

110-112 年
重點產業人才供需調查及推估結果
摘錄

航空產業
(含國防航太)

辦理機關：經濟部工業局

一、產業調查範疇

本調查範圍係航空產業之系統 / 零組件產業及維修產業 (未含運輸及整機產業)，屬行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」¹中的「未分類其他運輸工具及其零件製造業 (3190)」及「量測、導航及控制設備製造業 (2751)」，分述如下。

- (一) 未分類其他運輸工具及其零件製造業：定義為從事「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。
- (二) 量測、導航及控制設備製造業：定義為從事量測、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。

二、產業發展趨勢

(一) 國際市場前景看好

1. 短期而言，受制於新冠肺炎疫情蔓延及波音 737MAX 意外事件，航太產業受到前所未有的衝擊，導致航空運輸需求縮減，航空公司都延後原訂交機時程。由於世界各國邊境封鎖策略，以及國際防疫觀念提高，國際航空運輸協會 (IATA) 預估全球航空旅運收益公里數 (RPK) 要到 2024 年後才會超越 2019 年水準。
2. 然以長期發展來看，波音、空中巴士等航太大廠對未來 20 年全球航空運輸市場仍保持樂觀態度，波音預估未來 20 年間全球航空客運市場的年成長率約 2.5%，航空客運量 (RPK) 成長率將達 4%，整體貨機市場需求將有 2,430 架；為因應後疫情時代之貨運需求及飛機製造需求，波音與空中

¹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「未分類其他運輸工具及其零件製造業」產業定義略有變動，惟仍屬本產業之調查範圍。

巴士亦要求當地供應商維持產能，形成對臺灣業者的有利因素。

(二) 內需市場政策支持：政府已將國防航太產業列入 5+2 產業創新計畫及 6 大核心戰略產業，國機國造現階段目標為自研自製 66 架新式高級教練機，另因應新式戰機採購之 F16 維修中心設置，都將帶動內需市場，成為國內航空廠商重要的商機來源。

(三) 國際供應鏈接軌：國內航空業者目前不但已積極與國際航太大廠接軌，憑藉高品質且穩定的交貨能力，將持續成為國際航太大廠的供應鏈核心業者；亦將受惠於國機國造政策之產業鏈帶動效果，得以全面開發國內外航空市場商機。

三、人才量化供需推估

以下提供 110-112 年航空產業（含國防航太）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。

航空產業因應全球經濟成長及航空公司換機與新增購機熱潮，投入開發高效率、低油耗、低汙染的新世代航空發動機等趨勢影響，未來長期航空市場成長看好，又受惠於政府大力推動國機國造等政策，發揮產業鏈帶動效果，國內外商機得以全面開發，依推估結果，航空產業專業人才每年平均新增需求為 151~184 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 1.1%。整體而言有 52% 廠商反映人才供需尚屬均衡，43% 表示人才供給不足，代表航空產業仍面臨部分人才缺口。

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	165	0.9	-	184	1.0	-	204	1.2	-
持平	150	0.9		167	1.1		185	1.2	
保守	135	0.9		150	1.1		167	1.2	

註：1. 持平=依據人均產值計算；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：經濟部工業局（2020），「航空產業(含國防航太)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

以下摘述航空產業（含國防航太）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) 欠缺之人才類型包括：研發工程師、製程工程師、品保工程師、專案管理工程師、行銷業務人員、採購工程師、維修工程師、線上技術人員等 8 類人才，而畢業生供給數量不足為人才欠缺主因，其次為不易辨識招募對象能力水準，其中品保、採購工程師及線上技術人員亦面臨薪資較低不具誘因的困境。
- (二) 在學歷要求方面，除線上技術人員僅需高中學歷外，其餘各職務均至少需大專以上教育程度；在科系背景方面，以「化學工程及製程」學類為大宗，其中尤以「化學工程」及「材料工程」細學類為主，「機械工程」學類需求次之，另研發、製程及品保工程師更需具「航空工程」學歷背景，此外專案管理工程師及行銷業務人員因業務性質不同，故以額外具「外國語文」及「商業及管理」相關學科背景者為佳。
- (三) 在工作年資要求方面，除線上技術人員無相關門檻外，品保、採購及維修 3 類工程師及行銷業務人員需至少 2 年以下工作經驗，其餘職務則要求較高，需 2 至 5 年年資。
- (四) 在招募難易度上，以研發、製程、品保及專案管理 4 類工程師較為困難，其餘職務招募難度尚屬普通；另具海外攬才需求之職務包含研發、製程、專案管理、採購 4 類工程師及行銷業務人員，其餘職務則主要以國內人才為招募對象。
- (五) 隨數位化、智慧化發展，未來可能減聘甚至消失的既有職類，包含基礎工具機(如 CNC 工具機)操作技術人員及倉儲物流人員，主要原因在於智慧化、自動化、機器人將取代重複性人工，故職能上需強化人機協同工作之能力以為因應。
- (六) 另一方面，由於智慧製造有助於提升效率、降低成本、強化管控、打造生產履歷，未來更需透過收集的數據，為業者發展加值創新的能力，因此智慧製造工程師為航空產業可能出現的新興職務，所需之職能包括視覺演算、圖型處理、通訊能力、安全認證、雲端運算、系統流程分析、資訊整合、資料庫、資料探勘、AI、軟硬整合等。

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				
研發工程師	熟習設計、材料、航電、程式、製程等相關知識，具備現場實作與管理、航空專業英/日語能力，且了解智慧製造、大數據之產品研發人員	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 製程設計/分析 3. 結構學 4. 材料學 5. 英/日語能力	2-5 年	困難	有	應就畢業生供給數量不足	-
製程工程師	熟習設計、材料、製程、CNC 加工等相關知識，具備現場實作與管理、航空專業英/日語能力，且了解智慧製造、大數據以導入、管控、精進製程	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 製程設計/分析 3. 2D/3D 電腦繪圖 4. CNC 控制系統 5. 材料學 6. 英/日語能力	2-5 年	困難	有	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 不易辨識招募對象的能力水準	-
品保工程師	具備品質管理、航空認證、供應鏈管理相關知識，且具備航空專業英/日語能力，以負責品管/品保事務	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 檢查/修護 3. 品管/品保/品質管理 4. 航太認證 5. 英/日語能力	2年 以下	困難	無	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 薪資較低不具誘因 3. 不易辨識招募對象的能力水準	-
專案管理工程師	透過專業知識、管理能力、智慧製造與大數據能力及航空專業英/日語能力，管理、推進專案進度	大專/ 機械工程細學類(07151) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191) 外國語文學細學類(02311) 一般商業細學類(04191) 企業管理細學類(04131)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 專利/專案管理 3. 英/日語能力	2-5 年	困難	有	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 在職人員易被挖角，流動率過高 3. 不易辨識招募對象的能力水準	-
行銷業務人員	以航空專業英/日語能力及國內外業務能力爭取訂單，並具備供應鏈管理能力以協助客戶了解、掌握供應鏈	大專/ 外國語文學細學類(02311) 一般商業細學類(04191) 企業管理細學類(04131) 國際貿易細學類(04141) 行銷及廣告細學類(04143)	1. 庫存/供應商管理 2. 專利/專案管理 3. 英/日語能力 4. 國內/外業務能力	2年 以下	普通	有	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 不易辨識招募對象的能力水準	-
採購工程師	具備航空專業英/日語能力、管理庫存與供應鏈能力，有效採購物料與服務	大專/ 機械工程細學類(07151) 材料工程細學類(07112) 一般商業細學類(04191) 國際貿易細學類(04141)	1. 庫存/供應商管理 2. 專利/專案管理 3. 英/日語能力 4. 國內/外業務能力	2年 以下	普通	有	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 薪資較低不具誘因 3. 不易辨識招募對象的能力水準	-

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				
維修工程師	具備航空專業英/日語能力以確認相關規定·且可執行機械與航電之檢查與修護	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151) 材料工程細學類(07112)	1. CNC 控制系統 2. 結構學 3. 檢查/修護	2 年 以下	普通	無	應就畢業生供給數量不足	-
線上技術人員	具備 CNC 機械加工機台操作與基本控制能力、基礎檢驗量測等能力	高中以下/ 機械工程細學類(07151) 材料工程細學類(07112)	1. CNC 控制系統 2. 相關教育訓練證書 3. 相關證照/操作執照	無經驗可	普通	無	1. 應就畢業生供給數量不足 2. 薪資較低不具誘因 3. 不易辨識招募對象的能力水準	-

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：資料來源：經濟部工業局 (2020)。