造船相關產業項目廣泛，本報告參照行政院主計總處110年第11次修正「行業統計分類」及財政部112年第9次修訂「稅務行業標準分類」定義，採用部分項目作為本次產業調查範疇，相關說明如表1所示。

表 1、本報告產業調查範疇表

序號	項目	說明
1	2599 細類 未分類其他金屬製品製造業	從事 2591 及 2592 細類以外其他金屬製品製造之行業，如金屬鍋、碗、浴缸及臉盆、永久性磁鐵、武器及彈藥、保險箱、瓶蓋、徽章等製造。
2	2751 細類 量測、導航及控制設備製造業	從事量測、導航及控制設備製造之行業，如航空器專用儀器、衛星導航系統(GPS)設備、雷達系統設備、聲納系統設備、環境自動控制及調節裝置、工業製程變數控制儀器及裝置、計量器（量測氧氣、水、電流等）、計程車表、機動車輛儀表、半導體檢測設備、實驗室專用分析儀器及系統設備等製造；非電力之量測、檢查、導航及控制設備製造亦歸入本類。
3	2810 細類 發電、輸電及配電機械製造業	從事發電、輸電、配電機械製造之行業，如發電、配電設備及其專用變壓器、電動機、發電機、大電流控制開關及配電盤設備、電力繼電器及工業用電力控制設備等製造。
4	2842 細類 照明器具製造業	從事電力照明設備、配備及其零件製造之行業，如吊燈、檯燈、手電筒、聚光燈、道路照明燈具

表 1、本報告產業調查範疇表

序號	項目	說明
		等製造；以木炭、瓦斯、汽油、煤油等為燃料之非電力照明設備及配備製造亦歸入本類。
5	2929 細類 未分類其他專用機械設備製造業	從事 2921 至 2928 細類以外其他專用機械設備製造之行業，如紙張加工機、紙製品製造機、製版機、排版機、印刷機、裝訂機、製磚機、陶瓷製造機、玻璃吹製機、燈泡製造機、特定產業用機器人等製造。
6	3110 細類 船舶及浮動設施製造業	從事船舶與海上浮動設施建造製造之行業，如客船、貨輪、漁船、帆船、水上摩托車、浮塢、浮碼頭、浮筒、橡皮艇等製造。
7	3190 細類 未分類其他運輸工具及其零件製造業	從事 311 至 313 小類以外其他運輸工具及其專用零配件製造之行業，如軌道車輛、航空器、軍用戰鬥車輛、手推車、行李推車、購物車、畜力車、電動代步車、輪椅、嬰兒車、無人飛行載具（無人機）等製造。
8	3400 細類 產業用機械設備維修及安裝業	從事產業用機械設備維修（以恢復機械設備正常運作為目的，含例行性保養維護）及安裝之行業，如機械、電子及光學設備、度量衡儀器、電力設備、船舶、航空器、軌道車輛、投幣式電動遊戲機、商用空調及冷凍冷藏設備等產業用機械設備之維修，以及廠房機械與保齡球道設備等安裝服務；大規模機械拆除服務亦歸入本類。

三、基本面分析

（一）人才供需現況

受惠於近年政府積極推動國艦國造政策，我國船艦相關產業迎來新一波的發展及轉型契機，隨著內需成長，各業者亦積極提升既有設計與建造技術能量，並強化專業人才的知能與技能培訓，以因應產業趨勢發展。

為能進一步掌握產業實際發展及需求，本報告自113年5月起辦理問卷調查，結合訪廠及電話訪談等方式，協助造船產業相關業者填寫問卷，受理問卷調查業者包含台灣國際造船（股）公司、中信造船集團、新昇發造船（股）公司、久慶國際船業（股）公司、中洲造船廠

有限公司、勝得造船廠（股）公司、富騰國際實業（股）公司、德利造船廠有限公司、嘉信遊艇（股）公司、永亮（股）公司、協聚德（股）公司、建大機電（股）公司、領輝光電科技（股）公司、知洋科技（股）公司、智勤科技（股）公司、富蘭登科技（股）公司及震昇科技企業（股）公司等，共計17家。

根據本調查結果顯示，截至113年5月底，人力運用¹前三者分別為台船（共3,929人）、中信造船（共2,028人）及嘉信遊艇（共405人），其餘廠商所運用之人力則皆低於350人，其中，更有58.82%的廠商所運用之專業人才²占其從業人員50%以上，其結果與目前各廠商經營方向及可承造量能相符。而在就業市場招募情形方面，有94.12%的廠商表示就業市場人才供給有限，甚至不足，足見市場人力供不應求，如能依產業現況強化人才供給的政策支援及管道，方能使我國造船產業永續經營。

（二）未來三年人才需求量化推估

近年我國船艦相關產業配合國家政策，積極投入國艦國造，並以承製艦艇等高附加價值之船型為主，推估未來人均產值將有望以每年1.5%的速度持續增長。為能滿足建造所需，各廠商所需之專業人才數有逐步提升之趨勢，根據本調查結果顯示，目前產業運用專業人才占比平均為49.19%，較去年同期成長10.69%，惟隨著經濟情勢及產業結構的轉變，平均離退率亦提升至7.68%，預估將使未來每年人才需求新增數量緩步調降，我國造船產業專業人才需求量化推估如表2。

此外，考量產業所需專業人才遍及船舶設計、輪機、電力、系統、材料等領域，招募上實屬不易，如能加速產業跨領域串連，增加相關系所畢業生投入產業就業之誘因，將有助於解決當前市場人力供

¹ 本處所稱人力運用係以從業人員（含派遣人員）及勞務承攬人員之人數進行計算。

² 本調查所指專業人才以重點產業內具高附加價值或生產力的人才為主，指具有專業技術/能力，或影響事業發展之人才職類，如管理、研發、製造、業務行銷與其他重要職類，不包括事務支援人員、基層技術工及勞力工，如：行政人員、工讀生、作業員等。

不應求之困境。惟未來就業市場實際空缺人數仍可能因為各種因素發生變化（如就業市場人力供給的波動、培訓人力是否實際投入職場等），故本處所撰之推估數據僅為未來勞動市場可能發展趨勢，而非未來產業職缺之決定性結果，各界引用此數據作為政策規劃參考時，應審慎評估使用。

表 2、我國造艦產業專業人才需求之量化推估表

年度	114 年			115 年			116 年		
景氣情境	樂觀	持平	保守	樂觀	持平	保守	樂觀	持平	保守
人才需求 新增數量	1,045	950	855	1,040	945	851	1,034	940	846
景氣定義	● 樂觀=持平推估人數*1.10 ● 持平=依據人均產值計算 ● 保守=持平推估人數*0.90 ※註：本調查已將最後需求推估數字，四捨五入至個位數呈現，僅供參考。								
目前人才 供需現況	● 表示人才供給充裕之廠商百分比：5.88% ● 表示供需供給有限之廠商百分比：47.06% ● 表示人才供給不足之廠商百分比：47.06%								

(三)關鍵人才需求質化分析

為能進一步掌握我國造艦產業專業人才與技能之需求，本次調查另以「造船工程師」、「機械工程師」、「輪機工程師」、「電機工程師」、「製程工程師」、「資安工程師」、「專案管理工程師」及「品保工程師」等八項基本關鍵職務作為主要調查依據，各項職務定義如表3。

表 3、基本關鍵職務定義表

序號	項目	說明
1	造船工程師	從事船舶基本設計與系統整合、船舶及海事工程結構設計、船體結構分析及研發、法規計算與振動分析、艙裝設計、法規分析、繪圖及審圖、安裝船舶航儀及監督工程進度，並依任務需求，參與試俾與船體振動量測等相關工作人員。
2	機械工程師	從事機械、機具及有關機件之繪圖、設計工作，並依需求進行機構材料選用及測試等相關工作人員。

表 3、基本關鍵職務定義表

序號	項目	說明
3	輪機工程師	從事船舶輪機及推進系統之設計、分析、計算、繪圖及審圖、細部施工圖說繪製等相關工作人員。
4	電機工程師	從事電機系統整合及裝備佈置規劃，並進行系統線路圖、接線圖、測試程序書及船上大型設備安裝程序書之計算、圖面繪製及彙整等相關工作人員。
5	製程工程師	從事船舶製作及現場施工如化工（複合材料製程）技術師、木工技術師、水電技術師、焊接技術師等相關工作人員。
6	資安工程師	從事資通訊安全產品之安裝、建置、維護及保固，並規劃及優化資安設備配置，協助資安事件發生之應變與處理等相關工作人員。
7	專案管理工程師	從事專案撰寫及工作分配，進行時間、品質、成本之監控與查核並持續改善以達預定目標之相關工作人員。
8	品保工程師	從事船舶專案品管作業（如檢驗、製程控管等）、船用裝備功能測試(FAT)與驗收、船體尺寸量測作業、製程檢驗文件、圖說建檔管理與維護等相關工作人員。

根據本調查結果顯示，隨著產業趨勢發展，有52.94%的廠商認為需要額外增聘機械工程師及電機工程師二種關鍵職缺，以滿足未來經營方向發展，其次則有47.06%的廠商需要增聘專案管理工程師，以滿足專案撰寫、管理品質監控等需求，各廠商所面臨之關鍵人才欠缺主因包含新興職務需求、在職人員技能或素質不符、在職人員易被挖角、勞動條件不佳（如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠）、缺乏具相關學/經歷或技能之人才供給等。

此外，在最低基本學歷要求方面，廠商多認為造船、機械、輪機、電機、資安及專案管理等6類工程師，應具備大專院校以上教育程度，而製程及品保等2類工程師則未設限；在最低工作年資方面，除資安工程師應具備2年以下工作經驗，以利即時應變與處理資安事件外，其餘關鍵職缺則皆無特別設限；在招募難易程度上，所有廠商皆認為

造船、機械、輪機、電機、資安、專案管理及品保等7類工程師招募困難，而製程工程師之招募難易程度尚屬普通，而在人才招募上，現僅協聚德有海外攬才需求，其餘廠商則聚焦於國內專業人才的聘用。我國造船產業關鍵人才需求質化分析如表4。

表 4、我國造船產業關鍵人才需求質化分析表

關鍵職務	最低基本學歷	基本學類科系	能力需求	最低工作年資	招募難易程度
造船工程師	大專	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.電機與電子工程細學類(07141)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、2D/3D 電腦繪圖、工程材料學、材料力學、流體力學、應用力學、程式設計、外語等能力。	無經驗可	困難
機械工程師	大專	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.其他資訊通訊科技細學類(06199) 5.電機與電子工程細學類(07141) 6.材料工程細學類(07112) 7.土木工程細學類(07321) 8.資訊技術細學類(06131) 9.工業工程細學類(07191)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、製程設計/分析、2D/3D 電腦繪圖、CNC 控制系統、智慧製造、工程材料學、材料力學、流體力學、應用力學、自動控制、程式設計、輔機學、檢查/修護、外語等能力。	無經驗可	困難
輪機工程師	大專	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.電機與電子工程細學類(07141)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、2D/3D 電腦繪圖、工程材料學、材料力學、流體力學、應用力學、程式設計、電路學等能力。	無經驗可	困難

表 4、我國造船產業關鍵人才需求質化分析表

關鍵職務	最低基本學歷	基本學類科系	能力需求	最低工作年資	招募難易程度
電機工程師	大專	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.其他資訊通訊科技細學類(06199) 5.電機與電子工程細學類(07141) 6.材料工程細學類(07112) 7.資訊技術細學類(06131) 8.工業工程細學類(07191)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、製程設計/分析、2D/3D 電腦繪圖、CNC 控制系統、智慧製造、工程材料學、材料力學、流體力學、應用力學、自動控制、程式設計、電路學、輔機學、鑄造/鍛造/焊接、檢查/修護、外語等能力。	無經驗可	困難
製程工程師	不限	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.電機與電子工程細學類(07141) 5.材料工程細學類(07112) 6.工業工程細學類(07191)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、製程設計/分析、2D/3D 電腦繪圖、工程材料學、材料力學、應用力學、程式設計、電路學、輔機學、品管/品保/品質管理、專利/專案管理等能力。	無經驗可	普通
資安工程師	大專	1.其他資訊通訊科技細學類(06199) 2.電機與電子工程細學類(07141) 3.材料工程細學類(07112) 4.資訊技術細學類(06131)	具備 2D/3D 電腦繪圖、智慧製造、程式設計、電路學、品管/品保/品質管理、專利/專案管理等能力。	2 年以下	困難
專案管理工程師	大專	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、製程設計/分析、2D/3D 電腦繪圖、電路學、檢查/修護、品管/品保/品	無經驗可	困難

表 4、我國造船產業關鍵人才需求質化分析表

關鍵職務	最低基本學歷	基本學類科系	能力需求	最低工作年資	招募難易程度
		4.其他資訊通訊科技細學類(06199) 5.電機與電子工程細學類(07141) 6.材料工程細學類(07112) 7.工業工程細學類(07191) 8.外國語文細學類(02311) 9.一般商業細學類(04191) 10.企業管理細學類(04131) 11.國際貿易細學類(04141) 12.行銷及廣告細學類(04143)	質管理、專利/專案管理、外語、國內/外業務推展等能力。		
品保工程師	不限	1.造船工程細學類(07163) 2.航海細學類(10414) 3.機械工程細學類(07151) 4.其他資訊通訊科技細學類(06199) 5.電機與電子工程細學類(07141) 6.土木工程細學類(07321)	具備船舶基本設計、船舶系統設計、船舶輪機設計、船舶管路裝配、製程設計/分析、檢查/修護、品管/品保/品質管理、專利/專案管理、外語等能力。	無經驗可	困難

四、產業趨勢影響分析

根據本調查初步研究，未來3年（2025-2027年）我國重要產業趨勢包含「國際淨零排放發展」、「數位化與智慧化發展」及「國防自主能量建立」三大項目，調查結果分述如下：

（一）國際淨零排放發展

隨著全球極端氣候災難頻傳，各國陸續提出「2050淨零排放」的宣示與行動，並將之視為國家未來經濟的新成長動能，其中，歐盟更提出「碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)」，期引領各國加速減碳進程，降低氣候變遷帶來的環境衝擊。在船舶產業方面，國際海事組織(IMO)於「防止船舶污染國際公約(MAPROL)」附則 VI 的修正案中導入「現成船能源效率指數(EEXI)」及「碳強度指標(CII)」等兩項新規定，並於2022年11月1日正式生效，規範2030年前國際航線船舶所用能源占比，需至少有5%為採用零（或接近零）的溫室氣體排放技術或燃料，並逐年減少船舶航行時之碳排放量，以達2050淨零排放之目標。據此，為符合國際貿易的減碳趨勢，持續拓銷出口、掌握訂單，如何積極布局我國船舶產業綠色轉型，已然成為刻不容緩之議題。

爰此，根據本調查結果顯示，所有廠商皆認同國際淨零排放的發展將對產業未來發展有重大影響，為能加快發展進程，有52.94%的廠商認為應增加電機工程師的聘用，以達提升製程技術之目標，其次則有47.06%的廠商認為需增加機械工程師及專案管理工程師；而在爭取國際訂單方面，有82.35%的廠商認為需增聘行銷業務人才，以利業務向外推廣，更有41.18%的廠商表明需增聘採購工程師，以使所採購之品項標準符合國際規範。未來廠商亦將透過招募國內人才(88.24%)、延攬海外人才(5.88%)、員工在職訓練(47.06%)、建置職能基準與推動能力鑑定(5.88%)及學校端長期培育(29.41%)等方式，滿足前述專業人才需求。

(二)數位化與智慧化發展

隨著網路資訊的蓬勃發展，各國亦陸續投入人工智慧、雲端、大數據、超寬頻、物聯網及5G等新興科技之應用，加上少子化、老年化等問題日趨嚴重，各國製造業生態皆面臨急遽轉變，如能即早掌握產業智慧化升級轉型先機，發展生產管理數位化、導入雲端服務平台、開發產業應用服務模組等數位化與智慧化技術，將有望加速我國傳統產業邁向智慧製造。

爰此，根據本調查結果顯示，已有76.47%的廠商投入內部管理層面的相關發展工作，主要投入項目包含物聯網(11.76%)、智慧化製造(17.65%)、雲端大數據分析(11.76%)及數位化管理系統(64.71%)等，另有41.18%的廠商已進行外部業務層面的推動工作，如數位商品(5.88%)、數位行銷(23.53%)、平台服務(11.76%)及智慧聯網(29.41%)等，為因應此趨勢，更有47.06%的廠商認為未來市場將會出現各類新興職業，如資安工程師、AI整合工程師、數位行銷工程師、軟體工程師等，而生產管理人員、環境衛生人員、行政總務人員、客戶服務人員、操作技術人員、維修服務人員、倉儲物流人員等職務則可能隨著趨勢發展逐漸減少或消失。

(三)國防自主能量建立

隨著近年我國地緣政治變化，加之後疫情時代產業供應鏈重組之趨勢，我國政府遂於113年9月5日通過「五大信賴產業推動方案」，期藉由相關產業的發展，有效提升我國國防自主能量與量能，強化國家安全與韌性。其中，在「國艦國造」方面，以建立無人船、水下無人載具等技術能量；運用研發補助資源，發展船艦相關技術或裝備為主要推動策略，並以新造海軍及海巡艦艇至117年累計交船達165艘為目標，為能滿足此需求，如何加速建構相應知能及技術，是我國造船產業極欲解決的重要課題。

爰此，根據本調查結果顯示，目前已有47.06%的廠商承接國艦國造相關研製案，包含台船、中信造船、久慶造船、嘉信遊艇、富騰國際、智勤科技、協聚德及震昇科技等9家，投入項目遍及船艦建造、機體結構、船艦艙裝、船艦內裝、船艦電機系統/零組件及船艦維修等項目，其中以台船的員工投入數屬業界最高，占74.9%，其次則為協聚德(50%)及震昇科技(45%)。此外，為能滿足船艦建造所需人力，有62.5%的廠商認為未來3年專業人數需求將有所成長，且預估成長幅度以中信造船(30%)居冠，其次則為久慶造船(20%)及富騰國際(20%)。另考量我國國防船艦自主化發展，廠商多認為應增聘生產製造組裝工程師/技師、造船工程師、電機工程師等職務，以滿足建造所需專業技術。

五、結語

綜觀我國造船產業專業人才需求結果，為能及時應對產業脈動，廠商應依所需技能積極培育國防船艦領域的專業人才外，亦須針對國際經貿發展趨勢，加速規劃相應專業人才培育進程，以滿足產業長期且穩定的人才需求。此外，我國政府如能視產業現況強化人才供給的政策支援及管道，更有望使我國造船產業永續經營，進而擴大產業規模，提升我國競爭力。