

台灣產業 AI化大調查

生成式AI浪潮下的企業競賽

研究單位



共同推動



合作夥伴



dentsu

調查執行



如果 AI 是答案，那問題是什麼？

「台灣產業 AI 化大調查」是財團法人人工智慧科技基金會（AIF）每年的重點工作，期望透過長時間的累積，深入描繪台灣產業導入 AI 的實際樣貌。包括不同產業的現況、與科技發展趨勢的對接、未來關鍵議題的佈局 等，提供企業與政府研擬相關政策時的參考。特別在生成式 AI（AIGC）熱潮來襲一年多之後，台灣產業的 AI 應用究竟產生哪些變化？面對什麼樣的挑戰？是本年度調查和過去最大的不同。

「台灣產業 AI 化大調查」是以企業為單位所進行的 AI 應用能力評估。參考國際相關文獻及分類建議，將 AI 應用能力分為經營策略、人才培育及技術應用等三大面向，再將分數加總平均。依據分數不同分為四個群組，並針對每個群組提供導入 AI 的建議方案。期望協助企業快速理解自身所在位置，並對標整體產業落點，了解如何使用 AI 技術協助營運，或進行企業轉型。

特別是生成式 AI 轟轟烈烈點燃全球產業投入 AI 一年多之後，全球科技大廠持續競相投入大量資源，技術研發快速迭代、經營模式推陳出新；各國政府則更深入確認 AI 對於社會發展猶如雙面刃，必須快速採取有效規範科技。從歐盟推出人工智慧草案、美國總統拜登簽署了美國第一份 AI 行政命令，以及 2023 年 11 月在英國召開首屆「AI 高峰會」28 個國家領袖參加，共同宣示要著手控管 AI 可能帶來的風險。

對台灣企業而言，生成式 AI 強大的功能固然令人驚異，但經過這段時間之後，從本次調查結果可以看出，雖然大部份企業都開始嘗試使用，然而下一步究竟應該做什麼？如果 AI 知道一切的答案，那我們究竟希望解答什麼問題？

從宏觀角度來看，AI 帶動了一波勢不可擋的創新，創新從來不是毫無癡兆、憑空出世的；更重要的是，新技術應用必然會帶動新人才、新工作與新政策的出現。這正是此刻發生在我們生活中的事，是產業新生態系與全球市場板塊移動的關鍵時刻。台灣產業站在哪個位置？不同產業的情況又有何差異？都是在這份調查中希望呈現的內容。

本會詹婷怡董事長與李光斌、吳漢章、林信一、孫明德、張益肇、葉丙成董事，以及蔡玉玲、周建宏兩位監察人，均是不同產業領域重要的意見領袖，也是政府部門極為倚重的專家學者。他們全力支持本次大調查，提供深入的分析及洞察，並將據此調查結果，連結產官學界資源，協助企業藉由 AI 應用快速進行轉型，創造新的核心能力與價值。

AI 導入與應用是台灣產業轉型勢必面對的課題，從 2017 年本會首任董事長兼執行長、已故陳昇璋博士帶領團隊協助企業導入 AI 開始，2018 年創辦台灣人工智慧學校，至 2020 年疫情前培育超過 6500 位產業 AI 人才，可稱為台灣因應第一波產業 AI 化；2022 年底生成式 AI 面世之後，或可稱為第二波產業 AI 化，在技術與

應用上有極大的改變。

這一波 AI 熱潮也讓全球對於 AI 的思考從「成本」「投資」延伸到「風險」，意即，AI 絕不能只停留在技術採用的考慮，必須從營運策略與企業治理的高度重新定義及定位。對於企業、產業與政府而言，無一例外。

本年度調查感謝每家受訪企業的現況分享，並感謝所有協力單位共同推動，以及多位專家毫無藏私的觀察與經驗分享。基金會自 2018 年初成立、2019 年進行第一次調查，到今年是第四次。雖然累積了一些調查數據，但仍只是台灣產業 AI 化的基礎，希望在眾聲喧嘩的 AI 時代，做為各界觀察環境變化時的出發點。接下來，我們會長期持續進行，也歡迎每一家企業進入調查官網填寫問卷，將可獲得企業的專屬報告與 AI 導入建議，並能夠成為提供政策建言的重要來源。

溫怡玲
人工智慧科技基金會執行長



圖片來源：Bing

目錄

01 趨勢與管理

要是產業 AI 化真的如魔法詠唱就好了	06
從技術到應用 - 產業與 AI 的距離	08
AI 是持續改善的開始	10

03 專家觀點

詹婷怡：有規範才能形塑產業未來樣貌，應用 AI 須從風險管理角度出發	39
黃國寶：從資料債到制度債，AI 的品質是風險管理議題	41
吳漢章：AI 2.0 非關技術與能力，最重要的關鍵在找到需求	44
周建宏：尚未啟動數位化的企業，AI 時代如何應對挑戰？	47
賴偉晏：願意花時間擁抱 AI 的缺陷，才能第一個享受成果	49

02 策略與分析

關鍵發現：生成式 AI 工具已對產業帶來哪些影響？	13
產業 AI 化發展階段分群	16
2023 整體產業 AI 化表現	19
結論	33
調查說明與受訪企業輪廓	36

02

01

趨勢與管理

- 要是產業 AI 化真的如魔法詠唱就好了
- 從技術到應用 - 產業與 AI 的距離
- AI 是持續改善的開始

04

趨勢與管理

要是產業 AI 化真的如魔法詠唱就好了

文 / 天下實驗室

「降本、增效、強化韌性！」當企業管理者看著：「AI 時代已來臨，即刻加入！」及傲人案例，感覺像科幻小說劇情突然變成身邊的故事。一股混合緊張及興奮的刺激感，灌注到管理者的腦中，過去的缺工、國際變局、不景氣和來自內部的各種管理問題，似乎瞬間都有了解方。

然而當準備第一步時，就讓管理者吃足了苦頭。為什麼外面說的都是簡單快速一步到位，馬上使用立刻見效，但回到企業中卻變得窒礙難行，各種限制或是成果不如預期？究竟是大家吹噓過頭，還是自己的公司不適用，又或者是其他的問題？

2022 年 Q4 生成式 AI 問世，立刻影響了全球，各界都緊密關注 AI，不斷出現的新技術迭代也讓企業的管理者越看越著急，深怕錯過商機而被市場淘汰。「數位轉型」和「人工智慧」是天下雜誌持續關注的議題，天下實驗室觀察到企業焦慮 AI，但同時也發現企業如在 RPG 遊戲中，期待能直接找到強力的魔法師加入隊伍，用詠唱開啟康莊大道；或像武俠小說中獲得武功秘籍，打通企業任督二脈，用 AI 獨霸江湖。可惜的是，AI 產業化既非 RPG 遊戲、武俠小說，更非科幻影集。

有鑒於此，天下實驗室特別與人工智慧科技基金會合作「2023 台灣產業 AI 化大調查」，期望從盤點企業數位環境開始，將數位轉型及 AI 應用現場進行調查及定義，通過現況分析提出導入 AI、實現 AI 產業化所需的歷程，以及對 AI 產業化所需要的踏實態度。

那麼，AI 到底與企業有何關係？

首先，AI 的「降本、增效、強化韌性」能力都確實為真，而且有許多案例可驗證。大家常會忽略成果背後的起因。不管是生成式 AI、機器學習、深度學習或是任何其他其他的模型，本質上都只是軟體技術。再厲害的軟體，也不會自己發現問題並解決問題。對於企業管理者來說，不管是要降本或是增效，首要就是定義問題。

你需要的究竟是優化商業模式、提升產出效率、減少低價值勞動力，或是其實企業還沒定義清楚自己的「業務常態」和「客戶需求」，究竟代表的是什麼問題？商模屬於勞力密集型、智力密集型、服務體驗密集型，或是其他的業態？工作流（workflow）中是否有哪些必須花費人工、時間，但沒人喜歡卻不得不做？有沒有什麼事是因為過去的決策所造成的沒有預想到的多餘工作，因為行之有年，所以都覺得該這麼作？面臨缺工、難招工的問題，是否可以通過改變工作方式去優化產出？還是已經驗證必須通過人力來解決？

AI 應該帶來的關係，不是單純的取代現有的員工勞動力，而應該是改變工作的方法，讓電腦或是機器去做人不喜歡做的任務，讓低價值、高成本、時間耗損或是難以傳承的限制，能進化升級到員工可以產出更多、更有價值的貢獻，進而吸引更多更好的人才，創造更高的價值。

AI 檢核公式：Data + Model + Automation

天下實驗室觀察台灣自 2017 年大數據風潮開始，數個成功導入 AI 的企業案例。發現一個重要思考公式，就是 Data（自有數據或外部公開數據）+ Model（合理

模型) +Automation (自動化流程)，三者缺一不可。簡單來說，企業思考 AI 應用及導入，是要通過定義自身在這三件事上的狀態。

Data：自己掌握的數據或是外部數據，是否乾淨或需要清洗？怎麼存儲如何調用，是否需要建立數據中台？資安問題及法規限制，是否有制度能管理？數據的持續有效性、未來性，及數據可推導出的價值。

Model：模型歸屬、費用、調用方式、是否真的可滿足需求及可持續性，配合模型的雲端及地端架構、是否有對企業商業知識充足的技術人員可以做出技術選情的建議？模型及架構的運營及永續性、資安及可信賴度？

Automation：是人工智慧或是工人智慧？自動化的結果不是情感性的變得更科技了。而是有可量化的指標，能看出實際提升的產出。若部分自動化，但仍然造成後續問題，那又何苦呢？

當然，企業不一定需要「人工智慧」來解決自己的問題，光是能清楚梳理問題，可能就能透過軟體服務或是工作流調整、管理制度等不同的方式去改善或解決問題。是不是「數位轉型」或是「AI 應用」，其實本質上不重要，真正重要的是懂得科學的分析需求及創造新的工作模式，以應對持續變動的未來。具備以上三個

面向的整合，也是在擁有充足的數據作為基礎，建立合理的模型來分析和預測或產出，並將這些模型應用於自動化流程中，才能真正實現 AI 的應用價值。

所以，下一步？

本次大調查最重要也期待達成的目標，是建立企業面對當前 AI 浪潮的思考角度。理解導入 AI 並不是找到最完美的解決方案，然後花錢就能解決的問題。付費購買最先進、最強大的軟體也不見得能解決企業所面臨的問題。企業有興趣導入 AI，應該首先思考的是「可用性」及「永續性」。商業模式的可用性來自於對問題的清晰理解，及對現況的清楚掌握；數位環境與人才的永續性來自如何引入或培養會使用 AI 的人才，然後給予資源支援，調整組織結構，協助人才內部將 AI 生根落地。從培訓員工使用 AI 工具到重塑組織文化，都是企業開始 AI 導入之旅的重要步驟。

市場上嘈雜的風聲和絢爛的花火很快就會消散，而真正掌握 AI 應用能力的企業，才是能持續成長且穩健經營的。透過對 AI 與企業的關係、AI 應用的核心要素和導入 AI 的起步點的深入分析，我們可以更好地理解和應對 AI 時代帶來的挑戰與機遇。因此，企業應該從現在開始，探索並實現 AI 的應用價值，並不斷調整和優化策略，以確保持續的競爭優勢和企業成長。

從技術到應用 - 產業與 AI 的距離

文 / 台灣人工智慧晶片聯盟 (AITA) 副執行秘書 江政龍、工研院產科國際所 (ISTI) 王宣智

2023 年 ChatGPT 風行以來，全球為之驚豔。拜半導體所驅動的運算力提昇之賜，大模型及生成式 AI 得以實現，且正在各個層面快速植入影響力，大幅提昇效能，甚至改變原來的運行方式。此刻是個機會大好的時刻，不論在新產品應用、新技術開發、或新服務型態，都充滿不受限的發展性。台灣在 2017 年前後即開始大舉投入實踐 AI 的關注度，從政府、學研到產業各界，從技術、產品到應用，前仆後繼，推陳出新。

2024 年消費電子展 (CES) 主題「AI 無所不在」，揭示人工智慧的無限潛能和未來商機，從最先進的晶片技術到智慧家居系統，AI 的應用場景遍及生活與工作的各個角落，進一步引領出 AI 賦能以及人機協作等新樣態的探索。AI 正在重塑人們對於科技應用的認知，同時產品增進人性化，為用戶提供全新體驗。AI 不僅僅是技術本身，也正在影響數位時代中資訊、運算、及通訊的技術演進速度。各產業未來的競爭力，將取決於其導入 AI 的速度與方式。

AITA 首度參與 AIF 台灣產業 AI 化大調查

台灣人工智慧晶片聯盟 (AITA) 由國科會與經濟部指導，於 2019 年成立，現為我國最具指標性的終端 (裝置端) AI 晶片技術交流平台，已逾 150 家會員，其中半導體、IC 與系統整合應用業者逾三分之二，聚焦領域為終端 AI 應用之硬體解決方案，不僅是 AI 技術的提供者，同時也是 AI 應用的使用者。此次首度與人工智慧科技基金會 (AIF) 合作，協助推動 2023 台灣產業 AI 化大調查，邀請 19 家 AITA 會員參與此項調查，本報告特別針對 AITA 會員相較總體的調查比對，提出觀察結果。

本次調查透過企業 AI 化自評與產業 AI 化指數兩個面向 (如圖一所示)，掌握台

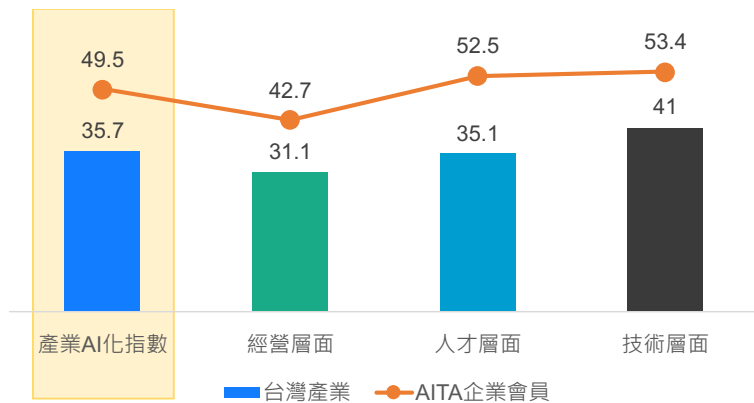


圖一、台灣產業 AI 化調查架構

資料來源：人工智慧科技基金會 / 製圖：工研院產科國際所

灣產業 AI 化進程，其中產業 AI 化指數之構成要素包含了經營、人才、技術等三層面指標。

AITA 會員主要為 AI 技術的研發與提供者，在產業 AI 化自評部分，AITA 會員自我評價 AI 化程度優於台灣整體產業，特別是在 AI 基礎能力和 AI 工具使用程度上，企業具備相當的自信。確實各企業在發展 AI 技術與產品的過程中，將可優先受惠其 AI 技術結合自身數位體質的效能提升。反應在此次產業 AI 化指數的部分，亦可以發現 AITA 會員在產業 AI 化指數明顯領先 (如圖二所示)，特別是在數位化程度、AI 發展策略規劃、AI 人才培訓現況、與生成式 AI 工具運用等次指標，更是表現優異。



圖二、AITA 聯盟會員之台灣產業 AI 化調查概況
資料來源：人工智慧科技基金會 / 製圖：工研院產科國際所

AITA 以 AI 基石協力台灣產業前行

由政府指導推動的 AITA 聯盟，建構我國 AI 硬體與系統軟體的發展生態系，一方面在優勢半導體能量上拓展 AI 技術，另一方面也串連上中下游形成合作界面，為台灣及全球的夥伴提供「以 AI 技術與應用加速產業數位轉型」的目標，並將台灣的 AI 晶片技術能量推向國際舞台。

從此次調查可看到，以全產業 AI 化指數仍略為偏低。AITA 主要聚焦於終端 AI 晶片的發展，其技術指標主要以「支援彈性設計」、「降低開發門檻」、「減少運作能耗」等面向，此類產品多為消費電子領域，一般的感受為生活層面；反觀若以

企業或產業 AI 化角度來看，則以處理大資料及數據分析應用的高端 AI 設施為主要需求，而台灣企業在此面向的導入程度可能仍有不足。

此外，台灣在全球戰略位置有相當的重要性與敏感度，在資訊戰中的資安考量對於企業導入非國產高端 AI 設施恐有更多的限制條件與考量。因此，發展我國自主的高端 AI 技術與產品，實為重要。AITA 聯盟於 2023 年提出「3A1C」的技術發展目標，即 Algorithm、Architecture、AI Motherboard 與 Chiplet，將進一步與我國廠商共同投入大語言模型 LLM、生成式 GAI、及 Chiplet 技術來支援中高端 AI 產品的關鍵技術。同時 AITA 盤點我國在 AI 硬體技術發展的機會，包含與記憶體高度整合的類比 AI 晶片、基於先進製程 (<7nm) 高端 AI 晶片、晶圓級異質整合等。此外，在 AI 普及化面向上，期待透過 AI Motherboard 模組實踐，將加速台灣全產業的數位轉型與基礎建設升級。

AITA 聯盟作為 AI 硬體技術開發的先鋒，將持續透過企業、學界、研究法人的協同合作，提供先進晶片技術與硬體解決方案及示範應用，將與 AI 系統軟體相關聯盟持續合作，協力產業共同推進台灣 AI 技術與應用創新，在未來關鍵的三至五年中，確保台灣在 AI 軟硬體技術與產品市場掌握關鍵話語權。

趨勢與管理

AI 是持續改善的開始

文 / 台灣人工智慧協會 秘書長 謝禮宗

企業推動數位轉型的目的是為了建立持續的競爭優勢。在數位化過程中，AI 不只是專案，是持續改善的開始。這次 AIF 所做的產業 AI 化調查，如同為企業在數位轉型旅途上提供了一張清晰地圖與明確路線。尤其是在面對這兩年由生成式 AI 掀起的熱潮，我們既不要盲目追逐潮流，也不能停滯不前；不能孤軍奮戰，也不能漫無章法。這份地圖為企業應用 AI 提供了一個自我評估的工具，並描繪了產業應用 AI 的綜合輪廓。不僅可以幫助我們定位自己的絕對位置，也可以讓我們清楚校對出相對位置。跟自己比進度，跟別人比程度，持續進步。有了地圖和路線，剩下的就是穩健地踏好每一步了（或是勇敢地踏出第一步）。

每年 AIF 都會深入描繪台灣產業導入 AI 的實際輪廓（地圖）。2023 年調查覆蓋了 325 家，將產業分類為資通訊、專業服務、零售貿易、政府與其他。並且將 AI 應用能力分為經營策略、人才培育及技術應用三大面向。先由企業自評，盤點本身應用 AI 的能力，再綜合產生產業 AI 化的指數。這個產業 AI 化指數反映了各產業應用 AI 的程度。根據指標分數，企業再被分級為四個階段：Unknowing AI 階段、Conscious AI 階段、Ready AI 階段，與 Scaling AI 階段。並且針對每個階段提供導入 AI 的建議方案（路線）。

台灣人工智慧協會站在 AI 產業化與產業 AI 化的交匯點，致力於強化兩邊的連結。我們很榮幸能夠參與並協助描繪這份地圖。這份地圖的材料，也來自許多協會企業和個人會員過去一年的經驗與心得回應。從結論來看，台灣企業 AI 化的程度偏低並且進度偏慢。有超過半數企業回饋有使用生成式 AI，但大多數是使用現成工具來提升個人生產力，導入營運流程的比例不足兩成。這與我們在場域的觀察相吻合，報告中還包含了更多進一步的解析與對策。這裡，我想針對報告中歸納的前三

大挑戰：數據、AI 認知與組織文化補充一些個人觀點。

數據：

AI 的三大要素包括演算法、數據和領域知識。如果以重要性來說應該怎麼排序呢？演算法正逐步被自動化工具如 AutoML 去瓶頸化，而大部分的領域知識可能會被生成式 AI (GenAI) 自動化，只有數據是永遠的珍貴資源。從企業標準資訊架構的建構過程來看，AI 來自 BI，BI 則來自 SI。數據整合要靠系統整合，系統整合是基本功。基本功其實沒有捷徑，越早開始基礎越穩。

AI 認知：

AI 的「降本、增效、強化韌性」能力已經是共識，且都有案例可驗證。那麼為何還有「AI 認知」的問題？AI 會取代勞動力，但真正的價值是結合流程或方法改變所帶來的生產力提升。AI 應被視為數位轉型的一部份，不是一項獨立專案，不應該單獨評估 ROI。實際上，改善是整合的成果，ECRS 常常會與 Automation 與 AI 一起進行，有時候還必須先做在前。AI 專案的效益應該要以整體解決方案的範圍來評估。

組織文化：

我們將四個階段另以「0 到 1 到 N」的方式來看：前兩個階段等於 0 到 1，後兩個階段則等於 1 到 N。推動策略是以量變成質變，但往往改變是組織發起的，不是技術驅動的。這解釋了為何調查結

果有七成企業仍屬於 AI 化的前期階段。組織文化在進入 Ready AI 階段時應該要扮演更重要的角色，或反過來解釋，組織文化常常是 AI 效益規模化的瓶頸。

這包括經營者不只是參加 top-down 誓師，更需要隨時依據營運變化連結與調整量化目標。企業內部的領域專家最重要的責任不再是提供解答，而是定義問題。執行部門的責任則在整合。建立整合的營運架構，包括整合的系統，自動化的流程，學習型的組織，以及講求資料科學的工作文化。只有組織文化的 ready，才能進入 Ready AI 階段。

企業推動數位轉型與導入 AI，就會碰觸到上述問題。但是 AI 越用會越有用，因為 AI 會趨動企業的持續改善。今年六月的消費電子展（CES）主題是「AI 無所不在」。從產業面來看，AI 是一個產業，也影響了其他產業；生成式 AI 不僅重塑資通訊產業，也開始衝擊到各行各業。從企業面來看，個人生產力的提升只是開始，與企業營運架構整合才能建立可維持的競爭優勢。

AI 必須在數位轉型中無所不在，成為驅動持續改善的開始。

03

02

策略與分析

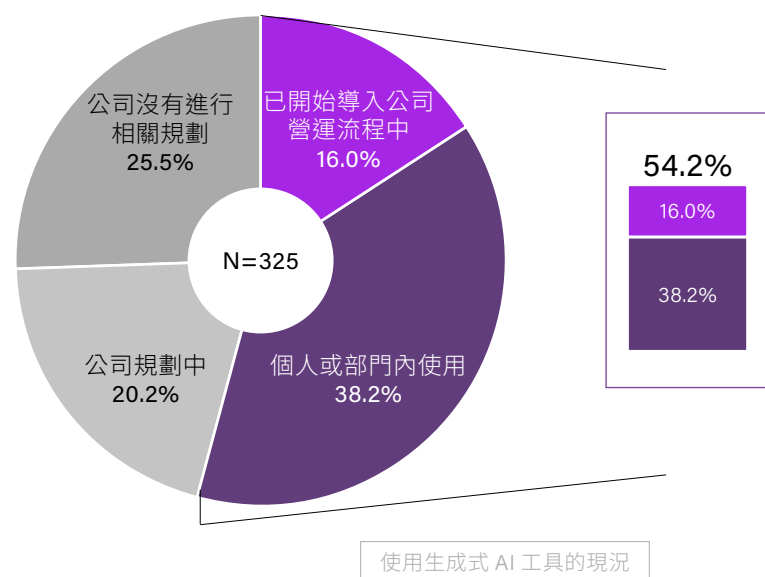
- 關鍵發現：生成式 AI 工具已對產業帶來哪些影響？
- 產業 AI 化發展階段分群
- 2023 整體產業 AI 化表現
- 結論
- 調查說明與受訪企業輪廓

01

關鍵發現 1

超過半數企業已使用生成式 AI 工具，懂 AI 的企業更會用

已有超過半數（54.2%）企業表示，內部已開始使用生成式 AI 工具，包括導入公司營運流程及個人 / 部門內使用。其中，企業使用生成式 AI 工具的方式，以現成工具（如 ChatGPT、Midjourney、Bing）較為普遍；而有些企業除了使用現有工具，也會串連生成式 AI 服務商所提供的 API，開發自家服務；或開發自己的生成式 AI 模型（含 fine-tuning），如四成 ICT 企業會自行開發生成式 AI 模型。



近一步分析企業在生成式 AI 使用程度與 AI 化指數的關係，可以發現使用程度越深入的企業，AI 化指數越高。亦即若企業期待藉由 AI 的導入，發展出新服務或對營運產生影響甚至開創新一波發展，都必須對於 AI 有更深入的認識。

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
使用現成工具 (如 ChatGPT、Midjourney)	76.7%	71.4%	84.8%	66.7%	85.7%
串連生成式 AI 服務商所提供之 API，開發自家服務	31.8%	35.7%	39.1%	27.8%	10.7%
開發自己的生成式 AI 模型 (包含 fine-tuning)	25.6%	38.1%	17.4%	16.7%	7.1%
其他	4.0%	2.4%	4.3%	11.1%	3.6%
<i>Base(目前有使用生成式 AI 工具) : n=176</i>					
	84	46	18	28	

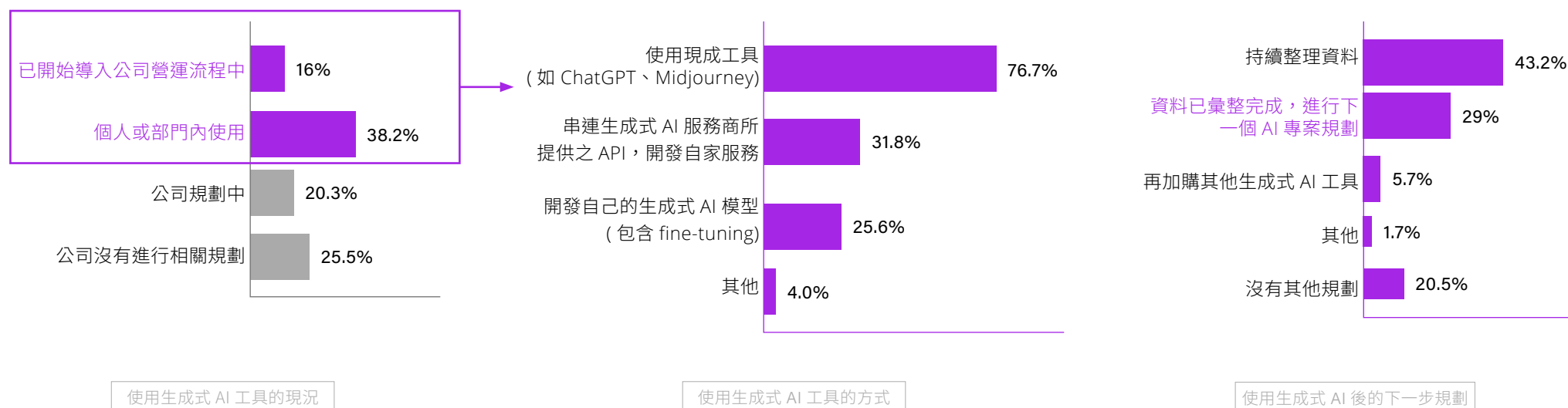
企業使用生成式 AI 工具的現況

關鍵發現 2

企業多半使用現成工具，僅三成將延續開啟新 AI 專案

雖生成式 AI 工具看似已被企業普遍使用，但僅有兩成企業將生成式 AI 工具導入至公司營運流程中，其餘仍以現成的工具使用或試用為主。若進一步詢問使用生成式 AI 後的下一步規劃，僅約三成企業已彙整好資料，並計畫啟動後續 AI 專案。多半企業無下一步積極行動，超過四成以上產業選擇持續整理資料，更有兩成以上尚未有下一步規劃。

隨著企業在生成式 AI 工具的使用上越來越普及，可以預期比競爭者更擅長或更快速利用工具的企業將會獲得更大優勢。若能以生成式 AI 的使用為基礎，進而推動商業流程變革的企業將會加速成長。



關鍵發現 3

產業 AI 化落差逐漸增大

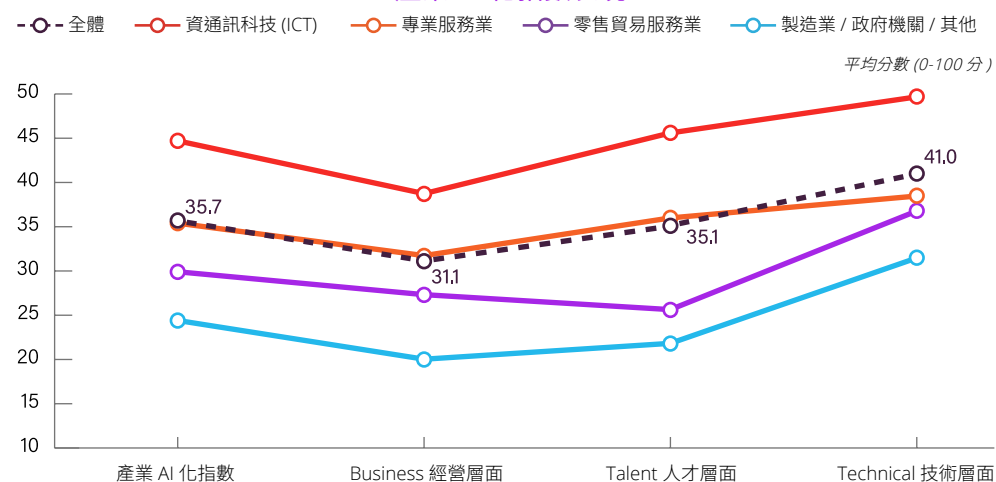
生成式 AI 工具雖然降低了 AI 使用的門檻，但對於提高企業 AI 化並無明顯幫助。2023 年整體產業 AI 化指數表現仍然偏低，僅 35.7 分，略低於 2022 年 39.3 分；且經營、人才與技術面三大層面的指數皆落在 30-40 分，顯示經營、人才與技術的 AI 化均明顯不足。其中，經營層面指數與 AI 指數的相關性較其它層面來得高，顯示經營者的策略與規劃，仍是企業 AI 化的關鍵。

分析各產業表現，2023 年除零售貿易服務業外，其他產業表現皆略為下降，尤以製造業 / 政府機關 / 其他下降較多。而 ICT 產業無論在整體產業 AI 化指數或三大層面，分數都是最高但仍未達及格分數，其次為專業服務業，第三為零售貿易服務業。而零售貿易服務業與製造業 / 政府機關 / 其他的分數最低，並面臨較大的人才挑戰。

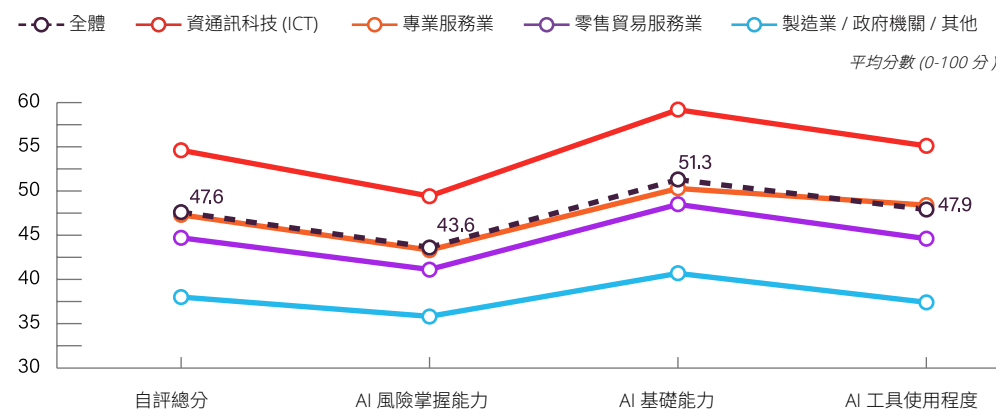
此外，本次調查中邀請企業針對企業自身的基礎能力、工具使用及風險評估自我評分，主要對應 AI 化指數中三大層面的關鍵評鑑能力，可以看到企業自我評估分數皆不及格，雖自評分數仍略高於產業 AI 化指數實際測驗結果，但整體走勢並沒有太大落差，例如 AI 化指數較高的資通訊科技與專業服務業，在指數的呈現上與整體較為接近，而零售貿易服務及製造業 / 政府機關 / 其他則在基礎能力與工具使用有較大落差。

另一方面，對於 AI 的風險掌握能力明顯不足，整體企業的自評分數最低 (43.6 分)。然而，隨著生成式 AI 的爆炸性發展，各國近來皆嘗試透過規範方針或原則，極力規範 AI 的發展及應用，許多 AI 發展領先的企業，已開始注意到相關影響及 AI 可能帶來的風險，並開始回頭檢視過往使用的 AI 範疇以及應用層面，這都是台灣企業未來一、二年需要特別關注的地方。

產業 AI 化指數表現



2023 台灣產業 AI 化大調查產業 AI 自評分數



AI 化發展階段分群

產業 AI 化發展階段及建議

參考國際相關文獻及分類建議，將 AI 應用能力分為經營策略、人才培育及技術應用等三大面向，再將分數加總平均，依據分數進行 AI 化發展階段分群，並針對

每個階段提供導入 AI 的建議方案。期望協助企業快速理解自身所在位置，並對標整體產業落點，了解如何使用 AI 技術協助營運，或進行企業轉型。

	Unknowing AI	Conscious AI	Ready AI	Scaling AI
說明	對 AI 的認識還在初期，多數同仁可能聽過人工智慧，但不具備相關知識，也不知道如何應用。	已具備基礎的 AI 知識，並大致了解 AI 的能力與極限，但是對於如何應用 AI 仍在評估中。	對 AI 應用已有一定理解與認識，同時應具有明確應用 AI 的目標，或正進行 AI 專案試作。	不僅具備 AI 技術與知識，且已能將 AI 成熟運用於不同專案上。
建議	可以盤點內部的技術及資料現況，參考其它企業的成功案例，透過課程或工作坊等工具，找到最適合的轉型命題，同時提升企業整體 AI 知識，以確保能一致地向員工溝通人工智慧相關資訊。	在了解自身需求後，對內評估自建團隊的必要性；對外則可積極地透過與不同的 AI 技術供應商洽談，使用現成的 AI 解決方案，處理業務需求，找到潛在商機。	可評估 AI API、SDK、預訓練的 AI MODEL，放大在企業內部的應用。並可試著從總部出發，將 AI 部署到部門、分公司，確認員工都理解企業掌握的 AI 資源及發展方向。	建議下一階段可從產業角度發展 AI 策略，並為企業擘劃 Roadmap，深化企業的 AI 能力，將 AI 的理解擴展到整個組織，以致整個產業。更要同步注意 AI 安全與風險掌控。
方案	<p>該階段企業首要建立人工智慧基礎知識，建議可透過以下方式或管道提升能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> 參考人工智慧科技基金會(AIF)所開設的 AI 課程，協助企業內部員工有效且完整的學習人工智慧知識。 訂閱人工智慧科技基金會(AIF)每週所發送的『知勢』電子報，幫助企業了解更多 AI 風險、AI 策略擬定與未來趨勢。 訂閱人工智慧科技基金會(AIF) YouTube、粉專，學習相關知識。 	<p>該階段企業對於人工智慧已有初步認識，若想進一步導入 AI，可參考以下建議。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若想提升企業在經營層面的能力，可訂閱人工智慧科技基金會(AIF)每週所發送的『知勢』電子報，幫助企業了解更多 AI 風險、AI 策略擬定與未來趨勢。 若想提升企業 AI 人才能力，可參考人工智慧科技基金會(AIF)所開設的 AI 課程，協助企業內部員工有效且完整的學習人工智慧知識。 對於專案運做仍不熟悉？可參考人工智慧科技基金會(AIF)所提供的專案合作資源，協助企業快速啟動 AI 專案。 	<p>該階段企業已有明確應用目標，或正進行試做專案，若想尋找不同解方，可參考以下建議。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想尋求更多外部支援協作，可參考台灣 AI 生態系地圖，或與我們聯絡，討論更多合作機會與可能。 若有企業級生成式 AI 服務和平台等需求，也可參考 TWS、Google、Azure 等雲端服務。 若想提升企業在經營層面的能力，可訂閱由人工智慧科技基金會(AIF)每週所發送的「知勢」電子報，幫助企業了解更多 AI 技術、AI 策略擬定與未來趨勢。 	<p>該階段企業已能成熟運用 AI，建議下一步需注意可信賴 AI 議題，掌握風險，以拉大與競爭者間的距離。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想了解更多「可信賴 AI」議題，可閱讀「知勢」相關文章。 想尋求更多外部支援協作，可參考台灣 AI 生態系地圖，尋找最合適的夥伴。 若有企業級生成式 AI 服務和平台等需求，也可參考 TWS、Google、Azure 等雲端服務。若想擁有更多技術與資源知識，歡迎訂閱人工智慧科技基金會(AIF) YouTube、粉專。

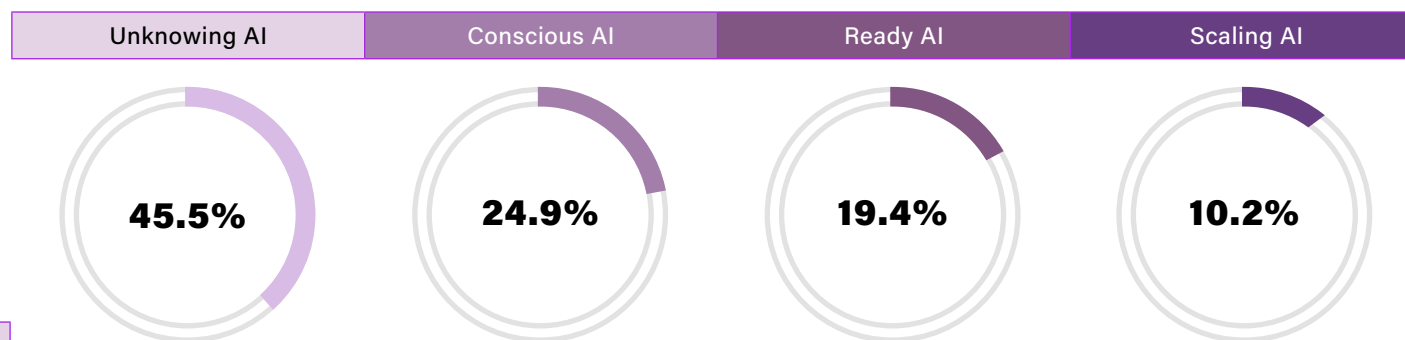
AI 化發展階段分群

AI 發展階段分群 – 總結果

依據 AI 指數進行 AI 化發展階段的分群*，整體七成企業屬於 AI 化前期階段：“Unknowing AI” 階段 (45.5%)、“Conscious AI” 階段 (24.9%)。

兩年比較來看，2023 年產業 AI 指數比 2022 年略為下降，受訪企業中屬“Unknowing AI” 階段的比例較 2022 年小幅度增加了 3.4%；“Scaling AI” 則

略為下降 3.6%，從群組分數來看，整體表現似乎差異不大。但檢視企業的 AI 指數結果卻發現，最低分數從 2022 年的 8.6 分降至 2.8 分，最高與最低分的差距從 86.7 分拉大至 90.5 分，顯示台灣企業 AI 化指數的差異正在逐步加大，是否會強者愈強、弱者愈弱，是明年度調查值得關注的重點。



平均分數 (0-100 分)	全體	Unknowing AI	Conscious AI	Ready AI	Scaling AI
產業 AI 化指數	35.7	15.8	39.0	56.8	76.7
Business 經營	31.1	12.6	35.4	49.3	68.7
Talent 人才	35.1	13.8	35.5	59.3	83.9
Technical 技術	41.0	21.2	46.2	61.9	77.4

* 分群採用「K 平均數集群分析法」(K Means Cluster Analysis)，2023 年分群標準係依據 2022 年集群分析的各群分數區間。

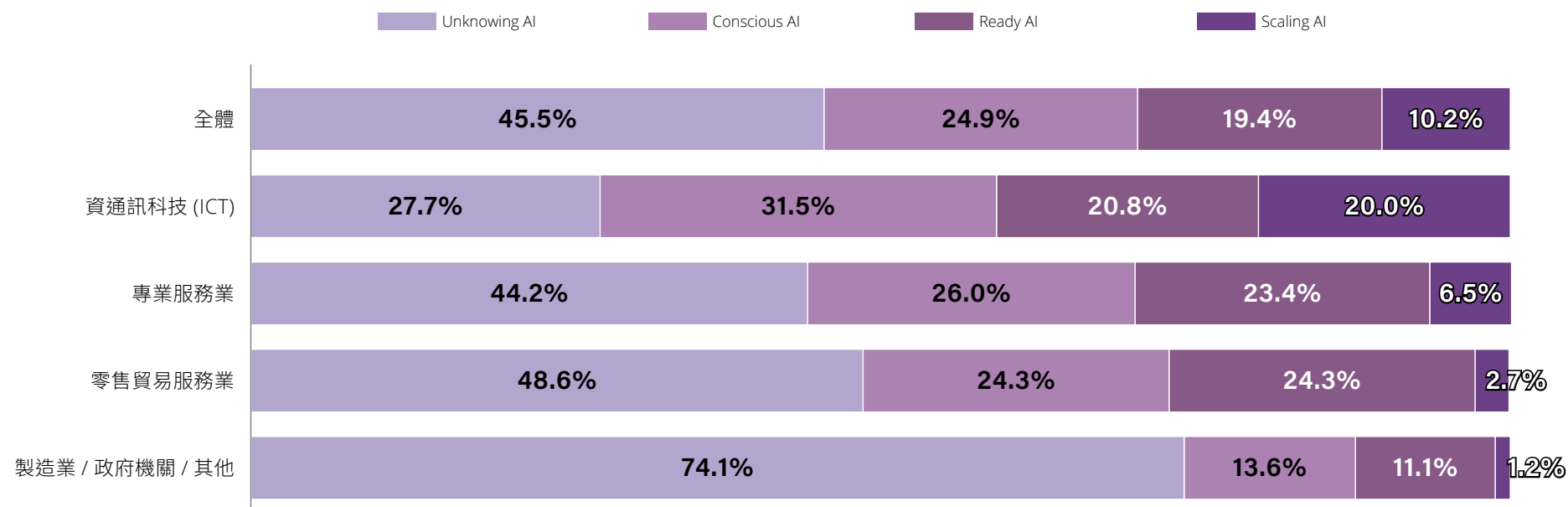
AI 化發展階段分群

AI 發展階段分群 – 產業分布

觀察產業別，ICT 在 AI 化發展上呈現兩極，已有四成 ICT 企業進入相對成熟的“Ready AI”與“Scaling AI”發展階段，但仍然有近三成 ICT 企業處於“Unknowing AI”階段。

其次，三成專業服務企業屬於“Ready AI”與“Scaling AI”發展階段。

零售貿易服務業及製造業 / 政府等產業當中，有超過七成的企業停留“Unknowing AI”與“Conscious AI”階段，整體 AI 化發展明顯較為緩慢。



2023 整體產業 AI 化表現

目前數位化程度

為什麼 AI 化程度不理想，可能關鍵問題出在數位化速度緩慢。從經營層面來看，**整體數位化程度偏低，僅 48.4 分**，雖然超過八成企業已將營運相關資料電子化，僅有一成左右 (13.5%) 企業資料尚未電子化；但只有三成企業能再進一步整合不同資訊系統；若要再進一步串流內外部資料分析，以加速商業決策判斷的企業也僅約一成。生成式 AI 工具的使用，雖然加速企業使用 AI；看似增加企業內部資料整理動機，但對數位化程度並無產生明顯影響。

產業方面，以 ICT 產業分數最高 (51.7 分)，最低為製造業 / 政府機關 / 其他 (42 分)。可以發現超過四成製造業 / 政府機關 / 其他產業仍在數位化初期，尚未針對資料進行應用。而零售貿易服務業整體分數也偏低 (45.9 分)，甚至超過兩成 (21.6%) 企業尚未將營運相關資料電子化，顯示產業邁向數位化仍有一段路。

Business 1 Q. 以下哪一個描述最符合貴公司目前的數位化程度？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	48.4 平均分數 (0-100 分)	51.7	50.6	45.9	42.0
已有使用 ERP、線上打卡、CRM、MES 等企業管理、會員管理、製造執行等資訊系統	33.8%	30.0%	29.9%	27.0%	46.9%
已能利用所搜集的資料，進行數據分析以輔助進行商業決策或策略制定，並將數位化視為必要任務	21.8%	23.8%	26.0%	18.9%	16.0%
不同資訊系統間已可進行整合，將不同系統的資料透過 API 或應用程式連結在一起	19.7%	28.5%	13.0%	16.2%	13.6%
為了強化內部資訊系統，導入外部資訊系統，串流內外部資料分析，加速商業決策判斷	11.1%	8.5%	14.3%	16.2%	9.9%
營運相關資料 (如客戶名單、訂單資料、生產資料、人事財務管理) 尚未電子化	13.5%	9.2%	16.9%	21.6%	13.6%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

AI 導入工作的方式

相較 2022 年，不了解或尚在評估 AI 技術的企業比例稍低，但**近四成 (37.2%) 企業仍在觀望**，又以製造業 / 政府 / 其他產業的 AI 導入程度最低，六成 (60.5%) 仍未採用 AI 技術。

企業導入 AI 的方式大致分「完全或大部分內部自建進行 AI 導入工作」(32.3%)

或「完全或大部份委外或直接採購線上服務」(30.5%)，整體以自建方式略多。ICT 產業多以「完全或大部分內部自建」進行 AI 導入 (50.8%)，其他產業則採取「完全或大部份委外」或「直接採購線上服務」。委外或採購服務比例較 2022 年大幅上升，除因提供 AI 服務或產品的公司大幅增長，生成式 AI 工具的出現，使得企業更願意嘗試使用 AI。但後續是否能對企業經營或是決策流程帶來改變，仍需觀察。

Business 2 Q. 貴公司如何進行 AI 導入工作？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	38.9 平均分數 (0-100 分)	53.7	38.3	31.1	19.1
完全內部自建	14.8%	23.1%	15.6%	8.1%	3.7%
大部分自建，小部分外購 / 外包	17.5%	27.7%	11.7%	13.5%	8.6%
小部分自建，大部分外購 / 外包	13.5%	13.1%	18.2%	16.2%	8.6%
委請外包提供整體解決方案	10.5%	6.2%	14.3%	10.8%	13.6%
採購線上服務	6.5%	7.7%	5.2%	8.1%	4.9%
目前仍在規劃中 / 沒有應用過任何 AI 技術	37.2%	22.3%	35.1%	43.2%	60.5%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

AI 發展策略上的規劃情形

2023 年整體 AI 發展策略仍然偏低 (34.7 分)，**近五成企業未宣佈 AI 相關的發展策略**，尤其「製造業 / 政府機關 / 其他」(75.3%) 與「零售貿易服務業」(64.9%) 比例更高。即使是 AI 指數較高的 ICT 產業，也僅有兩成完成 AI roadmap，在 AI 發展策略規劃仍有待加強。

由於導入 AI 是一個不斷試錯、探索的過程，可能會從專案的過程中，因為會受到企業營運的整體組織和流程設計影響，甚至專案目的將與企業的經營方向息息相關。因此建議企業領導者不該將 AI 視為工具問題，而應從經營策略出發，思考企業的發展方向，同時也應提前積極為組織增加能力，確保團隊成員具有足夠的知識保持領先地位。

Business 3

Q. 以下哪一個描述最符合貴公司在 AI 發展策略上的規劃情形？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	34.7 平均分數 (0-100 分)	48.3	38.3	21.6	15.4
本公司未宣佈 AI 相關的發展策略	49.5%	33.1%	42.9%	64.9%	75.3%
本公司已宣布支持 AI 發展策略方向，但沒有指定資源支持此類專案	22.8%	26.9%	24.7%	18.9%	16.0%
本公司已為 AI 發展策略分配資源，但沒有完整的 AI roadmap	17.2%	20.0%	26.0%	16.2%	4.9%
本公司已通過完整的 AI roadmap 為 AI 發展策略及專案執行分配資源	10.5%	20.0%	6.5%	0%	3.7%
	Base:N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

AI 的使用與相關準則掌握程度

對於 AI 的使用與發展準則，企業主要關注「隱私和資料治理」(Privacy and data governance) 與「技術穩健性和安全性」(Technical Robustness and safety) 等基礎與資安相關準則，然兩者皆屬基礎準則，前者影響系統運作、後者有法遵問題，因此遵循比例明顯較高。

整體企業採用 AI 準則的程度依舊偏低，甚至超過半數表示皆沒有或不確定採用，在生成式 AI 工具引發熱潮後，企業對 AI 的應用與發展討論極為熱烈，卻只有極少比例的企業認知到 AI 可能帶來的風險。而各國近來已積極透過規範方針或原則，以規範 AI 的發展及應用，台灣相較之下仍在起步階段。

Business 4

Q. 您的企業是否針對 AI 的使用與發展，討論過以下相關使用準則？(複選)

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	17.1 平均分數 (0-100 分)	21.	15.5	16.6	11.7
隱私和資料治理 (Privacy and data governance)	34.2%	45.4%	28.6%	24.3%	25.9%
技術穩健性和安全性 (Technical Robustness and safety)	23.1%	30.8%	20.8%	21.6%	13.6%
透明度 (Transparency)	15.4%	18.5%	15.6%	24.3%	6.2%
保持多樣性、不歧視和公平 (Diversity, non-discrimination and fairness)	11.4%	12.3%	9.1%	13.5%	11.1%
問責制 (Accountability)	11.4%	14.6%	10.4%	2.7%	11.1%
允許人類自主決定及監控 (Human agency and oversight)	9.8%	12.3%	9.1%	10.8%	6.2%
推動目前及未來社會和環境的福祉 (Societal and environmental well-being)	9.2%	10.8%	10.4%	13.5%	3.7%
以上皆無	20.3%	16.9%	19.5%	29.7%	22.2%
不知道、不確定	31.4%	26.2%	35.1%	32.4%	35.8%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

企業的數據治理情形

整體數據治理程度明顯不足 (16.4 分)，超過半數企業針對所搜集的數據並未採用或不確定明文規範。主要規範的項目仍以**資料隱私規範、資安管理系統、資料日常管理等基本治理為主**，然這僅是數據治理的初步階段，具有完整資料架構、治理規範與數據管理制度的企業仍是少數。這也是普遍台灣企業在執行資料治理會遇到的挑戰。

有趣的是，零售貿易服務業的數據治理比起其他產業分數略高，尤其最重視資料隱私規範與資安管理系統，可能與受訪服務業中電商服務業者對於顧客個資保護敏感度較高有關。

Business 5 Q. 貴公司針對使用與搜集的數據，是否已有明文規範？ (複選)

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	16.4 平均分數 (0-100 分)	18.3	15.5	21.4	11.8
Data Privacy 資料隱私規範	29.5%	35.4%	29.9%	35.1%	17.3%
Data Security Management 資訊安全管理系統	25.2%	27.7%	24.7%	35.1%	17.3%
Data Stewardship 專責人員 (或部門) 負責資料的日常管理	15.7%	16.2%	11.7%	24.3%	14.8%
Data Quality 資料品質管理	11.1%	13.1%	9.1%	13.5%	8.6%
Metadata Management 詮釋資料的管理，描述並收藏資料的內容，進而達成協助資料檢索的目的	10.2%	13.1%	6.5%	10.8%	8.6%
Information Lifecycle Governance 資訊生命週期管理	9.2%	11.5%	10.4%	10.8%	3.7%
Master & Reference Data Management 內外部數據交換策略	8.9%	6.2%	11.7%	13.5%	8.6%
以上皆無	16.6%	13.1%	16.9%	18.9%	21.0%
不知道、不確定	35.1%	31.5%	37.7%	35.1%	38.3%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現





企業員工對 AI 的理解程度

以人才層面來看，**2023 年整體企業員工對 AI 的理解程度僅 44 分**，仍然偏低，其中以 ICT 產業指數較高（49.8 分），但與 2022 年相較，指數並無提升。其餘產業認為「低於 25% 員工具備足夠 AI 基本知識」的企業比例略下降，較上年度更為樂觀。但有七成以上的製造業 / 政府機關 / 其他企業認為，內部具備足夠 AI 基本知識的員工不到 25%。

相較 2022 年，專業服務業分數大幅提升，顯示生成式 AI 的出現為產業從業人員帶來大幅衝擊。儘管生成式 AI 可以提供快速的創意，並生成有說服力的文本，但了解 AI 的能力與限制者，才能有效提升生產效率。尤其高技術工作者更需要在與 AI 協作時，持續運用本身既有的專業，並驗證 AI 的正確性。

Talent 1

Q. 以下哪一個描述最符合貴公司員工目前對 AI 的理解程度？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	44.0 平均分數 (0-100 分)	49.8	46.4	41.2	33.6
低於 25% 的員工具備足夠的 AI 基本知識	 52.9%	43.1%	46.8%	54.1%	74.1%
25% ~ 50% 的員工具備足夠的 AI 基本知識	 27.4%	29.2%	31.2%	32.4%	18.5%
51% ~ 75% 的員工具備足夠的 AI 基本知識	 10.5%	13.1%	11.7%	8.1%	6.2%
超過 75% 的員工具備足夠的 AI 基本知識	 9.2%	14.6%	10.4%	5.4%	1.2%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

公司內部 AI 工程師能力

整體企業內部的 AI 工程師能力仍偏低 (26.6 分)，**超過半數的企業不確定組織內是否有任何 AI 工程師**，尤其「製造業 / 政府機關 / 其他」(76.5%) 與「零售貿易服務業」(67.6%) 比例皆超過六成，僅有不到一成的企業已有專任 AI 工程師，並能夠套用現有 AI 模型。若企業後續需要更深入的導入 AI 工具，建議仍需將人才培訓納入策略規劃中。

Talent 2

Q. 以下哪一個描述最符合貴公司目前內部的 AI 工程師能力？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	26.6 平均分數 (0-100 分)	41.1	25.6	15.1	9.4
不確定組織內是否有任何 AI 工程師	53.8%	36.9%	51.9%	67.6%	76.5%
有工程師正在接受 AI 技術教育訓練	21.5%	22.3%	24.7%	21.6%	17.3%
已有專任 AI 工程師，能夠套用現有 AI 模型	11.1%	15.4%	13.0%	5.4%	4.9%
已有 AI 方面專業知識及技術的員工，可以自已開發和維護 AI 模型	13.5%	25.4%	10.4%	5.4%	1.2%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

公司 AI 人才培訓現況

目前臺灣企業對於 AI 人才培訓資源的投入不高（34.8 分），**超過半數的企業沒有提供 AI 人才培訓的資源**；尤其是「製造業 / 政府機關 / 其他」與「零售貿易服務業」比例約七成；甚至 ICT 產業也有超過四成（42.3%）企業未提供培訓資源。

Talent 3

Q. 以下哪一個描述，符合貴公司目前 AI 人才培訓現況？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	34.8 平均分數 (0-100 分)	45.8	35.8	20.5	22.5
未提供 AI 人才培訓資源	54.8%	42.3%	51.9%	73.0%	69.1%
AI 人才培訓費用占員工訓練費用的 1%~3%	20.9%	23.1%	26.0%	13.5%	16.0%
AI 人才培訓費用占員工訓練費用的 3.1%~5%	10.5%	13.1%	9.1%	5.4%	9.9%
AI 人才培訓費用占員工訓練費用的 5.1%~8%	5.2%	9.2%	2.6%	2.7%	2.5%
AI 人才培訓費用占員工訓練費用的 8.1% 以上	8.6%	12.3%	10.4%	5.4%	2.5%
	Base:N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

企業曾應用的 AI 技術項目

整體產業有**近四成仍在規劃或沒有應用任何 AI 技術項目**。而生成式 AI 的出現，提供了企業新的技術選擇，相較於去年使用的技術以機器學習 (含深度學習) 技術

為主，並多使用在電腦視覺相關的應用場景，如辨識、偵測、追蹤與分割等功能上。2023 年的前三大應用 AI 的技術領域為生成式 AI、Machine Learning (ML)、電腦視覺。

Technical 1 Q. 貴公司曾應用以上數據在哪些 AI 技術領域？ (複選)

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	17.8 平均分數 (0-100 分)	25.5	14.3	14.1	10.4
目前仍在規劃中 / 沒有應用過任何 AI 技術	37.2%	22.3%	35.1%	43.2%	60.5%
生成式 AI (不包含使用現成服務，如 ChatGPT、Copilot)	28.6%	37.7%	26.0%	35.1%	13.6%
Machine Learning (ML)	25.8%	37.7%	16.9%	21.6%	17.3%
電腦視覺	22.5%	34.6%	14.3%	13.5%	14.8%
自然語言處理	20.0%	26.9%	20.8%	18.9%	8.6%
語音與音訊處理	18.8%	23.8%	26.0%	10.8%	7.4%
Deep Learning (DL)	16.9%	28.5%	11.7%	2.7%	9.9%
推薦系統	12.9%	11.5%	11.7%	18.9%	13.6%
AutoML / Low Code AI / No Code AI	9.8%	13.8%	6.5%	10.8%	6.2%
Edge AI	9.5%	18.5%	5.2%	.0%	3.7%
MLOps	8.0%	14.6%	3.9%	2.7%	3.7%
Reinforcement Learning (RL)	5.5%	9.2%	.0%	5.4%	4.9%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

GPU 運算環境

在 AI 時代，GPU 的角色極為關鍵。過去，計算是由中央處理單元 (CPU) 完成，但 AI 領域的深度學習訓練、圖像生成、自然語言處理等任務，都需要大量而複雜的計算，因此，具備平行運算能力及高速傳輸速度的 GPU 也就提供極大幫助。

在 GPU 運算環境的使用與規劃上，超過三成企業主要使用的 GPU 運作環境為混合雲 (29.9%)，其次為公有雲 (24%)，另有近兩成使用個人主機伺服器數台 (17.2%)，沒有使用 GPU 伺服器的企業則超過一成。

Technical 2 Q. 貴公司目前最主要使用的 GPU 運算環境是？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	41.7 平均分數 (0-100 分)	53.7	39.9	35.4	26.9
私有雲 (Private cloud) : 企業內部自行建置的 GPU 運算平台	15.7%	16.8%	14.0%	9.5%	18.8%
公有雲 (Public cloud) : 可供給大眾 (包含企業、個人) 的雲端運算平台。	24.0%	22.8%	22.0%	38.1%	21.9%
混合雲 (Hybrid cloud) : 公有雲及私有雲都有使用，透過安全協定連結各個公有雲及私有雲之間的資訊	29.9%	32.7%	28.0%	19.0%	31.3%
個人主機伺服器數台	17.2%	17.8%	16.0%	19.0%	15.6%
沒有使用 GPU 伺服器	13.2%	9.9%	20.0%	14.3%	12.5%
	Base:N=325	130	77	37	81





2023 整體產業 AI 化表現

企業內部資料的使用與存取狀況

不論是數位轉型，或是 AI 導入，許多企業已意識到：資料是決勝關鍵，也是需要時間積累的基礎建設。如何取得高品質的資料或進行數據治理都是企業導入 AI 時，常見的難題。

超過七成企業認為，內部擁有完全或部分資料使用與存取權，然而，後續如何善用所搜集的數據，讓數據驅動業務並發揮最大的價值，將是企業下一步將面臨的挑戰。

Technical 3 Q. 請問以下哪一個描述最符合貴公司內部資料的使用與存取狀況？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
	59.7 平均分數 (0-100 分)	66.3	52.6	55.4	57.7
完全擁有資料使用與存取權，能自由使用所搜集的資料	 40.9%	40.9%	46.9%	35.1%	37.8%
部分資料存放在機台內或設備廠商端，部分由企業擁有資料使用與存取權	 34.8%	34.8%	36.2%	32.5%	35.1%
全部資料皆存放於機台內或設備廠商端，無法自由運用	 5.5%	5.5%	5.4%	5.2%	0%
不確定資料存取位置與使用方式	 18.8%	18.8%	11.5%	27.3%	27.0%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

推動 AI 的專責部門

近半數 (45.5%) 企業沒有推動 AI 的專責部門，尤其是「零售貿易服務業」和「製造業 / 政府機關 / 其他」比例更高，接近六成。顯示目前 AI 在企業仍屬單點推動，由於牽涉到企業內部組織結構，建議企業應有總體的規劃與策略。

整體來說，前三專責部門皆屬管理或獨立單位，分別為「資訊部門」、「董事長 / 總經理 / 執行長辦公室」與「獨立部門」。

Q. 請問以下哪一個描述最符合貴公司內部資料的使用與存取狀況？

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
公司目前沒有推動 AI 的專責部門	45.5%	35.4%	42.9%	59.5%	58.0%
資訊部門	15.4%	20.8%	9.1%	13.5%	13.6%
董事長 / 總經理 / 執行長辦公室	14.5%	17.7%	13.0%	13.5%	11.1%
獨立於現有其他部門	10.5%	13.1%	15.6%	2.7%	4.9%
跨部門任務小組 (臨時性非常態組織)	8.9%	8.5%	11.7%	5.4%	8.6%
業務部門	2.5%	2.3%	2.6%	5.4%	1.2%
人資部門	1.8%	2.3%	2.6%	0%	1.2%
其他	0.9%	0%	2.6%	0%	1.2%
	Base: N=325	130	77	37	81

2023 整體產業 AI 化表現

AI 導入的挑戰

針對曾應用 AI 技術的 204 家企業（約佔總數 62.7%），執行團隊在 AI 導入過程中，主要遇到的三大挑戰為「數據資料不足或散落在各部門難以整合」，其次則是「領導階層對於 AI 認知不足」與「公司內部資源調用權限有限」。

值得注意的是，各產業面臨的挑戰也不太相同，例如「專業服務業」與「製造業 / 政府機關 / 其他」面臨數據資料不足或整合困難的比例較高，而「零售貿易服務業」與「製造業 / 政府機關 / 其他」則認為領導階層對於 AI 認知不足的挑戰較大。

Q. 貴公司目前在導入 AI 時，團隊在實際執行時，主要遭遇到哪些問題？（可複選，最多三項）

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
數據資料不足，或散落於各部門難以整合	44.1%	38.6%	50.0%	28.6%	62.5%
領導階層對於 AI 認知不足	33.3%	24.8%	34.0%	47.6%	50.0%
公司內部資源調用權限有限	32.4%	33.7%	36.0%	28.6%	25.0%
IT 基礎建設不足	27.9%	26.7%	32.0%	23.8%	28.1%
完成時程設定困難	23.0%	20.8%	24.0%	23.8%	28.1%
其他	6.9%	9.9%	2.0%	14.3%	0%
沒有遭遇任何問題	9.8%	12.9%	8.0%	14.3%	0%
Base 曾應用 AI 技術領域：n=204		101	50	21	32

2023 整體產業 AI 化表現

應用 AI 在管理或業務營運上主要面臨的挑戰

企業評估應用 AI 時，在管理或業務營運上最主要面臨的挑戰為「缺乏相關技術人才」，其次則是「公司資料尚未進行整合」(30.5%) 與「導入 AI 的金額成本太高」(29.8%)。

除了缺乏相關技術人才的挑戰，不同產業考量的原因也不同，例如 ICT 產業主要面臨目標成效難以設定，也擔心企業資料外洩問題。零售貿易服務業與製造業 / 政府機關 / 其他產業則擔心導入金額成本。

Q. 無論貴公司目前 AI 應用的進程如何，貴公司應用 AI 在管理或業務營運上主要面臨哪些挑戰？（可複選，最多三項）

	Total	資通訊科技業 (ICT)	專業服務業	零售貿易服務業	製造業 / 政府機關 / 其他
缺乏相關技術人才	47.4%	43.8%	45.5%	40.5%	58.0%
公司資料尚未進行整合	30.5%	27.7%	37.7%	24.3%	30.9%
導入 AI 的金額成本太高	29.8%	28.5%	23.4%	35.1%	35.8%
目標成效難以設定	27.1%	33.8%	31.2%	24.3%	13.6%
擔心企業資料外洩	27.1%	31.5%	24.7%	21.6%	24.7%
風險難以評估	20.0%	16.2%	22.1%	27.0%	21.0%
尚無應用需求	17.5%	16.9%	18.2%	13.5%	19.8%
組織文化不支持創新	12.6%	8.5%	9.1%	18.9%	19.8%
其他	2.8%	4.6%	2.6%	2.7%	0%
	Base: N=325	130	77	37	81

台灣產業 AI 化整體觀察與分析

1. 整體產業 AI 化指數偏低，2023 年僅 35.7 分，企業自評 AI 程度為 47.6 分，主客觀分數明顯落差，但均未及格

- 整體 AI 化指數平均分為 35.7 分，略低於 2022 年的 39.3 分。指數表現最高為 ICT 產業 (44.7 分)，依序為專業服務業 (35.4 分)、零售貿易服務業 (29.9 分)、製造業 / 政府機關 / 其他產業指數表現最低 (24.4) 分。
- 企業自評 AI 能力，含 AI 基礎、工具使用與 AI 風險等三大能力整體平均分為 47.6 分，自評分數略高於客觀計算指數，雖主客觀分數有明顯落差，但均未及格。
- 經集群分析後，台灣企業 AI 發展尚屬緩慢，七成處於「Unknowing AI」(45.5%) 或「Conscious AI」(24.9%)；僅 10.2% 為“Ready AI”，又較 2022 年略微下降。
- 整體而言，企業在評估應用 AI 時，在管理或業務營運上主要面臨人才、規劃與資金三大挑戰：「缺乏相關技術人才」、「公司資料尚未進行整合」與「導入 AI 的金額成本太高」；但在實際導入 AI 的過程中，執行團隊遇到的前三大挑戰分別為數據、AI 認知與組織文化：「數據資料不足，或散落於各部門難以整合」、「領導階層對於 AI 認知不足」與「公司內部資源調用權限有限」。

2. 超過半數企業已使用生成式 AI，以使用現成工具為主，導入營運流程僅佔兩成

- 整體超過半數企業已導入生成式 AI 為公司營運流程或個人 / 部門內使用，尤其以 ICT 產業與專業服務業之個人或部門內使用生成式 AI 工具為主 (約四成)，全面性的導入營運流程則僅佔兩成。
- 企業使用生成式 AI 工具當中，近八成使用現成工具 (如 ChatGPT、Midjourney)；在使用生成式 AI 工具後，有四成企業表示會持續整理資料，僅有三成已將資料彙整完成，並準備進行下一個 AI 專案規劃。

結論

台灣產業 AI 化整體觀察與分析

3. Business 經營層面平均為 31.1 分，企業對可信賴 AI 準則與數據治理認知仍有待提升。

- 整體來看，近半數沒有使用相關的 AI 準則，且整體數據治理程度明顯不足 (16.4 分)，關注層面仍然以資料隱私規範、資安管理系統、資料日常管理等基本治理為主。
- 相較於 2022 年，不了解或尚在評估 AI 技術的企業比例稍微降低，但仍有近四成 (37.2%) 企業仍在觀望。製造業 / 政府等機構的 AI 導入程度最低，約有六成 (60.5%) 仍未採用 AI 技術。且近半數公司目前內部尚未成立 AI 專責部門；另約半數企業皆未宣布 AI 相關的發展策略。

4. Talent 人才層面平均為 35.1 分，需再加強 AI 人才培訓資源的挹注。

- 以人才層面來看，2023 年整體企業員工對 AI 的理解程度仍然偏低，僅 44 分，即使是 AI 化指數較高的 ICT 產業分數也僅 49.8 分。
- 「製造業 / 政府機關 / 其他」與「零售貿易服務業」中，超過半數企業認為內部僅有不到 25 % 的員工具備足夠 AI 基本知識，製造業 / 政府機關 / 其他產業甚至有超過七成以上的企業，認為具備足夠 AI 基本知識的員工比例不到 25%。
- 目前臺灣企業對於 AI 人才培訓資源的投入不高 (34.8 分)，超過半數的企業沒有提供 AI 人才培訓的資源；尤其是「製造業 / 政府機關 / 其他」與「零售貿易服務業」比例約七成；甚至 ICT 產業也有超過四成 (42.3%) 企業未提供培訓資源。

結論

台灣產業 AI 化整體觀察與分析

5. Technical 技術層面平均為 41 分，仍有近四成企業 (37.2%) 沒有應用過任何 AI 技術。

- 整體應用 AI 技術領域分數為全部指數項目第三低，連續兩年低於 20 分，有近四成企業仍在規劃或沒有應用任何 AI 技術項目。
- 整體企業應用 AI 所使用的技術領域前三名：生成式 AI、Machine Learning (ML)、電腦視覺 (Computer Vision)。
- 整體企業內部資料的掌控權還算及格 (59.7 分)，超過七成企業認為完全或部分擁有資料使用與存取權，顯示多數企業對於內部資料的使用與存取的認知提高。



調查說明與企業輪廓

調查說明與受訪企業輪廓

調查對象

瞭解公司應用 AI 情形之企業代表，如部門主管或相關專業領域代表

調查期間

2023 年 11 月 30 日至 2024 年 01 月 19 日

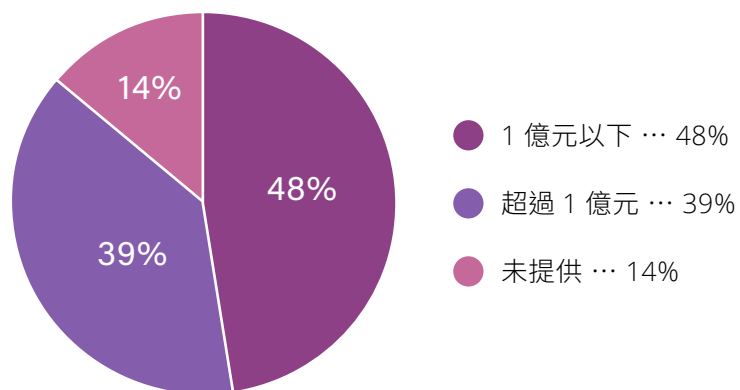
調查方法

網路自填問卷

樣本數

共 325 家企業

公司資本額



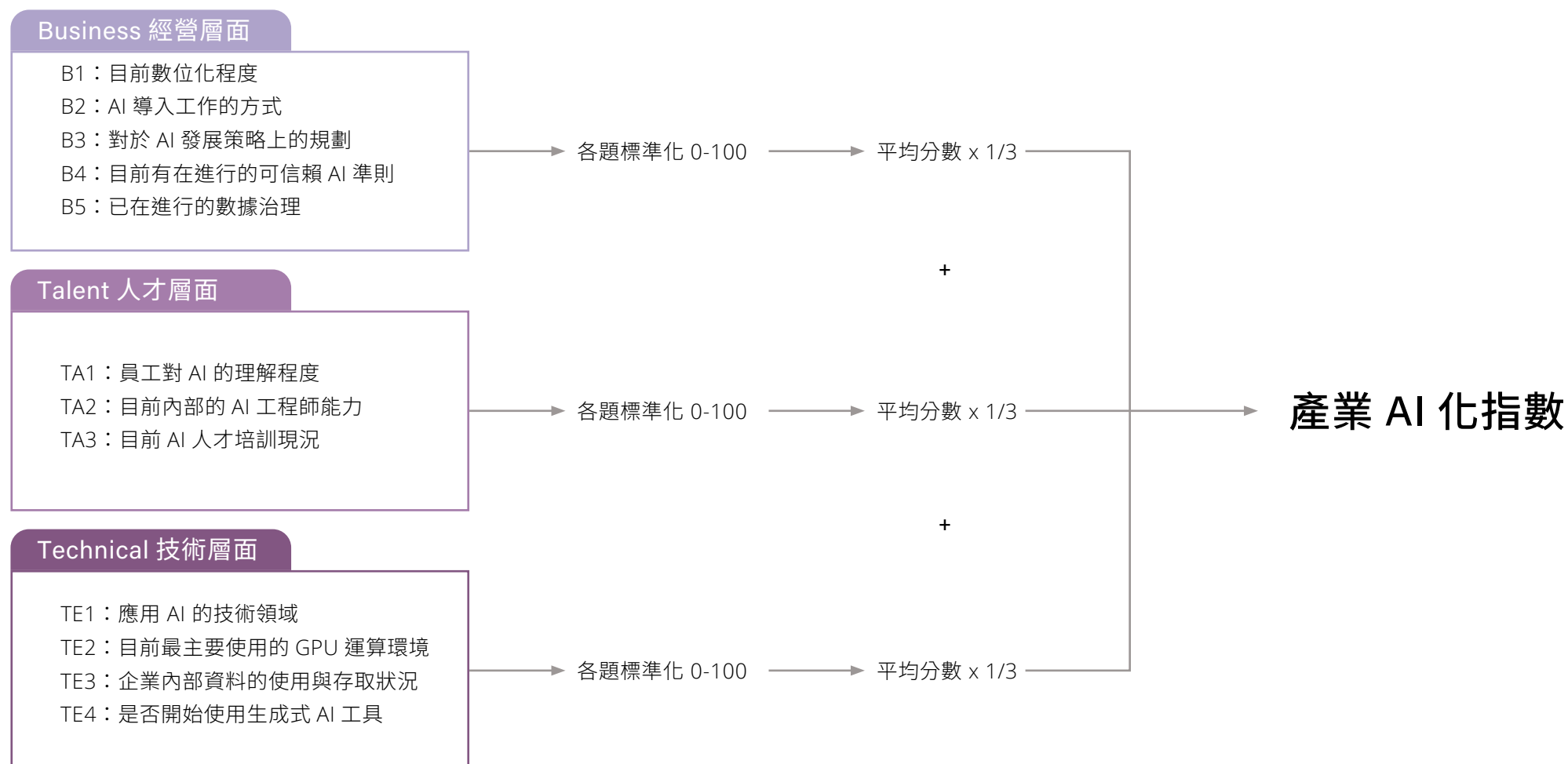
所屬產業

N = 325

資通訊科技 (ICT)	40.0%
資訊應用 (資通訊服務、系統整合、軟硬體代理開發)	14.8%
半導體產業 (含製造、IC 設計、封測、IP/EDA、設備及材料)	9.2%
其他科技製造業	12.0%
電信及網路服務供應商	4.0%
專業服務業	23.7%
金融 / 保險	4.0%
健康醫療 (醫療保健及社會工作服務業)	3.4%
專業、科學及技術服務 (工程顧問、檢驗 / 研究單位等)	5.2%
教育機構	5.8%
出版 / 影音製作 / 傳播媒體 / 行銷廣告	5.2%
零售貿易服務業	11.4%
貿易 / 批發 / 零售 / 百貨 / 賣場	4.3%
運輸 / 物流 / 倉儲	2.5%
數位 (網路遊戲、電商等)	2.2%
民生消費 (藝術、娛樂、休閒、住宿、餐飲、旅遊、租賃、保全、不動產 / 人力仲介等)	2.5%
製造業 / 營建工程 / 政府機關 / 其他	24.9%
傳統製造	16.0%
營建工程	1.5%
政府機關 / 社團法人、財團法人 (公協會 / 基金會 / 產業公會)	6.8%
農林漁牧礦	0.6%

調查說明與企業輪廓

整體產業 AI 化指數計算說明



04

03

產業專家觀點

- 詹婷怡：有規範才能形塑產業未來樣貌，應用 AI 須從風險管理角度出發
- 黃國寶：從資料債到制度債，AI 的品質是風險管理議題
- 吳漢章：AI 2.0 非關技術與能力，最重要的關鍵在找到需求
- 周建宏：尚未啟動數位化的企業，AI 時代如何應對挑戰？
- 賴偉晏：願意花時間擁抱 AI 的缺陷，才能第一個享受成果

02

專家觀點

有規範才能形塑產業未來樣貌，應用 AI 須從風險管理角度出發

文 / 楊育青



詹婷怡

國家通訊傳播委員會 前主任委員
人工智慧科技基金會 董事長

根據人工智慧科技基金會「2023 台灣產業 AI 化調查」顯示，台灣企業目前對 AI 的使用與發展準則，整體採用的程度偏低，近五成企業未發布或具有 AI 相關發展策略，尤其「製造業 / 政府機關 / 其他」(75.3%) 與「零售貿易服務業」(64.9%) 比例更高。即使是 AI 指數較高的 ICT 產業，也僅有兩成完成 AI roadmap，在 AI 發展策略規劃仍有待加強；同時也看到，整體企業對 AI 風險掌握能力的自我評價分數也是最低。

對於台灣企業這種既擔心 AI 發展風險掌握度低，卻又不重視發展準則的矛盾行為，人工智慧科技基金會董事長、前國家通訊傳播委員會主任委員詹婷怡指出，往好處想，至少企業已經開始意識並認知到 AI 將帶來風險，只是不知道該如何掌控它，而資料治理（前文已深入說明）與風險管理正是 AI 治理的關鍵。所以，當企業已意識到風險掌握程度很低時，最好的方式就是先重視 AI 的使用與發展準則。

發展 Trustworthy AI 從設計規劃時就須開始

詹婷怡認為，不同於一般的損害主要主張事後回復原狀或損害賠償，在 5G 和萬

物聯網的時代，一旦系統出現損害，所帶來的傷害將會極大；加上 AI 的應用中可能潛藏資料與數據偏差、演算法不透明、自主性過高、安全和隱私等風險，因此在 AI 相關的系統發展及產品設計時就必須考量到這些挑戰，這也是需要使用與發展準則及評測的重要原因。

「有規範跟使用準則，才有辦法形塑產業，」詹婷怡說，規範對於產業的長成十分重要，也是塑造或重塑產業的關鍵。從全球趨勢來看，在軟體予系統設計時，一直以來即有不少規範指南及行業行為準則。隨著 AI 應用蔚為風潮，如 IEEE 在 2017 年 12 月 12 日於全球發布第 2 版「人工智慧設計的倫理準則」白皮書（Ethically Aligned Design V2）指出，隨著自主和 AI 系統的應用和影響無處不在，我們需要建立社會與政策方面的指南，從而確保這些系統以人為本，並服務於人類價值和倫理準則，因此提出白皮書。

美國國家標準暨技術研究院（NIST）則提出 NIST RMF（Risk Management Framework），RMF 是為企業跟組織管理 AI 系統風險提供結構化跟可衡量的流程，遵循這個流程，可以最大限度發揮 AI 系統風險結構化。「可以看到這些準則多半從風險控管的角度出發，」她解釋，風險包含數據偏差、算法不透明度、自主性過高等，在 AI 風險總體架構中，將討論組織如何構建 AI 風險框架及可信賴 AI 系統該具備的特徵，包括透明度、解釋性、公平性和可追朔性。

近幾年，也能看到世界各國政府紛紛提出倫理準則與白皮書或至少開始積極討論，例如歐盟人工智慧法（EU Artificial Intelligence Act）草案採用「風險原則」/ risk based approach，也就是根據立法者預測 AI 應用的危險程度來管制，並將風

險區分為三類：第一類是風險無法接受，這類 AI 由於對人類構成嚴重威脅，因此要全面禁止，包括以行為、社經地位、個人特徵為準的社會評分系統、遠端即時生物特徵辨識系統，以及預測個人會不會犯罪的預防性執法系統等。

第二類是高度風險，也就是可能損害人身安全或基本人權的 AI 系統，必須在上市前接受審查，上市後也要持續追蹤，例如交通、醫療、電梯設備等重視安全性的產品。另外，關鍵基礎建設、教育職業訓練、邊防移民、司法和民主程序等，可能牽扯到歧視或基本人權領域的產品也屬於此類。

第三類是有限風險，例如爆紅的 ChatGPT 等生成式 AI 就屬於這一類。這類的規範重點是資訊透明，必須標示 AI 生成的內容、必須讓用戶知道自己正在跟 AI 互動。目的是希望 AI 不要被拿來傳播假資訊。此外，如果 AI 系統的訓練過程使用任何有版權的文字、影像、聲音作品，也必須明確列出。這樣一來，也有助於著作權持有人要求分潤的機會。至於風險極低的使用，例如過濾垃圾信件、遊戲軟體等等，絕大多數應用應該屬於這類，就不需要面對任何特殊規範

作為許多國際事務組織的參與者及國際事務推動者，詹婷怡認為，國際經驗的參採十分重要，但前提是文化與思維的轉型。國家與政府組領導者、規範制定與立法者、企業創辦人與經營者必須具備數位轉型的理念與行動能力，回到網際網路與 AI 技術與運作本質，了解到萬物相連的特質。

除了可以從風險管理的角度，她更強調，必須想清楚要做什麼，以及如何用 AI 解決哪些對台灣真正有用的議題，例如大至提升國家競爭力、創造數位發展生態

系；也可以是台灣極為重視的 AI 產品與服務，那麼在檢測應用上就很重要，例如幾年前開始推動資安即國安政策，隨著「資安」議題逐漸受到重視，當時她在主委任內便與經濟部合作推行資安產品檢測，從 set top box 攝錄影機、router 網路連線裝置等資安產品，雖然不是強制性，但產品通過越多檢測，後續要出口到不同國家地區時，就具備越多參考值。而 AI 的風險管理必須從更高的格局，在數位匯流的基礎上，思考台灣推動 AI 的目的。詹婷怡再三強調，絕對不是只有打入 AI 供應鏈這麼基本的事，更重要的是讓台灣社會整體的資訊素養提升，並具備 AI 應用的正確觀念與方法。

詹婷怡說：「很多科技技術帶動的發展，目前不一定有正確答案，但我們有正確的理念、對話與整合的機制，與成熟的多方治理模式時，許多答案就會慢慢浮現。」

專家觀點

從資料債到制度債，AI 的品質是風險管理議題

文 / 楊育青



黃國寶

TUV NORD 北德 永續長
台灣人工智慧協會 常務理事

隨著人工智慧應用的產業及領域越來越廣，AI 產品與服務也快速增多，使得人工智慧的管理與治理愈來愈複雜，並且超過管理資訊軟、硬體的既有經驗，因此使得對於治理框架的需求愈來愈迫切。在歐盟領先帶跑的局面下，目前世界各國都嘗試透過規範方針或原則，以規範 AI 的發展及應用。近期，國際標準機構則制定了 ISO/IEC 42001:2023，讓產業界對於 AI 產品的品質有更明確的指標，也讓企業管理與治理方向更加容易衡量與掌握。

為什麼 AI 治理不同於過去各國的經驗？其中一個重要因素是 AI 的應用並不受地區限制，甚至難以劃分其明確範疇與邊界，對於產業、社會與環境的影響難以預估，因此沒有任何單一國家能夠自外於國際趨勢。那麼，一旦這些 AI 標準從地區或區域標準變成國際標準，將對產業帶來哪些影響或衝擊呢？

TUV NORD 北德永續長、台灣人工智慧協會常務理事黃國寶認為，AI 標準化除了確保 AI 產品的品質、保護系統、降低風險與負面危害，使其發揮效能；同時，更要限定 AI 的使用範圍。而這些都是奠基於德國在 2019 年所堆動的「德國 AI 標

準化藍圖」下所發展出的面向，這份藍圖不僅提升了歐盟對 AI 的關注，更因此催生出 AI 法案。

黃國寶提到，根據「2023 台灣產業 AI 化大調查」結果顯示，多數企業在 AI 和管理業務上遇到的挑戰包括缺乏技術人才、資料未整合及 AI 導入成本等問題，而這些因素在 ISO 42001 中都有相對應的規範。他認為，AI 應用的需求包含許多期望，如法規、預算、情境、時程，以及期待的效能等，而當開發商確認客戶需求，並做完 POC 驗證可以符合需求後，就會開始進行更深度具體的開發部署，與維運管理，這是一個生命週期的概念。若從產品監管的角度出發，無論是產品或服務都應該有品質標準，而對 AI 產品的品質標準則應包含了可信賴 AI 的評估。

品質不能只靠「製造」，企業各部門都有責任

黃國寶提到，業界對品質的要求有個口訣：「QCDS」，Quality、Cost、Delivery、Technology，以及 Safety 或 Security。Quality 會依據產品所應用的情境和需求而有不同的條件；而 Cost 則是指成本必須是可負擔的；Delivery 包含了交付期限、狀況和可靠性；而 Safety 或 Security 分別代表功能性的安全和資安上的安全。

又或者，也會使用另一個管控品質的組合：「RAMS」，分別代表 Reliability（可靠度）、Availability（可隨時被使用）、Maintability（可維護或可更新的）、Safety 和 Security（安全）。可以看到，無論是「QCDS」或「RAMS」都將 Safety 和 Security 納入品質的要求中。

「AI 的產品和服務品質，不能只靠最後的檢驗，」黃國寶說，最初大家認為「品質是透過檢驗才產生，」因為透過 QC 確保產品的品質，避免將瑕疵品賣給消費者。但當中有個弔詭的地方是，一旦產品有問題卻是在最後檢驗才發現，那麼一開始的生產製造過程中所投入的成本不就都浪費了？

所以後來品管的觀念從品質是檢驗出來的，變成品質是製造出來的；最後又認知到必須從產品的設計，甚至是供應商所提供的設備、原料開始把關管理，更重要的是清楚定義出客戶的需求，否則投入的設計與製造成本後，最後產出並不是客戶要的東西，就不能稱之為是有品質的東西。因此，品質的概念也就從僅限於產品製造的管理，慢慢演變成企業內外部流程與文化的整體管理。而這也是風險管理的過程，因為每一個環節都能讓產品的品質和可靠度產生瑕疵。同理，AI 產品或服務的品質並不只是研發單位的責任，而是與企業所有單位都有關係。

AI 的品質是生命週期的管理系統

同樣的概念放到 AI 產品或服務，如何複製成功的產品模式並持續維持產品或服務的一致性呢？黃國寶認為，AI 的品質涉及到許多部門的團隊合作，從資料的取得、清理、訓練模型建立，還有模型部署及除錯與更新等，每一個環節都要有明確的指標可供管理。除了跨部門的溝通之外，還有許多商務上的考量。這在 ISO 或是國際標準的概念中，主要是利用 PDCA (Plan-Do-Check-Act, 循環式品質管理) 模型工具進行管理，針對品質工作按規劃、執行、查核與行動持續進行管理，以確保品質的一致，並符合市場要求的品質。

而國際標準機構 2023 年所推出的 ISO/IEC 42001:2023 的標準，便是著重在管

理企業內部各部門的環節，確保公司在 AI 產品或服務上，能提供一致性的服務，並能持續改進與更新。他指出，這樣的管理制度下所做出的標準，確實會涉及一些技術標準，但仍是以管理為主，並借用 PDCA 的原則運作。

黃國寶說，這個標準可以通用於軟硬體產業，以及各種規模大小的企業。它所強調的是整個 AI 在提供服務過程中的生命週期，包括前期的需求確認，到產品的開發、部署、維運等，並透過這個框架管理 AI 的產品與服務，以及利害相關者，甚至是市場上受到關注的公平性、倫理性、合規性、偏見問題等，以達到可信賴 AI 的相關要求，透過制度化的標準來管控品質，並展現出負責任地使用人工智慧。透過這個制度，也可以追溯透明度與可靠性。

他認為，雖然各界對於 ISO 的標準各有不同的解讀方式，但它仍是市場上最基本且直接簡單的一個認可方式。企業也可以藉此建立起競爭門檻。因為當有越來越多需求出現時，已經建立管理制度的公司，將能在整體服務的提供增加競爭力，更能利用管理制度持續優化並改善產品。

以前欠 AI 資料債，現在欠 AI 制度債

根據「2023 台灣產業 AI 化大調查」結果顯示，多數企業尚未進行 AI 策略規劃。由於 2022 年底掀起的生成式 AI 熱潮也讓全球對於 AI 的思考從「成本」「投資」延伸到「風險」，意即，AI 絕不能只停留在技術採用的考慮，必須從營運策略與企業治理的高度重新定義及定位。對於企業、產業與政府而言，無一例外。

「我們以前欠的是 AI 資料債，現在欠的是 AI 制度債，」黃國寶說，許多企業可

能有很好的技術，但亟需建立制度；而公司的管理階層在建立企業的文化時，除了需要考量產品開發與服務提供可能面臨的風險、機會評估，以及因應對策，還需要擬定公司在營運上的目標，以及如何做好 AI 相關產品的變更管理。

另一方面，他也指出企業在與客戶接觸的過程中，往往容易遇到產品與服務的內容已經變更，卻不知道到底哪一個版本才是最好的。所以這些版本的變更管理，其實還要考量到是否有足夠支持的資源，才能夠做出最適切的決策。

黃國寶說，無論是市場評估、開發進度、維運管理，都需要進行內部管理的查核，以評估整體企業的管理制度是否與時俱進。而公司的管理文化在 AI 應用上還有一個常被忽略的痛點，就是在整個 AI 產品的發展過程中，必須要做風險評估、風險處置，及 AI 在應用系統上的影響評估，這也是 ISO42001 的核心重點。

因此，他建議，從初期規劃到評估處置與對應，再到真正實施過程中的對策，當中有許多實務上的領域知識可以結合到現行 ISO 的各種標準應用中，企業可以參考相關標準建立一個管理的框架與制度。因為 AI 的管理標準，不只是管理規範，還有許多技術規範，例如必須考量安全層面、機器學習相關的技術應用，或是生命週期的評估，以及以人為中心的一些人機工程的評價，後續都需要有更多不同領域專家共同參與討論。

專家觀點

AI 2.0 非關技術與能力，最重要的關鍵在找到需求

文 / 楊育青



吳漢章

台灣智慧雲端服務股份有限公司 總經理
人工智慧科技基金會 董事

自從 2022 年底 ChatGPT 面世之後，接續引爆生成式 AI 的應用與開發，產官學界也相繼投入大量資源，除了大型語言模型、AI PC 等軟硬體開發，還衍生出風險、安全性、產業機會等多項議題。

台灣產業界在這一波熱潮下，也於 2023 年 6 月成立「AI 大聯盟」，期待能推動台灣成為亞洲生成式人工智慧的生態強國，並打造全新 AI 2.0 生態系。華碩雲端暨台智雲總經理、AI 大聯盟會長吳漢章觀察，不論是什麼產業，是否具備技術能力，企業在這一波生成式 AI 熱潮下，都大幅提高了對人工智慧的期待值；並且在面對科技轉型或數位轉型議題時，將導入人工智慧的優先順序往前排。而原先沒有相關規劃的傳統產業，也是興致勃勃地想透過 AI 解決既有的問題。但他也坦言，運用 AI 的執行能力仍與企業具備的資源有關。

吳漢章認為，AI 2.0 讓企業不需要具備高深的 AI 知識與厲害的資料科學團隊，只要有算力與一個基礎模型，就可以嘗試原本需要花費許多力氣才能做到的事情。這不僅降低企業的進入門檻，甚至提供不同的應用想像與需求，例如製造業最常見

的需求，便是透過生成式 AI，將企業內部散亂的資料組織成可被傳承的知識，以解決長久以來存在的內部傳承或人員訓練問題。

吳漢章說，台智雲的客戶中，不乏這類需要進行知識管理的業者，由於過去企業要進行類似的知識管理應用非常辛苦，必須要將資料整理好才可以進行下一步的應用，但礙於時間與人力的不足，無法將每天所產生的知識，進行有系統的整理。但生成式 AI 讓企業產生期待，認為只要把原始資料丟進去模型中，就可以有 Chatbot 回答大部分的問題，而這些企業往往是受到少子化、數位轉型的直接衝擊者，此外，缺工問題也使得這些具有資金，卻缺乏技術的企業，對這一波生成式 AI 有著極高的期待。

企業需要的是算力還是模型？需求才是關鍵

為何這一波生成式 AI 會引起所有產業的興趣？吳漢章認為，無關乎企業所具備的技術能力，而是這些應用與場景觸發了工作者的需求。也就是 2021、2022 年的 AI 1.0，仍是需要具備 AI 知識的人，才會使用，其他人多半認為與自己的工作無關，也就沒有激起企業員工的熱情。但 AI 2.0 讓所有的工作者認為，這些應用與自己息息相關。

而台智雲在這一波熱潮中，除了算力與模型開發，也提供企業所需的解決方案。吳漢章提到，知識管理是目前企業常見的生成式 AI 運用需求，但是普遍遇到的困難是，企業對於初期測試結果都不甚滿意，即使使用了目前熱門的 RAG 技巧，表現仍是不佳，這意味著，AI 導入的確還有一段路要走。當然，在生成式 AI 的應用上，原先具有相關知識的人會比較容易上手，但用得快的人也不代表 RAG 技術已

經落地了。但他認為，這得視服務供給端什麼時候可以做到讓不同產業的人都能落地，而時間並不會太久。

吳漢章也觀察到，受生成式 AI 興起的影響，原本以提供企業工具為產品的新創，多半已經將自家的產品快速升級成 AI 2.0 的工具；而原本經營領域知識的人，還是跟著客戶走。因為客戶最終仍是會混用 1.0 與 2.0 的服務。另一方面，從客戶的角度來看，給員工使用的 AI 是賦能員工；企業流程中使用的 AI 則是賦能企業。前者是否採用通常要看企業的預算，有預算的企業可以購買知名的套裝軟體；預算較少的企業就是開源軟體的機會。而進入公司流程中的 AI 服務，由於攸關風險，企業多半不會希望這裡的 AI 是無法控制的，也因此就出現了 Open AI 之外的新機會。

吳漢章認為，現在產業在 AI 應用上，最缺的就是想像。如何擴張不同的想像，提供產業新的刺激？他說，就是大家必須多對話、激發出跨領域與跨界的創新。因為是新議題，而大部分企業不缺資金、不缺題目，但是缺乏作法與知識，可能只是不知道原來可以這樣做。而這也正是 AI 大聯盟存在的目的，能夠創造交流機會，讓帶著誠意的人彼此交流。

奠基於優勢算力下的機會

面對新的 AI 時代，吳漢章認為，台灣仍有許多機會，例如我們有優於周邊國家的優勢算力，這也使得台灣在基礎模型的競爭上相對活躍，因為 GPU 算力是基礎模型的關鍵。他透露，近來台智雲甚至協助許多東南亞國家建置算力。

而台智雲的底氣，主要來自於前幾年，政府部門、民間單位開始注意到開發 AI

運算技術的趨勢，因此在前瞻預算的挹注下，展開超級電腦台灣杉二號的建構計畫。而這個團隊成員在三年前併入華碩台智雲旗下，由於 AI 的基礎架構與過往的雲端架構並不同，再加上台智雲近來投入以開源模型為基礎所發展的各式大型語言基礎模型開發，使得台灣得以奠基在台灣杉二號超級電腦的算力、福爾摩沙大模型的開發經驗下超前部署。同時，也在建置的過程中，培養出新的 AI 生態系，例如水冷、散熱，以及能源管理的廠商。

「算力即國力，」吳漢章說，因為這一波的算力特性與過去不同，所以台灣現在不只有建算力，還有維運算力的經驗，甚至有能力協助其他國家建置，這些都是台灣產業這一波的機會。另一方面，他認為，台灣在提供信任的解決方案這件事情不只是硬體，也是軟體的機會。尤其是之後許多的應用機會出來時，底層的語言模型一定要在地，因為每個國家的知識都不相同，而這也是為什麼每個國家都在建立自己的基礎建設的原因。

把握能與軟體業一起成長的 AI PC

除了基礎語言模型之外，AI PC 則是這一波浪潮下另一個備受討論的議題，備受矚目的原因不只是 AI，而是與台灣的產業有極大關聯。吳漢章提到，由於大語言模型的參數量很大，當中推論（inference）所要使用的算力極大，甚至比訓練資源還高，而這也給了台灣另一個機會。這一波 AI 讓大家覺得什麼東西都會用到 AI，甚至擔心未來數據中心是否不夠使用，或是考量到電力資源與成本耗費及安全性等問題，因此，會希望能在主機、電腦或手機等終端產品上進行推論，因此，第一種價值就是將原本放在雲端的推論轉移到運算設備上，可以想像的是，電腦的運算能力比手機高，且電腦本身也是偏向生產力導向的產品，而這一波生成式 AI 有

許多生產力導向的應用，也使得大家開始期待 AI PC 可以實現這些事情。

另一個原因則與台灣的產業有關，由於 PC 產業是台灣電子業的根本與核心能力，從品牌、組裝到零件都有完整的產業鏈，但「這是個在過去十年不被祝福的產業，」吳漢章認為，AI PC 的興起，會讓產業人員覺得未來希望無窮。另外，則是產生了創新應用的想像，他指出，AI PC 上執行的不會是跟 ChatGPT 一樣大的模型，而是像 Llama7B 這類再小一點的模型，而這些模型所能執行的應用也更具有創新性，例如放置在操作介面上的語音助理，可以幫助使用者快速找到檔案等應用。

「過去十年，台灣的軟體產業沒有辦法跟著 PC 一起成長，但 AI PC 可以。」吳漢章認為，未來的應用會越來越多，而台灣的 PC 產業在全球就佔據了兩大品牌，這是一波台灣需要抓緊的機會，除此之外，AI IPC 也是另一股機會，相較於步調快速的 PC，台灣的工業電腦生態更加活躍，也更長久。

專家觀點

尚未啟動數位化的企業，AI 時代如何應對挑戰？

文 / 楊育青



周建宏

資誠聯合會計師事務所 所長
人工智慧科技基金會 監察人

生成式 AI 熱潮席捲全球一年多來，全球科技大廠持續競相投入大量資源，技術研發快速迭代、經營模式推陳出新；但這股熱潮是否會促進企業產生變革？根據人工智慧科技基金會「2023 台灣產業 AI 大調查」報告指出，雖有一半以上企業使用過生成式 AI 工具，但接下來還會進行 AI 專案的企業僅有三成。

從協助企業財務審計、稅務策劃、稅務法律諮詢，及提供專業審核報告的會計師角度來看，產業實際遇到的狀況又是什麼？

資誠聯合會計師事務所所長、人工智慧科技基金會監察人周建宏表示，曾經看過十分堅持於數位化的二代接班者，包括庫存管理、生產流程都十分期待能夠自動化。但真正要採取行動時，仍需分析投入的成本是否有效益，並認清數位化的最終目標是什麼，才敢決定究竟是否需要投入數位化。

數位轉型最終還是兩個選擇：節省成本或增加收入

也就是說，從產業現況來看，技術也許不是關鍵要素，仍有許多面向需要考慮，

最關鍵的還是成本與收入，「任何事情最終還是要問，到底是節省成本或增加收入，如果兩個都不是，那幹嘛做？」周建宏認為，從財務的角度來看，企業面對數位化，最終仍得回到收入與成本的討論。例如期待透過自動化生產流程提升產品品質，那品質的提升是否帶來了更多的客戶與訂單？又或者透過流程的調整，減少了機台維修的成本？分析諸多因素之後，才能計算是否符合整體效益。

效益要如何定義與衡量？企業經營者還得思考企業最終的目標與方向，是否能夠具體描述與測量。另一方面，為了達到最終目標，企業願意投入多少時間與成本？假使需要花上三、五年的時間，是否符合公司期待？這些問題環環相扣，都是牽動企業成長與競爭力的重要指標。

當大家都用 AI，不用的人會不會跟不上？

就以會計師事務所經營者的角度來看，成本與收入同樣是重要課題，面對人力成本逐漸升高、服務利潤逐漸變低的壓力，事務所不得不投入 AI 懷抱。

周建宏坦言，在會計師這個產業，許多流程都已經數位化，且寫定規則使其可自動化進行，例如帳務查核程式已內建，根據目的選擇就能自動產出結果，甚至撰寫報告，審計流程也都半自動化，事務所更已開發出具智慧化功能的產品，這些改變最主要的兩個原因就是人力與成本。他表示，人力日漸短缺而產品的利潤越來越薄，藉由人工智慧技術補助人力與節省成本的同時，也會提升服務的競爭力。舉例來說，具備最基本的搜尋，以及內建 AI 的功能，讓客戶可以快速找到資料的工具才有競爭力。

當然，目前仍有許多需要人力評核的部分，除了因為目前使用的 RPA（智慧流程自動化，Robotic Process Automation）技術還不夠成熟外，客戶仍會希望會計師能夠實際到企業現場核評，同時提供專業諮詢服務，「即時解決企業的各式問題，這也是 AI 沒有辦法解決的事情。」周建宏認為，最重要的核心在於客戶的信任；而會計師的最大價值，就在於即時解決客戶的各式問題。

技術可能不是最大阻力，人與法律才是關鍵

周建宏表示，雖然資誠集團已規劃在 2026 年，透過查核方法的改變，可以節省三成查帳的人力，但他認為，這並不只是事務所端就能完成的工作，還得視客戶整個帳務處理的自動化程度而定。「耗費的人工越少，查帳的自動化程度就可以越高，」周建宏說，例如電子商務產業的客戶，因為帳款資料都已經自動化，只要與客戶連線就可以完成帳務查核作業。

他指出，台灣大部分企業仍以審計為主，即使事務所推出了其他新工具，企業的需求也不高。另一方面，數位化程度最低的客戶，由於能用的服務不多，因此在數位產品上的收費通常也是最低，但所要耗費的成本卻是最高。

在數位化的時代，許多事情都可以透過數位資料傳送解決，那麼，傳統的會計流程，是否依然需要那麼多人力與紙本，工作流程是否可能改變？周建宏認為，雖然技術都做得到，但受限於稅法的規定，有些東西仍得存在。例如報帳的憑證，雖然已經可以用掃描電子檔留存檔案，但最後還是需要將原始憑證整理好，貼在傳票上讓會計覆核並留存，因為國稅局來查帳時，需要看到實體憑證。

他舉例，唯一的例外是，如果發票是由上市櫃公司所開出，就可以免附憑證。但實際執行時如果照這個標準，企業還要先區分出手上的發票是否為上市櫃公司，反而增加新的負擔。另一方面，雖然記帳的工作可以透過自動化處理節省人力，但目前仍無法全自動化，需要配置一至兩個人力。但對小公司來說，因為本來就只有一個人的配置，使用 RPA 的效益並不高，就成本考量來看，只有大型企業才會做。

周建宏認為，想用自動化節省人力，無法落實的原因往往並非技術，而是法規。例如自動販賣機仍需要配置一個可以立即處理狀況的人力，既然都有人了，為什麼需要用自動販賣機？另一方面則是，除了到達一定規模，否則自動化並不會替公司省錢，最終回到成本考量，並沒有具體的誘因讓企業投入數位化行列。

專家觀點

願意花時間擁抱 AI 的缺陷，才能第一個享受成果

文 / 楊育青

**賴偉晏**

KPMG 安侯建業 數位長

根據財團法人人工智慧科技基金會（AIF）「2023 台灣產業 AI 化大調查」結果，雖有過半企業已開始使用 AI，但僅三成會繼續進行 AI 專案；且整體產業 AI 化指數表現仍然偏低，僅 35.7 分，特別是在 AI 風險掌握能力上明顯不足。對此，KPMG 安侯建業數位長賴偉晏觀察，目前產業 AI 化的實際比例雖然不高，但有個有趣的現象是，不少企業領導者已經非常積極要求企業內部各單位提出 AI 策略。他提醒企業，AI 導入通常不太能夠立刻看到成果，甚至必須先擁抱它的缺陷，才有機會等待美好到來。

企業轉型「從外用內服」眉眉角角的挑戰仍未解

賴偉晏提到，根據《經濟學人》報導，100 家美國企業中真正有使用 AI 的只有 5%；另有 7% 企業則表示未來會採用，兩者相加約 12%。他認為，目前企業如果要朝向 AI driven 的方向，但董事會卻沒有增加對 AI 的認知，將會成為發展隱憂。同時，企業整體結構通常也必須進行調整，否則，企業只能仰賴部門主管自發性的做一些功能性的應用，相對於從總部出發的策略執行力度仍有限。

就他目前觀察到的，雖然目前台灣產業實際應用 AI 的企業並不多，但已有不少企業領導者因為接觸到 AI 相關資訊，而開始要求企業內各單位提出 AI 策略，這對整體來說是個好現象，也許能期待明年的狀況能有所提升，當然，如果要加快企業導入速度，從上而下的調整結構絕對是重要的。

過往企業在導入 AI 與數位轉型的目的是為了增加營收，以面向客戶與營利直接相關的前台為主；而生成式 AI 則讓大家轉而注意到生產力的提升，也就是偏向行政與營運方面。因此，目前企業領導者才會認為可以針對前、中、後台，進行全公司的 AI 策略規劃。他形容，這幾年企業的數位轉型趨勢「從外用逐漸到內服」，而內服將會逐漸加溫。

同時，也帶來兩難的議題。賴偉晏指出，企業面臨的挑戰除了 AI 技術障礙，還包括雲端租賃費用的成本問題。一但企業決定投入相關成本，亦即代表生產力必須能對應成本，如果需要讓獲益大於成本，最後可能只剩解僱員工一條路。所以，對企業來說，導入的真正挑戰往往不是技術，而是接到任務的員工，心中對工作不保的擔憂與抗拒。他說，雖然可以看到生成式 AI 帶來的一些變化，但細膩的往下解構，就會從費用、資安、環境等地方每個環節都有必須克服的問題。

AI 治理勢必成為關鍵，金融法規與實際應用仍有落差

賴偉晏認為，規模大小不同的企業應用 AI 方式也有極大的不同，例如 10 個人的企業可能應用在銷售上，如文案生成或簡報整理；而中型企業相對也會有較多的衍伸應用與問題。至於大型企業，如金融業原本就有相關的資訊系統，如信用風險、風險模型、智能客服等，特別是面對客戶的企業應用得越多。

不過，賴偉晏也指出，許多金融業者將 AI 應用到商業上之後，相關法規才後續出現，使得業者這才開始注意到治理相關的議題，深怕法規公布後，已經發布在市面上的產品就會面臨法律問題。

2023 年底金管會發布「金融業運用 AI 指引」，將 AI 系統生命週期分為系統規畫及設計、資料蒐集及輸入、模型建立及驗證，和系統佈署及監控等四階段，並建議業者在各個階段落實核心原則的作法。

賴偉晏表示，雖然銀行業大多已根據自律規範各自發展，但要特別注意的地方是，這個規範所指的是 AI，而不是生成式 AI，兩者的定義雖有明顯差異，但也容易被混淆，因而使得金融機構必須進行全面的檢視，也因為檢視的範圍越來越廣，企業的態度也會越來越嚴謹，因此在討論 AI 的議題時，勢必從最開始的資料治理開始談起。

他提到，在數據治理方面提到的客戶隱私權、落實公平性等細項，金管會並沒有定義，只是以「使用開放式生成模型，仍需由金融業人員進行專業跟客觀的管控，以免造成不公」一句話帶過，亦即業者必須自己判斷可能會產生的不公問題，以及客戶的反應，甚至必須開始建立起整個標準作業程序（SOP）。

但目前遇到的問題是，產業的指導原則和實際執行的標準作業程序（SOP）的中間還有一段落差，因此，金融業者會想弭平這段落差，但目前 ISO 或歐盟的標準已經愈加清晰，有可以遵循的方向，再加上銀行業既有的原則，如公平待客等；或是有些銀行業者已經開始進行資料治理，或是想辦法進行全面性的盤點。

賴偉晏指出，金融業包括人壽、營證、投信、投股等不同業務單位，規模大小也有差異，在 AI 的導入應用上有不同落差，更重要的是對於 AI 的理解與認識也有程度上的差距，例如稍微進階的數據應用，是否算是 AI 呢？或是有些人認為必須是屬於強人工智慧類型的才叫 AI；但至今坦白說，大部分的人對 AI 的認知普遍偏低，多半認為 AI 就是生成式 AI。

企業容易忽視導入 AI 需要付出的努力

對於資本相對小的零售業，成本則是業界最在意的重點，且會希望可以立刻看到成效，卻輕忽 AI 專案過程中需要付出的努力，導致專案容易以失敗作收，後續就不容易再往下走。而規模稍大的電子商務業者，則比較偏重於效率或是風險管理上的應用，而不是商務模式的創新。再加上，近年來電商所要面對的不再只是國內的競爭對手，而是來自海外的跨境電商，甚至可能需要考慮到法尊的問題，例如歐盟等國際組織的規定。「網際網路的年代，很難有一個區域，就只要在裡面做安全的生意。」

「擁抱 AI 必須先擁抱它的缺陷，才有機會等待它的美好。」賴偉晏提醒，因為 AI 仍是一個策略議題，它並不完美，並非使用了之後就能立刻得到成果。但如果企業願意接受他的不完美，甚至願意圈出一個可以接受的範圍並擁抱它，當美好的那一天到來時，將會是第一個享受成果的。

另一方面，在政府的數位轉型上，賴偉晏指出，無論從便民、數據或是民眾 ID 的角度，每一個部分都是一個斷點，而政府要做的數位化還有很多地方，包括打通數據、數位認證機制等。他認為，從數位化的願景中，就能衍伸出許多應用，包括

從解構民眾需求或是如何讓數位通路更有人味。

AI 如何創造新價值？而工作的核心價值已經改變

許多企業也會期待透過 AI，是否能為企業創造新的價值？賴偉晏認為，並非創造營收才是新的價值，以金融業為例，若從風險管理的角度，提升品質使得可能增加的風險成本降低、或更好管控，也是一種價值創造。

又或者，銀行業者因為法規限制多，如何在限縮的範圍內，優化或提升服務？例如銀行透過消費者的使用數據分析，了解每一張信用卡背後對於消費者而言，代表的都是一種特殊的用途，因而透過科技的應用並整合卡片，讓消費者透過 APP 就能切換不同卡片，達到服務的創新，也是一種價值的提升。

「數據未來應該有一天會併入資產科目裡，但你怎麼去衡量每一筆數據的價值？」賴偉晏認為，對於資料的掌控制度來自於，企業從資料收集、處理到應用的過程，從個資法的角度是否能合法使用；但從技術面來看，即使擁有主控權，但沒有使用的能力，無疑是讓給外包商來做。而從成果面來看，如果這些資料真的能夠創造出價值，企業短期內又沒有能力的話，企業是否有計劃拉回主控權？

他提醒，許多人以為自己的資料十分完善，所以誤以為握有資料主控權。但如果是以這一點來看，大多數企業的完善度都不足。若僅有部分的資料主控權，卻能將資料應用得淋漓盡致，發揮最大價值，是否算擁有主控權？當企業在少量的資料下，如果要擴大應用，那麼企業的工具運用能力也要相對提升，才能獲得駕馭資料的能力。

賴偉晏說，所有數據都應該從資料所帶來的價值，以及每收集一筆數據所應付出的成本是什麼？否則漫無目的的收集資料也不合理，且應該逐層解構每層資料的重要性，才能真的擁有數據的主控權。

至於 AI 是否威脅勞工的工作權利？賴偉晏認為，現在的問題並不是因為用 AI 找不到人，而是因為 COVID-19 之後整個工作的價值觀丕變。雇主更應該重視的是，該如何因應未來世代對於工作的新需求？而 AI 只不過是當中一個用科技協助改善的工具而已。「AI 應該會造就更多工作機會，」他直言，許多產業談失業缺工的議題，其實都跟 AI 無關，因為假使大家都不出來工作，在有 AI 的狀況下，而企業還是需要運作的話，那應該會有一些新的職能被創造出來。

研究單位



共同推動



合作夥伴

