

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

**國防船艦產業**

辦理機關：國防部

## 一、產業調查範疇

依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」<sup>1</sup>，本次國防船艦產業調查範圍屬「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 )、「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 )等 7 類，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) 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。
- (五) 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。
- (六) 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

---

<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，與本產業有關之「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。

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。

(七) 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) 配合推動國艦國造政策，帶動造船產業升級與轉型

自 106 年起，我國積極推動「國艦國造」，無論是海軍的軍艦或是海岸巡防署的巡防艇，各型船艦的建造計畫，均朝向委由國內造船廠商承造。除了水面船艦的建造外，也首次啟動我國潛艦國造計畫，首艘原型艦採「先求有，再求精進」之研製策略，預定於 114 年完成建造交艦。期藉由結合民間造船產業能量，帶動造船產業技術升級與轉型，共創國防與產業發展雙贏局面。

(二) 實施長期分批造艦計畫，厚植國防船艦產業人才培育

國艦國造是推動國防自主的重要政策，近年來海軍積極前瞻未來作戰場景，提出未來 20 年艦艇需求規劃藍圖，並訪查國內造船產業技術能量，加速推動國艦國造政策。為支持國防建軍需求，有效整合民間與軍方資源，促進資源共享與互補，厚植國防科技能量於民間，及發展國內船艦產業能量，我國國艦國造研製政策是採「長期規劃、分批造艦」策略執行。目前國內造船廠已可建造各類型船艦種類，包含特種船艦及船艦維修，未來將強化在地產業聚落與供應鏈發展，提供國內造船廠一個長久穩定的造艦計畫，預估除可創造國內造船市場需求，為我國造船產業帶來新的商機，有效提升造船產業規模與總體產值，更可藉由國防船艦的建造，厚植國防船艦產業人才培育，促進造船產業的經濟發展，創造造船市場就業機會。

## 三、人才量化供需推估

以下提供 110-112 年國防船艦產業專業人才新增需求、新增需求占總就業人數比、新增供給推估結果，惟推估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。

依推估結果，國防船艦產業專業人才每年平均新增需求為 604~738 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 8.4~10.3%、每年平均新增供給為 4,526 人，有關新增供給人數係以相關系所應屆及非應屆學生之就業人數，再經由問卷調查有意願投入本產業之大學生比例加以估算。

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   | 871   | 12.1  | 4,668 | 638   | 8.9   | 4,994 | 705   | 9.9   | 3,917 |
| 持平   | 792   | 11.0  |       | 580   | 8.1   |       | 641   | 9.0   |       |
| 保守   | 713   | 9.9   |       | 522   | 7.3   |       | 577   | 8.1   |       |

註：1.持平係依主要廠商調查結果彙整；樂觀=持平推估人數\*1.1；保守=持平推估人數\*0.9。

2.占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

資料來源：國防部(2020)「國防船艦人才供需調查及推估」。

#### 四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述國防船艦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) 欠缺之專業人才包括：造船工程師、結構工程師、艙裝工程師、輪機工程師、電機工程師、戰鬥系統工程師、後勤工程師、建造工程師、品管工程師、專案管理師、合約管理師、工安管理師、測評管理師等 13 類人才，其中「新興職務需求」是各類人才欠缺之主要原因，另測評管理師亦面臨「在職人員技能或素質不符」、「在職人員易被挖角，流動率過高」及「薪資較低不具誘因」等困境。
- (二) 在學歷要求方面，除建造工程師門檻較低，僅要求高中學歷外，其餘各職務均需至少大專以上教育程度；在科系背景方面，幾乎全部職務均要求「工程及工程業」學門背景，其中又以「造船工程」細學類為大宗，而戰鬥系統工程師更需額外具備「資訊通訊科技」學門背景、品管工程師則另需「數學與統計」相關學歷，此外專案管理師、合約管理師及工安管理師則以具備「商業及管理」以及「法律」學門背景者為佳。
- (三) 在工作年資要求方面，造船工程師、艙裝工程師、戰鬥系統工程師及後勤工程師並無相關門檻，無經驗者亦可；電機工程師及品管工程師需具 2 年以下工作經驗，其餘職務門檻較高，均要求至少 2-5 年年資。
- (四) 在招募難易度上，以結構工程師、電機工程師及戰鬥系統工程師招募情況較為困難，其餘職務招募難度尚屬普通；另造船工程師、結構工程師、艙裝工

程師、輪機工程師、電機工程師、品管工程師及專案管理師具海外攬才需求，其餘職務則以國內人才為主要招募對象。

| 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 |      |        |          |        |
| 造船工程師    | 1. 從事船舶設計、繪圖/審圖<br>2. 造船報價設計<br>3. 船舶法規分析<br>4. 船舶性能設計/分析<br>5. 船舶設計與系統整合 | 大專/<br>造船工程細學類<br>(07163)                             | 1. 具造船設計、流體力學、船體運動等知識<br>2. 具 AutoCAD 證照                                  | 無經驗可 | 普通   | 有      | 新興職務需求   | 5      |
| 結構工程師    | 1. 從事船體結構分析、法規計算與振動分析<br>2. 依任務需求，參與試車與船體振動量測                             | 大專/<br>機械工程細學類<br>(07151)<br>造船工程細學類<br>(07163)       | 1. 具備結構分析軟體實務、造船概論、工程力學等知識<br>2. 結構設計能力                                   | 2-5年 | 難    | 有      | 新興職務需求   | -      |
| 艙裝工程師    | 1. 艙裝法規分析工作<br>2. 艙裝設計工作<br>3. 艙裝裝備詢價工作<br>4. 安裝船舶航艙及監督工程進度               | 大專/<br>機械工程細學類<br>(07151)<br>造船工程細學類<br>(07163)       | 1. 具航海艙器相關知識<br>2. 甲板艙裝設計能力<br>3. 管線艙裝設計能力<br>4. 室裝艙裝設計能力                 | 無經驗可 | 普通   | 有      | 新興職務需求   | -      |
| 輪機工程師    | 1. 從事船舶輪機設計、分析、計算、繪圖及審圖<br>2. 參與試車、裝備測試、扭振/馬力/通風/流量儀器安裝與測試<br>3. 輪機裝備詢價工作 | 大專/<br>電機與電子工程細學類(07141)<br>機械工程細學類<br>(07151)        | 1. 具備管輪證照<br>2. 工程力學、輪機工程、內燃機、輔機<br>3. 輪機相關能力                             | 2-5年 | 普通   | 有      | 新興職務需求   | 4      |
| 電機工程師    | 1. 從事電機系統設計、系統整合、分析、計算、繪圖及審圖<br>2. 船舶複合動力整合控制                             | 大專/<br>電機與電子工程細學類(07141)                              | 1. 具電機機械、電路學、初級電子學等知識<br>2. 船舶電機相關能力                                      | 2年以下 | 難    | 有      | 新興職務需求   | 4      |
| 戰鬥系統工程師  | 1. 戰鬥系統射界分析<br>2. 戰鬥系統介面整合  | 大專/<br>資訊技術細學類<br>(06131)<br>電機與電子工程細學類(07141)        | 1. 具兵器、機械造船等相關知識<br>2. 戰鬥系統介面整合能力   | 無經驗可 | 難    | 無      | 新興職務需求   | -      |
| 後勤工程師    | 1. 依照所需達成之任務，檢討任務所需裝備之功能及其優先順序<br>2. 輔以裝備可靠度、維護度及支援度之後勤工程資訊回饋             | 大專/<br>造船工程細學類<br>(07163)<br>其他工程及工程業細學類<br>(07199)   | 1. 具備工程與科技、製造與生產知識<br>2. 具後勤工程規劃能力<br>3. 工作團隊任務溝通協調能力<br>4. 維護設備與工作環境安全能力 | 無經驗可 | 普通   | 無      | 新興職務需求   | -      |
| 建造工程師    | 1. 從事構造物營造規劃、協調、指導與興建工作<br>2. 規劃工程現場進度<br>3. 現場施工管理及各工作界面整合               | 高中以下/<br>造船工程細學類<br>(07163)<br>其他工程及工程業細學類<br>(07199) | 1. 具土木工程學知識<br>2. 具土木工程施工及管理<br>能力<br>3. 良好閱圖能力<br>4. 構型管理能力              | 2-5年 | 普通   | 無      | 新興職務需求   | -      |

| 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     |      |        |  |          |
| 品管工程師    | 1. 建造品管文件審查<br>2. 建造品質管理<br>3. 製程品質控管, 品質文件撰寫及彙整<br>4. 船舶基材檢驗   | 大專/<br>其他工程及工程業細學類(07199)<br>其他數學及統計細學類(05499)                | 1. 具備品質管理相關知識<br>2. 船舶監造能力<br>3. 識圖及基本製圖能力<br>4. 非破壞技術檢驗能力  | 2年<br>以下 | 普通   | 有      | 新興職務需求   | 有職能, 無級別 |
| 專案管理師    | 1. 造船進度管理作業時程<br>2. 專案/時程/成本/文件管制   | 大專/<br>其他工程及工程業細學類(07199)<br>其他商業及管理細學類(04199)                | 1. 具備專案管理方案、方法、技巧、與工具相關知識<br>2. 撰寫、評量及修改專案計畫能力<br>3. 具溝通協調與解決問題能力<br>4. 具 PMP/IPMA Level D 以上證書   | 2-5<br>年 | 普通   | 有      | 新興職務需求   | 4        |
| 合約管理師    | 1. 專案合約管理<br>2. 招標文件撰寫<br>3. 專案成本估算   | 大專/<br>其他商業及管理細學類(04199)<br>一般法律細學類(04211)                    | 1. 具備合約設計、智權管理等相關法律知識<br>2. 合約管理能力<br>3. 風險管理能力   | 2-5<br>年 | 普通   | 無      | 新興職務需求   | -        |
| 工安管理師    | 1. 制定職業安全衛生工作守則, 並依據規則推動相關工作<br>2. 建立職業安全衛生組織並依據法令規定內容推展相關業務<br>3. 依據自動檢查計畫所列檢查事項, 按時查檢, 發現缺失通報改善, 落實風險管理<br>4. 建立緊急應變計畫, 並制訂相關作業程序, 實施消防暨緊急應變編組與演練 | 大專/<br>一般法律細學類(04211)<br>材料工程細學類(07122)<br>其他工程及工程業細學類(07199) | 1. 具乙級職業安全技術士、高等考試工業安全類科錄取或具有工業安全技師資格<br>2. 職業安全衛生相關法規、協助 ISO / OHSAS 與環保相關認證工作、規劃督導安全衛生設施之檢點與檢查、規劃實施勞工作業區域環境檢測、製作安全衛生管理規章及工作守則、工作安全與環保衛生 | 2-5<br>年 | 普通   | 無      | 新興職務需求   | 3        |
| 測評管理師    | 1. 依儀器設備與系統之使用要求, 從事產品、設備功能測試工作<br>2. 測試成果分析與改良意見提供   | 大專/<br>材料工程細學類(07122)<br>其他工程及工程業細學類(07199)                   | 1. 具備工程與科技、電腦與電子科技、機械、品質管理等知識<br>2. 具產品設備功能檢驗測試能力<br>3. 具品質控制分析能力   | 2-5<br>年 | 普通   | 無      | 1. 新興職務需求<br>2. 在職人員技能或素質不符<br>3. 在職人員義被挖角, 流動率過高<br>4. 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：國防部 (2020)。