

編號：(115)002.0801

115-117 年重點產業人才供需調查及推估

(114 年辦理成果彙整報告)

國家發展委員會 彙編
中華民國 115 年 5 月

目 錄

第一章 背景說明	國發會	1
第一節 緣起與目的.....		1
第二節 办理流程.....		2
第三節 114 年辦理產業別.....		3
第二章 各產業調查及推估成果	國發會彙整	5
第一節 IC 設計產業.....	經濟部	6
第二節 通訊產業.....	經濟部	16
第三節 智慧機械產業.....	經濟部	21
第四節 離岸風電產業.....	經濟部	29
第五節 化學材料產業.....	經濟部	35
第六節 健康福祉產業.....	經濟部	39
第七節 能源技術服務產業.....	經濟部	46
第八節 零售業.....	經濟部	49
第九節 人工智慧應用服務產業.....	數發部	55
第十節 循環農業-畜牧糞尿水施灌.....	農業部	60
第十一節 農事服務產業.....	農業部	63
第十二節 資源化產業-資源回收.....	環境部	67
第十三節 銀行業.....	金管會	70
第十四節 證券業.....	金管會	72
第十五節 投信投顧業.....	金管會	74
第十六節 期貨業.....	金管會	76
第十七節 保險業.....	金管會	78
第十八節 金融業之金融科技人才.....	金管會	80
附錄 1：歷年辦理之產業別.....		87
附錄 2：通俗職業分類.....		90

第一章 背景說明

第一節 緣起與目的

產業創新與發展的關鍵，在於資本投資、新興科技導入及先進技術研發，而充裕且高素質的人力資源則是提升產業競爭力的核心要素。為掌握產業發展所需人才，各中央目的事業主管機關有必要針對其業管產業，定期進行人力供需調查及推估，以確保產業專業人才之質、量供需均衡，並建構有利於產業創新、升級及轉型的人才環境。

由於事涉多個部會權責，為利意見協調與資源整合，行政院業依據「產業創新條例」第 17 條¹規定，於 99 年 10 月 13 日指定本會為專責機關，負責建立協調與整合機制，以推動產業人才資源發展相關事宜。本會自 100 年起，陸續協調內政部、國防部、經濟部、交通部、農業部、衛生福利部、環境部、文化部、數位發展部、國家科學及技術委員會、金融監督管理委員會等 11 個部會，共同辦理重點產業人才供需調查及推估工作，優先配合政府當前重要產業發展政策，擇定辦理之產業別。截至 114 年底累計完成 350 項次產業之調查與推估，若扣除重複辦理者，則計辦理 92 項產業（詳見附錄 1）。

各部會辦理產業人才供需調查及推估主要目的有二：首先，定期掌握未來產業發展趨勢及人才供需變動，深入了解業界關鍵人力需求；再者，透過成果彙整，提供相關部會作為研擬人才培訓、留用及延攬等人力資源策略，以及發展職能基準項目之參考，藉此強化政策與產業界間之連結，協助解決產業人才問題，加速產業創新升級。此外，為提升產業人才供需資訊的透明度，本會另建置「產業人力供需資訊網」²，定期發布相關成果，供各界參考運用。

¹「產業創新條例」第 17 條內容為：「為強化產業發展所需人才，行政院應指定專責機關建立產業人才資源發展之協調整合機制，推動下列事項：

- 一、協調各中央目的事業主管機關辦理重點產業人才供需調查及推估。
- 二、整合產業人才供需資訊，訂定產業人才資源發展策略。
- 三、協調產業人才資源發展之推動事宜。
- 四、推動產業、學術、研究及職業訓練機構合作之規劃。

²各部會成果報告書可至本會網址 <https://goo.gl/fjEdjo> 查詢下載。

第二節 办理流程

為使調查結果能準確反映產業人才的現況與需求，各部會於辦理過程中廣泛徵詢相關領域專家學者或產業公協會之意見，並據此歸納分析個別產業之人才議題及因應對策，再將辦理成果提交本會進行綜整彙編，最終完成本報告。本會與各中央目的事業主管機關辦理重點產業人才供需調查及推估工作之作業流程如圖 1 所示。

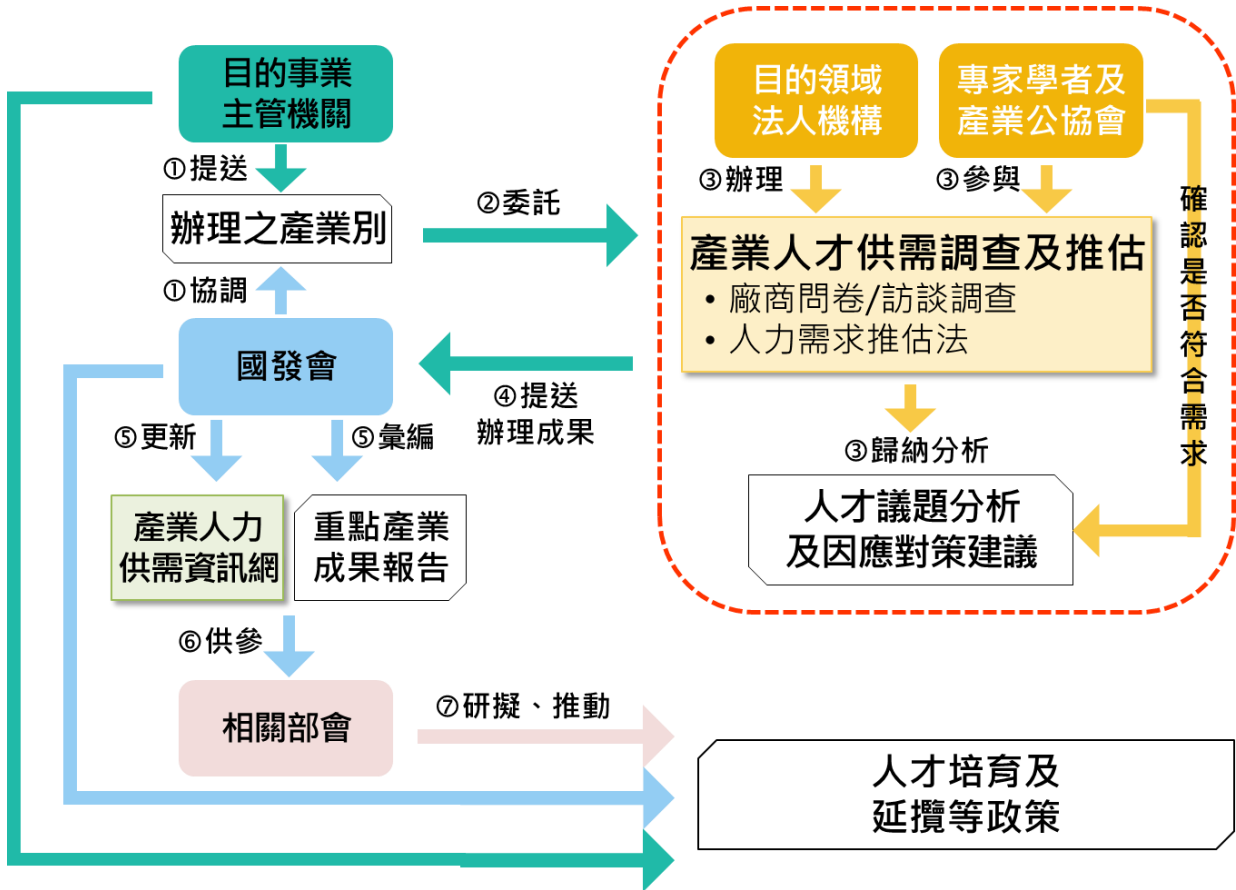


圖 1 產業人才供需調查及推估工作流程圖

第三節 114 年辦理產業別

114 年由經濟部、數位發展部、農業部、環境部及金融監督管理委員會等 5 部會，共計辦理 17 項重點產業之人才供需調查及推估。其中，金融監督管理委員會除辦理各金融業之人才供需調查推估外，亦針對「金融科技 (FinTech) 人才」之相關需求進行調查推估。各主管機關所辦理之產業別及其產業調查範疇，詳如圖 2 及表 1 所示。

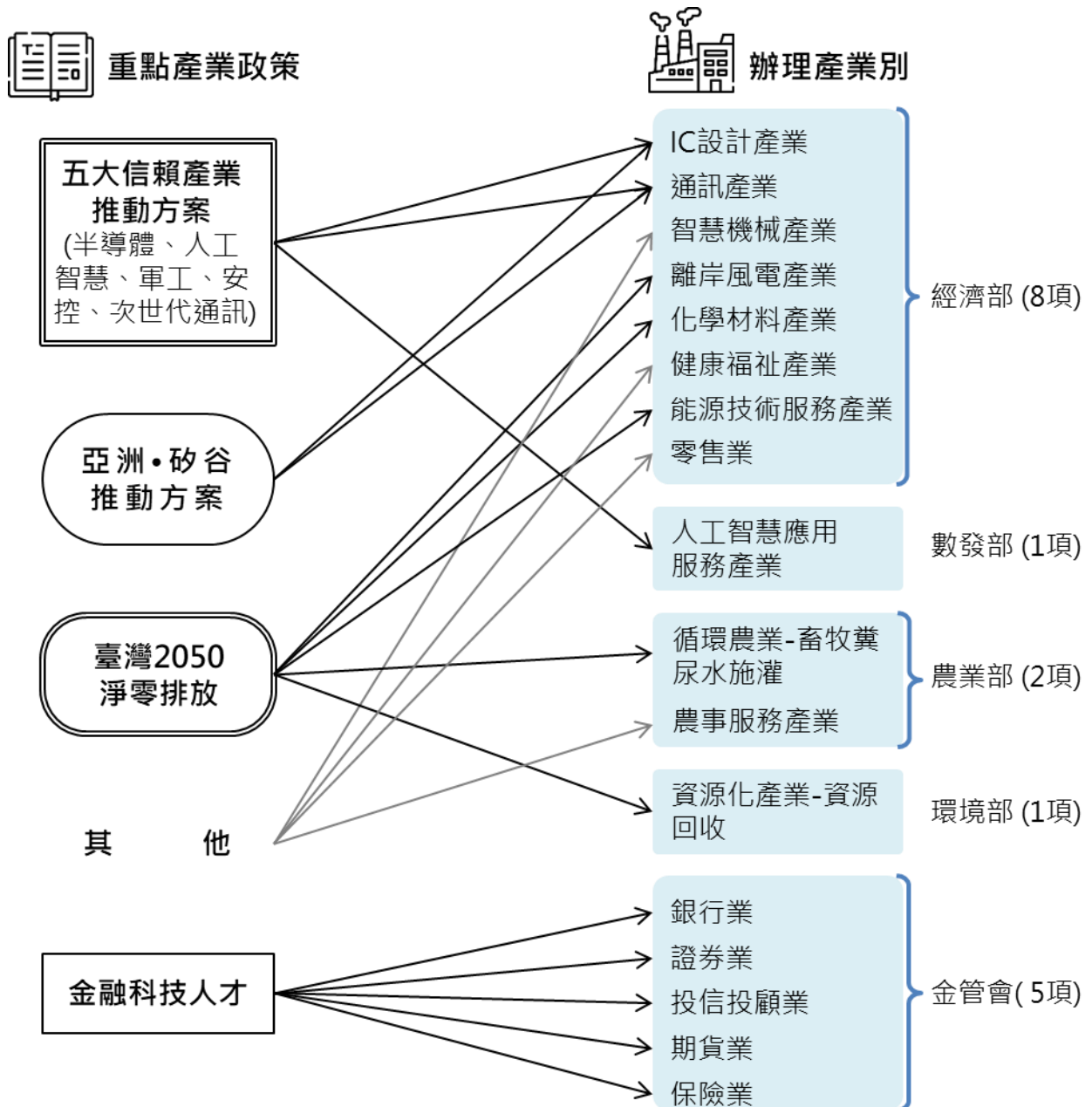


圖 2 114 年重點產業人才供需調查及推估辦理產業別、相關產業政策及主管機關

說明：「金融科技人才」雖未列為單一正式政策項目，惟係政府關切之人才類別。

表 1 114 年重點產業人才供需調查及推估辦理產業別及範疇

項次	重點產業別	調查範疇摘錄	主管機關
1	IC 設計產業	IC 生產流程前段，包括：邏輯設計、電路設計與佈局	經濟部
2	通訊產業	智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、5G、通訊相關設備	
3	智慧機械產業	工具機、機械零組件、產業機械、工業機器人、電子及半導體生產用機械設備、工業自動化與系統整合	
4	離岸風電產業	風力發電機組(含零組件)、水下基礎、陸海域電力設施	
5	化學材料產業	基本原料(乙烯、丙烯等)、化學原材料(石油化工原料、基本化學材料)、塑膠原料、合成橡膠原料	
6	健康福祉產業	涵蓋健康福祉產品、健康福祉服務(包含：健康養生服務、樂活休閒服務、生活支援服務)二大領域	
7	能源技術服務產業	新能源及潔淨能源、節約能源、提升能源使用效率或抑制移轉尖峰用電負載之設備、系統及工程之規劃、可行性研究、設計、安裝、施工、維護、檢測、代操作、相關軟硬體構建及其相關技術服務	
8	零售業	具組織規模並已建置專業職系體系(即開設兩處以上銷售據點)之連鎖零售業者	
9	人工智慧應用服務產業	資訊服務業和 AI 新創企業，包含透過資訊系統或軟體從事加值服務，以產品、專案、服務等形式，提供給企業及個人產品或服務之行業	數發部
10	循環農業-畜牧糞尿水施灌	分為沼液沼渣農地肥分使用、畜牧糞尿個案再利用及放流水回收施灌三大類	農業部
11	農事服務產業	以農事及畜牧服務業為主，並且聚焦於農業生產者(農糧與畜牧產業)，與以數位技術為核心之農事服務業務工作	
12	資源化產業-資源回收	從事資源物回收分類、拆解、粉碎、減積等業務或處理成再生原料之行業	環境部
13	銀行業	銀行機構及金融控股公司	金管會
14	證券業	綜合證券商、其他專業證券商	
15	投信投顧業	證券投資信託事業、證券投資顧問事業	
16	期貨業	國內、外專營期貨商、期貨顧問及期貨信託事業	
17	保險業	人壽保險公司、產物保險公司	
	金融科技人才*	銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業、保險業等金融產業中所需之金融科技(FinTech)相關人才	

註：*金融科技人才係彙整自銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等產業中的金融科技相關人才需求調查，不屬於產業類別，且非獨立調查，故不計入辦理產業總數。

第二章 各產業調查及推估成果

本章就各產業別之產業調查範疇、產業發展趨勢、人才供需現況與未來需求量化推估、欠缺職務之人才質性需求調查、跨部會人才問題與因應對策等面向進行成果說明，各產業之主管機關及辦理調查執行單位如表 2 所示。

另有關各產業在人才量化供需推估部分，由於供給面推估部分主要係以相關科系畢業生人數，輔以問卷得出相關科系投入特定產業之意願比率，抑或以當年考取相關證照人數，或者人力銀行求職資料為基礎，進而推算出該產業「潛在」可投入之人數，然實際投入該產業與否，仍受能力、薪資報酬、產業前景、工作環境等因素影響。鑒此，供給面推估結果可做為未來該產業人力投入可能數量之參考（未考慮人才素質狀況），並非實際能夠投入之數量，亦不宜直接比較人才供需間的差額並直譯為人才缺口，有關產業人才職缺可逕參考「欠缺職務之人才質性需求調查」。另其他更詳細之推估假設與方法，請查閱各產業之報告書。

表 2 重點產業專業人才供需調查及推估主管機關與調查執行單位

項次	重點產業別	主管機關	調查執行單位
1	IC 設計產業	經濟部	財團法人資訊工業策進會
2	通訊產業		財團法人工業技術研究院
3	智慧機械產業		財團法人工業技術研究院
4	離岸風電產業		財團法人金屬工業研究發展中心
5	化學材料產業		財團法人台灣綜合研究院
6	健康福祉產業		財團法人工業技術研究院
7	能源技術服務產業		財團法人工業技術研究院
8	零售業		財團法人台灣經濟研究院
9	人工智慧應用服務產業	數發部	財團法人資訊工業策進會
10	循環農業-畜牧糞尿水施灌	農業部	財團法人台灣水資源與農業研究院
11	農事服務		財團法人台灣經濟研究院
12	資源化產業_資源回收	環境部	環資國際有限公司
13	銀行業	金管會	中華民國銀行商業同業公會全國聯合會、 財團法人台灣金融研訓院
14	證券業		中華民國證券商業同業公會
15	投信投顧業		中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會
16	期貨業		中華民國期貨業商業同業公會
17	保險業		中華民國人壽保險商業同業公會、 中華民國產物保險商業同業公會
金融產業之金融科技人才			同相對應之銀行、證券、投信投顧、期貨、 保險業

第一節 IC 設計產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

IC 設計屬於 IC 生產流程的前段，包括：邏輯設計、電路設計與佈局等，而 IC 設計廠商為不具自有晶圓廠的廠商，其設計好的 IC 需由晶圓廠代工製造。另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，IC 設計產業係屬「積體電路製造業」(2611)，定義為從事晶圓、光罩、記憶體及其他積體電路製造之行業；積體電路設計，委外製造且擁有最終產品之所有權者亦歸入本類。

二、產業發展趨勢

(一) AI 與高效能運算驅動 IC 設計架構升級

生成式 AI 爆發性成長，帶動 GPU、NPU 及 AI ASIC 等專用晶片需求快速擴張，AI PC 與 AI 手機滲透率預計於 2028 年分別達 65% 與 70%。在運算效能、記憶體頻寬與能源效率需求同步攀升下，晶片設計逐步由傳統通用架構轉向專用化與異質運算 (Heterogeneous Computing)，並積極導入小晶片 (Chiplet) 架構與先進封裝技術，以突破單晶片在製程、功耗與面積上的物理限制，強化整體系統效能與設計彈性。

(二) 終端智慧化帶動邊緣運算與低功耗設計需求

AI 手機與 AI PC 的快速普及，使 AI 推論能力逐步由雲端延伸至終端裝置，邊緣運算晶片需求顯著成長。IC 設計重心因此轉向兼顧高效能與低功耗之系統架構設計，並導入異質運算、事件驅動處理與可重構運算等技術，以提升即時運算效率與能源使用效益。相關設計亦需強化 AI 推論模型與嵌入式系統之整合能力，以支援多元終端應用情境。

(三) 應用多元化擴大跨域與系統型人才需求

隨著車用電子、高速通訊及 AI 應用持續擴張，IC 設計產業的應用場域與系統複雜度同步提升，人才需求結構亦隨之轉變。產業不再僅著重於單一電路或製程設計能力，而是更加重視具備軟硬整合、系統驗證、功能安全及應用導向思維之跨域系統型人才，以因應多樣化應用對可靠度、即時性與整體系統效能的高度要求。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

114 年 IC 設計產業正處於結構升級與全球競爭加劇並行的關鍵階段，相關技術發展與市場變化亦進一步影響我國半導體產業之人才需求。IC 設計產業的成長動能主要來自人工智慧 (AI)、高效能運算 (HPC)，以及 AI 手機、AI PC 等終端應用市場需求回溫。就 114 年專業人才供需現況而言，IC 設計業者中有高達 80% 業者認為人才供給不足，僅 20% 業者表示人才供需狀況尚屬均衡。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

在全球半導體市場預估於 114 年成長 15.4%、整體規模達 7,280 億美元的趨勢下，臺灣 IC 設計產業作為全球第二大聚落，整體產值預期將持續攀升，並再創新高。在此前景帶動下，115-117 年 IC 設計產業專業人才，預估每年平均新增需求為 2,620~3,997 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 5.9~6.1%。

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	115 年			116 年			117 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	3,820	6.0	-	4,020	6.1	-	4,150	6.0	-
持平	3,190	6.1		3,210	5.9		3,380	5.9	
保守	2,550	6.1		2,560	5.9		2,750	6.0	

資料來源：經濟部產業發展署 (民 114) · IC 設計產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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*1.2；保守=持平推估人數*0.8。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述 IC 設計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：數位 IC、韌體、類比 IC、演算法、系統設計、佈局、軟體設計、嵌入式軟體、人工智慧、驅動程式設計、軟體測試、電源、應用程

式、系統測試、作業系統、記憶體設計、RF 射頻等 17 類工程師，以及數據分析師共計 18 項職務。人才欠缺主要原因集中於「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」及「在職人員易被挖角」，大部分職類亦面臨「新興職務需求」、「在職人員技能或素質不符」之困境。隨著技術架構與應用場域持續演進，IC 設計產業的人才需求已由傳統硬體導向，轉為強調軟硬體協同、AI 演算法應用及系統整合能力之複合型人才。

- (二) 在學歷要求方面，除佈局工程師所需基本學歷為大專，其餘職務均需具備碩士以上教育程度；在科系背景方面，主要需求為「資訊通訊科技」學門，其次為「工程及工程業」學門，其中前者集中於「軟體開發」、「系統設計」、「電算機應用」、「資訊技術」等細學類，後者以「電機與電子工程」細學類為主要需求。
- (三) 在工作年資要求方面，系統設計、電源、RF 射頻等 3 類工程師，需具 5 年以上工作經驗；數位 IC、韌體、類比 IC、演算法、佈局、軟體設計、人工智慧、驅動程式設計、應用程式、作業系統等 10 類工程師，以及數據分析師等 11 項職務，需具 2 至 5 年工作經驗；軟體測試、系統測試等 2 類工程師，則需具 2 年以下工作經驗。其餘職務對於工作年資無要求，無經驗亦可。
- (四) 在招募難易度上，業者反映數位 IC、類比 IC、演算法、軟體測試、作業系統、記憶體設計、RF 射頻等 7 類工程師招募困難，數據分析師為招募容易，其餘職務屬普通程度。另除數位 IC、韌體、類比 IC、系統設計、佈局、人工智慧等 6 類工程師具海外攬才需求，其餘職務均以國內人才為招募對象。
- (五) 在數位化與智慧化發展趨勢下，部分現有職位可能逐漸被取代，例如：生產管理人員及製造品管人員，可能因自動化製造及檢驗導入而被取代；行政管理人員可能被人工智慧技術所涵蓋；操作技術人員及倉儲物流人員，則可能因智慧化技術的應用而減少對人力的需求。
- (六) 隨著數位與智慧技術持續深化應用，未來可能衍生新興職類，例如 AI 軟體工程師，其職能需求包含 LLM Prompt Engineering，即針對 ChatGPT、Llama 等大型語言模型設計與優化輸入指令，以提升 AI 產出品質與應用精準度；以及 Agentic AI Framework，著重於具備自主推理、規劃與任務執行能力之 AI 系統開發與應用。

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				
數位 IC 工程師(070101)	依產品的系統規格(如:速度、面積、價格)和半導體製程,從事積體電路設計、修改、測試、改良、偵錯等工作	碩士/電機與電子工程細學類(07141) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 化學工程細學類(07111)	1. 電子電路 2. 邏輯設計 3. 數位積體電路設計 4. VLSI 設計 5. FPGA 設計 6. 硬體描述語言 7. 系統晶片架構設計 8. EDA 工具技術 9. DDR4/DDR5/HBM Digital PHY Design 10. 邏輯合成與驗證 11. 可測試電路設計數位測試 12. DDR4/DDR5/HBM DRAM Controller 13. 設計規範驗(DRC) 14. 數位矽智財設計 15. UPF IEEE181 29/218 16. IP Meta-Informatin Introduction	2-5 年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 5. 薪資不具誘因	5
韌體工程師(080202)	韌體設計、編碼;工具統整合;管理、發展與維護嵌入式軟體/韌體;因應分析客戶需求,進行產品研發與除錯,及通訊系統 Protocol 相關 Firmware Programming	碩士/電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1. Firmware Programming 2. MCU 介面技術 3. USB Firmware Programming 4. Communication Firmware 5. DSP 韌體設計 6. 通訊系統 Protocol 相關 Firmware Programming 7. Embedded Controller(EC) 8. 語音、音樂和弦、一般應用 IC 之韌體程式設計相關應用 9. TDDI 韌體開發 10. Boot Loader Programming 11. PCI Firmware Programming 12. Embedded AI 13. SoC System 14. Debug Firmware 15. SMBUS/I2C Protocol and Programming 16. 韌體安全性評估	2-5 年	普通	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件			工作年資	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					
類比 IC 工程師 (070101)	從事類比電子晶片之問題研究(例 TFT-LCD Driver IC 設計、Power IC 設計、TCON IC 設計、Whole Chip 整合、高速 interface Analog IP 設計)發展及技術指導等工作	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 軟體開發細學類(06132) 資訊技術細學類(06131) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 機械工程細學類(07151)	1. 電子電路 2. 邏輯設計 3. 混合信號積體電路設計 4. ADC/DAC 設計 5. VLSI 設計 6. 電源管理電路設計 7. 訊號與系統 8. EDA 工具技術 9. 高壓/高頻電路設計 10. 數位矽智產設計 11. 硬體描述語言 12. DDR4/DDR5/HBM Digital PHY Design 13. 驅動 IC 設計 14. 可測試電路設計數位測試 15. 車用/飛航電子功能安全要求與應用 16. CPO EO/OE Design 17. Modeling and Design Considerations of Inductor 18. IP Meta-Information Introduction 19. 其他:Serdes	2-5 年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 5. 薪資不具誘因	5
演算法工程師 (080305)	演算法的研究(設計晶片專用演算法、設計軟體模組演算法、撰寫搜尋演算法專用的編譯程式)、分析、檢測並設計或修改相關軟體	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 資訊技術細學類(06131) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1. 設計晶片專用搜尋演算法 2. 數位訊號處理(DSP)演算法 3. 影像處理 4. 影像壓縮 5. 機器學習 6. 設計軟體模組演算法 7. 無線通訊系統架構設計 8. 撰寫搜尋演算法專用的編譯程式 9. 音訊影像特徵擷取演算法 10. System Performance Verification 11. 深度學習與神經網路 12. 人工智慧 13. C/C++ 14. TCP/IP 通訊協定 15. 物聯網通訊協定 16. Dolby Digital、Plus、DTS、DTS MA 等任 Codec 演算法 17. PatternMatch/Codin	2-5 年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 5. 薪資不具誘因	-

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				
			g/IP Lookup/Fuzz 演算法 18. CRC 演算法轉換為 C 程式碼 19. 開源程式					
系統設計工程師(070120)	系統架構設計、演算法設計、系統應用設計、系統驗證規劃	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133) 電算機應用細學類(06134) 資訊技術細學類(06131)	1. 系統設計 2. 架構設計 3. 演算法設計(多媒體訊號處理,包括數位視訊壓縮,數位影像處理) 4. 系統規格訂定 5. 系統設計與驗證 6. 電路設計 7. 需求分析 8. 軟硬體分割與驗證 9. 軟硬體協同設計技術 10. 雜訊防治 11. AI 演算法	5 年以上	普通	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
佈局工程師(070102)	佈局設計與繪製、佈局成品之驗證、佈局成品 pad 座標	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 軟體開發細學類(06132) 機械工程細學類(07151)	1. 類比佈局概念 2. 類比元件佈局考量 3. 類比電路設計 4. 類比佈局技巧與限制 5. DRC/LVS 驗證技術(Assura、Calibre...) 6. EDA 軟體 7. PCB Layout 8. 自動化佈局技術 9. VLSI 設計與佈局 10. ESD 靜電防護 11. IO Pads 佈局設計 12. HSPICE 電路設計與模擬分析 13. 佈局編輯器(Layout Editor) 14. ADC/DAC 設計 15. RF/HS(射頻與高速積體設計) 16. 3D IC 佈局設計 17. FinFET 元件及實體設計 18. 奈米級晶片設計可靠度模擬驗證	2-5 年	普通	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4

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				
軟體設計工程師(080202)	負責軟體的分析、設計、程式撰寫與維護，並進行軟體的測試與修改，以及控管軟體設計進度	碩士/ 軟體開發細學類(06132) 電機與電子工程細學類(07141) 系統設計細學類(06133) 資訊技術細學類(06131) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 電算機應用細學類(06134)	1. MCU 軟體及工具設計 2. Python 程式設計 3. C Compiler and Assembler 4. 通訊軟體設計 5. 深度學習與神經網路 6. 數位音樂及訊號處理設計 7. MIDI & Audio Processing 8. Windows GUI Application 9. IDE Programs 10. Usability 開發設計	2-5年	普通	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
嵌入式軟體工程師(070214)	嵌入式系統設計和開發，包括硬體系統的建立和相關軟體開發、移植、調試等工作、韌體及硬體設計問題分析、解決、開發及維護、IP 網路通訊架構問題處理、數位訊號處理	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 資訊技術細學類(06131)	1. Linux、RTOS 平臺程式撰寫 2. C/C++ 語言撰寫 3. 嵌入式系統整合 4. 韌體的開發及維護 5. 嵌入式介面技術 6. 韌體及硬體設計問題之分析與解決 7. 嵌入式系統開發流程，如 ARM、MIPS RISC CPU 架構 8. 軟體工程概念，如 software process、design pattern、refactoring 等 9. 數位訊號處理理論及概念 10. 機器學習 11. IP 網路架構、理論概念及問題處理 12. SDK(Software Development Kit) 運用 13. Bootloader 及進階驅動程式設計 14. 深度學習架構 15. 演算法設計分析 16. 多媒體串流處理或函式庫運用，如 H.264、speex、live555 或 ffmpeg 17. 多執行緒程式設計技巧(concurrent programming) 18. 生成式 AI 整合應用 19. ONVIF 或 PSIA 等開放標準	無經驗可	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
			20.即時作業系統應用開發技術 21.開源程式設計					
人工智慧工程師(070291)	發展深度學習、類神經網路及機器學習等演算法，探索並開發 AI 演算法在新產品之應用	碩士/ 軟體開發細學類(06132) 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1. 機器學習 2. Tensorflow/Pytorch 3. 深度學習 4. 生成式 AI 整合應用 5. Linux System and Application Programming 6. AI 輔助設計驗證 7. Compiled 程式語言(C/C#/C++/Java) 8. 雲端運算平臺(Azure、AWS、GCP) 9. Scripting 程式語言(R/Python)	2-5年	普通	有	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 5. 薪資不具誘因	-
驅動程式設計工程師(080202)	為產品撰寫或移植裝置 OS 之驅動程式，並撰寫硬體模組測試程式，及進行硬體模組測試及驗證。需要進行分析系統問題及改善系統功耗等效能	碩士/ 軟體開發細學類(06132) 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133)	1. Driver Design(RTOS、Linux) 2. USB Driver Design 3. 驅動 IC 設計規格制 4. Bootloader Design 及進階驅動程式設計 5. MCU BSP Driver Design 6. Windows Driver Design 7. Wireless Device Driver	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 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
軟體測試工程師(080202)	從事軟、韌體測試，包括規劃測試計畫，單元測試(含模組測試)、軟體整合測試、自動化測試、效能測試、相容性測試、撰寫測試報告，尋找問題，協助改善品質等工作	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 機械工程細學類(07151) 其他工程及工程業細學類(07199)	1. 自動化測試程式撰寫 2. 軟體整合測試 3. 車用電子系統軟體測試 4. AI 模型偵錯 5. 軟體測試基本概念與原則 6. 多核處理器編譯技術 7. 測試系統建置與管理 8. 專案控管 9. 單元測試	2年以下	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

第二章 各產業調查及推估成果

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				
電源工程師(070115)	研發與維修電源供應器；負責電源 IC 規格開發與驗證；訂定產品電源規格，並進行產品驗證、安規認證；設計、製作和測試電路板並撰寫結果報告；配合 EMI 解決電源 EMI 問題	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 系統設計細學類(06133) 軟體開發細學類(06132) 電算機應用細學類(06134) 機械工程細學類(07151)	1. 負責電源 IC 規格開發與驗證 2. 類比 IC 電路設計 3. 交換式電源供應器系統設計驗證 4. HSPICE 模擬分析 5. 電源轉換電路設計、除錯 6. 配合 EMI 解決電源 EMI 問題 7. 訂定產品電源規格，並進行產品驗證、安規認證 8. ESD 靜電防護	5 年以上	普通	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
應用程式工程師(070291)	嵌入式作業系統應用程式開發，系統功能驗證，與測試部門溝通	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 系統設計細學類(06133) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 軟體開發細學類(06132) 機械工程細學類(07151)	1. Data Base Server and Client Programming 2. Audio/Image/Video Processing Programming(Effect and Compression) 3. Algorithm & Optimization Programming 4. 伺服器架設、組態與管理 5. MMS/WAP/PPP Software Programming	2-5 年	普通	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
系統測試工程師(070120)	設計系統測試案例並建立高效的測試流程、全面測試軟體系統的各項功能，包括工程整合測試、軟硬體整合測試、自動測試、效能測試、系統測試與分析	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 系統設計細學類(06133) 軟體開發細學類(06132) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 機械工程細學類(07151)	1. Software/Hardware Integration Test 2. 標準介面研讀 3. 系統整合測試 4. Engineering Integration Test 5. 可靠度測試 6. 認證流程 7. FT Environment Develop Flow	2 年以下	普通	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
作業系統工程師(070291)	作業系統移植、作業系統整合、處理器和系統晶片等級電源管理、系統績效優化(如 CPU、匯流排、中斷分析)	碩士/ 系統設計細學類(06133) 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 電算機應用細學類(06134)	1. Kernel Image Configuration and Design 2. BSP Programming, Kernel Programming 3. RTOS Programming(如 VxWorks、QNX、FreeRTOS) 4. Linux OS and System Programming	2-5 年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
			5.Windows OS 6.Android OS					
記憶體設計工程師(070101)	記憶體設計開發，並支援記憶體智財量產性能，良率提升。記憶體電路設計與驗證、記憶體編譯器平臺開發	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 系統設計細學類(06133) 電算機應用細學類(06134)	1. 低功耗記憶體架構 2. 新興記憶儲存元件 3. FinFET 製程記憶體設計開發 4. 記憶體測試 5. 記憶體智財 6. 記憶體內運算 7. Perl Script Programming 8. 記憶體開發自動化	無經驗可	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
數據分析師(080103)	數據蒐集、整理、分析，並依據數據做出評估	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133)	1. Compiled 程式語言(C/C#/C++/Java) 2. Scripting 程式語言(R/Python) 3. 資料探勘 4. 深度學習 5. 機器學習 6. 大數據分析平(Spark/Hadoop/Storm/Samza/Flink) 7. SQL/NoSQL 8. 統計、線性代數、微積分 9. 雲端運算平臺(Azure、AWS、GCP)	2-5年	容易	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
RF 射頻工程師(070110)	RF 規格制訂與產品規劃。RF 電路設計(規格確認、電路模擬、電路圖設計、Layout、建立與更新 BOM 表)。RF 特性測試與驗證	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 資訊技術細學類(06131)	1. RF 系統電路架構規劃及設計 2. RF 特性測試與驗證 3. 訊號處理與數據分析 4. 電性模擬 5. RF 系統除錯與優化 6. 射頻相關法規認證 7. 電子元件評估與選用 8. RF 系統整合測試 9. PCB 電路板設計	5年以上	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

資料來源：經濟部產業發展署(民114)。IC設計產業2026-2028專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第二節 通訊產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

我國網路通訊產業鏈之產品包括：上游晶片與相關零組件、中下游網通設備、光通訊設備或傳輸設備及無線微波、衛星通訊設備等。依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，通訊產業屬「電話及手機製造業」(2721)及「其他通訊傳播設備製造業」(2729)；另依經濟部商業發展署制訂之「公司行號及有限合夥營業項目代碼表 8.0」，通訊產業尚屬「電信管制射頻器材製造業」(CC01100)及「無線通信機械器材製造業」(CC01070)。本調查範疇涵蓋智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、5G 及通訊相關設備等，分述如下：

- (一) 智慧手持裝置：主要指採用高階作業系統(如 Android、iOS、Windows-based 等)的智慧型手機與平板電腦。
- (二) 行業用手持裝置：滿足垂直領域解決方案新需求的手持裝置，如物流手持裝置、行動收銀機、車載裝置等。
- (三) 穿戴式裝置：受新規格(穿戴需求)驅動，講求人性化設計，如智慧手錶、智慧眼鏡。
- (四) 5G：第五代行動通訊相關技術或產品已確定標準制定，將可進行商業運轉，而全球大廠已開始積極布局。
- (五) 通訊相關設備：Wi-Fi 路由器等各式網路通訊相關硬體。

二、產業發展趨勢

全球通訊產業在 2025 年迎來了新的變革，隨著 AI 人工智慧技術的深度融合、開放式無線接取網路(Open RAN)架構逐漸邁向商用化、低軌衛星通訊拓展覆蓋範圍，以及次世代 Wi-Fi7 標準的普及，網通產品的樣貌與價值鏈正經歷結構性的轉變。傳統以硬體為中心的思維，正朝向軟體定義、智慧化與整合服務的模式轉型。這不僅為臺灣網通產業帶來新的商業模式轉型契機，也對人才培育結構提出改變與需求。

(一) Open RAN 邁向商用化，軟硬體解構催生整合性軟體人才

Open RAN 以軟硬體解構與介面開放為核心，打破傳統電信設備封閉體系。臺灣廠商已於射頻單元與伺服器等硬體領域切入供應鏈，惟隨商用部署推進，產業重心轉向軟體開發與跨廠商系統整合，帶動雲原生、軟 / 韌體與系統

整合人才需求。

(二) AI 智慧聯網，催化 AIoT 與次世代通訊協定人才

人工智慧已成為網通設備提升價值的核心，廣泛應用於 Wi-Fi 7 與 5G 專網之資源配置、維運與安全管理，帶動具備「AI + 通訊」跨域能力的人才需求。同時，低軌衛星通訊發展推動產業升級，亟需熟悉衛星通訊協定、RF 與相控陣列天線設計之專業人才。

(三) 跨領域人才促使 5G 專網與固定無線接入 (FWA) 應用深化

5G 專網與 FWA 成為拓展企業市場的重要方案，企業客戶重視可解決特定場域需求的客製化端到端解決方案。除研發人才外，能整合 5G、Wi-Fi 與邊緣運算，並具市場分析、客戶溝通與跨團隊協作能力的解決方案架構師與產品經理角色日益關鍵。

三、人才量化供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

在網通產業加速由硬體製造走向軟硬體整合解決方案的轉型下，人才需求結構隨之變化。通訊業者對於 114 年專業人才供需現況看法呈現分歧，有 46%業者反映人才供給不足，48%業者則認為人才供需處於平衡狀態，另有 6%業者表示人才供給充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

115-117 年通訊產業專業人才需求，在物聯網及 5G 產品與應用服務持續擴展下，預期將進一步帶動人才需求成長。依推估結果，通訊產業專業人才未來 3 年每年平均新增需求為 4,120~5,040 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 3.9~4.7%。

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	115年			116年			117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	4,840	4.8	-	5,040	4.7	-	5,240	4.7	-
持平	4,400	4.4		4,580	4.3		4,760	4.3	
保守	3,960	3.9		4,120	3.9		4,280	3.9	

資料來源：經濟部產業發展署(民114)·通訊產業2026-2028專業人才需求推估調查。

說明：(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*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述通訊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：通訊軟體(含2項職務)、軟(韌)體設計、IC設計、電源、機構、演算法開發、電子、軟韌體測試等8類工程師及Internet程式設計師，共10項職務。另人才欠缺主要原因集中於「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」，而部分職類亦面臨「在職人員易被挖角」、「在職人員技能或素質不符」、「新興職務需求」之困境。
- (二) 在學歷要求方面，各職務均需至少大專以上教育程度，其中通訊軟體(含2項職務)、演算法開發、電子等3類工程師更需碩士以上學歷；在科系背景要求上，以「工程及工程業」、「資訊通訊科技」學門為主要需求，前者集中於「電機與電子工程」細學類，後者則集中於「資訊技術」細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，所有職務均需2至5年年資。
- (四) 在招募難易度上，除了通訊軟體(熟悉各平臺創新應用設計)、演算法開發、電子等3類工程師則相對困難，其餘職務招募難度尚屬普通；另雇主問卷調查結果顯示，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				
通訊軟體工程師(080205)	熟悉各平臺創新應用設計如iOS/Android、雲端等平臺	碩士/電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 軟體、硬體、網路、相容性、作業系統等系統應用測試 2. 問題除錯及分析 3. 測試管理技能及新技術研究	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
軟(韌)體設計工程師(080202)	嵌入式系統整合開發；進行軟硬體模組開發測試及驗證；分析及解決系統問題	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	1. 嵌入式系統 2. 熟悉 Linux 操作環境	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	-
IC 設計工程師(070101)	研究、設計研發、模擬與驗證電路等	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 熟悉 RTL 數位電路設計/數位邏輯合成(如 Designer Compiler) 2. 了解 C/C++ 語言 3. 具備信號處理之基本概念	2-5 年	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
Internet 程式設計師(080304)	Android Framework 與 Linux kernel/ Driver 的設計與開發。開發平臺包括：移動裝置(手機)及穿戴式裝置平臺	大專/ 資訊技術細學類(06131) 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 熟悉 Google Android 平臺程式設計語言(如 Java、Linux Shell Script、C/C++ 等) 2. 熟悉網頁技術(HTML、JavaScript)、資料庫(MS SQL、MySQL)、網頁程式(ASP.NET、PHP)、程式管理(Git)等	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 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
電源工程師(070115)	研究電源、變壓器、電池充電技術。控制電路的規格設計、製造與測試	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 工業工程細學類(07191)	1. 熟悉 AC/DC、DC/DC、Adaptor 等電源電路及電源產品規格制訂 2. 電源電路相關零件之可靠度分析	2-5 年	普通	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
通訊軟體工程師(080205)	開發 multi-mode GSM/WCDMA/LTE L1 software；開發 OFDM 信號處理嵌入式系統；開發 ASIP/DSP 架構數位通訊系統	碩士/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	具備數位通訊、計算機組織、RTOS、Embedded System 等相關基本知識	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 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
機構工程師(070204)	機構設計分析與改善新產品設計、零件尺寸設定；新零件配合模治具開發製作	大專/ 機械工程細學類(07151)	1. 熟悉 PRO/E 開發工具、模具結構設計、產品測試/品管流程 2. 測試流程管控/軟硬體驗證導入/規劃測試計畫與流程	2-5 年	普通	無	缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
演算法開發工程師(080305)	設計與開發 AI 模型、撰寫與優化模型訓練與推論程式碼；處理大量資料以訓練 AI 模型、分析業務需求、評估 AI 技術的可行性與應用場景；評估模型效能，進行調參與持續優化、持續追蹤 AI 新技術與工具，提出應用方案	碩士/ 資訊技術細學類(06131)	1. 熟悉 AI 相關演算法、機器學習框架、深度學習算法等演算法、非監督式學習演算法 2. 具資料視覺化經驗、影像或影片辨識、聲音識別與經驗等	2-5 年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
電子工程師(070120)	負責設計和開發軟硬體整合方案，確保軟體和硬體元素能夠有效地協同工作	碩士/ 電機與電子工程學類(07141)	1. 具備硬體和軟體設計的專業知識和技能，能夠理解並解決軟硬體之間的整合問題 2. 熟悉通訊協議和介面的設計和開發 3. 具備跨功能團隊合作的能力，良好的溝通和協調能力 4. 有系統測試和故障排除的經驗	2-5 年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
軟軟體測試工程師(090208)	執行軟體功能測試並撰寫測試報告	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	熟悉軟體測試驗證其功能面、穩定性及相容性	2-5 年	普通	無	在職人員易被挖角	-

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)·通訊產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄 2)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 平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第三節 智慧機械產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

智慧機械產業屬跨領域產業，較難直接對應至行政院主計總處之「行業統計分類」。因此，本產業範疇係指凡經登記核准設立且符合機械產業中工具機、機械零組件、產業機械、工業機器人、電子及半導體生產用機械設備、工業自動化與系統整合等次領域者，並由「臺灣機械工業同業公會 (TAMI)」、「台灣工具機暨零組件工業同業公會(TMBA)」、「台灣智慧自動化與機器人協會(TAIROA)」、「台灣電子製造設備工業同業公會(TEEIA)」、「臺灣縫製機械工業同業公會(TSMA)」、「台灣流體傳動工業同業公會(TFPA)」、「台灣區飲用水設備工業同業公會(TDWA)」、「台灣食品暨製藥機械工業同業公會(TFPMA)」、「臺灣木工機械工業同業公會(TWMA)」、「台灣農機工業同業公會(TAMMA)」、「中華民國精密機械發展協會(CMD)」、「台灣切削刀具研發製造協會(TACEA)」、「臺中市潭雅神工業廠商協進會(TYSIA)」，從中篩選具指標性廠商及對人才需求殷切之廠商為主。

二、產業發展趨勢

(一) AI 技術引領製造升級，推動智慧化發展

政府自 105 年起推動「5+2 產業創新計畫」，以「智慧機械」為核心之一，導入機器人、物聯網、大數據、CPS、精實管理、3D 列印及感測器等智慧技術，促進製造業轉型、創新與增值化。105 年 7 月通過「智慧機械產業推動方案」，後續於 110 年啟動「六大核心戰略產業推動方案」，覆蓋資訊與數位、精準健康、綠電及再生能源、國防與戰略、民生及戰備等產業。在地緣政治與全球供應鏈重組等挑戰下，臺灣智慧機械產業積極跟隨國際智慧製造趨勢，發展高附加價值與技術密集型設備，如半導體製程設備、整線自動化方案、智慧型機器人與無人載具等，展現韌性與成長潛力。AI 技術已從輔助工具升級為核心動能，用於生產效率提升、資源配置優化、製程監控、缺陷檢測、預防性維修及工具機參數最佳化等，並可分析客戶需求與機械壽命，支持產品差異化與附加價值提升。

政府持續協助業者導入 AI 及智慧製造技術，鼓勵開發智慧零組件、整機、產線與智慧工廠應用方案，促進產業智慧化擴散與系統整合服務能力，強化臺灣在高階製造及全球供應鏈中的競爭力。

(二) 推進淨零碳排與綠色製造，打造永續競爭力

全球溫室氣體持續增加，極端氣候頻繁發生，製造業為主要排放來源，推動綠色製造與減碳已成全球趨勢。聯合國氣候大會呼籲各國 2030 年前將排放量減半，2050 年達到淨零排放，目標控制全球升溫於 1.5°C 以內。國發會於 111 年公布「2050 淨零排放路徑及策略總說明」，從能源、產業、生活、社會四大轉型及科技研發、法制治理兩方面提供指引。

臺灣機械產業積極響應政策，透過能源管理、熱能回收、製程電動化與模組化優化，推動綠色製造，降低溫室氣體與污染排放，並提升能源與資源使用效率。同時，工業美學設計有助提升產品附加價值與市場競爭力，資訊安全與專利保護亦成為中小企業維持競爭優勢的關鍵。整體而言，AI 導入、綠色製造與智慧化轉型相互促進，將強化臺灣智慧機械產業的成長韌性、技術領先與永續競爭力。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

智慧機械產業以中小企業為主，業者規模普遍偏小，產品同質性高、技術累積不易，且在人口老化與少子化影響下，長期面臨人才招募困難。近年雖多已導入自動化設備以降低人力依賴，惟在機聯網、大數據、AI 與數位模型等高階應用普及程度上，仍與歐美日存在落差。智慧機械業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有多達 68%業者反映勞動市場人才供給不足，另有 31%業者表示人才供需尚處於均衡狀態，僅 1%業者認為人才充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

受全球經濟復甦緩慢、供應鏈調整、國際競爭加劇及人才招募不易等因素影響，企業擴編態度趨於保守。推估 115-117 年智慧機械產業專業人才需求，每年平均新增需求為 12,300 ~ 13,600 人，新增需求占總就業人數比例為 10.6%。

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	115 年			116 年			117 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	13,400	10.6	-	13,600	10.6	-	13,800	10.7	-
持平	12,800	10.6		12,900	10.6		13,000	10.6	
保守	12,200	10.6		12,300	10.6		12,400	10.6	

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)·智慧機械產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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*1.03；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百位數呈現。

(3)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述智慧機械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：機械設計、電控系統、機器聯網與應用、工具機軟體人機介面、智慧生產、工具機機械設計、機器人機電整合、資訊安全、節能績效量測與驗證、感知系統整合應用等 10 類工程師，以及展覽行銷企劃經理、淨零碳規劃管理師、設計產業工業設計師、自動控制工程人員、AI 演算法應用工程人員等，共計 15 項職務。由於前述職缺多屬跨領域人才，培養難度較高，故人才欠缺主要原因集中於「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」，大部分職類亦面臨「新興職務需求」、「在職人員技能或素質不符」等問題。
- (二) 在學歷要求方面，各職務所需基本學歷均為大專；在科系背景方面，主要分布於「工程及工程業」學門，其次為「資訊通訊科技」學門，前者主要包含「機械工程」、「電機與電子工程」、「其他工程及工程業」等細學類，後者以「軟體開發」、「資訊技術」等細學類為主要需求。
- (三) 在工作年資要求方面，所有職務均需 2 至 5 年工作經驗。
- (四) 在招募難易度上，廠商反映所有職務均面臨招募困難，惟招募對象皆以國內人才為主，尚無海外攬才需求。
- (五) 為因應市場快速變化，以及企業邁向智慧製造與綠色製造之趨勢，製造業者對於機械設備之軟硬體整合開發、機電整合、資訊軟體、生產管理、AI 技術應用、數位行銷及智慧減碳等跨領域、整合型專業人才之需求持續增加。
- (六) 隨感測器與感知模組商品化及即插即用程度提升，基礎感測系統建置需求下降，既有感知系統整合職類逐步轉型，職能重心轉向高階感知應用、AI 分析與系統安全。同時，無人載具於物流、巡檢及製造內部運輸等場域擴展，帶動具備跨感測、AI 決策、通訊與系統安全整合能力之新興系統整合人才需求。

第二章 各產業調查及推估成果

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件			工作年資	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					
機械設計工程師(070216)	根據顧客及市場需求，與相關部門共同訂定產品規劃書(包含機械元件與電控元件規格)，完成符合規格的整機及細部設計，並於產品製作過程中與相關單位人員進行溝通，產出 BOM 表建立機構設計，且參與測試檢驗	大專/機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學(07141) 其他工程及工程業細學類(07199) 綜合設計細學類(02122)	1. 機械視圖與繪圖能力 2. 機械構造與組成能力 3. 機械設計與機構應用能力 4. 電腦輔助設計與應用能力 5. 材料種類、特性及應用能力	2-5年	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	5
電控系統工程師(070120)	根據市場及客戶需求，訂定產品規格與功能，選用零組件，進行電控軟、硬體設計、機電整合及製作作業標準書，在驗證後根據測試結果進行系統調整，最後完成各類文件之撰寫	大專/電機與電子工程細學(07141) 機械工程細學類(07151) 其他工程及工程業細學類(07199) 軟體開發細學類(06132)	1. 智慧機電整合及控制應用能力 2. 機電整合之人機介面規劃與編程應用能力 3. 機電整合之電子、電控及電路設計能力 4. 整機機電系統控制與設計能力 5. 數位邏輯設計與程式撰寫能力	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	5
自動控制工程人員(070217)	執行產業自動化系統工程施工規劃、建置及維修作業	大專/電機與電子工程細學(07141) 機械工程細學類(07151) 其他工程及工程業細學類(07199) 系統設計細學類(06133)	1. 可程式控制器應用(如 PID 等控制原理) 2. 伺服馬達驅動器設定及電機驅動(含變頻器)應用 3. 控制元件選用與電路設計能力 4. 通訊介面設定 5. 電腦整合製造自動化技術應用(如彈性製造與裝配系統；自動化系統監控介面；自動化檢測與品質管制機制等)	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
機器聯網與應用工程師(080304)	在智慧製造領域中，規劃與選用合適安全的機器聯網解決方案、評估設備資料存取方式、建置與測試機器聯網通訊及連線傳輸感測器訊號、整合機器聯網應用與精進機器聯網系統，讓設備單機、整線、整廠、跨廠區連線並持續進行優化	大專/電機與電子工程細學(07141) 其他工程及工程業細學類(07199) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 設備聯網平臺及介面技術整合應用 2. 智慧製造聯網應用解決方案 3. 跨領域系統整合能力 4. 機器聯網應用技術 5. IoT 輸出入裝置安裝與設定	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	4

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				
工具機軟體人機介面工程師(080202)	針對工具機朝向高速化、智慧化與高精度等特點設計直覺式操作之人機介面與應用整合軟體	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學(07141) 其他工程及工程業細學類(07199) 軟體開發細學類(06132)	1. 工具機特性及應用之分析能力 2. 人機介面軟體開發應用 3. 系統順序控制設計能力 4. 軟體測試設備使用能力 5. 控制器軟體應用能力	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
智慧生產工程師(090219)	智慧生產工程師負責推動製造業數位轉型與電腦整合製造(CIM)系統之實作與優化，是智慧製造核心職能之一。其工作不僅侷限於生產線作業改善，更涵蓋從企業營運系統(如 ERP、MES、PLC)到設計研發與售後服務的全面整合。該職能以工業3.0 為基礎，強調運用電腦與數據處理技術導入 AI、IoT 等新興科技，達成高度彈性、即時化、精實化的智慧製造體系。此職位亦內涵 AI 應用之初階規劃與執行能力，對接企業營運與製造流程，符合多數企業當前對 AI 應用規劃人力的實際需求	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 其他工程及工程業細學類(07199) 工業工程細學類(07191)	1. 瞭解及執行生產計畫能力 2. 解讀與製作 SOP 與 MPI 能力 3. 生產規劃排程優化的能力 4. 生產績效管理與持續改善 5. 統計品管分析及改善能力	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
工具機機械設計工程師(070216)	能夠做模組的裝配設計，了解公差、裕度、設計強度剛性的需求與計算，並根據用途選定正確的機械元件，配合資深工程師/主管設計、結構分析、產品可靠度，產出 BOM 表建立機構設計，符合目的的機構整機與外觀護罩	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 其他工程及工程業細學類(07199)	1. 具備工程圖學繪圖及視圖能力 電氣線路圖的種類及用途(系統圖、迴路圖、連接圖、配線圖等) 2. CAD 電腦輔助設計軟體技術應用 3. 機構設計所需的技術性計算法(慣性負荷、摩擦負荷、工作負荷、所需扭矩、推力等) 4. 設計實務的輔助工具運用竅門(CAD 與 CAE 活用技術、創造性的設計輔助工具-TRIZ 發明問題的解決理論、假想演習法等思考方法) 5. 結構優化強度與剛性設計分析、評價等所需的經驗性及實驗性知識(破壞法則等)	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4

第二章 各產業調查及推估成果

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				
機器人機電整合工程師(070218)	參與產品或專案先期設計及規劃，並依客戶功能需求，進行機械及電控系統模組之設計、整合與測試規劃，使其符合品質安全規範，進而達成機器人系統最佳化	大專/機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 其他工程及工程業細學類(07199)	1. PC及各類介面系統整合應用能力(如感測器、馬達及油氣壓制動器之工作原理及其通訊與控制介面等) 2. 人機介面設計與開發 3. 機器人動態方程式及動態模擬分析(如軸關節及終端效應器運動軌跡規劃、卡氏空間運動控制方法) 4. 機器人運動控制程式撰寫能力 5. 控制器及驅動器整合應用能力(如馬達與感測裝置之功能與特性、馬達驅動與伺服控制系統工作原理)	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
資訊安全工程師(080104)	具備相關資訊安全知識，藉由組織內部能力或尋求外部廠商、專家協助，建立符合法規與組織安全需求之系統、網路與安全防护架構，並執行相關維運作業與協助其他單位執行資訊安全相關活動	大專/資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 系統設計細學類(06133)	1. 安全警覺性能力 2. 系統安全規劃與執行能力 3. 系統建置與維運能力 4. 資安等級評估與分析能力 5. 網路安全規劃與執行能力	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
節能績效量測與驗證工程師(070119)	依據客戶所確認節能範疇，進行節能績效保證或其他減碳計畫之量測與驗證規劃與執行，確認節能減碳成效	大專/機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 工業工程細學類(07191)	1. 能源績效驗證(IPMVP)調整量處理能力及國際標準應用能力(如:ISO140641、ISO14067、ISO50001) 2. 儀器安裝與調整能力 3. 量測與驗證規劃分析、歸納與推演能力 4. 碳盤查計算與管理能力(如:碳排放源評估、產品/製程減碳路徑及策略規劃) 5. 碳減量技術應用能力(如:導入精實管理、高耗能設備改善措施)	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	5

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				
設計產業工業設計師(050307)	探索人的需求與行為，結合環境因素與生產技術，最終將美感透過創意的方法，將造形與機能整合於一個產品上，豐富並美化社會的工作者	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 綜合設計細學類(02122)	1. 電腦繪圖(2D/3D) 2. CAD/CAM 3. 設計表現技法 4. 初階材料加工 5. 產品色彩計劃	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員易被挖角 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	4
淨零碳規劃管理師(090304)	協助企業規劃淨零永續目標之策略藍圖，統籌組織碳盤查機制並建立各項淨零管理機制，管控企業淨零專案達成設定目標及成效，並對外公開揭露執行成果，使利害關係人了解企業淨零策略與成果，達成企業淨零碳排終極目標	大專/ 機械工程細學類(07151) 能源工程細學類(07132) 環境工程細學類(07121)	1. 溫室氣體盤查與內部查證能力(ISO140641) 2. 碳足跡盤查與查證因應能力(ISO14067) 3. 排放源的鑑別、數據收集與彙整計算能力 4. 具體減碳方案提案能力 5. 淨零轉型與永續目標策略規劃	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角	5
AI 演算法應用工程人員(080202)	以既有AI演算法為基礎，進行實際產線或製程應用的整合與部署，評估演算法於特定製造場域的實用性與可行性，協助實現智慧檢測、預測維修、製程最佳化等目標資料庫可靠度	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 拆解產業現場問題能力 2. 機器學習框架应用能力(如：scikit-learn、ChatGPT、生成式AI等) 3. 統計相關性檢定及統計分析基礎能力 4. 特徵選擇與分析能力 5. 預測模型建置及整合能力	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	4
感知系統整合應用工程師(080302)	在智慧製造領域中，設計開發整合配置符合智慧應用的感測系統，透過處理調節信號轉換成適當傳輸、量測及儲存信號，將訊息傳輸到平臺進行儲存(如控制器、本地或雲端伺服器、雲端平臺等)，蒐集目標正確資料，以供後續應用或分析之用	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 其他工程及工程業細學類(07199)	1. 感測器介面電路設計及元件性能驗證 2. 訊號量測與濾波/雜訊干擾處理能力 3. 訊號判讀與应用能力 4. 程式語言設計(如 C/C++、FPGA、Python、C#等) 5. 機電整合設計能力	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	4

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件			工作年資	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					
展覽行銷企劃經理(210101)	依據搜集到的市場資訊規劃與執行市場研究調查；擬定展覽行銷策略；執行展覽行銷專案活動；管理行銷團隊人員；並確保顧客滿意度	大專/行銷及廣告細學類(04143) 企業管理細學類(04131) 機械工程細學類(07151)	1. 會展策劃及虛實整合行銷 2. 市場調查與產業發展趨勢分析 3. 數位行銷平臺及產品系統演示應用能力(如戰情平臺操作應用、機台介面介紹等) 4. 社群平臺應用與管理能力 5. 語言及外文溝通能力	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	5

資料來源：經濟部產業發展署(民114)·智慧機械產業2026-2028專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第四節 離岸風電產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

本調查範圍鎖定離岸風電產業上游製造業，涵蓋風力發電機組（含零組件）、水下基礎、陸海域電力設施三大領域。依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」分述如下：

- (一) 風力發電機組：其他塑膠製品製造業（2209）、鋼鐵鑄造業（2412）、發電、輸電及配電機械製造業（2810）、電線及電纜製造業（2831）、其他電力設備及配備製造業（2890）、其他金屬加工用機械設備製造業（2919）、機械傳動設備製造業（2934）
- (二) 水下基礎：金屬結構製造業（2521）、其他金屬加工處理業（2549）、化工機械設備製造業（2926）、其他通用機械設備製造業（2939）
- (三) 陸海域電力設施：發電、輸電及配電機械製造業（2810）

二、產業發展趨勢

- (一) 目前區塊開發第一期（R3-1）與區塊開發第二期（R3-2）仍有產業關聯政策支持，臺灣已建立之臺北港（水下基礎）、臺中港（風力機暨零組件）、高雄港（海纜）三大產業聚落，短期內仍可透過上述兩期區塊開發衍生之訂單持續發展。
- (二) 區塊開發第三期（R3-3）產業關聯政策朝開放大方向發展，政策逐步鬆綁，國內廠商面臨國際競爭壓力。現階段 R3-3 選商機制尚未確定，產業未來訂單能見度低，為因應此情勢，已有廠商進行轉型，如興達海基轉型為製造支援及綠能技術服務相關業務、天力離岸風電轉往葉片運維服務；亦有廠商於海外投資布局或瞄準海外市場，如世紀風電前往印尼巴丹島設廠、華新能源海纜跨國區域電網。
- (三) 因應國際 2050 淨零碳排目標，國際風場開發商、風力機系統商除要求製造商進行碳盤查外，也將陸續推動生命週期評估（Life-cycle assessment, LCA），此外亦透過產線智慧化加速推動低碳化製程。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

依歷年廠商新聘人數與併網裝置容量之統計趨勢觀察，人力需求年複合成長率已呈趨緩，顯示產業雖持續運作，但新增人力需求動能減弱。相對應地，離岸風電業者對於 114 年專業人才供需現況之看法分歧，有 48% 業者反映人才供給不足，有 44% 認為人才供需尚屬於平衡狀態，另有 8% 業者表示人才供給充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

我國預計於 118 年前完成約 5GW 離岸風電裝置容量併網，其中包含 R3-3 之 3 座風場，預期 115-117 年相關製造環節將提前進入備料與量產階段，進而推升短期人才需求。然而，自 113 年宣布 R3-3 朝開放方向規劃以來，迄今尚未見新的產業利多政策或明確訂單釋出，使 117 年後市場情勢仍具不確定性；若缺乏新專案支撐，產業人才需求恐將趨於下滑。整體而言，115-117 年離岸風電產業專業人才需求，每年平均新增需求為 207~270 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 4.7%~5.9%。

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	115 年			116 年			117 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	450	9.7	-	290	6.3	-	70	1.6	-
持平	430	9.4		280	6.2		70	1.6	
保守	340	7.5		220	5.0		60	1.4	

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)，離岸風電產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(1) 持平景氣情勢下之新增需求係依據每建置 1MW 衍生之就業人數*年複合成長率計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.8。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述離岸風電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：品管、銲接、機電整合、製程等 4 類工程師，以及專案管理主管、淨零碳規劃管理師共 6 項職務。另人才欠缺主要原因集中於「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」。
- (二) 在學歷要求方面，各職務所需基本學歷均為大專；在科系背景方面，主要集中於「工程及工程業」學門，主要包括：「電機與電子工程」、「機械工程」等 2 項細學類，其餘學科需求尚包含「材料工程」、「工業工程」、「化學工程」等 3 項細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，多數職務需具 2 至 5 年相關經驗；惟品管、銲接等 2 類工程師得不具工作經驗，另專案管理主管則須具 5 年以上相關年資。
- (四) 在招募難易度上，以銲接、機電整合等 2 類工程師，以及專案管理主管、淨零碳規劃管理師共 4 項職務招募困難，其餘職務屬普通程度。在各職務招募對象方面，僅機電整合工程師、淨零碳規劃管理師以國內人才為主，尚無海外攬才需求，其餘職務則均有海外攬才需求。
- (五) 因應產業數位化與智慧化發展，未來可能出現多項新興職類，包括負責電廠資安防護之資訊安全工程師，需具備防火牆、入侵偵測與預防系統等網路安全系統設計與部署能力；結合感測與設備保護之防蝕數位系統工程師，須具備防蝕 IoT 系統整合能力；以及具備大數據處理、AI 推理與應用能力之大數據分析工程師與人工智慧應用工程師。此外，隨智慧製造推進，具備人機協作設計與整合能力之機器人系統工程師需求亦將逐步浮現。

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				
專案管理主管(210301)	為管理專案工程之進度與預算、負責內部各部門與外部客戶之溝通協調以強化經營效率、並需具備專業與市場知識以制訂產品策略、故需跨領域能力、還需具備 AI、大數據、碳管理等新興技術發展和英語之溝通與專業能力	大專/ 機械工程細學類(07151) 企業管理細學類(04131) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191) 外國語文細學類(02311) 一般商業細學類(04191) 國際貿易細學類(04141) 電機與電子工程細學類(07141)	1. 跨部門溝通協調 2. 專案執行、時程修訂 3. 專案執行預算掌控 4. 工程施工管理 5. 品質管理 6. 英語能力 7. 內部控制與稽核 8. 客戶產品規格對應溝通 9. 工程採購/招標/法務 10. 產品策略規劃 11. 產品開發管理	5年以上	困難	有	1. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	4
品管工程師(090107)	具備各種非破壞檢測之方法選用與設備架設、操作、調整、驗證能力、以確保產品符合客戶需求、且具備專業 Level2 非破壞檢測證照以出具檢測結果報告、同時也需具備英語能力	大專/ 材料工程細學類(07112) 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. 執行和監督檢測 2. 工程圖學 3. 檢測方法選用 4. 材料知識 5. 目視檢測(VT)技術 6. 架設、操作、調整、驗證檢測工具與設備 7. 超音波檢測(UT)技術 8. 提供生產改善建議 9. 英語能力 10. 磁粒檢測(MT)技術 11. 編寫無損檢測結果報告 12. 液滲檢測(PT)技術 13. 工具及設備維護 14. 射線檢測(RT)技術 15. 機械加工實務經驗	無經驗可	普通	有	1. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
銲接工程師(100123)	制定銲接流程規範、銲道設計與工法指導、解決銲接缺陷與變形問題、並培訓銲工確保操作標準	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. 各式銲接、切割方法與相關設備 2. 實作銲接、切割能力 3. 工程圖學 4. 預熱及銲後熱處理知識 5. 銲道目視檢測 6. 銲接修補 7. 銲接方法選定 8. IWE 專業證照 9. 材料特性與選定 10. 銲接結構分析設計	無經驗可	困難	有	1. 在職人員技能或素質不符 2. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
			11. 銲接程序規範制訂 12. 安全管理 13. 品質管理 14. 非破壞檢測 15. 銲接成本評估 16. 風力機相關專業知識 17. 英文能力					
機電整合工程師(100102)	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，同時需具備機械與電腦輔助工程、安裝施工、自動控制軟體操作、英語等實務能力，也需掌握智慧製造數據蒐集之新興技術	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151) 資訊技術細學類(06131) 工業工程細學類(07191)	1. 電機系統整合控制 2. 控制/自控系統程序分析 3. 系統整合規劃、設計、測試、應用 4. 系統及安裝施工 5. 監控系統技術建置 6. 輸配電系統併聯分析 7. 機械與電腦輔助工程 8. 智慧製造數據蒐集 9. 機台自動控制功能操作(含軟硬體) 10. 英語能力	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(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-
製程工程師(090202)	分析製造流程瓶頸，設計作業標準與設備參數，導入自動化設備，優化工時與良率，並針對不同產品設計專屬製程路徑	大專/ 機械工程細學類(07151) 工業工程細學類(07191) 材料工程細學類(07112) 電機與電子工程細學類(07141) 化學工程細學類(07111)	1. 製程管理與優化 2. 機械加工製程技術 3. 材料應用與分析 4. 產品檢驗測試技術 5. 組裝施工技術 6. 英語能力 7. 銲接技術 8. 工/治/模具設計開發 9. 防護塗裝技術 10. 系統工程現場製造 11. 英語能力	2-5年	普通	有	1. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-

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				
淨零碳規劃管理師(090304)	協助企業規劃淨零永續目標之策略藍圖·統籌組織碳盤查機制並建立各項淨零管理機制·管控企業淨零專案達成設定目標及成效·並對外公開揭露執行成果·使利害關係人了解企業淨零策略與成果·達成企業淨零碳排終極目標	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151) 化學細學類(05311) 化學工程細學類(07111) 工業工程細學類(07191) 材料工程細學類(07112)	1. 跨單位溝通機制規劃 2. 碳足跡盤查與查證因應 3. 溫室氣體盤查管理系統建置 4. 淨零永續目標策略規劃 5. 淨零永續相關資料蒐集與判讀 6. 排放的鑑別、資料收集與彙整計算 7. 專案管理 8. 協調溝通 9. 溫室氣體內部查證 10. 風險評估 11. 分析規劃 12. 具體減量策略提案	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	5

資料來源：經濟部產業發展署(民114)·離岸風電產業2026-2028專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺·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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第五節 化學材料產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

本調查範疇涵蓋上游輕油裂解廠、中游合成原料生產廠。依參考行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，包含「化學原材料製造業」(1810)、「塑膠原料製造業」(1841)、「合成橡膠原料製造業」(1842)。其中，化學原材料製造業 (1810) 係以從事以熱解、蒸餾等基本化學程序製造化學元素及化合物之業者為主。另問卷發放以領域指標性廠為主(中油公司、台塑集團、長春集團、中纖、磐亞、中石化、台聚集團、台氯、東展興業、李長榮化學等 43 家業者)，問卷填寫以該公司人事部門及生產部門為主。

二、產業發展趨勢

- (一) 全球石化品供需失衡現象緩慢改善：117 至 119 年以後，中國大陸及印度將成為需求成長的主要驅動力，預計至 119 年，乙烯產能利用率將逐步回升至 85% 左右，丙烯及其他衍生品也將隨之改善。
- (二) 石化產業低碳轉型：石化生產過程高度依賴化石燃料，排放大量溫室氣體，去碳化挑戰在於透過化學回收、能源效率提升與清潔能源、CCUS 等方式，形成循環經濟。
- (三) 產業擴大運用 AI 人工智慧：在 AI 人工智慧快速發展情境下，逐漸擴大運用 AI 在化學材料業各個領域，包括製程與操作優化、設備維護、品質與研發、碳減排與永續、供應鏈與工安等方面。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

化學材料業者對於 114 年專業人才供需現況之看法顯示，在產業高值化、數位化與永續轉型推動下，部分關鍵職類仍面臨招募困難與能力落差問題。惟就整體而言，有 69% 反映人才供需尚屬平衡，23% 表示人才不足，另有 8% 認為人才供給充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

115-117 年化學材料產業專業人才需求，在產業由大宗商品生產轉向高附加價值材料研發，並因應淨零碳排與永續轉型推動綠色化工、碳管理及製程優化等專業需求提升之下，未來 3 年每年平均新增人才需求為 1,623~1,983

人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 2.9~3.5%。

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	115 年			116 年			117 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	1,930	3.6	-	1,980	3.5	-	2,040	3.5	-
持平	1,750	3.2		1,800	3.2		1,850	3.2	
保守	1,580	2.9		1,620	2.9		1,670	2.9	

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)·化學材料產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述化學材料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：化工製程、研發、化工、品保/品管、環安、技術服務、綠能永續、AI、採購等 9 類工程師，以及行銷與業務人員、企劃研究分析師等 11 項職務。另人員欠缺主要原因集中於「缺乏具相關學/經歷或技能之人才供給」、「薪資不具誘因」。
- (二) 在學歷要求方面，各職務均需至少大專以上教育程度，其中材料研發人員更需碩士以上學歷；在科系背景方面，主要集中於「工程及工程業」學門，主要包括：「化學工程」、「工業工程」、「環境工程」等細學類，另多數職務亦將「化學」細學類列為需求之一。
- (三) 在工作年資要求方面，除了研發工程師、環安工程師、行銷與業務人員、採購工程師等 4 項職務須具備 2-5 年工作經驗，另 AI 工程師之門檻較低，無須具備工作經驗外，其餘職務之年資要求均為 2 年以下。
- (四) 在招募難易度上，業者反映化工製程、研發、化工、AI 等 4 類工程師，以及行銷與業務人員、企劃研究分析師等共 6 項職務面臨招募困難，其餘職務之招募難易程度尚屬普通。另各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				
化工製程工程師(070390)	化學材料製程規劃與優化·監控反應條件·提升良率並確保產品品質穩定	大專/化學工程細學類(07111) 化學細學類(05311) 工業工程細學類(07191)	1. 製程優化良率提升 2. 化學反應與設備操作知識 3. 製程參數調控	2年以下	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
研發工程師(070303)	新材料研發與配方設計·進行性能測試與改良·開發具市場競爭力之化學產品	碩士/化學工程細學類(07111) 化學細學類(05311)	1. 新材料合成與分析 2. 實驗設計與數據分析 3. 產品規格制定與驗證	2-5年	困難	無	1. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 2. 薪資不具誘因	-
化工工程師(070301)	反應器與製程設計·模擬與放大·並監控參數以確保化學反應效率與安全	大專/化學工程細學類(07111) 化學細學類(05311)	1. 化學反應器設計與操作 2. 製程模擬軟體應用 3. 製程放大 4. 單元操作知識	2年以下	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
品保/品管工程師(090107)	原料與成品品質檢驗·監控製程品質指標·分析異常原因並提出改善建議	大專/化學工程細學類(07111) 化學細學類(05311) 工業工程細學類(07191)	1. 化學分析儀操作 2. ISO/品質管理系統知識 3. 統計製程管制應用	2年以下	普通	無	1. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 2. 薪資不具誘因	-
環安工程師(090307)	環境監測與污染防治·規劃安全衛生管理系統·確保符合法規並防止工安事故	大專/環境工程細學類(07121) 職業衛生及安全細學類(10221) 化學工程細學類(07111)	1. 環保法規與工安標準遵循 2. 環境監測處理 3. 危害分析與風險評估 4. 緊急應變計畫與演練	2-5年	普通	無	1. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 2. 薪資不具誘因	-
技術服務工程師(070116)	提供客戶產品技術諮詢·問題分析與排除·並協助應用端導入與驗證測試	大專/化學工程細學類(07111) 化學細學類(05311) 企業管理細學類(04131)	1. 產品應用知識與故障排除 2. 技術報告撰寫與簡報能力 3. 實驗測試與數據驗證	2年以下	普通	無	1. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 2. 薪資不具誘因	-
綠能永續工程師(070213)	碳排放盤查·節能減排專案推動·導入綠色製程與循環經濟·達成永續目標	大專/環境工程細學類(07121) 能源工程細學類(07132) 化學工程細學類(07111) 企業管理細學類(04131)	1. 溫室氣體盤查 2. 節能專案規劃與執行 3. 綠色供應鏈管理 4. 生命週期評估	2年以下	普通	無	1. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 2. 薪資不具誘因	-

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				
AI 工程師(080202)	運用 AI 與數據分析技術，製程最佳化參數、預測產品品質並提升生產效率	大專/資訊技術細學類(06131) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 軟體開發細學類(06132)	1. 深度學習與機器學習 2. 製程數據清洗與特徵工程 3. Python/R 等程式語言應用	無經驗可	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
行銷與業務人員(020102)	市場開發、客戶關係維護與訂單爭取，並規劃產品行銷策略與報價	大專/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. 市場開發與客戶發掘 2. 產品報價與合約談判 3. 國際貿易實務與風險評估	2-5 年	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
企劃研究分析師(210103)	蒐集市場資訊、分析產業趨勢與競爭者動態，撰寫營運企劃與新事業發展報告	大專/行銷及廣告細學類(04143) 經濟學細學類(03111) 統計細學類(05421)	1. 市場情報蒐集分析 2. 財務報表與投資效益評估 3. 新事業開發與策略規劃	2 年以下	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
採購工程師(150303)	原物料與設備詢價、比價與議價，確保供應商交期與品質，並管理庫存	大專/工業工程細學類(07191) 企業管理細學類(04131) 化學工程細學類(07111) 國際貿易細學類(04141)	1. 原物料市場供需分析 2. 供應商開發、評估與稽核 3. 議價與合約管理能力	2-5 年	普通	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)·化學材料產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄 2)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 平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第六節 健康福祉產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

本調查範疇參考行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，包含「保健營養食品製造業」(0898)、「其他醫療器材及用品製造業」(3329)、「藥品及醫療用品批發業」(4571)、「電腦及其週邊設備、軟體批發業」(4641)、「其他食品、飲料及菸草製品零售業」(4729)、「藥品及醫療用品零售業」(4751)、「軟體出版業」(5820)、「電腦程式設計業」(6201)、「電腦諮詢及設備管理業」(6202)、「入口網站經營業」(6311)、「資料處理、主機及網站代管服務業」(6312)、「運動及休閒教育業」(8593)、「未分類其他醫療保健業」(8699)、「居住型長期照顧服務業」(8711)、「其他居住型護理照顧服務業」(8719)、「居住型老人照顧服務業」(8792)、「居家式長期照顧服務業」(8811)、「社區式長期照顧服務業」(8812)、「運動場館」(9312)、「其他運動服務業」(9319)。

另調查母體來源為(1)天下雜誌千大製造業、五百大服務業，以及中華徵信所臺灣地區大型企業排名 TOP 5000 中潛力健康福祉產業的大型廠商名單；(2)工研院產科國際所收集建置之健康福祉產業資料庫廠商。

二、產業發展趨勢

(一) 在地老化的人口結構性驅動力

數據顯示，「因應在地老化趨勢發展居家照護或社區型服務方案」為整體產業認為最具影響力的趨勢，獲得 54.2% 企業認同。此一趨勢在與服務供給高度相關的領域中更為顯著，例如「生活支援服務」次領域達 83.2%，而整合上下游的「生活支援服務產業鏈」更高達 84.7%。

上述結果顯示，在地老化不僅是一項新興市場機會，更正逐步重塑整體服務供給體系。產業重心正由傳統集中式的機構照護，轉向分散且個人化的居家與社區服務模式。此一轉變亦反映於企業實際布局情形。在認為該趨勢重要的企業中，已有 58.9% 表示「已投入相關開發，並有實際布局」，另有 13.7% 的廠商「規劃於 2 年內布局」。

然而，服務模式轉變亦帶來明顯的人才技能落差。相較過去以標準化照護為主的機構模式，居家與社區服務更著重社會參與、個人化健康促進與功能維

持。調查顯示，企業開發重點集中於「舉辦或協助規劃社會參與活動促進長者社交與社群支持」(49.4%)及「提供高齡者的認知與體能維持服務」(48.8%)。

因此，第一線服務人力除基礎照護能力外，亦需具備活動規劃、社群經營及認知訓練等多元技能。此亦解釋了為何「醫療保健」與「醫療專業」人員需求持續居高，質性訪談中多家長照機構亦反映照服員、護理師及社工等專業人力需求迫切。

(二) 數位化與 AI 的技術典範轉移

「數位化與 AI 技術的導入與應用」為產業公認的第二大影響力趨勢，獲得 48.7% 企業的認同。在高度仰賴科技或設備的產業領域中，其影響力更為突出，例如「運動健身穿戴裝置」(73.3%) 與「復健服務產業鏈」(80.0%) 皆視其為首要驅動力，顯示此一技術浪潮正全面滲透產業各個環節。

就目前發展現況觀察，企業的數位化應用仍以基礎層面為主，主要集中於「數位行銷工具」(47.7%) 與「雲端管理平臺 / 線上服務系統」(44.4%)。相較之下，近年備受關注的「AI 人工智慧應用」，實際導入比例則為 33.1%。進一步分析 AI 應用成熟度，多數企業 (46.0%) 仍停留在「一般傳統 AI」(如對話式 AI) 的應用階段，僅有 32.0% 的企業已開始導入「生成式 AI」。

展望未來三年的技術發展規劃，企業的策略方向相對明確，將重點布局於「AI 人工智慧」(45.0%) 與「雲端服務應用」(41.7%)，反映產業對數位與智慧化轉型具高度期待與投入意願。然而，在明確的策略企圖之下，卻同時浮現顯著的「策略—執行落差」。一方面，近半數 (48.7%) 企業視 AI 為關鍵驅動力，且有 45.8% 的企業預期在數位化趨勢下將「增加」員工人數，顯示產業對轉型具備信心與投資意願。另一方面，調查結果亦揭示一項值得警惕的現實：高達 37.4% 的企業「尚未投入任何數位化 / 智慧化人力」，亦即專職負責數位轉型的人員數量為零。此一現象凸顯產業普遍理解數位轉型的「重要性」，卻缺乏能夠實際推動轉型的「關鍵人才」。

企業多已清楚「該做什麼」，卻仍面臨「誰來做」與「如何做」的挑戰。此問題不僅是工程師人力不足，更反映出能夠結合 AI 技術與產業知識、負責規劃並落實數位轉型藍圖的策略型與管理型人才嚴重缺乏。此一潛在且規模龐大的人才需求，正是未來人才政策必須優先回應的核心課題。

(三) 場域驗證的市場成熟度要求

「透過實際場域的使用驗證，持續優化產品與服務」被 40.6% 的企業視為關鍵趨勢，尤其在「健康養生服務」(60.8%) 與「健康管理服務產業鏈」(66.7%) 等高度重視服務體驗與成效的領域，其重要性更為凸顯。此一結果顯示，健康福祉市場正由以概念與技術為導向，逐步轉向以實證與成效為核心的發展階段。

隨著市場成熟，消費者與合作夥伴已不再僅滿足於產品功能或技術規格說明，而是更加重視其在真實場域中的實際應用成效。因此，企業必須走出實驗室，與第一線服務場域建立深度合作。調查顯示，企業最偏好的合作對象為「醫療院所」(55.6%) 及「健康照護場域」(54.8%)，其主要目的在於「發掘更多潛在使用者需求或痛點」(66.7%)，並「與合作場域建立長期合作關係或拓展產業鏈機會」(63.5%)。

此一對實證成效的重視，亦同步帶動新型態「臨床 / 商業混合型」人才需求。在醫療或照護場域推動產品與服務驗證，僅具備單一技術或業務能力已不足以因應實務挑戰，人才須同時理解技術開發、商業運作與臨床實務情境。

此類人才需具備跨界溝通與整合能力，能在技術團隊與臨床使用者之間發揮橋樑角色。也因此，「專案管理」與「業務銷售」等職務不僅需求高，其招募難度亦相對提升，企業所需已非傳統職務角色，而是能深度理解健康照護生態系的策略合作夥伴。

(四) 國際化的市場擴張策略

「推動產品或服務的海外輸出，佈局國際市場」為 30.0% 企業的核心發展策略。對於產品導向之產業而言，其重要性尤為顯著，例如「運動健身器材業」高達 72.7%，「健康餐食 / 養生餐食 / 特殊營養品」亦達 58.3%。顯示我國健康福祉產業未來成長動能，已有相當程度寄望於海外市場拓展。

就目前布局情形觀察，企業主要鎖定之目標市場集中於「東北亞 (如日本、韓國)」占 64.5%，以及「東南亞 (如新加坡、馬來西亞、越南等)」占 54.8%，顯示區域市場仍為企業海外發展的首選方向。

然而，在積極推動國際布局的同時，企業亦面臨實質挑戰。調查顯示，拓展海外市場的兩大主要困難分別為「缺乏當地經銷或代理通路資源」(58.1%)，以及「對當地市場規範與法令不熟悉」(57.0%)，顯示市場進入障礙仍相當明顯。

上述挑戰本質上並非技術問題，而是人力資本不足所致。通路建立仰賴具備國際業務開發與跨文化談判能力的人才，法規因應則需具備國際法務與市場准入經驗之專業人員。此一情形亦與企業對外國專業人才需求高度一致，在有延攬外國人才需求之企業中，「業務銷售」為最主要職務類型之一。顯示培育或引進具備國際視野、跨文化溝通能力及海外市場實戰經驗之人才，已成為支撐產業國際化發展的關鍵要素。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

健康福祉業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，在超高齡社會發展及數位科技導入帶動下，愈來愈多廠商投入健康福祉相關產品與服務；其中，42%業者反映人才不足，40%認為人才供需尚屬平衡，8%業者表示人才供給充裕，另有 10%表示其他或無意見。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

115-117 年健康福祉產業專業人才需求，隨著高齡社會與數位化趨勢將持續推動廠商投入，未來預估每年新增人才需求亦將同步成長，推估每年平均新增人才需求為 3,153~3,480 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 1.9~2.1%。

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	115 年			116 年			117 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	3,310	2.0	-	3,480	2.0	-	3,650	2.0	-
持平	3,160	2.0		3,310	2.0		3,480	2.0	
保守	3,000	2.0		3,150	2.0		3,310	2.0	

資料來源：經濟部產業發展署(民 114)·健康福祉產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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*0.95。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述健康福祉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：機械工程研發、生技醫療研發、生產管理、經營幕僚、人力資源、專案管理、廣告行銷、業務銷售、旅遊休閒、醫療專業、醫療保健等 11 項職務。另人才欠缺主要原因涵蓋「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」、「薪資不具誘因」、「在職人員技能或素質不符」、「在職人員易被挖角」。
- (二) 在學歷要求方面，除旅遊休閒可接受高中以下教育程度外，其餘職務均需具備大專以上教育程度；在科系背景方面，主要集中於「商業及管理」學門，包含「企業管理」、「行銷及廣告」、「醫療管理」等細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，除旅遊休閒、醫療保健的門檻較低，無工作經驗亦可外，其餘職務均需 2 至 5 年工作經驗。
- (四) 在招募難易度上，除廣告行銷、業務銷售、旅遊休閒等 3 職務屬普通程度外，其餘職務均屬困難程度；另各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				
機械工程研發(070214)	從事電子產品系統之研究設計及技術指導、裝設、驗證等工作	大專/ 產品設計細學類(02123) 電算機應用細學類(06134) 系統設計細學類(06133) 生醫工程細學類(07193) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 產品機構設計 2. 技術/產品/配方研究與開發 3. 資訊網路系統設計 4. 產品/服務的行銷與開發 5. 專案規劃與申請	2-5年	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
生技醫療研發(070210)	從事醫療產品機構設計及開發、醫療產品製程及功能驗收測試，並負責相關認證申請等工作	大專/ 生醫工程細學類(07193) 其他治療及復健細學類(09159) 產品設計細學類(02123) 老年照顧服務細學類(09211) 系統設計細學類(06133)	1. 技術/產品/配方研究與開發 2. 產品/服務的行銷與開發 3. 產品機構設計 4. 專案規劃與申請 5. 活動企劃、客戶管理	2-5年	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-

第二章 各產業調查及推估成果

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				
生產管理(090211)	主要負責產品生產的管理與工業工程開發	大專/ 企業管理細學類(04131) 系統設計細學類(06133) 產品設計細學類(02123) 行銷及廣告細學類(04143) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 技術/產品/配方研究與開發 2. 經營管理及國際商務拓展 3. 專案規劃與申請 4. 產品機構設計 5. 產品/服務的行銷與開發	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
經營幕僚(010101)	從事公司組織營運策略的規劃與指導	大專/ 企業管理細學類(04131) 行銷及廣告細學類(04143) 老年照顧服務細學類(09211) 國際貿易細學類(04141) 醫療管理細學類(04133)	1. 產品/服務的行銷與開發 2. 經營管理及國際商務拓展 3. 活動企劃、客戶管理 4. 專案規劃與申請 5. 專業照護能力	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 薪資不具誘因	-
人力資源(030102)	執行企業或組織內部的人力資源工作，包含招募與甄選、訓練與發展、薪酬福利、員工關係、績效評估等工作	大專/ 社會工作細學類(09231) 企業管理細學類(04131) 社會學細學類(03141) 心理學細學類(03131) 護理及助產細學類(09131)	1. 活動企劃、客戶管理 2. 專業照護能力 3. 專案規劃與申請 4. 心理諮商能力 5. 產品/服務的行銷與開發	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
專案管理(070290)	主要負責專案的計劃、進度掌控、指揮及協調管理	大專/ 企業管理細學類(04131) 行銷及廣告細學類(04143) 產品設計細學類(02123) 醫療管理細學類(04133) 系統設計細學類(06133)	1. 專案規劃與申請 2. 活動企劃、客戶管理 3. 產品/服務的行銷與開發 4. 經營管理及國際商務拓展 5. 技術/產品/配方研究與開發	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
廣告行銷(020307)	接受客戶委託並提出廣告行銷建議，承攬報刊雜誌及廣播、電視節目等之廣告刊登工作	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 產品設計細學類(02123) 視覺傳達設計細學類(02112) 企業管理細學類(04131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 產品/服務的行銷與開發 2. 活動企劃、客戶管理 3. 專案規劃與申請 4. 經營管理及國際商務拓展 5. 資訊網路系統設計	2-5年	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
業務銷售(020102)	主要從事業務銷售、通路開發推廣等工作	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 國際貿易細學類(04141) 企業管理細學類(04131) 遊憩、運動和休閒管理細學類(10152) 其他治療及復健細學類(09159)	1. 產品/服務的行銷與開發 2. 活動企劃、客戶管理 3. 經營管理及國際商務拓展 4. 專案規劃與申請 5. 資訊網路系統設計	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 3. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給	-

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				
旅遊休閒(160107)	負責旅遊/休閒相關事務，如旅遊商品、通路的規劃、業務開發與制度建立等	高中以下/ 遊憩、運動和休閒管理細學類(10152) 老年照顧服務細學類(09211) 其他餐旅及民生服務細學類(10199) 運動科技細學類(10142) 社會學細學類(03141)	1. 活動企劃、客戶管理 2. 產品/服務的行銷與開發 3. 專業照護能力 4. 產品機構設計 5. 經營管理及國際商務拓展	無經驗可	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
醫療專業(170105)	主要從事醫療專業工作	大專/ 護理及助產細學類(09131) 老年照顧服務細學類(09211) 營養細學類(05191) 其他治療及復健細學類(09159) 醫療管理細學類(04133)	1. 專業照護能力 2. 產品/服務的行銷與開發 3. 心理諮詢能力 4. 活動企劃、客戶管理 5. 專案規劃與申請	2-5年	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-
醫療保健(170113)	主要從事醫療照護、醫事服務等工作	大專/ 護理及助產細學類(09131) 老年照顧服務細學類(09211) 其他治療及復健細學類(09159) 營養細學類(05191) 社會工作細學類(09231)	1. 專業照護能力 2. 技術/產品/配方研究與開發 3. 專案規劃與申請 4. 活動企劃、客戶管理 5. 產品/服務的行銷與開發	無經驗可	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因	-

資料來源：經濟部產業發展署(民114)·健康福祉產業2026-2028專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第七節 能源技術服務產業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

能源技術服務業 (Energy Service Company, ESCO)，係指從事新能源及潔淨能源、節約能源、提升能源使用效率，或抑制與移轉尖峰用電負載等相關設備、系統及工程之規劃、可行性研究、設計、安裝、施工、維護、檢測、代操作，以及相關軟硬體建置與技術服務之行業。其業務範疇包括：節能診斷與規劃、節能工程設計與施工、能源管理系統建置、節能績效保證合約 (Performance Contract)、再生能源整合運用等。

本調查範疇為相關產業相關公、協會會員，扣除研究單位、學術機構及非營利法人單位等，依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業標準分類」，屬「工程服務及相關技術顧問業」(7112)，定義為從事工程服務及相關技術顧問之行業；測量及非建築工程製圖服務亦歸入本類。

二、產業發展趨勢

- (一) 產業產值：隨著全球淨零轉型與 ESG 浪潮興起，能源技術服務業產值從 110 年的 139.7 億元穩步成長，111 年突破 160 億元大關，至 112 年更攀升至 178 億元，年成長率約在 10% 左右，推估 115~117 年產值分別為 288 億元、306 億元及 321 億元。
- (二) 政策驅動穩定市場成長：政府推動「深度節能推動計畫」，預計 4 年內投入 353 億元預算，重點鎖定高用電大戶。配合法規修正強化 800kW 以上用戶的節能義務，為產業構築了長期的穩定需求與發展預期。
- (三) 經濟誘因激發企業動能：受電價調漲與碳費成本壓力影響，大幅提升企業節能動機。114 年公告之「節能服務業獎勵要點」提供每度電最高 4 元獎勵、新設置 EMIS 系統加碼獎勵金及單一業者 1 億元上限等獎勵，大幅強化了企業導入 ESCO 模式的財務誘因。
- (四) 技術升級邁向智慧化與系統整合：ESCO 業者正從傳統設備商轉型為「系統整合服務提供者」。透過導入 EMS 能源管理系統、AI 控制、物聯網 (IoT) 及雲端平臺，將老舊高齡設備 (如空壓機、鍋爐) 升級為即時監測、可智慧調節的能效系統。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

近年節能法規加嚴、企業節能投資意願提升，並伴隨 ESCO 服務內容持續擴展，帶動能源管理、系統整合與專案執行等專業人力需求增加。能源技術服務業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 45.7% 反映人才不足，有 31.4% 表示人才供需狀況尚屬均衡，另 22.9% 業者認為人才充裕。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

有關 115-117 年能源技術服務產業專業人才供給推估，主要以教育部「大專校院學生基本資料庫與畢業生流向追蹤平臺」為基礎，針對能源技術服務相關核心科系之人力供給情形進行分析與推估。結果顯示，每年平均新增供給 237 人。

至於 115-117 年能源技術服務產業專業人才需求，採用問卷結果及經濟合作暨發展組織 (OECD) 於 1960 年代「地中海區域計畫」中建立之人力需求推估法。結果顯示未來 3 年每年平均新增人才需求為 260~288 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 9.6~10.7%。

整體而言，能源技術服務 (ESCO) 產業於 115-117 年間之專業人才供需市場呈現「人力充裕、供需大致均衡」之態勢，在景氣持平假設下，短期內尚未出現明顯之結構性缺工風險。然而，隨著節能市場擴大及智慧能源、數位化應用深化，人才需求已由傳統節能工程技術，轉向兼具量測驗證、專案管理與跨域整合能力之複合型人才，未來培育重點將由「量的供給」轉向「質的提升」。

詳細專業人才新增需求、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	115 年			116 年			117 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	212	7.9	235	354	13.1	238	297	10.9	239
持平	202	7.6		337	12.5		283	10.3	
保守	192	7.2		320	11.9		269	9.8	

資料來源：經濟部能源署 (民 114)。

說明：(1) 持平景氣情勢下之新增需求係依據「地中海區域計畫」中建立之人力需求推估法的推估結果；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.95。

(2) 占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述能源技術服務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) 欠缺之專業人才以節能績效量測與驗證工程師等職類為主。另人才欠缺主要原因包含「在職人員易被挖角」、「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」、「不易辨識應徵者的能力水準」等問題。
- (二) 在學歷要求方面，職務所需基本學歷為大專以上；在科系背景要求上，以「工程及工程業」學門為主要需求，主要集中於「能源工程」、「電機與電子工程」等細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，無相關門檻，無經驗亦可。
- (四) 在招募難易度上，業者反映尚屬普通，且職缺均無海外攬才需求。

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				
節能績效量測與驗證工程師(100104)	1. 現場執行節能績效相關量測作業 2. 蒐集並整理能耗或相關指標之資料 3. 配合節能改善後進行成效確認 4. 提供績效判讀與成果交付所需之量測資訊	大專/能源工程細學類(07132) 電機與電子工程細學類(07141)	1. 節能改善工程設計與規劃能力 2. 執行節能績效量測作業 3. 追蹤工程進度與協助改善措施之完工、驗收與交付	無經驗可	普通	無	1. 在職人員易被挖角 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 不易辨識應徵者的能力水準	5

資料來源：經濟部能源署(民114)。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題及因應對策

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出之人才供需問題及相關因應對策，各項議題均尚需跨部會合作協商解決。

人才問題	因應對策	涉及之部會
人才能力不足，技能符合產業需求的人選太少(約27%企業反映)	1. 將節能技術服務業所需核心職能納入大專校院課程與職訓模組 2. 建立分層次、模組化訓練路徑(基礎技術→中階技術→高階管理) 3. 強化產學合作，如實習、專題實作、業界導師制度，讓學生提前接觸專案場域	教育部： 課程與校院銜接
人才辨識度不足，不易辨識應徵者能力水準(約20%企業反映)	鼓勵企業利用勞動部職能發展應用平臺之職能基準及相關證照，辨識人才能力	勞動部： 職能發展應用平臺

資料來源：經濟部能源署(民114)。

第八節 零售業

辦理部會：經濟部

一、產業調查範疇

本調查考量企業規模對零售業專業人才配置之影響，未滿 5 人業者監督及專技人力平均僅 0.25 人，難以反映實質職能，爰採截略母體抽樣設計，將未達 5 人者列為不查層、5~499 人者為抽查層、500 人以上者為全查層，並以員工人數為分層依據；另因專業職能多集中於具一定規模之總部體系，爰聚焦於開設兩處以上銷售據點之連鎖零售業者，調查母體整合 104 人力銀行（5 人以上）、中華徵信所 TOP 5000 零售業名錄及台灣連鎖店年鑑所收錄之連鎖零售業者，共計約 1,563 家。

另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「連鎖便利商店」(4711)、「百貨公司」(4712)、「其他綜合商品零售業」(4719)、「其他食品、飲料及菸草製品零售業」(4729)、「服裝及其配件零售業」(4732)、「鞋類零售業」(4733)、「其他服飾品零售業」(4739)、「家用電器零售業」(4741)、「家具零售業」(4742)、「家飾品零售業」(4743)、「鐘錶及眼鏡零售業」(4744)、「珠寶及貴金屬製品零售業」(4745)、「其他家用器具及用品零售業」(4749)、「化粧品零售業」(4752)、「書籍及文具零售業」(4761)、「運動用品及器材零售業」(4762)、「玩具及娛樂用品零售業」(4763)、「影音光碟零售業」(4764)、「電腦及其週邊設備、軟體零售業」(4831)、「通訊設備零售業」(4832)、「視聽設備零售業」(4833)、「汽車零售業」(4841)、「機車零售業」(4842)、「汽機車零配件及用品零售業」(4843)、「其他全新商品零售業」(4852)。

二、產業發展趨勢

(一) 供應商關係與採購管理

疫情期間海運阻塞與運輸成本飆升，疫後又遭遇烏俄戰爭等地緣政治風險，導致能源價格與原物料成本波動加劇，使全球供應鏈暴露於高度不確定性之中，零售業者為降低區域依賴與提升營運韌性，須重新調整供應商網絡結構，導入多元採購、策略聯盟與供應風險預警機制，並結合數據化平臺強化即時監控與成本管理，確保商品穩定供應與價格競爭力。

(二) 環境永續發展

面對淨零轉型與消費者對企業社會責任之高度期待，零售業須主動推動永

續實踐，包含推行在地採購、使用環保包材、減少過度包裝與退貨碳足跡，並強化綠色產品線布局與 ESG 商品標示，將永續理念融入商品策略與供應鏈管理；此外，亦可透過碳盤查與循環機制設計，提升整體營運之環境敏感度與符合法規要求之應變能力。

(三) 沉浸式零售體驗

疫後實體消費需求趨向體驗導向，零售業須轉型為場景式、互動式與數位導向之購物空間，透過 AR / VR、互動螢幕、數位看板與沉浸式投影技術，營造具情境感與參與感之顧客旅程；同時結合品牌故事、產品文化與娛樂元素，增強感官記憶與情感連結，提升來店率與顧客黏著度，重塑實體通路價值定位。

(四) 健康保健趨勢

隨人口老化與健康意識抬頭，消費者對產品成分、產地來源與營養標示之要求日益提升，零售業須優化商品組合策略，導入有機、天然、無添加與低醣等健康商品，並提供透明完整之產品資訊揭露機制；同時可結合健康主題陳列、功能導向行銷與消費者教育，提升商品價值認知，搶占健康導向消費市場之成長動能。

(五) 訂閱經濟模式

訂閱式消費逐漸成為零售業穩定營收與深化顧客關係之新型商業模式，企業可依據消費行為資料建立定期配送、精選盒服務與會員制優惠機制，並透過動態演算法優化推薦邏輯與補貨週期；同時整合客服支援、數位支付與物流配送系統，提升客製化、即時性與營運效率，建立長期消費黏著與品牌忠誠度。

(六) 服務科技整合

數位轉型已成為零售業競爭關鍵，企業須全面導入人工智慧、預測性分析、顧客關係管理 (CRM)、即時庫存追蹤與智慧營運系統，以提升營運效能與顧客體驗；同時導入自助結帳機、智慧貨架與店內感測器技術，改善人力配置與顧客動線規劃，強化服務自動化與數據化，進而在人力短缺與營運壓力之下維持穩定品質與競爭優勢。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

零售業者多反映人力流動情形仍較常見，致人力配置與能力培育之推進不易，對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 34.6%業者認為人才不足，惟有 45.7%反映人才供需狀況尚屬均衡，另有 19.7%表示人才充裕。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

有關 115-117 年零售業專業人才供給推估，主要依據教育部 113 學年度商業及管理學門學生數，預估未來畢業人數；再透過大專校院畢業生就業投保資料，推算該類學生畢業當年進入零售業之就業比例，以及其他系所畢業生進入零售業之人數。綜合考量後，推估每年平均新增供給 15,550 人。

至於 115-117 年零售業專業人才需求，依據廠商問卷調查結果回推母體，未來三年專業人才需求將逐年成長 2.88%，推估每年平均新增需求為 13,552~16,564 人、每年平均新增需求占零售業總就業人數比例為 2.5~3.1%。

整體而言，零售業之專業人才供給應可滿足產業需求，但實務上仍呈現人才不足情況。依據調查結果，零售業所需人力條件門檻低，零售業之人才供需缺口問題主要來自於該產業勞動條件在少子化缺工下，如何吸引人才進入，與教育體系培養方向較無直接關聯。

詳細專業人才新增需求、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	115 年			116 年			117 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	16,096	3.1	15,550	16,560	3.1	15,550	17,037	3.1	15,550
持平	14,632	2.8		15,054	2.8		15,488	2.8	
保守	13,169	2.5		13,549	2.5		13,939	2.5	

資料來源：經濟部商業發展署(民 114)，115-117 年重點產業人才供需調查及推估結果_零售業。

說明：(1)持平景氣情勢下之新增需求係依據廠商未來三年整體需求預測問卷調查結果回推母體，未來三年專業人才需求將逐年成長 2.88%；以 1.1 作為景氣樂觀之調整參數；以 0.9 作為景氣悲觀之調整參數。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述零售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：行銷 / 企劃 / 公關 / 美編(包含行銷企劃人員、產品行銷企劃人員、活動企劃人員、媒體公關宣傳或購買、公關企劃人員、美編人員及助理等 6 項職類)、物料管理、倉儲物流(包含物管 / 資材、倉儲物流人員等 2 項職類)、財務、會計、法務(包含財務專業人員、會計 / 出納 / 記帳人員、法律顧問人員等 3 項職類)、商品採購 / 選品、供應商關係管理(包含採

購人員、採購主管等 2 項職類)，以及區經理 / 區域督導 / 區域主管 (包含經營管理主管、儲備幹部等 2 項職類) 等 5 大類，共計 15 項職務。另人才欠缺主要原因集中於「薪資不具誘因」，其次則是「基層人力不足，流動率高，影響晉升人才來源」。

- (二) 在學歷要求方面，除了物料管理、倉儲物流 (包含物管 / 資材、倉儲物流人員等 2 項職類) 可接受高中以下教育程度，其餘職務所需基本學歷為大專以上；另在科系背景方面，除財務、會計、法務 (包含財務專業人員、會計 / 出納 / 記帳人員、法律顧問人員等 3 項職類) 要求財務金融細學類、會計及稅務細學類、一般法律細學類等專業背景外，其餘職務所需科系背景均為「不拘」。
- (三) 在工作年資要求方面，區經理 / 區域督導 / 區域主管 (包含經營管理主管、儲備幹部等 2 項職類) 需具備 2-5 年工作經驗；物料管理、倉儲物流 (包含物管 / 資材、倉儲物流人員等 2 項職類) 未設工作年資門檻，無經驗者亦可之外；其餘職務則均需 2 年以下工作經驗。
- (四) 在招募難易度上，各職務之招募均面臨困難；另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				
行銷 / 企劃 / 公關 / 美編_包含行銷企劃人員(210103)、產品行銷企劃人員(210104)、活動企劃人員(210203)、媒體公關宣傳或購買(050201)、公關企劃人員(050203)、美編人員及助理(050303)	品牌 / 品類年度行銷策略與活動規劃執行；市場研究分析、商品開發規畫執行、商品銷售規劃執行；廣告溝通規劃與執行	大專/不拘	使用 Microsoft Office 能力	2 年以下	困難	無	薪資不具誘因	行銷企劃人員、產品行銷企劃人員、活動企劃人員、媒體公關宣傳或購買、公關企劃人員均為「3」、美編人員及助理為「-」
物料管理、倉儲物流_包含物管 / 資材(150305)、倉儲物流人員(150107)	物料收發、庫存管控與盤點管理；撿貨分貨、入出庫作業與系統登錄；倉儲動線規劃、異常處理與安全維護	高中以下/不拘	使用 Microsoft Office 能力	無經驗可	困難	無	1. 在職人員易被挖角 2. 勞動條件不佳 (如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)	物管 / 資材為「4」、倉儲物流人員為「3」

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				
							3. 薪資不具誘因	
財務、會計、法務_包含財務專業人員(040109)、會計/出納/記帳人員(040105)、法律顧問人員(030202)	資金調度規劃與預算執行控管;融資規劃、財務報表與成本分析;應收應付、帳務處理與稅務申報;合約審閱擬訂與法律文件管理;法規遵循、訴訟協助與法務諮詢	大專/財務金融細學類(04121)會計及稅務細學類(04111)一般法律細學類(04211)	使用 Microsoft Office 能力	2 年以下	困難	無	薪資不具誘因	財務專業人員、法律顧問人員為「4」、會計/出納/記帳人員為「3」
商品採購/選品、供應商關係管理_包含採購人員(150303)、採購主管(150301)	年度採購/選品策略與規劃執行;供應商開發評鑑、議價與關係管理;訂單交期追蹤、驗收與庫存管控執行	大專/不拘	使用 Microsoft Office 能力	2 年以下	困難	無	薪資不具誘因	採購人員為「3」、採購主管為「4」
區經理/區域督導/區域主管_包含經營管理主管(010101)、儲備幹部(010105)	區域營運策略、門店稽核與形象管理執行;業績目標管理、人員培訓與費用/庫存管控執行;通路商場協調、行銷檔期推展與 SOP 佈達執行	大專/不拘	使用 Microsoft Office 能力	2-5 年	困難	無	基層人力不足,流動率高,影響晉升人才來源	經營管理主管為「4」、儲備幹部為「-」

資料來源：經濟部商業發展署(民114)·115-117年重點產業人才供需調查及推估結果_零售業。

說明：(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」(詳附錄2)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 平臺，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。

五、跨部會人才問題及因應對策

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出之人才供需問題及相關因應對策。

人才問題	因應對策	涉及之部會
基層人力不足影響人才培力：零售業第一線門市主管之培育本已不易，近年人力供給偏緊使門市主管須承擔更高之排班、帶班與現場處理負荷，致使其難以兼顧現場穩定與新人訓練，並使主管人力供需與留任面臨更嚴峻之挑戰	協助中高齡人力運用：提供彈性工時與職務再設計，將補貨、理貨、收銀、顧客服務等工作依體力負荷與技能門檻進行拆分與調整，以利中高齡者更易進入門市職場並補足前線缺口；同時建置整合資訊平臺，結合媒合與基礎訓練，協助具服務、管理或專業經驗之跨域退休人力以兼職或短工時方式進入零售現場，支援門市運作與人力穩定	勞動部
產業形象與專業認知偏弱：青年與家長對零售專業內涵與職涯發展路徑理解不足，致投入意願偏低，並傾向以短期就業安排看待，較少納入中長期職涯規劃	推動零售專業形象推進計畫：彙整優質企業之職涯制度、培訓安排、數位應用與服務創新成果，製作文字與影音內容，搭配校園說明會、職涯博覽會等管道，持續呈現職涯制度與多元路徑，逐步改善社會認知	1. 教育部 2. 勞動部

資料來源：經濟部商業發展署(民 114)，115-117 年重點產業人才供需調查及推估調查結果_零售業。

第九節 人工智慧應用服務產業

辦理部會：數位發展部

一、產業調查範疇

我國資訊服務業為國內 AI 產業化的主要推動者，泛指提供專業知識及資訊技術的業者，凡透過資訊系統或軟體從事加值服務，以產品、專案、服務等形式，提供給企業及個人產品或服務的行業均含於內。本調查以資訊服務業和 AI 新創企業之人工智慧應用人才為主要對象，鎖定實際從事人工智慧技術研發、系統整合及應用服務之相關業者與從業人員。以行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」中「電腦程式設計、諮詢及相關服務業」(62 中類)和「資訊服務業」(63 中類)為調查對象，所包含之產業細類述如下。

- (一) 電腦程式設計業 (6201)：從事電腦程式設計、修改、測試及相關支援等服務之行業。
- (二) 電腦諮詢及設備管理業 (6202)：整合電腦軟硬體及通訊技術，以從事電腦系統之規劃及設計，或對客戶之電腦相關設備提供現場管理與操作服務，以及提供電腦系統整合設計諮詢與電腦軟硬體諮詢之行業。
- (三) 其他電腦相關服務業 (6209)：從事前兩項細類以外電腦相關服務之行業，如電腦災害復原處理服務。
- (四) 入口網站經營業 (6311)：利用搜尋引擎，以便利網際網路資訊搜尋之網站經營行業；供查詢媒體網頁之入口網站經營亦歸入本類。
- (五) 資料處理、主機及網站代管服務業 (6312)：從事代客處理資料、主機及網站代管，以及相關服務之行業；以收取平臺空間服務費(如月租費)為主之平臺商、應用軟體服務供應商(ASP)及提供線上影音串流服務亦歸入本類。
- (六) 其他資訊服務業(6390)：從事前兩項細類以外資訊服務之行業，如新聞供應、剪報及提供電話預錄資訊等服務。

二、產業發展趨勢

- (一) 全球 AI 投資規模持續擴張，生成式 AI 成為主要成長動能

全球 AI 應用已由早期實驗階段邁入全面滲透階段。2024 年全球 AI 整體投資金額達 3,158 億美元，預估 2028 年將突破 8,000 億美元，呈現長期且穩定的高成長趨勢。生成式 AI 以高複合成長率成為推動產業轉型的核心力量，協助企業強化營運效率、提升產品創新與拓展市場規模。金融、醫療、製造、

零售及公共服務等領域均已進入實質應用階段，形塑全球 AI 市場的持續需求。

(二) AI 應用重心由技術導入邁向產業整合與產品化，企業導入模式逐漸成熟

隨著 AI 代理、多模態 AI 及資料 AI 化等技術快速成熟，企業不再僅止於單點工具使用，而是逐步發展流程再造、跨域整合與智慧營運。AI 的角色亦由技術導入轉為產品化、服務化以及可複製場景的推動主軸，協助產業提升競爭力、強化供應鏈韌性並支援永續發展。此趨勢使產業對結合技術、資料與場域需求之複合型人才呈現快速增長。

(三) 臺灣企業 AI 成熟度雖持續提升，但整體仍集中於初階導入與局部應用

根據人工智慧科技基金會調查，國內企業的 AI 導入可分為四個階段，包括 Unknowing AI、Conscious AI、Ready AI 以及 Scaling AI。近兩年企業處於 Unknowing AI 階段之比例逐步下降，進入 Conscious AI 階段者則顯著增加，顯示企業對 AI 技術之認知與初步採用意願持續提升。然而，能進入 Ready AI 與 Scaling AI 階段者仍屬少數，反映整體產業仍以工具操作、概念驗證與局部流程改善為主要導入方式，距離全面整合與規模化應用仍存在明顯差距。

(四) AI 人才結構轉型為影響產業推動的關鍵因素，需求從「能操作工具」提升至「能推動落地應用」

調查顯示，多數企業雖已具備能操作 AI 工具之人力，但真正具備資料治理、跨域整合、演算法應用與場域落地能力之人才仍明顯不足。高階職缺（如 AI 顧問、AI 專案經理及 AI 與資料科學家）招募難度持續提升，而中介層可銜接之人才不足，形成組織能力斷層。此外，資料工程與資料治理能力薄弱已成為 AI 導入的主要瓶頸，使專案難以擴大或建立長期成效。整體而言，產業對 AI 人才的需求已由數量擴張轉向能力品質提升，能結合產業洞察、資料治理、流程整合與實務落地能力之人才將成為推動本產業發展的重要支撐。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

人工智慧應用服務業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，隨著 AI 技術快速迭代、應用場域持續擴張，以及新興職務興起與技能需求快速變動，產業對人才能力結構之要求全面升級，使企業在招募新進人力與提升既有員工職能時同步面臨壓力。整體而言，在當前產業發展階段下，人才「質」的不足較「量」的不足更為關鍵，並已成為推動 AI 技術深化應用與實際落地之主要瓶頸。依調查結果，有

73.8%業者表示人才不足、23.8%業者認為人才供需狀況均衡，僅 2.4%表示人才供給充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

115-117 年人工智慧應用服務產業專業人才需求，採用經濟合作暨發展組織 (OECD) 於 1960 年代於「地中海區域計畫」中建立之人力需求推估法。結果顯示，未來 3 年每年平均新增人才需求為 3,533~4,317 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 2.1~2.5%。113 年資訊服務業整體擴張動能趨向成熟，且企業 AI 應用由擴張轉向深化與效率提升，加以技能內化吸收，產業對 AI 專業人力之新增需求已由先前的高速成長期，轉向以產業自然成長與應用深化為主的穩定擴張。

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	115 年			116 年			117 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	4,130	2.5	-	4,310	2.5	-	4,510	2.6	-
持平	3,750	2.3		3,920	2.3		4,100	2.4	
保守	3,380	2.0		3,530	2.1		3,690	2.1	

資料來源：數位發展部數位產業署 (民 114)·數位經濟：人工智慧應用服務產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

(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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述人工智慧應用服務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：AI 應用工程師、專業領域應用工程師、資料工程師、AI 與資料科學家、AI 專案經理、AI 顧問等 6 項職務。另人才欠缺主要原因集中於「新興職務需求」、「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」，其次為「在職人員技能或素質不符」。

(二) 在學歷要求方面，各職務均需至少大專以上教育程度，其中 AI 與資料科學家、AI 專案經理、AI 顧問等 3 類人才，更需碩士以上學歷；在科系背景要求上，主要集中於「資訊通訊科技」學門，包含「資料庫、網路設計及管理」、「資訊技術」、「軟體開發」、「系統設計」、「電算機應用」等細學類。

(三) 在工作年資要求方面，除 AI 應用工程師無經驗可外，其餘職務均需 2-5 年工作經驗。

(四) 在招募難易度方面，僅 AI 應用工程師屬於普通程度，其餘 AI 相關職務之招募普遍面臨困難，其中以 AI 顧問之招募難度最高；另各職務皆具海外攬才需求。

(五) 企業雖已普遍累積 AI 導入經驗，但多集中於基礎應用，進一步推動產品化或整合型服務時，企業才開始意識到「資料品質管理」與「跨部門協作能力」的不足，使相關職缺需求在近一年明顯上升。

(六) 隨著企業從探索階段進入深化階段，AI 人才的工作內容逐漸從技術開發轉向流程優化、客戶需求對接與情境落地，因此更偏好「能理解產業場域」的複合型人才，使一般技術背景者較難直接銜接新需求。

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				
AI 應用工程師(080202)	負責 AI 相關產品之創造，除具備一般軟體工程師之程式撰寫 / 開發能力外，同時也具備 AI 應用知識，以及研發 AI 相關程式、演算法或系統之開發整合能力，此外也包括 AI 應用中硬體設備之設計開發	大專/ 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 系統設計細學類(06133)	1. 軟硬體系統整合 2. 程式設計與軟體工程方法 3. 演算法設計、測試與驗證	無經驗可	普通	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員技能或素質不符	-
專業領域應用工程師(080302)	專職與應用端的技術提供與對接，包括：可行性評估、產品的實裝與問題排除、提供售後服務，以及對於客戶、其他部門或現場進行技術支援等	大專/ 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 系統設計細學類(06133)	1. 軟硬體系統整合 2. 程式設計與軟體工程方法 3. 產業智慧應用領域知識	2-5 年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員技能或素質不符	-
資料工程師(080103)	負責將原始資料轉化為可供分析的格式，熟悉資料儲存環境系統結構，精通 ETL(Extract-Transform-Load)，協助蒐集、分類與處理資料	大專/ 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 軟體開發細學類(06132) 電算機應用細學類(06134)	1. 資料處理與資料庫管理 2. 數據推理推論應用 3. 資料分析與視覺化	2-5 年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員技能或素質不符	4

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				
AI 與資料科學家 (080305)	因應業務需求或商業命題來建構統計分析模型或演算法，並提出預測分析結果及問題解答，以供決策與應用參考	碩士/ 資訊技術細學類 (06131) 軟體開發細學類 (06132) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 數學細學類(05411)	1. 演算法設計、測試與驗證 2. 數據推理推論應用 3. 機器/深度學習演算法	2-5年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員易被挖角	-
AI 專案經理 (080201)	協助專案團隊之內外溝通、時程規劃及預算控管，並熟悉 AI 應用基本知識，除了需求訪談及溝通協調外，本身亦常需具備基本資料分析與資料視覺化等技能	碩士/ 資訊技術細學類 (06131) 軟體開發細學類 (06132) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 系統設計細學類 (06133)	1. 專案管理 2. 產業智慧應用領域知識	2-5年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員技能或素質不符	-
AI 顧問 (220106)	協助產品前期規劃，其中包含市場需求調查、行銷策略 / 商業模式規劃、產品開發規劃，將市場與客戶需求搜集並回饋回部門產品發展與設計 (含 UI/UX)、協同 AI 團隊釐清客戶問題，幫助客戶理解並運用 AI 以實現商業利益，並須隨時掌握市場需求及數據分析結果迭代與改進	碩士/ 軟體開發細學類 (06132) 資訊技術細學類 (06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 系統設計細學類 (06133)	1. 程式設計與軟體工程方法 2. 機器/深度學習演算法 3. 演算法設計、測試與驗證 4. 產業智慧應用領域知識	2-5年	困難	有	1. 新興職務需求 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 在職人員技能或素質不符	-

資料來源：數位發展部數位產業署 (民 114)：數位經濟：人工智慧應用服務產業 2026-2028 專業人才需求推估調查。

說明：(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」(詳附錄 2) 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 平臺，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。

五、跨部會人才問題及因應對策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十節 循環農業-畜牧糞尿水施灌

辦理部會：農業部

一、產業調查範疇

畜牧糞尿水施灌可分為沼液沼渣農地肥分使用、畜牧糞尿個案再利用，以及放流水回收施灌三大類。本調查範疇係參考行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，並依據畜牧糞尿水施灌業界現況與養豬、養牛產業範圍，篩選出「牛飼育業」(0121)、「豬飼育業」(0122)及「廢水及污水處理業」(3700)等。

二、產業發展趨勢

- (一) 近年養豬及養牛產業快速成長，政府亦積極推動多項畜牧糞尿水施灌再利用相關政策，加上國人環保意識逐步提升，使畜牧廢水施灌再利用相關產業之人力市場具備良好發展潛力。
- (二) 因從事畜牧糞尿水施灌工作具有身體容易沾染異味，以及須配合畜牧場工時之特性，工作環境相對不良，雖產業具有龐大成長潛力，但人力招募相對困難。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

畜牧糞尿水再利用產業工作環境較不佳，較難吸引年輕人從事，且多為畜牧場人員兼任，少有專任處理人員。如有人力需求，大多為非專任需求，需執行其它業務並兼辦糞尿水再利用工作。畜牧糞尿水施灌業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 43%反映人才充裕，有 36%認為人才供需狀況均衡，另有 21%業者表示人才不足。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

在政府政策引導下，我國各畜牧場陸續導入畜牧場廢水處理設施，並逐步開展糞尿水施灌回田。114-116 年畜牧糞尿水施灌產業專業人才需求，係於假設畜牧場規模、施灌業者員工數、畜牧場數或糞尿水處理量等不同變動情境下進行推估。結果顯示，未來 3 年每年平均新增人才需求為 0~538 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 0~6.6%。

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	114年			115年			116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	359	4.5	-	791	9.7	-	465	5.6	-
持平	138	1.7		232	2.8		123	1.5	
保守	0	0.0		0	0.0		0	0.0	

資料來源：農業部(民114)·114年度重點產業人才供需調查及推估循環農業-畜牧糞尿水施灌。

說明：(1)持平景氣情勢下之新增需求人數，係假設畜牧場飼養規模與員工人數維持不變，且無新建畜牧場、糞尿水處理量亦持平之情況下，仍因其他業務需求增加或人力更新等因素，而預期可能產生之增聘人力需求。經統計，平均需增聘之相關業務人才需求，114年為0.77人/場、115年為1.3人/場、116年為0.69人/場，並依抽樣比例回推整體產業需求人數。另，以各年度平均增聘需求之正負一個標準差(114年為1.2人、115年為3.1人、116年為1.9人)設定樂觀、保守情境，據以推估兩情境下之新增人力需求。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述畜牧糞尿水施灌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：家畜飼育工、環境工程人員等2項職務。另人才欠缺主要原因集中於「勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)」及「薪資不具誘因」等。
- (二) 在學歷要求方面，家畜飼育工對學歷要求較為彈性，高中以下及大專以上皆可；環境工程人員則以大專以上，部分職務需具備碩士以上學歷；在科系背景要求上，以「農業」與「工程及工程業」等學門為主，前者包含「畜牧生產」、「農業化學」、「其他農業」等細學類，後者則包含「機械工程」、「其他工程及工程業」細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，各職務均無相關門檻，無經驗亦可。
- (四) 在招募難易度方面，各職務之招募情形均屬困難，另均以國內人才為招募對象，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				
家畜飼育工(200401)	從事畜牧場家畜飼育、營養調配、環境清潔、豬/牛糞尿水再利用設備管理與操作、牧草種植(牛)	高中以下、大專/畜牧生產細學類(08112) 其他農業細學類(08199) 獸醫細學類(08411) 農業化學細學類(08191)	1. 動物營養調配、動物生理、牧場經營能力 2. 生產機具設備操作能力 3. 牧草種植能力 4. 對動物愛心與耐心	無經驗可	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 在職人員易被挖角 3. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 4. 薪資不具誘因	-
環境工程人員(090304)	從事畜牧場廢水抽取、運送與田間施灌、水肥車操作	大專、碩士/環境資源細學類(05211) 機械工程細學類(07151) 其他工程及工程業細學類(07199)	1. 生產機具設備操作能力 2. 相關流程設備之維護能力 3. 基本自動化控制介面操作與維修	無經驗可	困難	無	1. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 2. 薪資不具誘因	-

資料來源：農業部(民114)·114年度重點產業人才供需調查及推估循環農業-畜牧糞尿水施灌。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題及因應對策

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出之人才供需問題及相關因應對策，各項議題均尚需跨部會合作協議解決。

人才問題	因應對策	涉及之部會
在職人員或所聘人才技能或素質不符	1. 辦理跨領域人才培訓，以及業界從業人員繼續教育培訓工作，提供多元化人才教育訓練機制 2. 建議相關科系之大學端可以開設對應課程、跨領域學程與業界實習機會，藉由跨領域課程，增加學生對產業認識	1. 勞動部 2. 環境部 3. 教育部
在職人員易被挖角，改從事其它行業	1. 強調循環農業之普世價值，改善產業薪資結構 2. 改善畜牧糞尿水施灌工作環境，與職能輔導 3. 推廣畜牧業建教合作或就業媒合機制	環境部
勞動條件不佳，糞尿水之氣味較重	1. 完善相關施灌設備輔導補助 2. 導入農業外展人才，提供外籍移工支援 3. 提高員工薪資水平，以提高就業及留職意願 4. 持續輔導設置集中處理或設共同處理中心	1. 勞動部 2. 環境部
薪資不具誘因，人才不易累積	1. 提高薪資水平 2. 建立施灌土地媒合機制，擴增人才市場需求 3. 導入農業外展人才，提供外籍移工支援	勞動部

資料來源：農業部(民114)·114年度重點產業人才供需調查及推估循環農業-畜牧糞尿水施灌。

第十一節 農事服務產業

辦理部會：農業部

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」，本調查對象係以「農事及畜牧服務業」(0130)為主，並針對農業生產者(農糧與畜牧產業)與農事服務業者之數位技術為主的業務工作。

二、產業發展趨勢

- (一) 根據行政院主計總處的農林漁牧業普查結果，農業經營者平均年齡逾 60 歲，反映勞動結構持續高齡化及勞動短缺現象。傳統農事服務產業長期透過代耕、代插秧、收割及病蟲害防治等彌補農村勞動力不足，多半仰賴具操作經驗之人力與機械設備。然而，在農業就業人口下降與高齡化加劇趨勢下，僅透過補充勞力而未導入數位技術將不易回應產業需求。近年傳統農機已與資訊通訊技術結合發展多元業態應用，反映農事服務產業已從傳統設備與勞務輸出，轉向依賴知識、人力資本及數位工具的整合服務模式。
- (二) MarketsandMarkets™ 預測指出，農業服務與自動化解決方案產值預估自 2024 年 144 億美元增至 2029 年 233.8 億美元，年均複合成長率約 10.2%。農事服務產業邁向「服務化」與「數位化」並進的結構性轉型，相較其他農業生產者更早導入雲端管理、數位銷售及資料分析等工具。近年不同服務模式興起，農民可依需求租用數位工具，配合遠端監控與決策支援服務，降低一次性高額投資。傳統農事服務產業從單純以作業面積或時間計價，改為提供整合解決方案、訂閱制服務及專案管理，逐步發展為以人力資本、知識與技能為核心的知識密集型產業。
- (三) 產業導入數位技術相關業務工作，其實際成效仍受農業生產者的成本、基礎設施及勞動結構等因素影響使用意願。同時，學生在職缺選擇上受技能培養、薪資等因素影響選擇農事服務產業的意向，進而影響產業成長與擴散速度，使數位人才與工具協助產業改善缺工並達省工效益更顯迫切。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

農事服務業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有高達 76%業者表示就業市場供給不足，所需人才不易尋得，21%業者則認為人才供需狀況尚屬均衡，僅有 3%業者認為就業市場供給充裕。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

有關 115-117 年農事服務產業專業人才需求推估，主要係以 113 年相關產業之就業人口（農業生產者）或員工人數（農事服務業者）作為基礎，其中農業生產者部分另依問卷結果推估數位化技術人員占比；再結合問卷調查之銷售額或營業額成長率設定樂觀、持平及保守三種情境，推估未來三年就業人口規模，並以年度間差額估計新增人力需求。結果顯示，每年平均新增人才需求為-17~854 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為-0.5~16.7%。

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	115 年			116 年			117 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	704	16.7	-	845	16.7	-	1,014	16.7	-
持平	321	8.7		354	8.7		389	8.7	
保守	-24	-0.7		-17	-0.5		-11	-0.3	

資料來源：農業部（民 114），115-117 年重點產業人才供需調查及推估結果-農事服務產業。

說明：(1)持平景氣情勢下之新增需求係假設農業生產者於 115-117 年之平均銷售額成長率為 6%，農事服務業者之平均營業額成長率為 11%；樂觀情境係假設農業生產者於 115-117 年之平均銷售額成長率為 20%，農事服務業者之平均營業額成長率亦為 20%；保守情境則假設農業生產者於 115-117 年之平均銷售額成長率為 -8%，農事服務業者之平均營業額成長率為 2%。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述農事服務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：農業數據分析與生產管理專員、農業專案管理經理/工程師、AI 應用或場域應用工程師等 3 項職務。另人才欠缺主要原因集中於「薪資不具誘因」及「對農業相關知識認識度有限」，大部分職類亦面臨「在職人員技能或素質不符」、「缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給」等困境。
- (二) 在學歷要求方面，各職務均需具備大專以上教育程度；在科系背景方面，主要需求為「農業」學門，其中包含「農作物生產」、「畜牧生產」、「園藝」、「農業化學」、「農業生物技術」、「植物保護」、「其他農業」等細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，各職務均無相關門檻，無經驗亦可。
- (四) 在招募難易度上，業者反映 AI 應用或場域應用工程師面臨招募困難，而農業數據分析與生產管理專員、農業專案管理經理/工程師之招募難易程度尚屬普通；另職缺均無海外攬才需求，以招募國內人才為主。

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				
農業數據分析與生產管理專員(200403)	農業生產管理與數據分析，並能將參數回饋至生產栽培或飼養環節	大專/ 農作物生產細學類(08111) 畜牧生產細學類(08112) 園藝細學類(08121) 農業化學細學類(08191) 農業生物技術細學類(08192) 植物保護細學類(08194) 其他農業細學類(08199)	1. 具備農業知識，熟悉生產流程與環境維護作業，且細心、責任感與執行力。 2. 熟悉農務資料蒐集、整合及報表製作。 3. 具備資訊應用與跨領域整合解決問題能力。	無經驗可	普通	無	1. 勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠) 2. 薪資不具誘因 3. 對農業相關知識認識度有限	4、5
農業專案管理經理/工程師(210303)	專案管理相關，包含需求確認、風險管控及客戶溝通等	大專/ 農作物生產細學類(08111) 畜牧生產細學類(08112) 園藝細學類(08121) 農業化學細學類(08191) 農業生物技術細學類(08192) 植物保護細學類(08194) 其他農業細學類(08199)	1. 具備跨部門協調、溝通與文件管理能力。 2. 負責專案計畫執行、進度追蹤與成果管考，能協助專案文件化與版本管理。 3. 具備以 AI 工具輔助專案管理或自動化測試的實務經驗，能建立並維護管理系統。	無經驗可	普通	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因 4. 對農業相關知識認識度有限	4、5

所欠缺之人才職業(代碼)	人才需求條件				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				
AI 應用或場域應用工程師(080202)	負責規劃農林漁畜生產或加工場域導入 AIoT 或 AI 技術，瞭解並分析使用者需求，進行 APP 規格、功能及內容設計，從事 AI 人工智慧之相關產品研發設計，並應用 AI 工具投入產品創造或整合	大專/ 農作物生產細學類(08111) 畜牧生產細學類(08112) 園藝細學類(08121) 農業化學細學類(08191) 農業生物技術細學類(08192) 植物保護細學類(08194) 其他農業細學類(08199)	1. Python、R 或類似語言，擅長使用 AI 框架(如 TensorFlow、PyTorch 等)。 2. 生成式 AI framework 相關。	無經驗可	困難	無	1. 在職人員技能或素質不符 2. 缺乏具相關學、經歷或技能之人才供給 3. 薪資不具誘因 4. 對農業相關知識認識度有限	4、5

資料來源：農業部(民 114)·115-117 年重點產業人才供需調查及推估結果-農事服務產業。

說明：(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」(詳附錄 2)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 平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應對策

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出之人才供需問題及相關因應對策，各項議題均尚需跨部會合作協商解決。

人才問題	因應對策	涉及之部會
農業相關企業普遍面臨青年人才不足與流動率高的問題，加上目前其他產業從薪資等條件之拉力，使農業難以吸引具潛力的新進人員投入產業	結合政府「產業人才投資方案」資源，協助業者新人招募與培訓，提供初期薪資補助與在職培訓經費，鼓勵青年參與並建立企業內部培育機制，強化人才穩定投入與產業續航力	1. 農業部 2. 勞動部 3. 教育部
農業與農事服務產業在人才招募與任職，若非家族事業或特殊管道，如未透過相關行業補助資源與輔導，難以在農業領域工作或創業	透過政府提供就業/創業補助/貸款方案等，或挹注部分薪資、交通或住宿津貼等，或協助青年返鄉/中高齡轉職等輔導，以加速度過磨合期或適應期	1. 農業部 2. 勞動部 3. 國發會 4. 經濟部 5. 教育部
目前相關學科在實務面之銜接度仍需提高，學生較缺乏進入產業前之實作經驗，於與產業交流與媒合接觸有限下，可能發生學用落差或影響職涯與就業選擇	擴大學生於國內外產業、研究單位或相關產業之交流或參訪機會，且能結合學校的學分制或有助後續與產業建立學徒/師徒制，強化學生對農業的認知與提高後續農業職場之適應力	1. 教育部 2. 農業部 3. 勞動部 4. 國科會

資料來源：農業部(民 114)·115-117 年重點產業人才供需調查及推估結果-農事服務產業。

第十二節 資源化產業-資源回收

辦理部會：環境部

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」，本調查對象係以「資源物回收處理業」(3830)為主，依實務運作型態區分如下：

- (一) 回收業：從事應回收廢棄物之回收、清運、分類、壓縮、打包或貯存業務，且無拆解之行為者。但廢機動車輛回收業得從事拆解之行為。
- (二) 處理業：從事以物理、化學或其他處理方法，改變其物理、化學特性，達純化、精煉、分離、無害化或資源化處理應回收廢棄物之行為或輸出處理應回收廢棄物之業務者。

二、產業發展趨勢

在循環經濟與淨零排放政策持續推動下，資源物回收處理業正由傳統回收處理模式，逐步邁向自動化、智慧化、低碳化及高值化應用之發展階段。產業除須維持既有回收處理量能外，亦須同步強化污染防治(治)、品質管理及碳管理等能力配置。

隨人工成本上升與效率要求提高，部分業者已評估導入分選優化設備與製程改善措施，惟整體觀察目前多數業者仍以人工作業及半自動設備為主，短期內自動化程度提升有限。整體而言，產業未來將呈現專業化、制度化及永續化之發展趨勢，並逐步提高對設備維護、環境工程及法遵管理等專業人才之需求。

三、人才供需現況與未來需求量化推估

(一) 人才供需現況

資源化產業之資源回收業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 56%業者反映人才不足，39%業者則認為人才供需狀況尚屬均衡，僅有 5%業者表示就業市場供給充裕。隨污染防治、品質管理及法遵要求提升，環境工程與設備維護等技術型人才需求將逐步提高。為因應短期人力不足，環境部已推動移工引進相關機制，可望逐步穩定產業人力供給。

(二) 未來 3 年人才需求量化推估

有關 115-117 年資源化產業中資源回收領域之專業人才需求推估，主要係參考近年產業發展情形，以產值年成長率 3% 作為人均產值推估基準。結果顯示，每年平均新增人才需求為 1,006~1,069 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 9.3~9.9%。

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	115 年			116 年			117 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	1,037	9.9	-	1,069	9.9	-	1,102	9.9	-
持平	1,006	9.6		1,037	9.6		1,069	9.6	
保守	976	9.3		1,006	9.3		1,037	9.3	

資料來源：環境部(民 114)·115-117 年重點產業人才供需調查及推估結果書面報告(資源物回收處理業)。

說明：(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*1.03；保守=持平推估人數*0.97。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述資源化產業之資源回收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：資源回收作業人員、其他機械操作員、環境工程人員等 3 項職務。另人才欠缺主要原因均為「勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)」。
- (二) 在學歷要求上，除環境工程人員需大專學歷，其餘職務對於學歷較不要求，可接受高中以下教育程度；在科系背景要求上，以「工程及工程業」學門為主要需求，包含「環境工程」、「機械工程」等細學類。
- (三) 在工作年資要求方面，除了環境工程人員需具 2 年以下工作經驗，其餘職務均無設限，無經驗亦可。
- (四) 在招募難易度上，廠商反映所有職務均面臨招募困難，惟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				
資源回收作業人員(190102)	處理垃圾分類、資源回收等工作	高中以下/環境工程細學類(07121)	分類辨識能力、現場作業配合度	無經驗可	困難	無	勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)	-
其他機械操作員(100390)	從事操作安裝之各種半自動、自動或數值控制機器，並負責機台維修等工作	高中以下/機械工程細學類(07151)	機械設備操作、設備異常排除能力、汽機車拆解能力	無經驗可	困難	無	勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)	-
環境工程人員(090304)	規劃及設計給水、排水、廢物處理系統、空氣污染防治、噪音防治等環境工程設施及其設備，並計畫及監督此等設施之構造、操作、維護及修繕等工作	大專/環境工程細學類(07121)	執行廠內空氣污染防治(治)作業、水污染防治設施作業	2年以下	困難	無	勞動條件不佳(如工作環境骯髒、危險、辛勞或工作地點偏遠)	-

資料來源：環境部(民114)·115-117年重點產業人才供需調查及推估結果書面報告(資源物回收處理業)。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺，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。

五、跨部會人才問題與因應對策

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出之人才供需問題及相關因應對策，各項議題均尚需跨部會合作協商解決。

人才問題	因應對策	涉及之部會
回收處理業屬勞力密集產業，又需忍受風吹日曬，外界對工作內容觀感不佳，其辛苦、危險、骯髒致國人從事意願低，長久以來透過登報、就業服務站、人力銀行、網站及親友介紹等管道徵人亦難以改善缺工情形	環境部於113年向勞動部提案，開放無須工廠登記之應回收廢棄物回收業及處理業及公民營廢棄物處理機構，得申請引進移工。案經勞動部通過提案，並已於114年5月7日修正「外國人從事就業服務法第46條第1項第8款至第11款工作資格及審查標準」。環境部亦已配合於114年5月19日完成公告「環境部審查廢棄物及資源物回收處理工作申請引進移工之雇主資格認定作業要點」，以作為業者申請雇主資格認定之依據	勞動部

資料來源：環境部(民114)·115-117年重點產業人才供需調查及推估結果書面報告(資源物回收處理業)。

第十三節 銀行業

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

本次銀行業調查對象為中華民國銀行商業同業公會全國聯合會所屬會員銀行機構及金控公司(僅限金控母公司，不包括旗下銀行、證券及保險等子公司)，另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」屬「銀行業」(6412)，定義為從事收受存款、辦理放款等業務之銀行。

本調查主要針對銀行業核心關鍵性人才供需數量進行盤點，近年陸續加入科技金融、法遵專業、資安、高齡資產財富管理及永續金融人力全面性普查，以通盤性瞭解我國銀行業關鍵性高階人才對於主要金融科技、永續金融、資安防護及高資產財富管理等專業人才供需現況。

二、產業發展趨勢

- (一) 強化資產管理與國際化業務，配合政府政策，將我國打造為資產財富管理中心，政策上積極鼓勵銀行機構擴大私人銀行與財富管理業務，提升臺灣在國際資產管理市場競爭力，營造吸引資金留臺效應。
- (二) 發展家族辦公室資產管理，推動高資產客戶的家族辦公室服務，以滿足高淨值客戶的家族傳承與資產配置需求，升級財富管理服務層次。
- (三) 在銀行資本與風險管理，因應與國際財報制度接軌，銀行業逐步導入國際巴塞爾協定 III 資本計提規範，強化銀行業資本結構與風險承擔能力，確保充足銀行資本準備率以讓銀行經營穩健成長。
- (四) 強化銀行及融資租賃業在不動產放款業務之控管，專案資金用途如為對商用/不動產融通，銀行須併計入銀行之不動產內部風險控管放款總量管制，若對其他項授信專案，融資租賃公司需切結或承諾資金不得流用至不動產業，宏觀調控整體不動產業授信業務，管控房地產投機性交易。
- (五) 建立高階管理人員問責制度，推動銀行機構建置責任地圖，強化內部治理，於重大缺失發生時明確究責，提升營運管理之當責意識。
- (六) 推動高齡金融與普惠金融，因應超高齡社會來臨，鼓勵銀行營運據點提供高齡客戶輔具(如視障、聽障輔助)設備、建立無障礙設施及行動服務，落實公平待客原則，確保高齡及身心障礙者能平等獲得金融服務。

(七) 深化銀行業的永續金融評鑑制度，持續推動金融機構投入永續金融評鑑工作，將 ESG 評估納入授信業務考核，透過評鑑機制驅動銀行業能積極落實減碳目標。除上述永續金融評鑑，銀行業另持續推動永續經濟活動認定參考指引，氣候變遷情境分析等專案以作為推動永續金融業務參考標竿。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

銀行業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有高達 90%業者表示人才供需狀況均衡，僅 10%業者認為人才供給不足，顯見目前銀行業人才供需市場尚無人才過剩或欠缺等問題。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

115-117 年銀行業專業人才供需推估結果，每年平均新增需求為 1,187~1,982 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 0.7~1.1%、每年平均新增供給為 1,560 人。整體而言，未來銀行業專業人才供需狀況相對均衡，且新增人才需求占總就業人數比例低，顯示人才供需相對穩定，無明顯人才缺口問題。

詳細專業人才新增需求、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供需之可能趨勢，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	115 年			116 年			117 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	1,907	1.1	1,520	1,998	1.1	1,550	2,040	1.1	1,610
持平	1,460	0.8		1,485	0.8		1,569	0.9	
保守	1,305	0.7		1,153	0.6		1,103	0.6	

資料來源：金融監督管理委員會銀行局(民 114)，114 年銀行業專業人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀、持平、保守景氣情勢下之新增需求乃依據過去 10 年銀行業產值平均數據做推估，以做為經濟景氣相對樂觀及保守情境下的人力供需值的調整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

銀行業職務選任主要以內部培訓、晉升為主，且由前項量化供需推估可知，銀行業專業人才供需尚屬平衡，職務上無明顯欠缺；另因金融科技興起，金融科技人才已成為銀行業轉型之關鍵人力，相關需求將另於金融產業之金融科技人才部分完整說明。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十四節 證券業

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

本次證券業調查對象為中華民國證券商業同業公會所屬 64 家專營證券商會員總公司（包括綜合證券商 31 家、其他專營證券商 33 家），另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」屬「證券商」（6611），定義為從事有價證券之承銷、自行買賣及買賣行紀、居間或代理業務之行業，如證券承銷商、自營商、經紀商及股權群眾募資平臺服務等。

二、產業發展趨勢

- (一) 開始重視「科技創新、提升系統效率」與「數位化客戶體驗」。
- (二) 我國政府推動鬆綁監管、擴大產品多樣性，以吸引國內外資金。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

證券業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 51.5%業者表示人才供需狀況尚屬均衡，但亦有 45.6%業者認為人才不易尋得，就業市場供給不足，比例在金融產業中相對較高，而僅有 2.9%業者認為人才容易尋得，勞動市場供給充裕。不過由於我國證券業包含同時經營經紀、承銷及自營業務之綜合證券商、僅經營證券經紀業務、經營證券自營業務或承銷業務之證券商及外國證券商在臺子（分）公司等，因經營之業務種類範圍不同，各證券商對人才供需狀況之看法可能有所不同，惟整體而言，證券業各類專業人才供給、需求經調查統計尚屬均衡，並無明顯人才缺口問題。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

115-117 年證券業專業人才供需推估結果，每年平均新增需求為 188~241 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 0.5~0.6%、每年平均新增供給為 250 人。值得注意的是，未來 3 年專業人才需求人數逐年減少，但新增人才需求占總就業人數比例低且穩定。

詳細專業人才新增需求、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

來勞動市場供需之可能趨勢，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	115年			116年			117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	258	0.6	250	238	0.6	250	228	0.6	250
持平	243	0.6		218	0.5		208	0.5	
保守	196	0.5		188	0.5		179	0.4	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民114)·114年證券業專業人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀景氣情勢下之新增需求=預期經濟與金融市場將持續改善或成長；持平=預期經濟與市場大致維持現狀，變化有限；保守=預期經濟將放緩或下行。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，證券業專業人才供需尚屬平衡，無明顯職務缺口。另一方面，金融科技人才已是證券業轉型發展之關鍵人力，相關需求另於金融產業之金融科技人才部分做完整說明。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十五節 投信投顧業

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

本次投信投顧業調查範圍為中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會（以下簡稱投信投顧公會）所屬 125 家會員（辦理調查時計有 37 家證券投資信託事業及 88 家證券投資顧問事業），另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「基金管理業」（6640）及「投資顧問業」（6691），相關定義分述如下：

- (一) 基金管理業：定義為承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。
- (二) 投資顧問業：定義為從事提供個人或公司行號有關國內外投資之引介及諮詢、顧問之行業；證券投資顧問公司亦歸入本類。

二、產業發展趨勢

- (一) 為響應金管會推動臺灣成為亞洲資產管理中心所提出之五大具體計畫，投信投顧公會將持續推進有關開放多元化產品主動式 ETF、深耕 TISA 廣度、拓展家族辦公室業務、精進 REITs 推動等相關專案，促進我國資產管理業與全球投資趨勢接軌，提升臺灣於國際金融市場之能見度與競爭力。
- (二) 我國正式進入超高齡社會，為鼓勵國人應及早規劃退休金，投信投顧公會將積極推動退休理財宣導觀念，以助提升個人投資理財的意願，打造充裕的退休資金為長遠退休生活奠定穩固基礎。
- (三) 為提升我國金融產業之國際競爭力，培育更多具備國際視野及專業技能的金融專業人才，投信投顧公會將適時舉辦培訓金融專業素養課程，以因應全球在資產管理業務上的多樣化挑戰與商機。
- (四) 近來金融科技（FinTech）蓬勃發展，為產業帶來深刻的變革。其主要發展趨勢包括數據分析與人工智慧（AI）的深度整合、開放金融與嵌入式金融的商業模式創新，以及區塊鏈與大數據應用於風控與效率提升。透過科技工具之導入，期許可拓展服務廣度、深化服務內涵，並優化內部作業流程，以因應市場競爭與法規環境變動。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

投信投顧業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有 54.4%業者反映人才供需均衡，34.8%則認為人才供給不足，僅 4.8%表示人才供給充裕，另 2.4%為其他。根據調查結果顯示，部分職缺如風險管理人員、投資管理人員及資安人才較難徵得；部分職缺如初階業務人員、財務人員等供給充裕。整體而言，投信投顧各類專業人才供給、需求尚屬平衡。投信投顧公會將持續開辦專業培訓課程、辦理校園巡迴等活動，以便提升從業人員技能及職能。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

有關 115-117 年投信投顧業專業人才供需推估結果，每年平均新增需求為 87~299 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 1.3~4.4%、每年平均新增供給為 255 人。整體而言，投信投顧各類專業人才供給、需求尚屬平衡，無明顯人才缺口存在。

詳細專業人才新增需求、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供需之可能趨勢，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	115 年			116 年			117 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	357	5.3	298	276	4.0	232	265	3.8	236
持平	201	3.0		149	2.2		182	2.6	
保守	107	1.6		72	1.1		82	1.2	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民 114)，114 年投信投顧業專業人才供需調查及推估成果報告書。

說明：(1)樂觀、持平、保守景氣情勢下之新增需求係依據業者填報彙整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估及業者意見可知，投信投顧業專業人才供需尚屬平衡，職務方面無明顯欠缺；惟因金融科技之影響持續擴大，金融科技人才已成為投信投顧業轉型發展之重要人力，相關需求另於金融產業之金融科技人才部分做完整說明。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十六節 期貨業

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

本次期貨業調查對象，包括：中華民國期貨業商業同業公會所屬 58 家會員（辦理調查時計有國內專營期貨商 14 家、國外專營期貨商 1 家、期貨顧問事業 35 家及期貨信託事業 8 家）。另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「期貨商」（6621）、「期貨輔助業」（6622）及「基金管理業」（6640），相關定義分述如下：

- (一) 期貨商：從事衍生性金融商品之期貨契約、選擇權契約、期貨選擇權契約及槓桿保證金契約買賣業務之行業，如期貨自營商及經紀商等。
- (二) 期貨輔助業：從事期貨相關輔助業務之行業，如期貨經理及期貨交易所等。
- (三) 基金管理業：承作投資組合及基金管理之行業，如期貨信託基金等管理。

二、產業發展趨勢

金管會為吸引國際資金與人才、為產業發展注入活水，推動相關政策，期使臺灣成為亞洲金融重鎮。期貨業在金管會督導下，積極培養國際化人才，並營造穩定且具前瞻性的市場環境，使我國不僅成為資金匯聚之中心，更能夠為高資產客戶之財富增長與永續傳承提供完善解決方案，同時透過普惠金融機制，成為產業發展之堅實後盾。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

期貨業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，有高達 88.6%業者反映人才供需均衡，另有 11.4%表示人才供給充裕，顯示目前尚無人才欠缺問題。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

115-117 年期貨業人才供需推估結果，專業人才每年平均新增需求為 44~85 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 0.5~1.0%、每年平均新增供給為 64 人。整體而言，期貨業各類專業人才供給、需求尚屬平衡，無明顯人才缺口存在。

詳細專業人才新增需求、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供需之可能趨勢，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	115年			116年			117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	90	1.0	67	88	1.0	65	77	1.0	60
持平	71	0.8		69	0.8		69	0.9	
保守	45	0.5		46	0.5		41	0.5	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民114)·114年期貨業專業人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀、持平、保守景氣情勢下之新增需求係依據業者填報資料彙整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估及業者調查反映可知，期貨業專業人才供需相對均衡；此外因金融科技快速興起，金融科技人才已成為期貨業轉型發展之關鍵人力，相關需求另於金融產業之金融科技人才中做完整說明。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十七節 保險業

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

本次保險業調查對象為中華民國人壽保險商業同業公會所屬 21 家會員及中華民國產物保險商業同業公會所屬 19 家會員。另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「人身保險業」(6510)、「財產保險業」(6520)，定義分別為從事人身保險、財產保險之行業。

二、產業發展趨勢

- (一) 保險公司持續導入人工智慧、大數據與雲端技術，提升行動投保、線上客服、理賠自動化及風險評估能力，打造全天候數位服務新體驗，邁向更便捷之智慧保險新世代。資安威脅日益嚴峻，包括個人資料外洩、駭客攻擊及金融詐欺等風險，促使業者投入更多資源於資料保護、監控系統及應變計畫。
- (二) 隨著全球 2050 年淨零排放目標推進，保險業陸續推出綠色保險、再生能源保險、碳交易相關商品及綠色投資方案。保險公司亦開始評估氣候變遷對理賠頻率與理賠規模之影響，並建立長期風險管理策略。
- (三) 接軌「國際會計準則第 17 號公報」(IFRS 17) 及「清償能力制度」(ICS 2.0) 等國際規範，金管會已採行相關措施，並請各單位籌組 IFRS 17 專案平臺，擬訂接軌準備工作時程，協助業者積極投入資源以如期接軌，提升臺灣保險業之國際能見度與透明度。

三、人才供需現況與未來供需量化推估

(一) 人才供需現況

保險業者對於 114 年專業人才供需現況之看法，其中有 54% 業者反映人才供需均衡，33% 認為人才供給充裕，另 13% 則表示人才供給不足；整體而言，保險業人才屬於供需平衡，無明顯人才缺口存在。

(二) 未來 3 年人才供需量化推估

115-117 年保險業專業人才供需推估結果，每年平均新增需求為 8,689~10,620 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 2.3~2.8%、每年平均新增供給為 9,892 人。整體而言，保險業專業人才供需尚屬平衡，無明顯人才缺口存在。

詳細專業人才新增需求、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供需之可能趨勢，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	115 年			116 年			117 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	10,198	2.8	9,570	10,613	2.8	9,922	11,050	2.9	10,184
持平	9,271	2.5		9,648	2.6		10,045	2.6	
保守	8,344	2.3		8,683	2.3		9,041	2.3	

資料來源：金融監督管理委員會保險局(民 114)·114 年保險業專業人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(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*1.1；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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項業者調查反映可知，整體保險業專業人才供需尚屬平衡，且無明顯欠缺之職務。隨金融科技持續發展，金融科技人才已然成為保險業轉型發展之重要人力，相關需求將另於金融產業之金融科技人才部分做完整說明。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

第十八節 金融業之金融科技人才

辦理部會：金管會

一、產業調查範疇

我國於 104 年起積極推動金融科技相關政策，為了解金融產業發展金融科技所需之人才類型，金融監督管理委員會於進行金融相關產業人力流動供給因子及需求因子之調查及估算時，特別增列對金融科技相關人才部分之調查，以掌握金融相關產業短、中、長期金融科技人力之配置狀態。本調查業別包含銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業及保險業等 5 大金融產業，調查範疇分述如下：

(一) 銀行業

1. 本次銀行業調查對象為中華民國銀行商業同業公會全國聯合會所屬會員銀行機構及金控公司(僅限金控母公司，不包括旗下銀行、證券及保險等子公司)，屬行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」中的「銀行業」(6412)，定義為從事收受存款、辦理放款等業務之銀行。
2. 數位金融技術快速發展，引領金融科技的新金融商機及專業人才培育需求，114 年針對國內銀行業在科技金融領域的發展現況及專業人才供需進行調查，進行質性及量化的人力需求盤查。在數位化金融服務比重日益提升，足以提升民眾金融服務便利性，如何保護消費者數位化交易資料安全，加速開放銀行資訊共享及金融數據加值運用，強化金融機構資訊安全，讓交易數據通訊不中斷成為金融科技業務在金融監理政策關注要點。

(二) 證券業

本次證券業調查對象為中華民國證券商業同業公會所屬 64 家專營證券商會員總公司(包括綜合證券商 31 家、其他專營證券商 33 家)，另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」屬「證券商」(6611)，定義為從事有價證券之承銷、自行買賣及買賣行紀、居間或代理業務之行業，如證券承銷商、自營商、經紀商及股權群眾募資平臺服務等。

(三) 投信投顧業

本次投信投顧業調查範圍為中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會所屬 125 家會員 (辦理調查時計有 37 家證券投資信託事業及 88 家證券投資顧問事業)，另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「基金管理業」(6640)及「投資顧問業」(6691)，相關定義分述如下：

1. 基金管理業：定義為承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。
2. 投資顧問業：定義為從事提供個人或公司行號有關國內外投資之引介及諮詢、顧問之行業；證券投資顧問公司亦歸入本類。

(四) 期貨業

本次期貨業調查對象，包括：中華民國期貨業商業同業公會所屬 58 家會員 (辦理調查時計有國內專營期貨商 14 家、國外專營期貨商 1 家、期貨顧問事業 35 家及期貨信託事業 8 家)。另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「期貨商」(6621)、「期貨輔助業」(6622)及「基金管理業」(6640)，相關定義分述如下：

1. 期貨商：從事衍生性金融商品之期貨契約、選擇權契約、期貨選擇權契約及槓桿保證金契約買賣業務之行業，如期貨自營商及經紀商等。
2. 期貨輔助業：從事期貨相關輔助業務之行業，如期貨經理及期貨交易所等。
3. 基金管理業：承作投資組合及基金管理之行業，如期貨信託基金等管理。

(五) 保險業

本次保險業調查對象為中華民國人壽保險商業同業公會所屬 21 家會員及中華民國產物保險商業同業公會所屬 19 家會員。另依行政院主計總處 110 年第 11 次修訂「行業統計分類」，調查範疇屬「人身保險業」(6510)、「財產保險業」(6520)，定義分別為從事人身保險、財產保險之行業。

二、產業發展趨勢

(一) 銀行業

1. 資安治理層級提升，強制銀行機構需設置資安長，在董事會層級督導資安職能與發揮監督功能，讓資訊安全從技術議題提升至公司內控治理層次。隨著數位金融產品與跨境服務發展，銀行機構在合規要求，致力於防制洗錢防範與交易監控等風控科技上，以符合日趨嚴格資安監管要求。

2. 每年度銀行機構需定期進行實體攻防演練及模擬演練計畫，並建立針對資安攻擊的監控與事故應變機制，經由實戰演練，確保銀行在面臨真實駭客攻擊時具備即時防禦與系統迅速恢復應變力。建立 DDoS 攻擊之應變機制，強化資安控管，滲透測試、攻防演練。
3. 深化開放銀行資料共享業務，針對行動銀行 APP 進行嚴格資安滲透測試與控管機制檢測，防堵 APP 漏洞成為駭客入侵破口，保障消費者隨身金融交易安全。由財金公司訂定統一 API 技術規格與資安標準，降低各銀行與不同資訊業者介接技術門檻與成本，加速開放銀行生態系的普及及擴張。
4. 純網銀業務擴展，開放純網銀得進行特定線下作業，例如輔助房貸業務抵押權設定，解決需當面簽署或對保的法規痛點，提升網銀之房貸業務競爭力。
5. 發展數位資產與新型金融科技服務，金融機構朝數位資產、區塊鏈應用及跨境支付等新型服務模式發展，以提升國際競爭力並拓展跨境金融商務應用場景。

(二) 證券業

AI(尤其是生成式 AI)於金融業之應用日益深化且擴展，涵蓋客戶互動、風險控管與信用評估，以及投資建議與財務規劃等多元領域。

(三) 投信投顧業

近來金融科技 (FinTech) 蓬勃發展，為產業帶來深刻變革。其主要發展趨勢包括數據分析與人工智慧 (AI) 之深度整合、開放金融與嵌入式金融之商業模式創新，以及區塊鏈與大數據應用於風險控管與效率提升。透過科技工具之導入，可提升服務廣度與深度，並優化內部運作流程，以因應市場競爭與法規環境變動之挑戰。

(四) 期貨業

期貨業在金管會督導下積極培養國際化人才，並營造穩定且具前瞻性的市場環境，使臺灣不僅成為資金匯聚之中心，更能為高資產客戶之財富增長及永續傳承提供更完善之解決方案，同時透過普惠金融機制，成為產業發展之堅實後盾。

(五) 保險業

1. 數位化客戶旅程，由投保、繳費至理賠，提供高效且流暢之服務體驗。透過蒐集使用者數位行為軌跡，建立標籤資料庫與客戶輪廓分析機制，進行客戶

分群，以提供更適切之服務。

2. 運用科技發展服務鏈應用，持續推出創新服務。人工智慧 (AI) 於電腦視覺 (影像辨識) 領域之技術日益成熟，可應用之商業場景亦持續擴增。
3. 針對人工作業進行技術優化，推動行政作業自動化，以提升行政效能。應用流程機器人 (RPA)，將內部流程中簡單且重複性高之任務 (或作業)，交由 RPA 自動執行。
4. 配合金管會「支持純網路金融發展，發揮鯨魚效應」政策，發展創新型保險商品。隨政策放寬，將提升業者與金融科技業者合作，或以轉投資數位保險公司模式投入創新業務之意願，進而發展多元化保險生態圈。
5. 金融科技數位化發展提升資安風險，網路安全防護已成為保險公司營運核心重點之一，嚴密保護客戶資料亦為資訊安全之關鍵任務。

三、人才量化供需推估

以下提供 115-117 年銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業及保險業等五大金融產業中，有關金融科技人才新增需求、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供需之可能趨勢，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。

(一)銀行業

依據推估結果，115-117 年銀行業金融科技人才平均每年新增需求 509~709 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 3.5~4.8%、新增供給為 590 人。隨數位金融技術快速發展，金融科技商機持續擴大，帶動專業人才需求成長；惟整體而言，銀行業金融科技人才供需大致維持平衡，尚無明顯人才缺口。

景氣情勢	115 年			116 年			117 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	702	5.0	580	710	4.8	590	715	4.7	600
持平	550	3.9		560	3.8		565	3.7	
保守	501	3.6		510	3.5		515	3.4	

資料來源：金融監督管理委員會銀行局 (民 114)，114 年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀、持平、保守景氣情勢下之新增需求係依據過去 10 年銀行業產值平均數據做推估，以作為經濟景氣相對樂觀及保守情境下的人力供需值的調整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

(二) 證券業

依據推估結果，115-117 年證券業金融科技人才平均每年需求為 19~24 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 9.2~11.6%、新增供給為 23 人。整體而言，證券業之金融科技人才屬於供需平衡，無明顯人才缺口存在。

景氣情勢	115 年			116 年			117 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	26	12.5	24	23	11.2	22	24	11.1	23
持平	25	12.0		22	10.7		23	10.6	
保守	21	10.1		15	7.3		22	10.2	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民 114)，114 年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀景氣情勢下之新增需求=預期經濟與金融市場將持續改善或成長；持平=預期經濟與市場大致維持現狀，變化有限；保守=預期經濟將放緩或下行。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

(三) 投信投顧業

依據推估結果，115-117 年投信投顧業金融科技人才平均每年新增需求為 5~40 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 2.7~21.0%、新增供給為 45 人。整體而言，投信投顧業之金融科技人才尚屬供需平衡，無明顯人才缺口存在。金融科技為未來發展趨勢，多數業者已著手配置相關人員或辦理內部教育訓練，以因應轉型需求。另配合金融科技發展，投信投顧公會持續開辦數位科技、行銷、創新、管理、資通安全及人員轉型等訓練課程，以提升從業人員之金融科技專業職能。

景氣情勢	115 年			116 年			117 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	63	42.3	63	28	14.1	35	28	12.8	36
持平	16	10.7		11	5.6		15	6.8	
保守	8	5.4		3	1.5		4	1.8	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民 114)，114 年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀、持平及保守景氣情勢下之新增需求係依據業者填報彙整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

(四) 期貨業

依據推估結果，115-117 年期貨業金融科技人才平均每年新增需求為 11~15 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 5.2~7.0%、新增供給為 13 人。整體而言，期貨業之金融科技人才屬於供需平衡，無明顯人才缺口存在。

景氣情勢	115 年			116 年			117 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	15	6.9	12	16	7.3	13	15	6.9	13
持平	13	6.0		13	6.0		13	6.0	
保守	12	5.5		11	5.0		11	5.0	

資料來源：金融監督管理委員會證券期貨局(民 114)·114 年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(1)樂觀、持平及保守景氣情勢下之新增需求係依據業者填報資料彙整。

(2)占比係指新增需求人數占總就業人數之比例。

(五) 保險業

依據推估結果，115-117 年保險業金融科技人才平均每年新增需求為 125~152 人、每年平均新增需求占總就業人數比例為 7.5~9.1%、新增供給為 126 人。整體而言，保險業之金融科技人才供需大致維持平衡，尚無明顯人才缺口。

景氣情勢	115 年			116 年			117 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	136	8.6	107	149	8.8	127	171	9.9	145
持平	124	7.8		135	8.0		155	8.9	
保守	112	7.1		122	7.2		140	8.1	

資料來源：金融監督管理委員會保險局(民 114)·114 年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(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*1.1；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。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述金融產業中金融科技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：保險業之系統設計人員、數據分析人員、商品設計人員等 3 項職務。另人才欠缺主要原因均為「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」，其中系統設計人員、數據分析人員尚包括「薪資不具誘因」。
- (二) 各項職務學歷要求均為大專學歷；另在科系背景方面，主要需求為「資訊通訊科技」學門，以「電腦運用」、「資訊技術」、「其他資訊通訊科技」等細學類為主。
- (三) 工作年資要求方面，系統設計人員為 5 年以上，數據分析人員為 2-5 年，商品設計人員為 2 年以下。
- (四) 在招募難易度方面，除商品設計人員為普通，其餘職缺招募難度屬困難；另所有職缺均以國內人才為招募對象，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				
系統設計人員(080302)	系統設計	大專/資訊技術細學類(06131)	對保險商品及運作有充分了解·並具備相當程度資訊工程或系統設計、管理相關經驗者	5年以上	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 薪資不具誘因	3
數據分析人員(040205)	數據分析	大專/其他資訊通訊科技細學類(06199)	具備相當程度之數據分析經驗·具金融科技或人工智慧相關規劃與專案導入經驗	2-5年	困難	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角 4. 薪資不具誘因	3
商品設計人員(040302)	商品設計	大專/電腦運用細學類(06111)	1. 具人壽保險商品開發經驗 2. 具備數位轉型策略規劃、分析、行銷之整合與企劃能力	2年以下	普通	無	1. 新興職務需求 2. 在職人員技能或素質不符 3. 在職人員易被挖角	4

資料來源：金融監督管理委員會保險局(民114)·114年金融科技人才供需調查及推估結果報告書。

說明：(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」(詳附錄2)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平臺·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。

五、跨部會人才問題與因應政策

本產業目前尚無跨部會人才問題。

附錄 1：歷年辦理之產業別

年 產業別	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
內政部															
智慧綠建築	*	*	*	*	*	*									
都市更新		*													
國防部															
國防船艦							*			*					
國防航太							*	*	*						
經濟部															
通訊		*(1)	*(1)	*(1)	*(1)	*(2)	*(3)	*	*	*	*	*	*	*	*
智慧機械	*(4)		*(5)	*(5)	*(6)	*		*	*	*	*	*	*	*	*
IC 設計	*(7)				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
航空							*	*	*	*	*	*	*	*	
太陽光電								*	*	*	*	*	*	*	
造船								*	*	*	*	*	*	*	
紡織						*	*(8)					*	*	*	
數位醫療													*		
塑膠	*											*			
設計服務	*	*	*	*	*	*				*	*			*	
顯示器	*											*(9)			
製藥											*				
食品	*(10)	*(10)			*(11)	*			*(10)	*(11)					
離岸風力發電		*(12)					*	*	*	*					*
資料服務							*	*	*	*					
半導體產業材料										*					
會展	*	*	*	*	*			*	*						
數位印刷								*	*						
綠色創新材料								*	*						
再生水								*							
智慧水務								*							
倉儲	*(13)	*(13)						*							
健康福祉							*	*							*
雲端服務		*	*	*	*	*	*								
面板						*	*								
無形資產評價							*								
能源技術服務	*	*	*	*	*	*									*
生技	*	*	*			*									
連鎖加盟	*(14)	*				*									
鑄造						*									
數位內容	*	*	*	*	*										
資訊服務	*	*	*	*	*										
自行車				*	*										
石化				*	*										
LED		*	*	*											
電子用化學材料			*	*											
車輛			*	*											
智慧聯網商務			*	*											
華文電子商務			*	*											
橡膠		*	*												
造紙														*	
化學材料															*
餐飲														*	
零售															*

年 產業別	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
數位發展部															
人工智慧應用服務 ⁽¹⁵⁾								*	*	*	*	*	*	*	*
資安													*		
交通部															
旅行	*			*		*		*		*		*		*	
旅宿	*			*		*		*		*		*		*	
觀光遊樂	*			*		*		*		*		*		*	
農業部															
畜禽產業													*		
循環農業													*(16)	*(17)	*(18)
農事服務															*
農產品冷鏈物流									*			*			
有機農業					*			*			*				
智慧農業											*				
動物防檢疫									*						
精準農業									*						
農業機械							*	*(19)							
家畜科技化設備								*							
家禽科技化設備								*							
多元加工技術								*							
智慧養殖漁業								*							
生物農藥							*								
雜糧栽培							*								
林業							*								
檢驗							*								
農業設施						*									
植物種苗				*											
觀賞魚				*											
種豬				*											
動物疫苗			*												
休閒農場		*													
石斑魚		*													
蝴蝶蘭		*													
環境部															
資源化產業															*(20)
衛生福利部															
國際醫療	*	*	*	*											
長期照護	*	*													
文化部															
電視內容	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
電影內容	*	*	*	*	*	*		*	*						
流行音樂						*									
文創			*												
國家科學及技術委員會															
精準健康											*	*	*	*	
生醫								*							

年 產業別	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
金融監督管理委員會															
銀行	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
證券	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
投信投顧	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
期貨	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
保險	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
金融科技人才 ⁽²¹⁾						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
總計	26	28	26	30	21	25	23	32	26	21	18	19	18	20	17

註：「*」表該年度有進行人才供需調查之產業。

(1)101、102、103、104 年辦理智慧手持調查。

(2)105 年辦理通訊設備調查。

(3)106 年辦理通訊暨物聯網裝置與設備調查。

(4)100 年辦理機械業調查。

(5)102、103 年辦理工具機調查。

(6)104 年辦理智慧機器人調查。

(7)100 年辦理智慧電子(IC 設計、製造、封裝測試等)調查。

(8)106 年辦理智慧紡織調查。

(9)110 年辦理顯示器材料產業。

(10)100、101、108 年辦理保健食品調查。

(11)104、109 年辦理調理食品調查。

(12)101 年辦理風力發電調查。

(13)100、101 年辦理國際物流調查。

(14)100 年辦理國際化餐飲調查。

(15)人工智慧應用服務產業於 111 年起由經濟部移交至數位發展部辦理調查。

(16)112 年循環農業僅涵蓋禽畜糞、廢菇包、牡蠣殼等之再利用業。

(17)113 年循環農業僅涵蓋植物纖維、木竹生質顆粒、廢棄漁具循環等 3 項產業。

(18)114 年循環農業僅涵蓋畜牧糞尿水施灌。

(19)107 年辦理智慧農業機械調查。

(20)114 年資源化產業僅涵蓋資源回收。

(21)金融科技人才係彙整自銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等產業中的金融科技相關人才，不計入辦理產業類別總數。

附錄 2：通俗職業分類

<p>01 經營 / 行政 / 總務</p> <p>0101 經營：經營管理主管、管理部經理、幹事、儲備幹部、大廈或社區總幹事 / 幹事</p> <p>0102 行政：主管特別助理、行政事務秘書、電腦操作及輸入(Keyin)人員、檔案資料管理人員、接待人員、行政助理</p> <p>0103 總務：行政總務主管、行政總務人員、總機接待人員</p>
<p>02 業務 / 貿易 / 銷售</p> <p>0201 業務：業務主管、業務人員、業務助理、網購助理</p> <p>0202 貿易：國貿人員、押匯及報關人員、保稅人員</p> <p>0203 銷售：銷售經理、電話行銷人員、展店開發人員、不動產銷售人員、汽機車銷售人員、醫藥業務代表、廣告 AE 業務人員、駐校代表</p>
<p>03 人資 / 法務 / 智財</p> <p>0301 人資：人力資源主管、人力資源專員、人力資源助理、教育訓練人員、人力 / 外勞仲介</p> <p>0302 法務：律師、法律顧問人員、不動產代書、法律助理人員、代書 / 地政士、工商登記服務人員</p> <p>0303 智財：專利代理人、法務 / 智財主管</p>
<p>04 財務 / 金融 / 保險</p> <p>0401 財務：財務主管、會計師、會計主管、主辦及成本會計、會計 / 出納 / 記帳人員、審計人員、稽核人員、會計助理、財務專業人員、股務代理事務員、稅務人員、不動產鑑價 / 估價師</p> <p>0402 金融：金融專業人員、融資授信業務人員、銀行櫃員、金融投資人員、金融研究員、證券營業員、理財專員、證券商後線人員、催收人員、銀行 / 投顧經理、金融專業主管、徵信人員</p> <p>0403 保險：保險業務員、統計精算人員、核保 / 保險內勤人員、理賠人員</p>
<p>05 廣告 / 公關 / 設計</p> <p>0501 廣告：廣告企劃主管、廣告文案人員、創意指導</p> <p>0502 公關：媒體公關宣傳或購買、公關主管 / 發言人、公關企劃人員、廣告公關媒體企劃人員</p> <p>0503 設計：美術、商業設計師、電腦繪圖美工人員、美編人員及助理、商業設計人員、服裝設計師、家具設計師、工業產品設計師、珠寶設計師、產品包裝設計師、企業形象設計師、平面廣告設計員、多媒體 / 動畫設計人員、網頁設計師、花藝設計人員、展場 / 櫥窗佈置人員、織品設計、皮件 / 鞋類設計、照明產品設計師</p>
<p>06 客服 / 門市</p> <p>0601 客服：客戶服務主管、客戶服務人員、產品售後服務</p> <p>0602 門市：賣場主管 / 管理人員、賣場 (人員 / 儲備幹部)、專櫃 / 門市 (人員 / 儲備幹部)、售票 / 收銀人員、連鎖店管理人員</p>

07 工程 / 研發 / 生技

0701 工程：IC 設計工程師、IC 佈局工程師、IC 封裝 / 測試工程師、半導體工程師、PCB 設計工程師、PCB 技術人員、光電工程師、光學工程師、通訊系統工程師、RF 通訊工程師、SMT 工程師、EMC 電子安規工程師、電腦硬體工程師、微機電工程師、電源工程師、助理工程師、零件工程師、工程助理、電力系統工程師、電子工程師、電機工程師

0702 研發：電腦硬體研發主管、通訊工程研發主管、產品研發工程師、機構工程師、聲學 / 噪音工程師、醫藥研發人員、生物科技研發人員、病理藥理研究人員、農藝 / 畜產研究人員、醫療器材研發工程師、光電工程研發主管、硬體研發工程師、太陽能技術工程師、電子產品系統工程師、熱傳工程師、機械工程師、自動控制工程師、機電整合工程師、紡織染整化學工程師 (染整技術員)、其他工程研發主管、其他特殊工程師

0703 生技：化學工程師、食品化學工程技術員、材料研發人員、實驗化驗人員、特用化學工程師、食品研發人員、其他化學工程技術員

08 資訊 / 軟體 / 系統

0801 資訊：資訊管理部門主管、電子商務技術主管、資料庫管理人員、網路安全工程師、資訊助理員、資訊設備管制人員、其他資訊專業人員

0802 軟體：軟體專案主管、軟 (韌) 體設計工程師、網路軟體程式設計師、遊戲軟體程式設計師、通訊軟體工程師

0803 系統：MIS 程式設計師、系統分析師、系統操作人員、Internet 程式設計師、演算法開發工程師、MIS / 網管類人員、MIS / 網管主管、MES 工程師、網路管理工程師

09 品管 / 製造 / 環衛

0901 品管：工廠主管、品管 / 品保主管、品管測試技術員、測試校正人員、品管檢驗人員、ISO / 品保人員、品管 / 品保工程師

0902 製造：工業工程技術員、工業工程師、製程技術員、工廠配置技術員、生產管制技術員、製造業繪圖工程師、可靠度工程師、軟韌體測試工程師、硬體測試工程師、生產設備工程師、製程工程師、LCD 設備工程師、生管助理、廠務助理、機械組裝工、手工組裝體力工、家庭代工、包裝作業員、生產管理主管、廠務、電子設備組裝作業員

0903 環衛：職業安全衛生人員、工安 / 環工主管、安全 / 衛生相關檢驗人員、環境工程人員、防火及建築檢驗人員、公共衛生人員、環保工安專業人員

10 技術 / 維修 / 操作

1001 技術：機械製圖員、電機技術人員、模具技術人員、空調冷凍技術人員、印刷及排版技術人員、自動化機械加工技術人員、汽車維修技術人員、測量儀校技術人員、塑膠射出技術人員、成衣製作打版人員、製鞋類人員、銑床技術人員、CNC 車床技術人員、沖壓、模具技術人員、染整技術人員、塗裝技術人員、CNC 程式編排人員、粉末冶金模具人員、板金技術員、鑄造 / 鍛造模具技術人員、FAE 工程師、焊接、切割工、紡織及針織機械操作人員、樂器製造及調音技術員、珠寶及貴金屬技術員、精密拋光技術人員、線切割技術員、傳統車床技術人員、運輸冷凍技術人員

1002 維修：機車維修技術人員、飛機裝修人員、精密儀器製造工及修理工、農業及工業用機器裝修工、電信及電力線路架設工、電腦組裝作業員、電子設備裝修技術員、客服支

援工程師、通訊產品維修人員、電話及電報機裝修工、安防系統施作規劃管理人員、其他產品維修人員

1003 操作：電鍍 / 表面處理技術人員、鍋爐操作技術人員、塑膠製品技術人員、木製品技術人員、食品處理工、食品製造機械技術人員、橡膠製品技術人員、紙製品技術人員、金屬製品技術人員、汽車美容專業人員、烤漆人員、針車操作人員、農業及林業設備操作員、車縫 / 裁縫類人員、雷射操作技術員、遙控無人機專業人員、其它機械操作員

11 營建 / 製圖 / 施作

1101 營建：建築師、土木工程師、營造經理人員、室內設計師、工地安全衛生工程師、交通運輸規劃師、裝潢及景觀設計、結構工程師、設計工程師、工地監工、營建主管、水利工程師、工務人員 / 助理、金屬建材架構人員、水電工程師、水保技術人員、都市規劃人員

1102 製圖：建築製圖員、水電製圖人員、工程配管繪圖、機械設計 / 繪圖人員、CAD / CAM 工程師

1103 施作：營建施工人員、水電配線技術員、堆高機操作員、吊車、起重機操作員、推土機、怪手操作員、混凝土工、營建木工、泥水工、粗工、裝潢工、油漆工、鋁門窗製造工、噴漆工、石材安裝工、模板工、鋼筋綁紮工、施工架技術人員、建築物電力系統維修工、防水施工人員、量測 / 儀校人員

12 新聞 / 出版 / 印刷

1201 新聞：傳播媒體主管、新聞採訪記者、攝影記者、中英翻譯、中日翻譯、中法翻譯、中俄翻譯、中西翻譯、中阿翻譯、中印 (尼) 翻譯、中越翻譯、中泰翻譯、中韓翻譯、中德翻譯、其它雙語翻譯人員

1202 出版：書籍編譯人員、文字編輯校對人員、編輯

1203 印刷：排版人員

13 傳播 / 娛樂 / 藝術

1301 傳播：主播、電臺工作人員、播音人員、影片製作專業人員、攝影師、攝影助理、節目企劃、節目製作人員、節目助理人員、燈光 / 音響師、視聽工程類人員、其他媒體專業人員

1302 娛樂：導演、演員、模特兒、節目主持人、數位平臺直播人員、表演經紀人

1303 藝術：音樂 / 作曲 / 歌唱家及演奏家、舞蹈專業人員、藝術指導 / 創意總監

14 教育 / 學術 / 研究

1401 教育：中小學教師、幼教老師、電腦補習班老師、語言補習班老師、升學補習班老師、補習班助理教師、課輔老師、中高職教師、幼稚園園長、補習班主任、補習班導師 / 管理人員、安親班老師、珠心算老師、美術老師、音樂老師、講師、助教、特殊教育教師、汽車駕駛教練、社工人員、教保員、其他補習班老師、其他才藝類老師

1402 學術：教授 / 副教授 / 助理教授、研究助理

1403 研究：物理天文研究人員、氣象學研究人員、地質及地球科學研究人員、數學專業研究人員、統計學研究人員、社會 / 人類學研究人員、哲學 / 歷史 / 政治相關研究人員、心理學研究人員、生物學專業與研究、化學相關研究員

15 物流 / 運輸 / 資材

1501 物流：運輸交通專業人員、大貨車司機、小客(貨)車司機、外務及快遞人員、貨物搬運人員、郵物處理及投遞人員、倉儲物流人員、倉儲管理經理、運輸配送經理、職業聯結車司機

1502 運輸：交通運輸部門主管、職業大客車司機、飛行機師、飛航安全技術員、空中服務員、地勤服務員、鐵路車輛駕駛員、船長 / 大副、客(貨)運站長、船員、客運營運調度人員、平臺外送員

1503 資材：採購主管、資材主管、採購人員、倉管人員、物管 / 資材、採購助理

16 旅遊 / 餐飲 / 休閒

1601 旅遊：旅遊經理人員、導遊、領隊、櫃檯服務人員、房務員、導覽解說員、旅遊休閒類主管、OP / 旅行社人員

1602 餐飲：飯店、餐廳主管、中 / 西餐烹飪廚師、西點、麵包烘焙人員、調酒 / 飲酒調製員、飯店工作人員、廚師助理、餐飲服務及接待員、廚務清潔員、食品衛生管理師、日式廚師、生鮮處理人員、其他類廚師

1603 休閒：運動教練、水上救生員、活動指導員

17 醫療 / 美容 / 保健

1701 醫療：醫師、牙醫師、麻醉科醫師、醫事放射師、醫事檢驗師、諮商心理師、驗光師、藥師、營養師、診所助理、助產士、醫院行政管理人員、照顧服務員、獸醫、護理師 / 護士、醫院診所掛號員、復建技術師、公共衛生醫師、中醫師、藥學助理、呼吸治療師、職能治療師、物理治療師、語言治療師、牙醫助理、放射性設備使用技術員、醫療設備控制人員、牙體技術師、居家服務督導員、臨床心理師、勞工健康服務護理人員、照顧實務指導員、身心障礙者個人助理、其他醫院從業人員

1702 美容：美容技術員、美髮技術員、寵物美容專業人員、按摩技術員、整體造型師、美容類助理、美髮類助理、美療 / 芳療師、美甲彩繪師

1703 保健：社會工作師

18 保全 / 軍警消

1801 保全：保全人員、大樓管理員、工地、倉庫監守員、運鈔員、停車場管理員、保全技術人員、場地管理人員

1802 軍警消：消防專業人員

19 清潔 / 家事 / 保姆

1901 清潔：大樓及辦公室清潔員、清潔工 / 資源回收人員、工友、環境清潔工

1902 家事：家事服務員 / 家庭清潔人員、家庭 / 民宿管家、收納整理人員、遺物整理人員

1903 保姆：托育(保母)人員

20 農林漁牧相關

2001 農：農作物栽培工、園藝栽培工、種苗栽培工

2002 林：育苗造林工、林木伐運工、森林防護工

2003 漁：遠洋漁業工、水產養殖工

2004 牧：家畜飼育工、養蜂及養蠶工、農牧綜合經營

21 行銷 / 企劃 / 專案

2101 行銷：行銷企劃部門主管、品牌宣傳主管、行銷企劃人員、產品行銷企劃人員、市場調查 / 市調分析

2102 企劃：遊戲企劃人員、網站行銷企劃、活動企劃人員、產品企劃主管、產品企劃開發人員、發行企劃 / 出版人員

2103 專案：專案管理主管、營運管理師 / 系統整合 / ERP 專案師、軟體相關專案管理師、專案管理師、企業永續發展人員

22 其他職類

2201 其他：兼職人員、加油服務生、禮儀師、私家偵探 (徵信員)、派報人員、顧問、藝術品 / 珠寶鑑價 / 拍賣人員、志工人員、星象占卜人員

資料來源：勞動部勞動力發展署「台灣就業通」網頁。

115-117 年重點產業人才供需調查及推估

(114 年辦理成果彙整報告)

/ -- 初版. -- 臺北市：國發會, 民 115.5

面: 表 · 公分

編號: (115)002.0801 (平裝)

人力資源

542.71

題名：115-117 年重點產業人才供需調查及推估(114 年辦理成果彙整報告)

編印機關：國家發展委員會

電話：02-23165300

地址：臺北市寶慶路 3 號

網址：<http://www.ndc.gov.tw/>

出版年月：中華民國 115 年 5 月

版次：初版 刷次：第 1 刷

編號：(115)002.0801 (平裝)

電子出版品：本書同時刊載於國家發展委員會產業人力供需資訊網，

網址：<https://goo.gl/fjEdjo>

