

數位經濟：人工智慧應用服務產業 2024-2026 專業人才需求推估調查

【調查執行單位】 資策會數位教育研究所

數位發展部數位產業署

112 年 12 月

目 錄

一、調查範疇.....	3
二、產業趨勢對人才需求影響	4
三、人才需求量化分析	7
四、人才需求質性分析	8
五、人才需求綜合分析	11

一、調查範疇

本調查之目的為瞭解國內資訊服務業（後稱資服業）和 AI 新創企業（後稱 AI 新創）在人工智慧應用方面之人才需求，以建立適切的人才培訓計畫，減少國內廠商對於專業人才的需求落差。問卷及質化訪談之調查廠商為經主管機關核准登記在案之資服業與 AI 新創公司，以我國行業標準分類 62 中類和 63 中類為調查範疇。

表 1 資服業調查範疇表

行業標準分類代碼	6201 電腦程式設計業、6202 電腦諮詢及設備管理業、6209 其他電腦相關服務業、6311 入口網站經營業、6312 資料處理、主機及網站代管服務業、6390 其他資訊服務業
調查產業說明	我國資服業為國內 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。
問卷調查說明	問卷共計回收 140 份（含智冠科技、富比庫等企業），回收率 28.85%，總計營業額約佔資服業 10.05%。
深度訪談說明	深度訪談廠商共 8 家，分別為人工智能（股）公司、訊連科技（股）公司、城智科技（股）公司、凌羣電腦（股）公司、行動貝果有限公司、台灣人工智能產業協會、台灣智慧雲端服務（股）公司、德鴻科技（股）公司，訪談對象為負責 AI 應用之負責人、高階主管、人力資源主管或用人單位主管。

資料來源：行政院主計總處，本計畫整理。

二、產業趨勢對人才需求影響

隨著人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 技術應用的快速發展，AI 應用的產品化也逐漸成為 AI 技術發展的重要趨勢，近年來，AI 的技術已經逐步邁向落地應用，尤其全球面臨供應鏈、區域戰爭、少子化、低碳化等一系列挑戰，企業積極導入 AI 技術，藉以推出自家的新型商業模式。

IDC 於 2023 年 10 月發佈了 2023 年 V2 版 IDC 《全球人工智慧支出指南》(IDC Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide)，顯示 2022 年全球人工智慧 IT 總投資規模為 1,288 億美元，2027 年預計增至 4,236 億美元；與此同時，大多數企業也將經歷技術投資權重向 AI 實施和 AI 增強產品/服務應用顯著轉移。Gartner 的研究也認為，可預期在未來的五年內，會有更多 AI 技術邁向成熟的產品化應用。而根據蜂行資本(Hive Ventures)的《台灣 AI 產業趨勢報告 2022》，若將 AI 導入的成熟度一共分為 0~6 共 7 個等級，我國企業的 AI 成熟度從 2021 年 50.7% 的企業處在剛開始導入的 0 到 2 級，2022 年已大幅進步到 48.7% 成長期的 4 到 6 級，由此可預見 AI 落地應用與產品化的趨勢將帶來更大的人力需求。

為了加速 AI 向下落地普及，國內資服業和 AI 新創在推動 AI 產品化方面扮演著關鍵角色。本調查經由 140 份問卷調查結果暨 8 家代表性資服業與 AI 新創公司之企業深度訪談，綜整出對產業現況與 AI 人才需求的共通性問題：

(一) 人才著重 AI 應用實務能力，缺乏跨領域合作的人才

隨著 AI 技術的蓬勃發展，資服業與 AI 新創企業對於 AI 應用的需求不斷增長，但現有的人才供應卻難以滿足市場需求，許多資服業與 AI 新創企業皆表示，AI 應用推廣非常缺乏能將技術轉化為實際應用的專業人才，這使得企業在實際專案中遇到了困難，AI 技術難以有效地融入產業中，造成應用的推進速度明顯放緩。

而資服業與 AI 新創企業專家亦反映在 AI 專業人才中，還存在著跨領域合作的不足。由於 AI 的應用範疇廣泛，需要不同領域的專業知識相結合，

然而，目前仍存在孤立的技術島，缺乏跨領域合作的人才，影響了 AI 在特定行業中的全面應用。

(二) 同業競爭攬才情形多，亟需擴充產業 AI 應用人才

在資服業與 AI 新創企業中，AI 人才的競爭日益激烈，主要體現在企業間相互攬才的競爭激烈程度上。大多數企業傾向於從同業中挖掘人才，因為這樣的人才更容易具備相關的專業知識與實務經驗。然而，這種競爭模式對於中小型資服廠商或 AI 新創企業構成了重大挑戰。

中小型企業面臨著多重限制，包括：有限的設備、資源和研發經費。同時，這些企業往往缺乏具有實際應用經驗的導師人數，以及完善的福利體系，這進一步減少了它們在招募優秀 AI 人才方面的競爭力。相對於國際大型企業，中小型資服業者和 AI 新創企業在吸引、培養和留住高質量 AI 人才方面面臨著更大的困難，這可能影響其在快速發展的 AI 領域中的競爭地位。

面對同業間激烈的競爭搶才現象，迫切需要擴充產業 AI 應用人才，以確保人才流動不受不良循環影響，可透過產學合作或培養應用實務人才，擴充整體人才數量，為產業帶來更多新鮮力量。

(三) Low-Code 與 No-Code AI 產品應用能力需求擴增

因應生成式 AI 的興起，目前產業對於 Low-Code/No-Code 的 AI 產品應用能力人才需求大增，這種趨勢反映出企業更加注重使用簡便、無需深度程式設計知識的 AI 工具，以提升內部效率和生產力。因此對於提供 AI 產品及應用服務的資服業與 AI 新創企業而言，懂得 AI 應用層面的技能比純粹懂精深程式語法更為重要。

在這樣的環境下，促使資服業與 AI 新創企業對員工要求具備對 Low-Code/No-Code AI 工具的熟練運用能力，以有效地應用 AI 在業務流程中，包括員工對指令的理解、如何運用現成的 AI 模塊進行 AI 專案或是問題的解決、以及員工對於 AI 領域知識的基本理解也更為著重，並會努力強化員工對 AI 工具的實際應用能力，以簡化複雜的技術流程並提高工作效率。

(四) 開源軟體廣泛應用，法規及資安風險認知應對應提升

隨著開源軟體在人工智慧領域的廣泛應用，雖然它為技術創新和知識共享提供了平台，但也引發了法規和風險挑戰。首先，開源軟體的使用涉及到知識產權和責任歸屬等法律問題，可能導致法律紛爭和不明確的法規規定。由於其開放性質，開源軟體亦可能讓企業難以確定應對法律風險的方法，這需要政府提供協助，進行相應的法規制定以保障各方權益。

另一方面，開源軟體的廣泛使用也帶來了安全風險，因為開源項目可能容易受到惡意攻擊和漏洞利用。政府在這方面應提供對應支援，包括：投入資源進行開源軟體的安全審查和監管，以確保其在應用中不會成為潛在的風險源。同時，政府還應該推動相關培訓和教育，促進 AI 專業人才的優質培訓，提高他們對於開源軟體使用的合規性認知，以更好地應對相應的挑戰。

。

三、人才需求量化分析

本調查從業人數之推估方法為經濟合作暨發展組織（OECD）於 1960 年代建立之「地中海區域計畫人力推估法」，從經濟學上投入、產出的觀點來決定需要多少勞動供給，以達到某特定經濟成長目標。根據經濟部統計處之工業產銷存價值統計顯示，2021 年我國資服業產值約為 4,534 億元，而 2022 年則成長至 5,235 億元，年成長率高達 15.46%。另從近期調查之人均產值成長趨勢推估，人均生產率每年平均以 1.1% 的速度增長。依上述資料預估 2024 年資服業 AI 人才需求數的持平值約為 4,330 人，樂觀值約為 4,760 人，保守值約為 3,900 人（詳見表 2）。

表 2 資服業 AI 人才需求之量化推估表

年度	2024 年			2025 年			2026 年		
景氣情境	樂觀	持平	保守	樂觀	持平	保守	樂觀	持平	保守
新增專業人才需求(人)	4760	4330	3900	5500	5000	4500	6350	5770	5190
景氣定義	樂觀=持平推估人數* 1.1 持平=依據人均產值計算 保守=持平推估人數* 0.9 ※本調查採四捨五入呈現新增專業人才需求人數，僅供參考								
廠商目前人才供需現況	表示人才充裕之廠商百分比：6.9% 表示供需均衡之廠商百分比：32.7% 表示人才不足之廠商百分比：60.4%								

資料來源：本計畫整理。

四、人才需求質性分析

本調查彙整出資服業六大 AI 關鍵職缺之人才需求條件與相關資訊，彙整如下表 4。

表4 資服業 AI 人才質性需求分析表

所需專業人才職務	人才需求條件				招募情形	
	工作內容簡述	最低學歷/ 學類科系	能力需求	工作 年資	招募 難易	海外攬 才需求
AI 應用工程師	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/ 1. 電機與電子工程細學類(07141) 2. 資訊技術細學類(06131) 3. 軟體開發細學類(06132)	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	2~5 年	困難	有
專業領域應用工程師	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/ 1. 電機與電子工程細學類(07141) 2. 資訊技術細學類(06131) 3. 軟體開發細學類(06132)	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	普通	有
資料工程師	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/ 1. 資訊技術細學類(06131) 2. 軟體開發細學類(06132) 3. 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 4. 電機與電子	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	普通	有

所需專業人才職務	人才需求條件				招募情形	
	工作內容簡述	最低學歷/ 學類科系	能力需求	工作 年資	招募 難易	海外攬 才需求
		工程細學類 (07141)				
AI 與資料科學家	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/ 1. 資料庫、網路設計及管理細學類 (06121) 2. 資訊技術細學類(06131) 3. 軟體開發細學類(06132) 4. 電機與電子工程細學類 (07141)	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
AI 專案經理	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/ 1. 電機與電子 工程細學類 (07141) 2. 資料庫、網 路設計及管理細學類 (06121) 3. 資訊技術細 學類(06131)	1. 專案管理 2. 產業智慧應用領域知 識	5年 以上	困難	有
AI 顧問	協助產品前期規劃， 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 求搜集並反饋回部 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	碩士/ 1. 電機與電子 工程細學類 (07141) 2. 資料庫、網 路設計及管理細學類 (06121) 3. 資訊技術細 學類(06131)	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	5年 以上	困難	有

所需專業人才職務	人才需求條件				招募情形	
	工作內容簡述	最低學歷/ 學類科系	能力需求	工作 年資	招募 難易	海外攬 才需求
	益，並須隨時掌握市場需求及數據分析結果迭代與改進。					

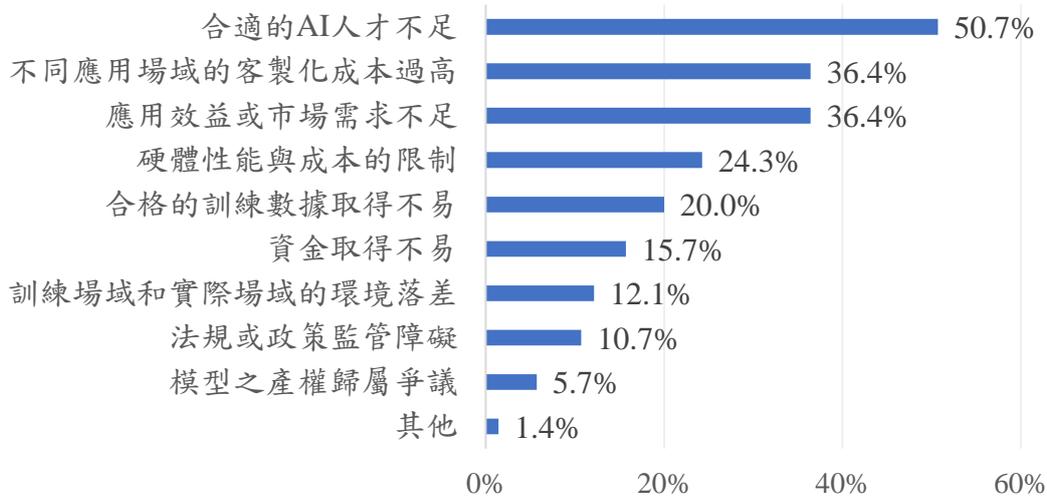
資料來源：本計畫整理。

五、人才需求綜合分析

經調查資服業與 AI 新創推動 AI 應用主要目標有約五成為產品化販售，而有過半數的受訪業者認為最大的困難在於合適的 AI 人才不足，因為 AI 屬新興領域，人才的質與量都還有進步空間，整體供給尚不充足。此外，同一個 AI 應用產品套用到不同場域時都還是要進行相當程度的客製化，故而提高了導入成本，因此不同應用場域的客製化成本過高是 AI 應用產品化的一大障礙。而 AI 的產品化首要條件是具備應用效益及市場需求應用效益，倘若沒有需求基礎也就失去了產品化的誘因，因此市場需求不足亦為現階段 AI 應用擴散的前三大障礙。

在界定合適的人才上，有將近四成的廠商認為落地應用產業的專業領域知識是 AI 應用產品化人才最重要的職能，呼應了廠商在推動 AI 應用產品化時，所面對的場域客製化成本與市場效益需求不足等主要問題，皆需要透過具有產業專業領域知識的人才來解決。資服業與 AI 新創廠商對於推動 AI 產品化最重要的人才職能如下圖所示，有近四成的廠商認為落地應用產業的專業領域知識是最重要的職能，反映出廠商在推動 AI 應用產品化時，面對的場域客製化的種種挑戰，皆需要透過具有產業專業領域知識的人才來解決。其次是市場分析與商業模式規劃的能力，占比將近四分之一，此項職能有助於找到具有商業價值和效益的應用模式和需求，因為市場始終是產品化的基礎。而演算法的開發與改良也有助降低客製化成本，是 AI 產品化不可或缺的職能之一，在本次調查 AI 產品化之重要職能中排名第三。職能重要性的排序，與 AI 應用產品化的障礙排序相呼應。

AI應用產品化之主要障礙

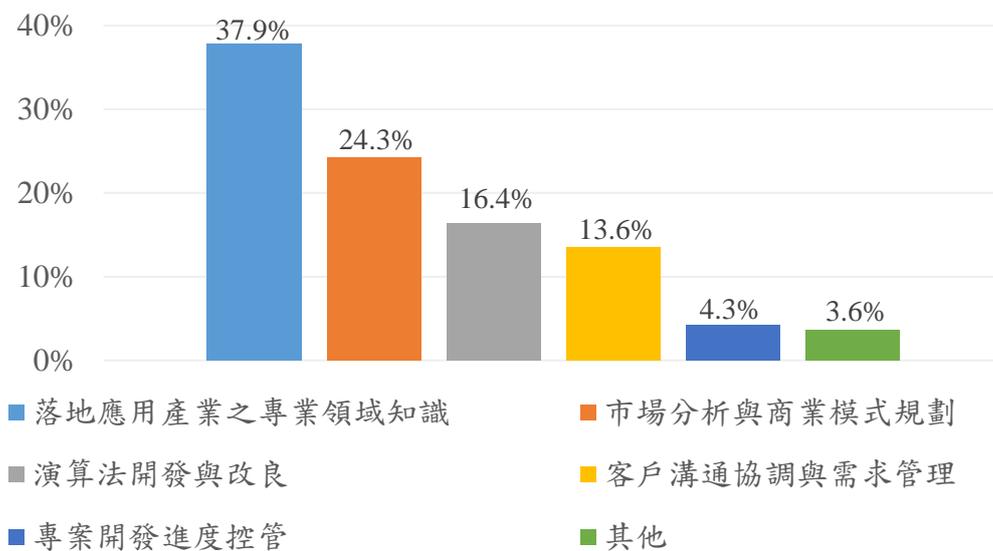


說明：百分比為採用該類培訓方法的企業比例

資料來源：本計畫整理。

圖1 AI應用產品化的主要障礙

AI應用產品化人才所需之重要職能



資料來源：本計畫整理。

圖2 AI應用產品化人才所需之重要職能

根據本調查結果可發現產業導入 AI 應用的關鍵在於人才，然而調查也顯示企業主要獵才方式還是以同業或異業延攬為主，說明整體 AI 人才仍供不應求，因此只能在固定現有的 AI 人才庫中爭奪人才，但長此以往只能造成惡性循環，唯有增加具素質的人才供給才能從根本解決問題。

有鑑於沒有充裕的合適人才作為基礎，產業的落地發展將寸步難行，故本調查以「人才培育」及後續「產業推動」兩部分提出建議，說明如下：

(一) 人才培育建議

呼應本次調查中 AI 人才招募困難的三大因素：新型職務需求、人才素質不足、人才數量不足，建議從水平與垂直兩個面向著手解決人才問題。水平擴增主要解決目前人才數量不足的問題，多元地培養應用、治理等層面的 AI 人才；垂直深化、優化主要解決人才質量不足的問題，並進一步推動 AI 在垂直領域中的應用。以下主要有三種可以初步推行的方法：

1. 推動在職培訓

對在職人員廣泛進行 AI 培訓有助在現有員工中提升「素質」與「數量」。由於目前 AI 使用門檻降低，對於非 AI 人員來說，可藉由在職培訓水平且有層次的培訓公司內部 AI 人才；對 AI 人員來說可藉由各類培訓方式進一步加強其職能，垂直強化人才技能。

2. 強化跨領域 AI 人才培養

鼓勵不同領域的專業人士參與 AI 相關培訓，特別是跨領域人才，結合其原本產業的專業知能，以更有效地促成產業 AI 的落地化應用。因此除了在大專院校中進行跨域人才培養外，亦可提供針對不同領域的 AI 培訓課程，鼓勵各行各業的專業人

士參與，強化 AI 培訓與原本產業專業的結合，促使跨領域人才能夠運用其原有專業能力在 AI 領域有更深的發展，充實其 AI 相關知識、強化實務應用，透過實際案例培養學員解決實際問題的能力，促進 AI 技術在不同領域的實用化，除可擴大整體 AI 人才的數量供給，更有助於 AI 的落地化應用發展。

3. 強化產學合作

近年來由於少子化等趨勢，我國 STEM 領域畢業生供給面臨衰退，可透過推動 AI 人才培養與合作計畫，協助企業與學校建立緊密的合作關係，強調協助企業與學校建立密切的合作機制，確保雙方能夠有效資源共享，共同培育 AI 專業人才及未來潛在的 AI 人才，確保人才供給向下扎根，並可藉此強化學生質量與跨域學生培養，使學生具備多元技能，提高競爭力，以因應人才需求的多樣性以平衡未來 AI 人才需求。

(二) 產業推動建議

關於開源軟體使用的風險，建議政府應提供協助和資源，協助 AI 專業人才培訓和導讀開源軟體的規定，並提倡體系創新思維，讓大廠和新創共同發展與合作，形成多贏局面。

另鑑於 Low Code / No Code 工具的崛起，AI 應用門檻的降低為各產業及企業引入 AI 技術帶來了更多的可能性。臺灣以高貿易順差和穩健的製造基地為特色，中小企業更佔據著經濟體系的主要地位。在這樣的經濟環境下，許多具有潛力的企業被譽為「隱形冠軍」，建議應發展 AI 服務生態鏈，透過 AI 技術賦能具潛力之企業或垂直產業，讓國內各行業中的

潛力企業放大其影響力，實現加乘效果，協助整體產業在競爭激烈的國際市場更上一層樓。