

**110-112 年**  
**重點產業人才供需調查及推估結果**  
**摘錄**

**造船產業**  
**(含國防船艦)**

辦理機關：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、塗料等）3大類，依行政院主計總處110年第11次修訂「行業統計分類」<sup>1</sup>，屬行業統計分類中的「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

---

<sup>1</sup>由於各重點產業調查成果相關資料係於109年12月提報本會，故各重點產業報告書所載之產業調查範疇，係參考主計總處105年第10次修訂「行業標準分類」。其中，與本產業相關之「發電、輸電及配電機械製造業」、「未分類其他專用機械設備製造業」、「未分類其他運輸工具及其零件製造業」、「產業用機械設備維修及安裝業」等，其產業定義略有變動，惟仍屬本產業之調查範圍。

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) 配合國艦國造政策推動，建置國防船艦產業專業人才

我國國防造船產業受到少子化及各產業人才競爭激烈之衝擊，目前造船專業人才匱乏，且國內大專院校造船系所培育之專業與實務所需有差，造成造船業者求才不易。因應國艦國造之政策，政府應積極投入培育國防造船產業專業人才，同時強化現有員工基礎實務能力，投入高階專業技術的培訓如船舶設計、船舶零組件設計與製造、船舶結構、船舶焊接、船舶電工等，應能滿足國艦國造之專業人才需求。

- (二) 配合資訊安全政策宣導，造船廠應建置企業內部資訊安全等專業人才，以降低國防船艦資訊外洩之風險

配合國艦國造政策，我國船廠及裝備系統廠積極承接相關訂單，而大多數廠商之設計與技術資料均被收集、並存放在低資安要求之儲存設備內，並藉由網路傳送到其他網域，唯國防造船資料多涉及機密性或敏感性，為保護廠商內部之資訊及資訊系統免受未經授權的進入、使用、披露、破壞、修改、

檢視、記錄及銷毀，應提升廠商內在職員工之資訊安全意識及能力。

### 三、人才量化供需推估

以下提供 110-112 年造船產業(含國防船艦)專業人才新增需求、新增需求占總就業人數比推估結果，惟本結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，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。

船艦產業因「國防自主」與「國艦國造」等政策推動，投入飛彈巡防艦、補給艦、獵雷艦等設計與建造，為提升產業既有設計與建造技術能量，需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「國防自主、產業在地化」之趨勢發展。依推估結果，船艦業專業人才每年平均新增需求為 1,060~980 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 3.4~3.7%。惟調查顯示有近 7 成廠商表示人才供給不足，表示船艦產業普遍上仍面臨人才缺口尚須填補。

單位：人

景氣情勢	110 年			111 年			112 年		
	新增需求		新增供給	新增需求		新增供給	新增需求		新增供給
	人數	占比(%)		人數	占比(%)		人數	占比(%)	
樂觀	1,070	3.9	-	1,060	3.7	-	1,050	3.5	-
持平	1,020	3.7		1,010	3.5		1,000	3.4	
保守	990	3.6		980	3.4		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(2020)。「造船產業(含國防船艦)2021-2023 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(含國防船艦)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：作業員、品質管制與驗證工程師、研發工程師、基本設計工程師、細部設計工程師、船舶電力系統工程師、船舶管路系統工程師、電務技術員、輪機及推進系統工程師、機械設計工程師、機電整合工程師、艙裝工程師等 12 類人才，而人才欠缺原因主要在於畢業生供給數量不足，其次為薪資較低不具誘因，在職人員易被挖角，流動率高再次之，其中作業員、研發工程師、電務技術員、機械設計工程師亦面臨在職人員技能或素質不符的狀況，此外機械設計工程師更有勞動條件不佳的問題。

(二) 在學歷要求方面，各職務均需至少大專以上教育程度，而機電整合工程師及艙裝工程師更需碩士以上學歷；在科系背景方面，主要集中於「工業及工程業」學門，尤以「機械工程」、「造船工程」、「材料工程」、「工業工程」細學類為主，而多數職務也將「航海」相關科系列為需求之一；此外作業員、研發工程師、細部設計工程師、船舶電力系統工程師、輪機及推進系統工程師、機械設計工程師及機電整合工程師因業務需要，更需額外具備「資訊技術」學歷背景。

(三) 在工作年資要求方面，機電整合及艙裝 2 類工程師並無相關門檻，無經驗亦可，而研發工程師、電務技術員及機械設計工程師需具 2 年以下年資，其餘職務均要求至少 2 至 5 年工作經驗。

(四) 在招募難易度上，除作業員、電務技術員、機械設計工程師、機電整合工程師及艙裝工程師尚屬普通外，其餘職務招募難度均屬困難；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	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				
作業員	主要從事船體結構之製作、組立組裝與銲接等	大專/ 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) 資訊技術細學類(06131)	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 配電配置軟體工程整合 7. 英文能力	2-5年	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. 應屆畢業生供給數量不足	-
品質管制與驗證工程師	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 7. 英文能力	2-5年	困難	無	1. 應屆畢業生供給數量不足 2. 薪資較低不具誘因	-
研發工程師	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、	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)	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	2年以下	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 應屆畢業生供給數量不足	-

所欠缺之人才職業	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				
	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	工業工程細學類(07191)	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					
基本設計 工程師	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	2-5 年	困難	無	1. 應屆畢業生 供給數量不足 2. 薪資較低不 具誘因	-
細部設計 工程師	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	2-5 年	困難	無	1. 在職人員易 被挖角，流動 率過高 2. 應屆畢業生 供給數量不足 3. 薪資較低不 具誘因	-
船舶電力 系統工程 師	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 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	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) 電機與電子工程細學類 (07141)	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 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	2-5 年	困難	無	1. 在職人員易 被挖角，流動 率過高 2. 應屆畢業生 供給數量不足 3. 薪資較低不 具誘因	-
船舶管路 系統工程 師	從事船舶管路設 計、配置、分析、 計算、繪圖及審圖 工作	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. 船舶輪機設計 2. 船舶管路裝配 3. 船舶基本設計 4. 船舶細部施工設計 5. 船舶系統設計 6. 船艇品質檢驗管理 7. 2D 合成與基本平 面影像處理 8. 船艇 3D 建模 9. 英文能力	2-5 年	困難	無	1. 在職人員易 被挖角，流動 率過高 2. 應屆畢業生 供給數量不足 3. 薪資較低不 具誘因	-
電務技術 員	從事電控系統整 合、配電盤製作、 船艇電纜佈線與 配電，以及航儀設 備安裝維修保養	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 電算機應用細學類 (06134) 航海細學類(10414)	1. 船舶輪機設計 2. 船舶系統設計 3. 船舶管路裝配 4. 船艇配電工程 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	2年 以下	普通	無	1. 在職人員技 能或素質不 符 2. 應屆畢業生 供給數量不足	-

所欠缺之人才職業	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				
輪機及推進系統工程師	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)	7. 英文能力 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	2-5年	困難	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 薪資較低不具誘因	-
機械設計工程師	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. 勞動條件不佳 4. 應屆畢業生供給數量不足 5. 薪資較低不具誘因	-
機電整合工程師	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	碩士以上/ 電算機應用系學類(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	無經驗可	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 薪資較低不具誘因	-
艙裝工程師	從事繪圖軟體操作與使用(如 AutoCAD 等)、落樣排版、拆解結構圖、熟識三視圖等	碩士以上/ 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	無經驗可	普通	無	1. 在職人員易被挖角，流動率過高 2. 應屆畢業生供給數量不足 3. 薪資較低不具誘因	-

註：1.上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

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

3.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 (2020)。