

**109-111 年**  
**重點產業人才供需調查及推估結果**  
**摘錄**

**人工智慧應用服務產業**

辦理機關：經濟部工業局

## 一、產業調查範疇

人工智慧產業可分為「人工智慧基礎」與「人工智慧服務」等 2 個類別，而本次調查業別以「人工智慧服務」為範疇，並聚焦於「核心技術應用」業者所需要之專業人才。

本次調查業別依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「電腦程式設計業」(6201)，其定義為從事電腦程式設計、修改、測試及相關支援等服務之行業。

## 二、產業發展趨勢

### (一) 人工智慧於各行業垂直領域應用具有潛力

根據 STPI 調查，人工智慧市場在零售、交通運輸與自動化、製造業及農業等各行業垂直領域具有巨大的潛力，而驅動市場的主要因素，係人工智慧技術在各種終端用戶垂直領域的應用數量不斷增加。

### (二) 人工智慧由專業技術步入普及化

根據 Deloitte 預測，各企業在 2019 年間已加速採用雲端人工智慧軟體服務，並持續成長中。在採用人工智慧技術的企業當中，有 70% 企業藉由雲端軟體獲得人工智慧技術，65% 則將運用雲端開發服務製作人工智慧應用程式。Deloitte 更進一步預測，對使用人工智慧軟體的企業而言，在 2020 年之前，結合人工智慧及雲端人工智慧平臺的企業軟體，預估滲透率將分別達到 87% 和 83%，亦即人工智慧將會日漸普及。

### (三) 人工智慧服務產業未來 3 年的展望樂觀

根據國際研究暨顧問機構 Gartner 所公布的 2019 年企業資訊長調查 (CIO Survey)，採用人工智慧的企業數量在過去 4 年間已成長 270%，顯示所有產業的企業組織都將人工智慧技術導入各種應用，於 2019 年初，已有 37% 的企業近期內將導入人工智慧應用，此數字持續攀升中，同時也顯示出人工智慧人才需求的重要性。

## 三、人才量化供需推估

以下提供人工智慧應用服務產業 109-111 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做

為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

於數位科技之驅動下，產業導入人工智慧日益普遍，進而衍生相關應用服務需求，促進相關產業之發展，依據調查及推估結果，109-111 年平均每年新增需求為 1,990~2,440 人。

單位：人

景氣情勢	109 年		110 年		111 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	2,170	-	2,430	-	2,720	-
持平	1,970		2,210		2,470	
保守	1,770		1,990		2,220	

註：(1)持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數\*1.1；保守=持平推估人數\*0.9。

(2)推估人數採四捨五入至十位數呈現。

資料來源：經濟部工業局(2019)。「數位經濟：人工智慧應用服務產業\_2020-2022 專業人才需求推估調查」。

#### 四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述人工智慧應用服務產業所缺人才之質性需求調查結果，詳細之人才需求條件彙總如下表。

- (一) 欠缺之人才類型包括：機器學習工程師、演算法工程師、AI 應用工程師、資料工程師、資料分析師、資料科學家、AI 專案經理、AI 產品經理等 8 類人才，其中除資料科學家之欠缺原因為新興職務需求外，其餘 7 類人才主要欠缺原因為人才供給不足。此外，未來人工智慧技術可能取代較具重複性之既有工作，如：客服人員、品管 / 安規、操作維修等；相對地，亦可能出現透過人工智慧技術解決產業問題之新興工作，如：AI 訓練工程師、AI 企業導入顧問、領域應用工程師等。
- (二) 在學歷要求方面，各類人才均要求具備碩士以上教育程度；在科系背景方面，各類人才以要求具備軟體及應用的開發與分析與資料庫、網路設計及管理等等學類背景為主，其中資料分析師、資料科學家另具數學及統計學門背景。
- (三) 在工作年資要求方面，各類人才均需有一定的工作經驗，其中資料分析師、資料科學家、AI 專案經理、AI 產品經理等要求 2 年以上年資，而機器學習工程師、演算法工程師、AI 應用工程師、資料工程師等年資要求較短，具 2 年以下年資即可。
- (四) 在欠缺人才之招募方面，廠商反映機器學習工程師、演算法工程師、資料分析師、資料科學家、AI 專案經理、AI 產品經理等 6 類人才，具招募困難；另各類人才之招募，均以本國人才為主，尚無海外攬才需求。

所欠缺之人才職類	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				
機器學習工程師	具有資料科學應用與程式撰寫之技能，負責機器學習相關研發。另需具備「跨越數學與程式界限」之能力及特質。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 程式設計撰寫與除錯 2. 機器學習技術 3. 深度學習技術 4. 軟體測試與驗證 5. 機器學習開發工具	2年 以下	難	無	人才供給不足	-
演算法工程師	負責從演算法設計到演算法實現，再至以演算法研發之產品上線等全流程的工作，需熟知 AI 領域知識，可設計出符合 AI 應用之演算法。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 程式設計撰寫與除錯 2. 建立預測模型及分析 3. 演算法性能測試與驗證 4. 領域應用 5. 演算法設計 6. 資料處理技術	2年 以下	難	無	人才供給不足	-
AI 應用工程師	除具備一般軟體工程師之程式撰寫 / 開發能力，更需可配合 AI 相關專長領域之專業人員進行 AI 技術及工具之介接或系統整合應用。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 程式設計撰寫與除錯 2. 軟體測試與驗證 3. 系統串接整合 4. 軟體架構與模組設計 5. 資料處理技術 6. 資料庫技術 7. AI 相關理論知識	2年 以下	普通	無	人才供給不足	-
資料工程師	熟悉並可建立佈署資料儲存環境系統結構，協助資料分析師蒐集、分類與處理資料。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	1. 程式設計撰寫與除錯 2. 資料庫技術 3. 資料分析技術 4. 資料探勘技術 5. 資料處理技術 6. 資料標記與整理	2年 以下	普通	無	人才供給不足	-
資料分析師	善用各類分析與視覺化工具 ( easy-to-use tools )，協助資料科學家進行各式分析工作。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 數學細學類(05411)	1. 資料分析技術 2. 資料庫技術 3. 資料探勘技術 4. 資料處理技術 5. 程式設計撰寫與除錯	2-5 年	難	無	人才供給不足	有職能、無級別
資料科學家	主導或帶領資料團隊依業務需求或商業命題，建構分析模型，提出預測洞察供公司高層決策參考。	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 數學細學類(05411) 統計細學類(05421)	1. 建立預測模型及分析 2. 演算法性能測試與驗證 3. 程式設計撰寫與除錯 4. 資料探勘技術 5. 資料分析技術	2-5 年	難	無	新興職務需求	-
AI 專案經理	協助專案團隊溝通、時程規劃及預	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理	1. 專案管理 2. 時程控管	2-5 年	難	無	人才供給不足	-

所欠缺之人才職類	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				
	算控管，並熟悉 AI 服務應用基本知識。	理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132)	3. 跨部門溝通能力 4. AI相關理論知識 5. 預算控管 6. 簡報提案					
AI 產品經理	協助產品前期規劃，包含市場需求調查、行銷策略 / 商業模式規劃，乃至產品開發規劃，皆須由產品經理執行。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133)	1. 簡報提案 2. 產品教育訓練 3. 跨部門溝通能力 4. AI相關理論知識 5. 團隊合作精神 6. 時程控管	2-5年	難	無	1. 新興職務需求 2. 人才供給不足	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

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

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。