

112-114 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

造船產業

辦理單位：經濟部工業局

一、產業調查範疇

本次人才需求調查範圍為造船產業之設計(含構想、初步、合約、細部施工等)、裝備與系統(含輪機、電機、艙裝等)、組裝與建造(除鏽工程、焊接、放樣、組合等)3大類,依行政院主計總處110年第11次修訂「行業統計分類」,屬「未分類其他金屬製品製造業」(2599)、「量測、導航及控制設備製造業」(2751)、「發電、輸電及配電機械製造業」(2810)、「照明器具製造業」(2842)、「未分類其他專用機械設備製造業」(2929)、「船舶及浮動設施製造業」(3110)、「未分類其他運輸工具及其零件製造業」(3190)及「產業用機械設備維修及安裝業」(3400),分述如下。

- (一) 未分類其他金屬製品製造業：從事「螺絲、螺帽及鉚釘製造業」(2591)及「金屬彈簧及線製品製造業」(2592)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。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 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。
- (五) 未分類其他專用機械設備製造業：從事「農用及林用機械設備製造業」(2921)至「電子及半導體生產用機械設備製造業」(2928)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。

- (六) 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。
- (七) 未分類其他運輸工具及其零件製造業：從事「船舶及浮動設施製造業」(311 小類)、「機車及其零件製造業」(312 小類)及「自行車及其零件製造業」(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。
- (八) 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。

二、產業發展趨勢

(一) 淨零世代成產業趨勢，船舶產業新興職務需求增加

智慧船舶、複合動力船舶與能源效率管理的大數據應用於航海科技將成為產業發展趨勢，勢必增加對技術研發、系統及軟體架構、資安及網管、岸控系統等專業人才的需求，並結合 AI 人工智慧與其他創新技術，發展具特色之創新應用，亦需不同應用領域之整合所需系統及模組相關專業人才。

(二) 配合國艦國造政策推動，厚植國防船艦產業專業人才

鑒於我國近年積極推動國艦國造，促使造船工程之設計、建造及維修需求量顯著增加，進而帶動產業專業人才需求上升，所需專業人才遍及設計、輪機、電力、系統、材料等各領域。

(三) 響應離岸風電產業政策推動，擴大建置海事工程專業人才能量

隨著離岸風電產業發展及佈局，我國造船產業已逐步加入海事工程船舶之建造與改造行列，在人員運輸船、駁船及浮吊船已具製造能量，未來將朝打造營運服務船方向邁進。業者將增加海事工程施工船機之研發、設計及整合機械與船舶專業領域知識之跨領域應用專業人才。

(四) 推動國內遊艇產業轉型智慧化設計與生產模式，提升遊艇所需專業人才

遊艇產業面臨專業人員與技術的流失、品質控制及成本上升等問題，勢

必引進國外遊艇專業分工的製造模式，藉由跨業整合建立設計平台共享資源與技術，以數位化設計搭配自動化工具輔助製造標準工序，所需專業人才遍及設計、機電整合、品質管制與驗證領域。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

關於造船業者對於 111 年人才供需現況之看法，受惠於近年我國積極推動國艦國造與綠色能源政策，藉由國防部海軍司令部及海洋委員會海巡署造艦需求，我國船廠積極投入各類型艦艇建造計畫中，並透過政府離岸風電能源政策及造船節能環保與智慧趨勢，造船產業勢必需提升既有設計與建造技術能量，著重於專業人才培育及訓練，藉此強化從業人員的專業知識及技術，以因應產業之趨勢發展。因此逾半數 56.3%受調廠商反映就業市場人才需求多於供給造成人才不足，37.5%則認為人才供需狀況均衡，僅 6.3%表示人才供給充裕，顯示人才傾向供不應求，宜加強補充人才供給。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

有關 112-114 年造船產業人才需求，假設人均產值以 2%速度成長、專業人才比率為 37%，未來每年新增人才需求數量將持續上升，推估造船產業專業人才每年平均新增需求為 960~1,040 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 3.3~3.6%。其中所需專業人才遍及船舶設計、輪機、電力、系統、材料等領域，因此可進行跨領域產業串連，逐步提升造船、機械、電機、材料等相關系所畢業生投入該產業之就業意願，進而培訓更多專業人才。

詳細專業人才新增需求、新增需求占總就業人數比推估結果彙整如下表，惟未來就業市場實際空缺人數可能因為多種原因發生變化，例如人力新增供給的波動或培訓人力實際投入職場的狀況等，本推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非未來產業職缺之決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

景氣情勢	112 年			113 年			114 年		
	新增需求		新增供給 (人)	新增需求		新增供給 (人)	新增需求		新增供給 (人)
	人數(人)	占比(%)		人數(人)	占比(%)		人數(人)	占比(%)	
樂觀	1,030	3.7	-	1,040	3.6	-	1,050	3.5	-
持平	980	3.5		990	3.4		1,000	3.4	
保守	950	3.4		960	3.3		970	3.3	

註：1.持平景氣情勢下之新增需求係依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.97。

2.最後需求推估數字以四捨五入至十位數呈現。

3.占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

資料來源：經濟部工業局（2022），造船產業（含國防船艦）2023-2025 專業人才需求推估調查。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述造船產業專業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 所欠缺之專業人才包括：機械設計、船舶電力系統、輪機及推進系統、艙裝、細部設計、機電整合、基本設計、研發、品質管制與驗證等 9 類工程師，以及電銲技術師共 10 項人才，欠缺原因主要為「人才供給數量不足」以及「在職人員技能或素質不符」，而船舶電力系統、輪機及推進系統、艙裝、細部設計等工程師亦面臨「薪資較低不具誘因」之情況，另研發工程師及品質管制與驗證工程師更具「勞動條件不佳」的困境。
- (二) 在學歷要求方面，除電銲技術師僅需高中以下之學歷門檻外，其餘各職務均需至少大專以上教育程度；在科系背景方面，主要集中於「工業及工程業」學門，主要包括「機械工程」、「造船工程」、「材料工程」、「工業工程」等細學類，而多數職務也將「航海」及「資訊技術」相關科系列為需求之一。
- (三) 在工作年資要求方面，除船舶電力系統工程師無相關門檻外，其餘職務多需 2 年以下年資，而機電整合、研發工程師及電銲技術師則更需 2 至 5 年工作經驗。
- (四) 在招募難易度上，業者反映屬招募困難之人才包含輪機及推進系統、艙裝、細部設計、研發等工程師及電銲技術師，其餘職務則尚屬普通；另所有職務招募對象皆以國內人才為主，尚無海外攬才需求。

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資				
機械設計工程師(110204)	負責產品機構及結構設計評估，並測試及選用機構材料，除須了解相關機械加工流程、模具設計概念及機構設計概念、開發專案執行、設計、分析制訂新產品檢驗標準	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 航海細學類(10414) 資訊技術細學類(06131) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 船舶基本設計 2. 船舶細部施工設計 3. 船舶系統設計 4. 船舶輪機設計 5. 船舶管路裝配 6. 船艇品質檢驗管理 7. 船艇配電工程 8. 船艇 3D 建模 9. 2D 合成與基本平面影像處理 10. 英文能力	2 年以下	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角，流動率過高 3. 人才供給數量不足	5
船舶電力系統工程師(070119)	指導及協調製造、設置、維護以及測試電機設備，以確保其符合	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 航海細學類(10414)	1. 船舶系統設計 2. 船舶輪機設計 3. 船舶管路裝配 4. 船艇配電工程	無經驗可	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 人才供給數	-

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資				
	規格、法規及顧客要求。維修電機設備，並定期保養。協助電機設備的研發業務	資訊技術細學類(06131) 電機與電子工程細學類(07141)	5. 2D 配電配置軟體工程整合 6. 2D 合成與基本平面影像處理 7. 船艇 3D 建模				量不足 3. 薪資較低不具誘因	
輪機及推進系統工程師(070216)	從事船舶輪機、推進系統之設計、分析、計算、繪圖及審圖、細部施工圖說繪製	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 航海細學類(10414) 資訊技術細學類(06131) 材料工程細學類(07112)	1. 船舶基本設計 2. 船舶細部施工設計 3. 船舶輪機設計 4. 船舶管路裝配 5. 船艇品質檢驗管理 6. 2D 合成與基本平面影像處理 7. 船舶系統設計 8. 船艇 3D 建模 9. 英文能力	2 年以下	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 人才供給數量不足 3. 薪資較低不具誘因	-
艙裝工程師(070216)	從事艙裝設計、法規分析、繪圖及審圖、安裝船舶航艙及監督工程進度	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 航海細學類(10414) 工業工程細學類(07191)	1. 船舶基本設計 2. 船舶細部施工設計 3. 船舶系統設計 4. 船舶輪機設計 5. 2D 合成與基本平面影像處理 6. 船艇 3D 建模 7. 英文能力	2 年以下	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 人才供給數量不足 3. 薪資較低不具誘因	-
細部設計工程師(110109)	從事船舶計算能力及工程圖學、電腦輔助設計、程式設計	大專/ 航海細學類(10414) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 工業工程細學類(07191) 資訊技術細學類(06131) 材料工程細學類(07112)	1. 船舶細部施工設計 2. 船舶系統設計 3. 船舶輪機設計 4. 船舶管路裝配 5. 船艇品質檢驗管理 6. 船艇 3D 建模 7. 2D 合成與基本平面影像處理 8. 英文能力	2 年以下	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角，流動率過高 3. 人才供給數量不足 4. 薪資較低不具誘因	-
機電整合工程師(070218)	負責機電系統整合，涵蓋控制/自控、監控、電控與電機之系統分析、規劃、輸配電系統併聯、機械與電腦輔助工程，同時具備外語之溝通與專業能力	大專/ 電算機應用細學類(06134) 資訊技術細學類(06131) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 工業工程細學類(07191) 材料工程細學類(07112)	1. 控制/自控系統程序分析 2. 監控系統技術建置 3. 系統整合規劃、設計、測試、應用 4. 輸配電系統併聯分析 5. 電機系統整合控制 6. 機械與電腦輔助工程 7. 電控系統規劃 8. 英文能力	2-5 年	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 人才供給數量不足	-

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件				招募難易	海外攬才需求	人才欠缺主要原因	職能基準級別
	工作內容簡述	基本學歷/學類(代碼)	能力需求	工作年資				
基本設計工程師(110109)	從事船舶基本性能分析	大專/ 航海細學類(10414) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 材料工程細學類(07112)	1. 船舶基本設計 2. 船舶系統設計 3. 船舶輪機設計 4. 船舶管路裝配 5. 船艇 3D 建模 6. 2D 合成與基本平面影像處理 7. 英文能力	2 年以下	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 人才供給數量不足	-
研發工程師(070290)	使用繪圖工具或電腦輔助設計(CAD)或草擬設備與軟體，協助製圖員設計新研發產品的架構、測試、檢測與分析設備、組件與系統之可行性、設計、操作與性能表現	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 資訊技術細學類(06131) 航海細學類(10414) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 船舶基本設計 2. 船舶系統設計 3. 船舶輪機設計 4. 船舶管路裝配 5. 船艇配電工程 6. 2D 合成與基本平面影像處理 7. 2D 配電配置軟體工程整合 8. 船艇 3D 建模 9. 英文能力	2-5 年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 勞動條件不佳	-
品質管制與驗證工程師(090107)	建立與監控生產標準、審查初級產品之樣品並進行測試、開發及實施產品追蹤與品管系統，分析生產、品管、維護與其他操作報告、建立工作經驗知識庫(包含作業流程、構想、概念等)，以避免問題重複發生	大專/ 航海細學類(10414) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 工業工程細學類(07191) 材料工程細學類(07112)	1. 船舶品質檢驗管理 2. 船舶基本設計 3. 船舶系統設計 4. 船舶輪機設計 5. 船舶管路裝配 6. 船舶配電工程 8. 英文能力	2 年以下	普通	無	勞動條件不佳	-
電銲技術師(100123)	主要從事船體結構之製作、組立組裝與銲接等	高中以下/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 電機與電子工程細學類(07141) 航海細學類(10414) 材料工程細學類(07112)	1. 辨別材料特性 2. 判斷適合的銲接方式及填料、銲條，進行金屬加工工序 3. 檢測銲道	2-5 年	困難	無	人才供給數量不足	-

註：1. 欠缺人才職業係呈現部會調查、廠商反映之原始職缺名稱；代碼則係由部會參考勞動部勞動力發展署「通俗職業分類」後，對應歸類而得。

2. 學類代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

3. 基本學歷分為高中以下、大專、碩士、博士；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

4. 職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局 (2022)。