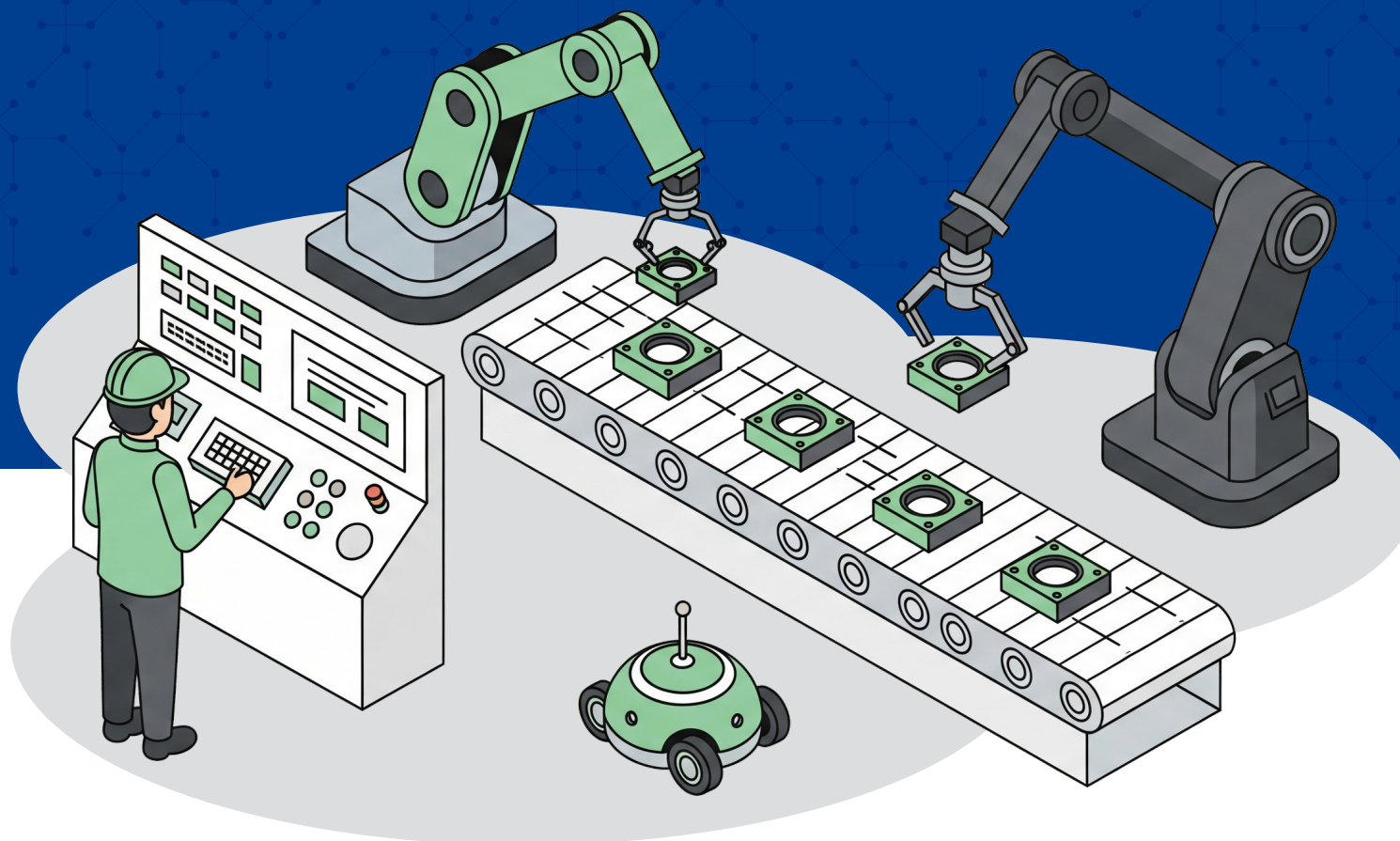


2025

製造業 AI 普及度 調查報告

揭示製造業 AI 導入洞察、產業痛點與示範案例

State of **AI Adoption** in Taiwan's Manufacturing
2025 Survey Report





地緣競爭下的韌性解方，台灣製造業 AI 轉型路

2025 年，製造業在全球政經動盪中邁入新的轉折點。美國總統川普重啟關稅戰，引發供應鏈再度洗牌。歐洲因高昂能源成本與碳邊境稅加速產業外移，亞太也籠罩在地緣衝突風險之下。匯率波動與通膨壓力進一步壓縮利潤空間，使全球製造業同時承受成本、交期與市場准入的不確定性。台灣製造業深度嵌入國際分工，如何在動盪中維持韌性，找到新成長動能，成為產業與政策的共同課題。

在這樣的大環境驅動下，人工智慧（AI）已不只是技術潮流，而是各國競相投注的戰略槓桿。美國藉由 AI 強化供應鏈自主，中國推進智慧製造，歐洲則把 AI 與綠色轉型緊密結合。AI 已成為影響產業結構與國際競爭力的核心競爭力。台灣若無法把握這波契機，將不僅在技術上落後，更可能在全球產業鏈中逐漸失去話語權。

有鑑於此，資策會數轉院與人工智慧科技基金會共同展開本次調查，希望為台灣製造業在 AI 時代裡，建立清晰的座標，協助企業找到最適切的導入 AI 模式；同時也為政府提供決策依據，針對產業差距制定精準政策，推動整體產業升級。

本次調查顯示，台灣製造業導入 AI 正處於「認知提升，但落地有限」的關鍵點。本研究將企業分為四個階段：Unknowing（未知階段）、Conscious（應用探索）、Ready（導入驗證）與 Scaling（規模化擴展），當企業進入 Ready 或 Scaling 階段時，就可被視為進入了 AI 普及度的範疇。

AI 普及度：資通訊業 39.1%、傳統製造業 22.7%

調查結果顯示，資通訊科技業已有近四成企業進入 Ready 或 Scaling 階

段，但傳統製造業僅 22.7%，更有四成五傳產企業仍停留在 Unknowing 階段。多數企業雖意識到 AI 的重要性，卻受限於數位基礎不足、資料治理缺口與人才短缺，無法將 AI 真正融入營運。

在應用上，資通訊科技業已能將 AI 延伸至新產品與商業模式，而傳統產業多停留在效率改善，缺乏長期規劃。這些落差不是單純進度差，而是結構性斷層，若持續擴大，恐削弱供應鏈韌性與整體競爭力。

深入製造現場，可以更清楚看出 AI 落地的必要性。研發設計仍仰賴經驗，週期冗長、成本高昂；供應鏈不穩定，急單插單頻繁；生產排程與換線高度依賴師傅經驗；品質檢測倚靠人工，效率低且誤差高；設備維護多以事後修復為主，動輒造成昂貴停機；能源與碳排監測數據不足，使企業難以回應 ESG 規範。這些環節雖分散，但共通本質清楚：依賴人工、缺乏數據、流程未標準化、缺乏預測能力。

AI 的價值，即在於把隱性成本轉化為顯性競爭力，讓企業不再只是補救，而能預防、即時調整，甚至開創新模式。

要讓 AI 真正落地，必須跨越三道門檻。第一是數據基礎建設與治理，若缺乏 ERP、MES 與機聯網的數據，AI 就沒有燃料。第二是人才與組織，AI 的成敗不在技術本身，而在能否融入決策並推動跨部門協作。第三是策略與效益衡量，若只著眼於短期改善，投資易淪為一次性專案，唯有建立跨部門的效益框架，才能累積長期競爭力。

因此，本研究提出企業 AI 轉型三大建言。首先，必須把 AI 視為「基礎建設」，而非「附加應用」，補齊數據基建與治理，奠定長期發展的根基。其次，





要以「痛點驅動」為導入邏輯，依產業特性選擇最迫切場域切入，而非平均分散。最後，要建立「長期價值衡量框架」，把 AI 導入與效率、品質與永續緊密結合，讓投資能持續轉化為競爭優勢。

台灣製造業正站在歷史性的臨界點：一方面是川普關稅戰與地緣風險帶來的外部壓力，另一方面則是 AI 普及化所釋放的轉型契機。這份研究的意義，正在於巨變之際，為企業提供清晰方向，為政策提供精準依據，並為產業指出持續升級的路徑。能否把握這個臨界點，將決定台灣製造業未來十年的國際競爭格局。





PREFACE
前言

02 地緣競爭下的韌性解方，台灣製造業 AI 轉型路

CHAPTER
01

05 製造業 AI 普及度調查研究洞察

- 06 製造業 AI 認知提升 但應用落地有限
- 07 洞察 1 數位基礎建設不足 成為製造業 AI 推動瓶頸
- 10 洞察 2 從「有資料」到「能治理」 製造業轉型的關鍵一步
- 11 洞察 3 製造業 AI 技術來源 呈現委外與自研落差
- 13 洞察 4 AI 人才需求 從技術導向轉變到整合應用
- 14 洞察 5 從培訓到組織化 台灣製造業 AI 人才佈局差距擴大
- 16 洞察 6 傳統製造業缺乏 AI 策略藍圖 資通訊科技業領先落實
- 17 洞察 7 讓 AI 投資走出表面改善 建立跨部門效益衡量才是關鍵
- 19 洞察 8 製造業 AI 停留效率導向 創新應用仍顯不足
- 21 洞察 9 沒有專責部門 AI 轉型難以走向制度化與長期推進
- 22 洞察 10 AI 治理仍停留在風險控管 制度設計與 AI 道德尚未成形
- 23 洞察 11 資通訊產業佈局 AI 長期基礎建設 傳產仍聚焦短期應用

CHAPTER
02

24 製造業次產業 AI 診斷分析

CHAPTER
03

32 專家觀點

- 33 打破集體焦慮 製造業 AI 轉型要從「流程」與「特點」落地
國立台北科技大學管理學院 院長／范書愷
- 36 從治理出發 讓 AI 真正成為製造業的成長引擎
KPMG 安侯建業數位長／賴偉晏

CHAPTER
04

38 製造業 AI 轉型示範案例

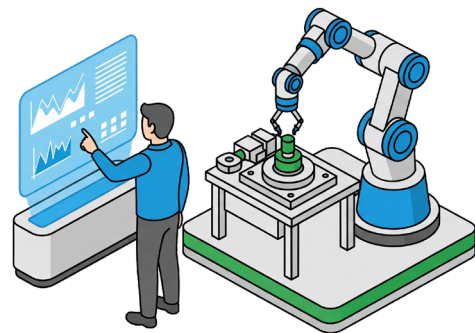
- 39 台灣晶技的研發再造 從「人工整理」到「AI 自決」的轉型戰略
台灣晶技 X 虎智科技
- 42 信邦的智慧轉型之路：AI 估價，讓 36 年改善 DNA 再進化
信邦電子 X 黑晶科技
- 45 從人治經驗到「AI 協作」 固緯電子以 AI Agent 破局
固緯電子 X 英登科技
- 48 規模化 AI 的祕密：仁寶以「數據 PK」與地端部署 引領金仁寶集團智慧製造
仁寶電腦 X 康舒科技

CHAPTER
05

51 總結與展望

APPENDIX
附錄

55 調查母體說明與受訪企業輪廓





CHAPTER 01

製造業 AI 普及度調查研究洞察

製造業 AI 認知提升 但應用落地有限

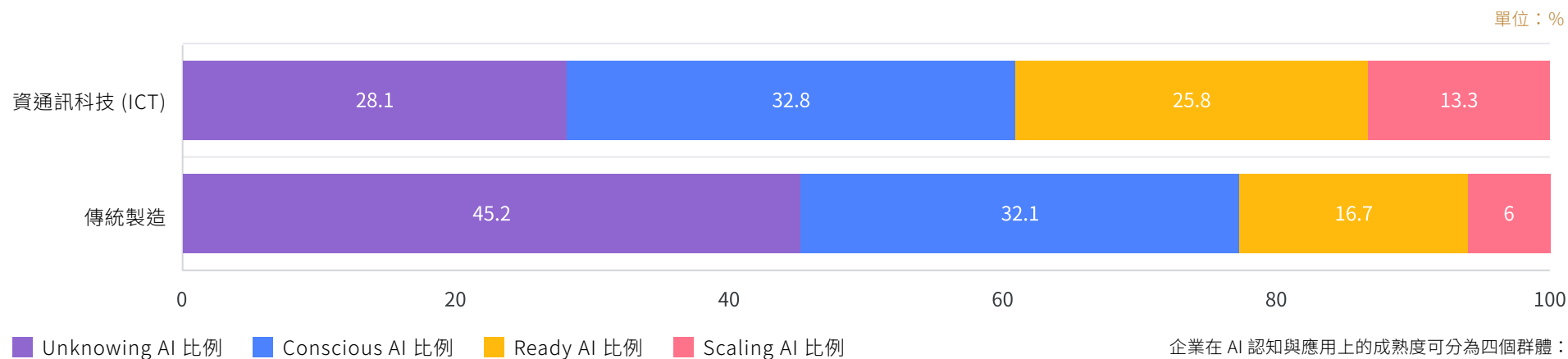
AI 熱潮持續延燒，從生成式 AI 到各種應用場景，話題不斷升溫。

然而在台灣製造產業，AI 多仍停留於初步探索，真正能形成落地應用與創造長期價值的企業並不多。

根據人工智慧科技基金會的 2025 年「台灣產業 AI 化大調查」，將企業依成熟度劃分為 Unknowing AI、Conscious AI、Ready AI 與 Scaling AI 四個發展階段，以反映在 AI 認知與應用上的差異。調查結果顯示，資通訊科技業以 Conscious AI 階段為主，代表雖已普遍認知到 AI 的重要性，但仍尚未真實落地；更值得注意的是，傳統製造業高達 45.2% 業者處在 Unknowing AI 階段，缺乏對於 AI 的認知。

進一步觀察 Ready + Scaling 的比例，資通訊產業約有 39.1% 企業進入 AI 導入驗證或規模化擴張，相較之下，傳統製造業為 22.7%，顯示數位基礎與推動能力的差距。

整體來看，台灣製造業正處於「認知已提升，但應用未普及」的關鍵轉折期。若無法補強內部數據整備度、數據導向企業文化與長期策略規劃，AI 導入將難以擺脫零散與表面改善；但是若能突破瓶頸，則有機會推進 AI 至規模化應用，讓 AI 成為產業升級的驅動力。



企業在 AI 認知與應用上的成熟度可分為四個群體：

- Unknowing AI：AI 未知階段。
- Conscious AI：AI 應用探索階段。
- Ready AI：AI 導入驗證階段。
- Scaling AI：AI 規模化擴展期。

洞察 1

數位基礎建設不足 成為製造業 AI 推動瓶頸

隨著 AI 技術逐漸成熟，製造業能否建立穩固的數位化基礎，成為決定轉型成敗的關鍵。根據人工智慧科技基金會 2025 年調查指出，傳統製造業在系統導入與資料整合上仍存在明顯差距。僅 35.8% 的傳統製造業者導入 ERP / MES 等資訊系統，跨系統 API 整合率更只有 13.2%，低於資通訊科技產業。當數據停留在分散的系統或機台裡，就容易形成「資料孤島」，難以成為 AI 的有效燃料。

更細部來看，台灣製造業在 ERP 與 MES 的採用上呈現斷層。資策會數轉院調查研究指出，雖然整體製造業 ERP 導入率達 65.8%，已成企業管理的基礎，但 MES 僅有 20.7%，代表多數企業在生產現場仍缺乏數據化的即時管理能力。進一步觀察工廠產線的機聯網建置，71.2% 的製造業仍未導入，僅 12.2% 能做到多產線聯網與可視化應用。相較之下，電腦電子與電子零組件業在機聯網的導入率居前，能夠將多源設備數據即時彙整，為 AI 打下更完整的資料基礎；紡織、運輸工具與零件業雖起步較晚，但已加速推進，顯示轉型動能正逐漸外溢。

數據缺口直接限制了 AI 的落地深度。AI 模型若要發揮價值，需要「決策建議 → 行動執行 → 成效回饋 → 模型修正」的循環機制。然而在 MES 與機聯網不足的情況下，多數企業的应用僅停留於辦公端，例如需求預測、報表自動化或知識檢索，難以延伸至更具價值的良率預警、動態派工與 OEE（設備綜合效率）提升。這顯示台灣製造業仍處於「數位化 ≠ AI 化」的過渡階段：流程雖部分電子化，但資料尚未能全面支撐決策。

要突破瓶頸，需要三項並行：

整合：推動資料平台與 API 治理，串接 ERP / MES / 機聯網，消除系統孤島。

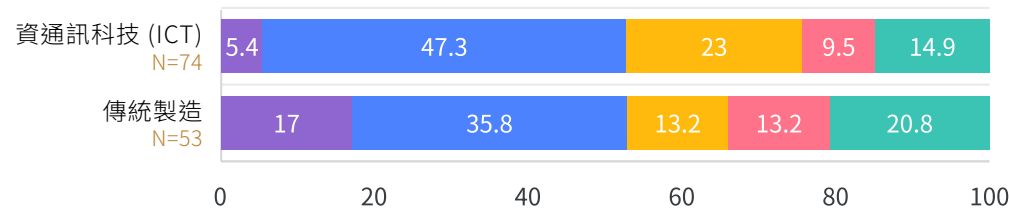
數據基建：加速機聯網佈建，從單機走向多產線、多據點，提升覆蓋率與即時性。

人才：培養數據驅動的決策導向人才，加速轉化應用，使資料真正服務於經營與生產決策。

唯有當整合、數據基建與人才三者形成正循環，數位投資才能真正轉化為決策智慧，讓製造業在 AI 驅動的競爭中站穩腳步。

以下哪一個敘述最符合貴公司目前的數位化程度？

單位：%

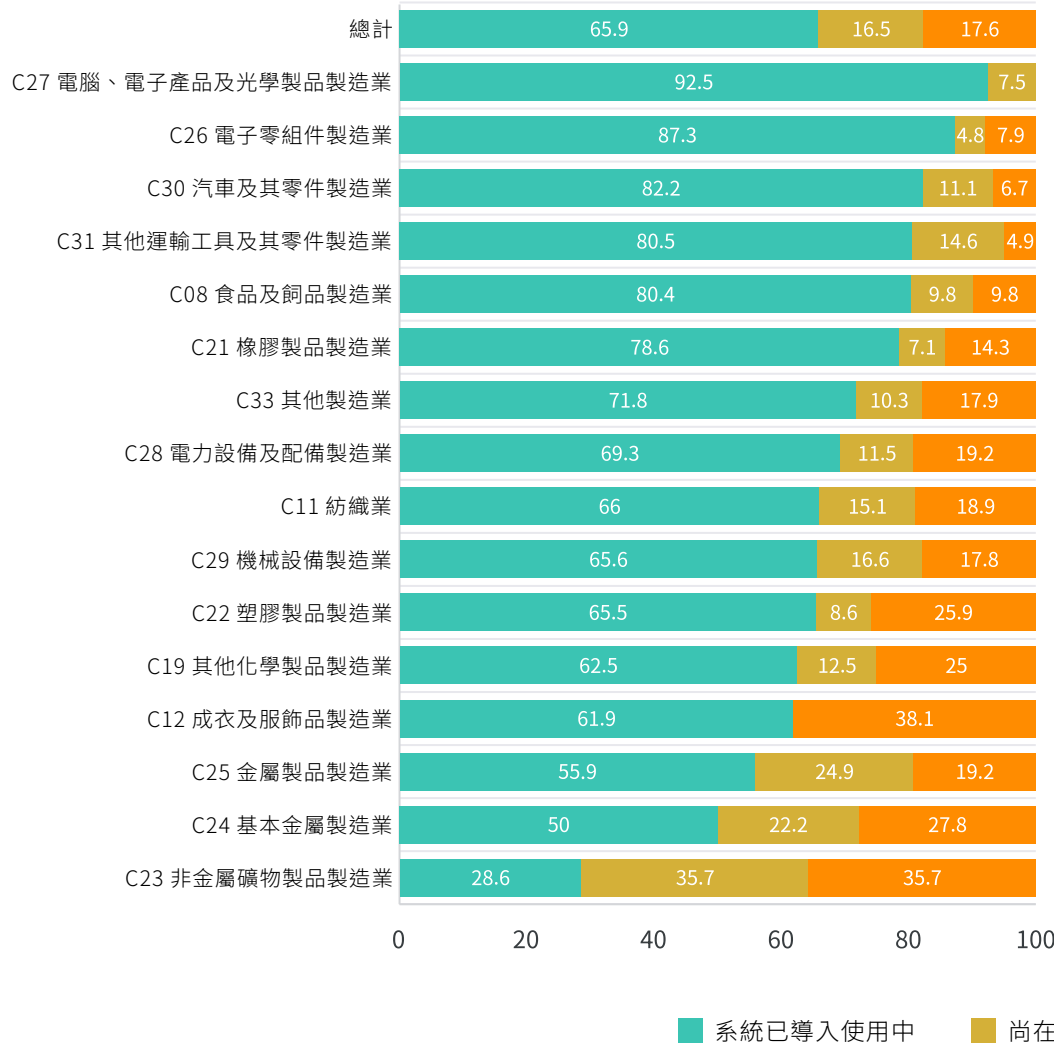


- 營運相關資料 (如客戶名單、訂單資料、生產資料、人事財務管理) 尚未電子化
- 已有使用 ERP、線上打卡、CRM、MES 等企業管理、會員管理、製造執行等資訊系統，但未進行跨系統整合
- 不同資訊系統間已可進行整合，將不同系統的資料透過 API 或應用程式連結在一起
- 為了強化內部資訊系統，導入外部資訊系統，串接第三方資料分析，以加速商業決策判斷
- 已能整合所搜集的資料進行策略發展，透過資料分析以輔助進行商業決策或策略制定，並將數位化視為必要任務

貴公司目前各製造業相關 E 化資訊系統的採用情況如何？

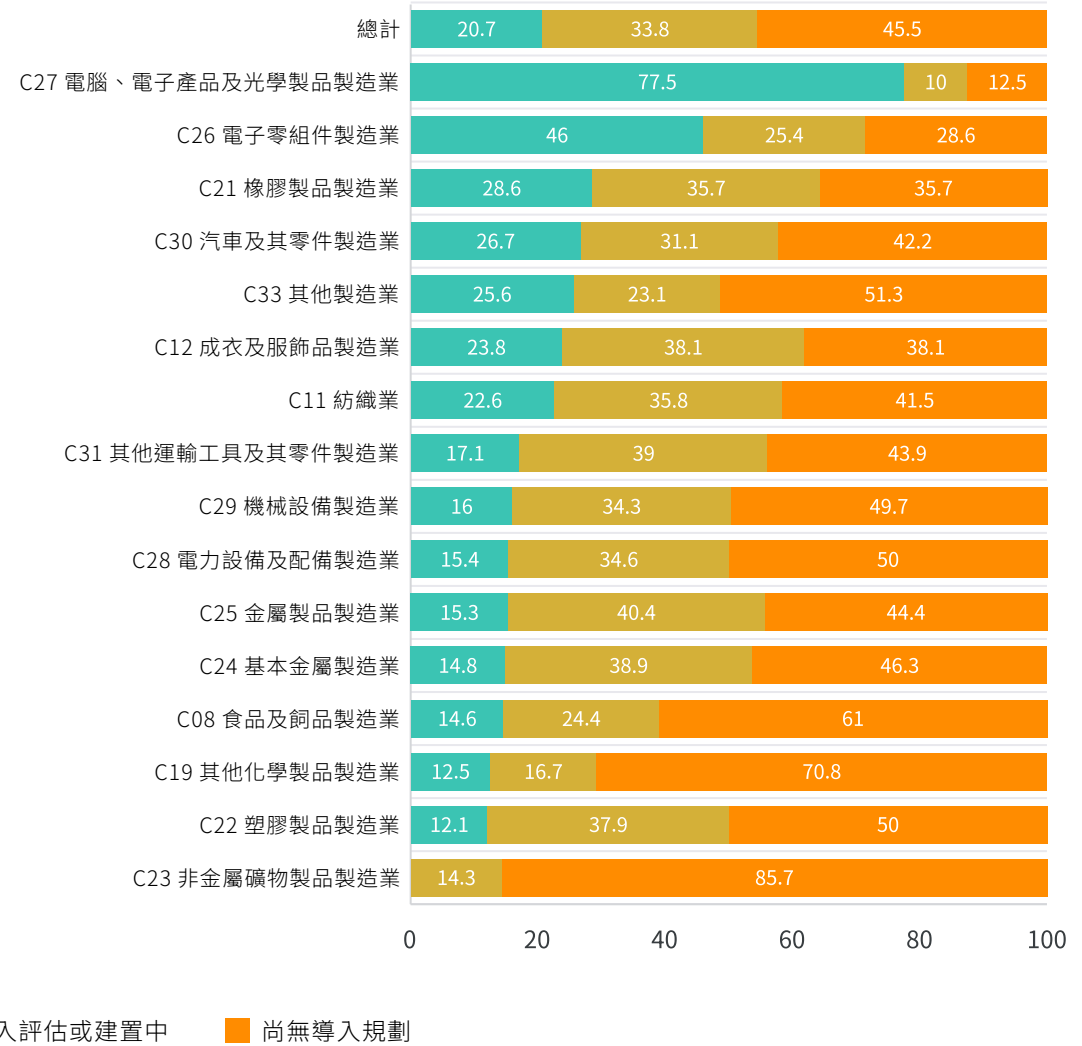
製造業 E 化系統採用情況 - ERP

單位：%



製造業 E 化系統採用情況 - MES

單位：%

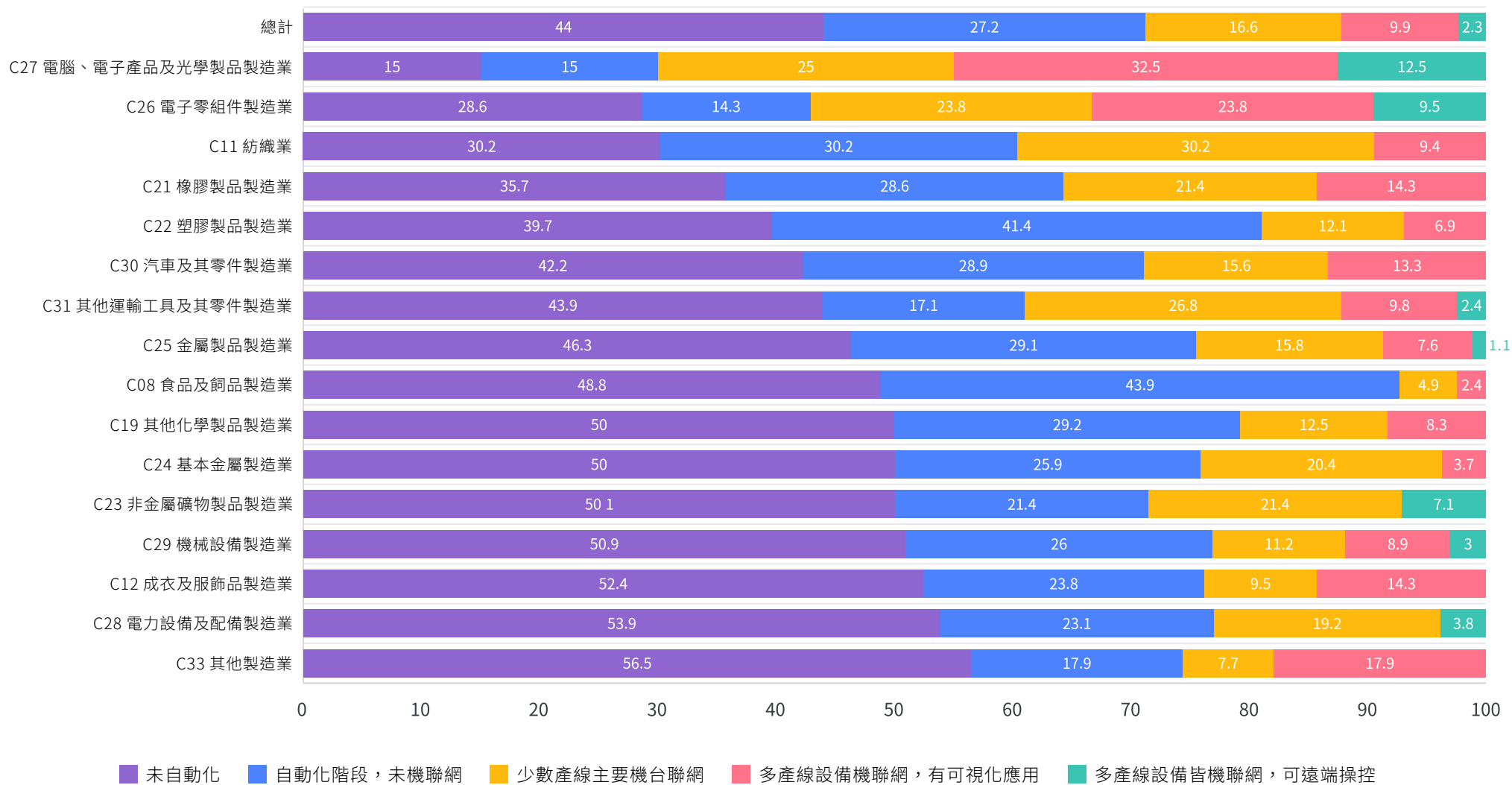


調查回收樣本未達 10 家次產業，暫不納入分析，包括 C09 飲料製造業 / C13 皮革、毛皮及其製品製造業 / C14 木竹製品製造業 / C15 紙漿、紙及紙製品製造業 / C16 印刷及資料儲存媒體複製業 / C18 化學材料及肥料製造業 / C20 藥品及醫用化學製品製造業 / C32 家具製造業 / C34 產業用機械設備維修及安裝業。

貴公司目前工廠的產線或廠務設備是否可連接網路並自動收集數據？

製造業各次產業產線機聯網程度

單位：%



洞察 2

從「有資料」到「能治理」 製造業轉型的關鍵一步

延續系統整合問題，製造業 AI 轉型更深層挑戰來自資料治理的缺口。人工智慧科技基金會調查顯示，傳統製造業僅 22.6% 建置資料庫，遠低於資通訊科技業的 40.5%；另有 26.4% 的傳產業者數據分散在機台或設備商端，甚至有 13.2% 不確定資料存放位置，高於資通訊科技業的 8.1%。

這凸顯傳產的根本困境：大量生產數據散落各處，卻缺乏統一治理，相較之下資通訊廠商在資料掌握度與治理能力上明顯領先。當企業無法清楚掌握資料位置與權限時，即便導入 ERP、MES 等系統，也難以真正落實跨系統整合與即時應用。問題不在於「沒有資料」，而是「資料零散且未治理」，直接削弱了 AI 落地的基礎。

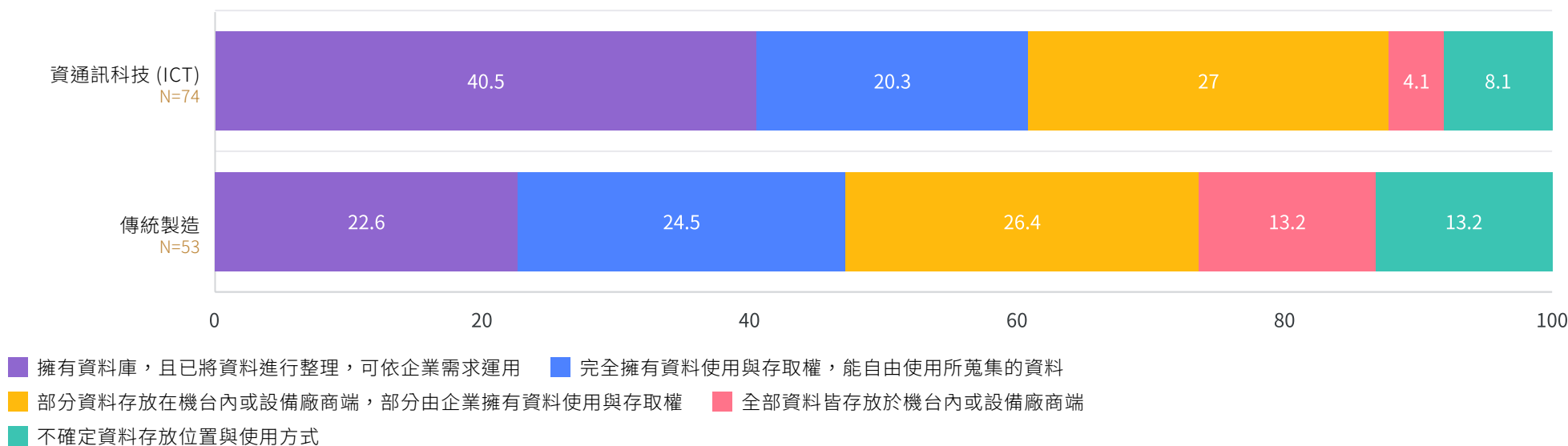
要突破瓶頸，傳產需優先推動資料盤點與治理：

1. 梳理資料分布，明確掌握存放位置與權限。
2. 建立統一標準，逐步集中化與結構化。
3. 將治理納入決策核心，確保資料能被調用並支援 AI 應用。

唯有從「有資料」走向「能治理」，製造業的數位投資才能真正轉化為 AI 驅動的決策力與競爭力。

請問以下哪一個敘述最符合貴公司內部資料的使用與存取狀況？

單位：%



洞察 3

製造業 AI 技術來源 呈現委外與自研落差

數位基礎建設與資料治理雖是 AI 發展的前提，但技術來源更決定了企業能否在長期掌握主導權。根據資策會數轉院調研指出，整體製造業的 AI 系統多數由外部業者提供，22.7% 的企業主要依賴外部業者開發 AI 系統與平台。這顯示外部廠商仍是驅動台灣製造業 AI 升級的主要動能，但也意味著多數企業缺乏內部研發能量，難以形成長期競爭力。

若進一步觀察產業別，可以看出明顯落差。技術密集度較高的電腦電子業自行研發比例達 30%，展現一定的技術積累與人才基礎；電子零組件 (12.7%)、橡膠製品 (7.1%)、汽車零件 (6.7%) 也有部分領先企業自建 AI 研發能力。但紡織、食品、金屬加工等傳產則幾乎完全仰賴外部廠商，數位落差在此更為明顯。

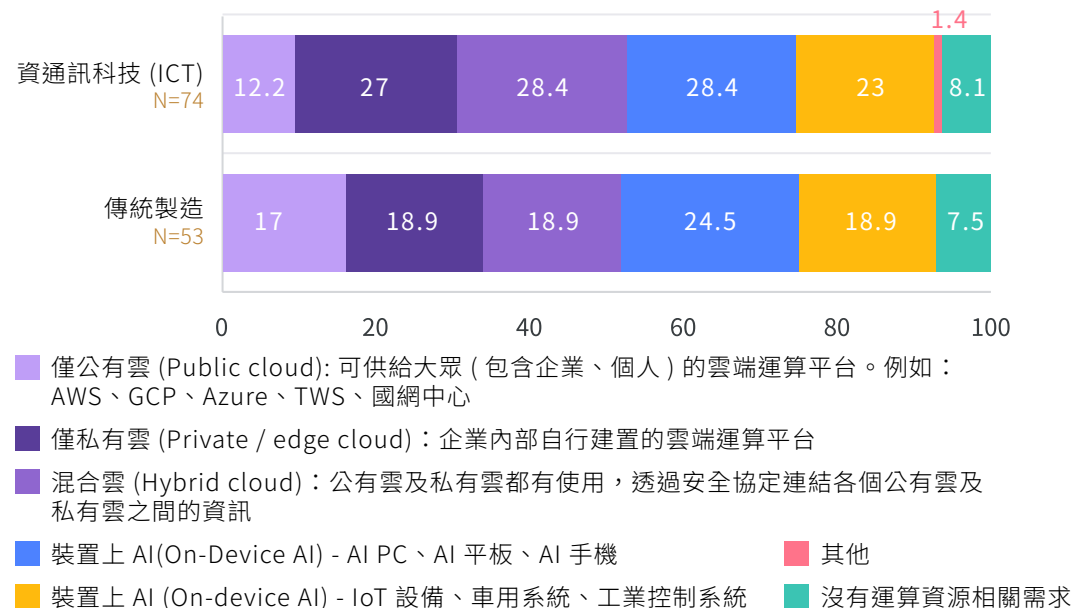
在運算資源策略上，人工智慧科技基金會的調查顯示，資通訊廠商展現更高成熟度，28.4% 採用混合雲架構，並且有超過兩成的企業部署邊緣運算。相較之下，傳統製造業在這兩項略低，反映其仍以單點應用為主，缺乏靈活性與長期規劃。

人工智慧科技基金會進一步揭示投資思維差異：63.5% 的資通訊業最重視「性能與效率」及「隱私與安全」，成本反而不是首要考量；傳產則有 67.9% 以「成本」為首要因素，解釋了為何其多偏向外包，導致自主能量不足。

整體而言，台灣製造業在 AI 技術來源上呈現「外部依賴高、自研不足」的現象。未來若要避免競爭力受制於人，傳統產業必須逐步培養自研能力，尤其在資料治理、模型調校與供應鏈安全等關鍵環節，建立「外部合作+內部自研」的混合模式，才能讓 AI 從外部工具轉化為內部驅動力。

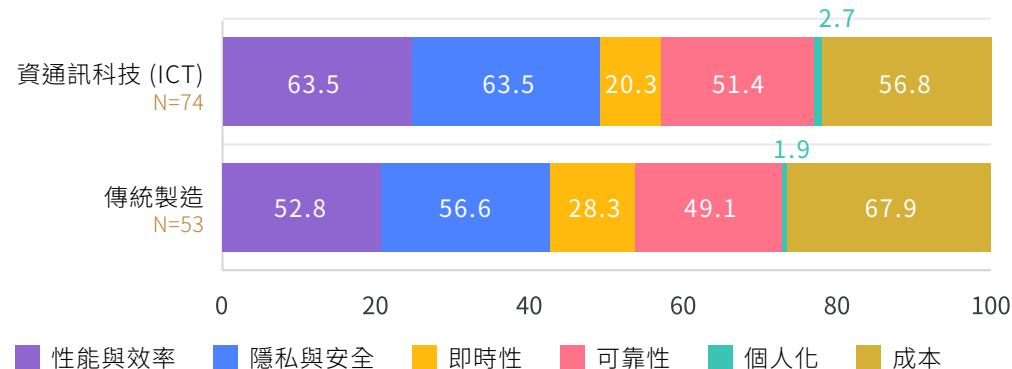
貴公司目前主要依賴哪些運算資源支持 AI 應用資源？ (複選)

單位：%



貴公司在評估 AI 運算資源時，主要考量的因素是什麼？ (複選，至多三項)

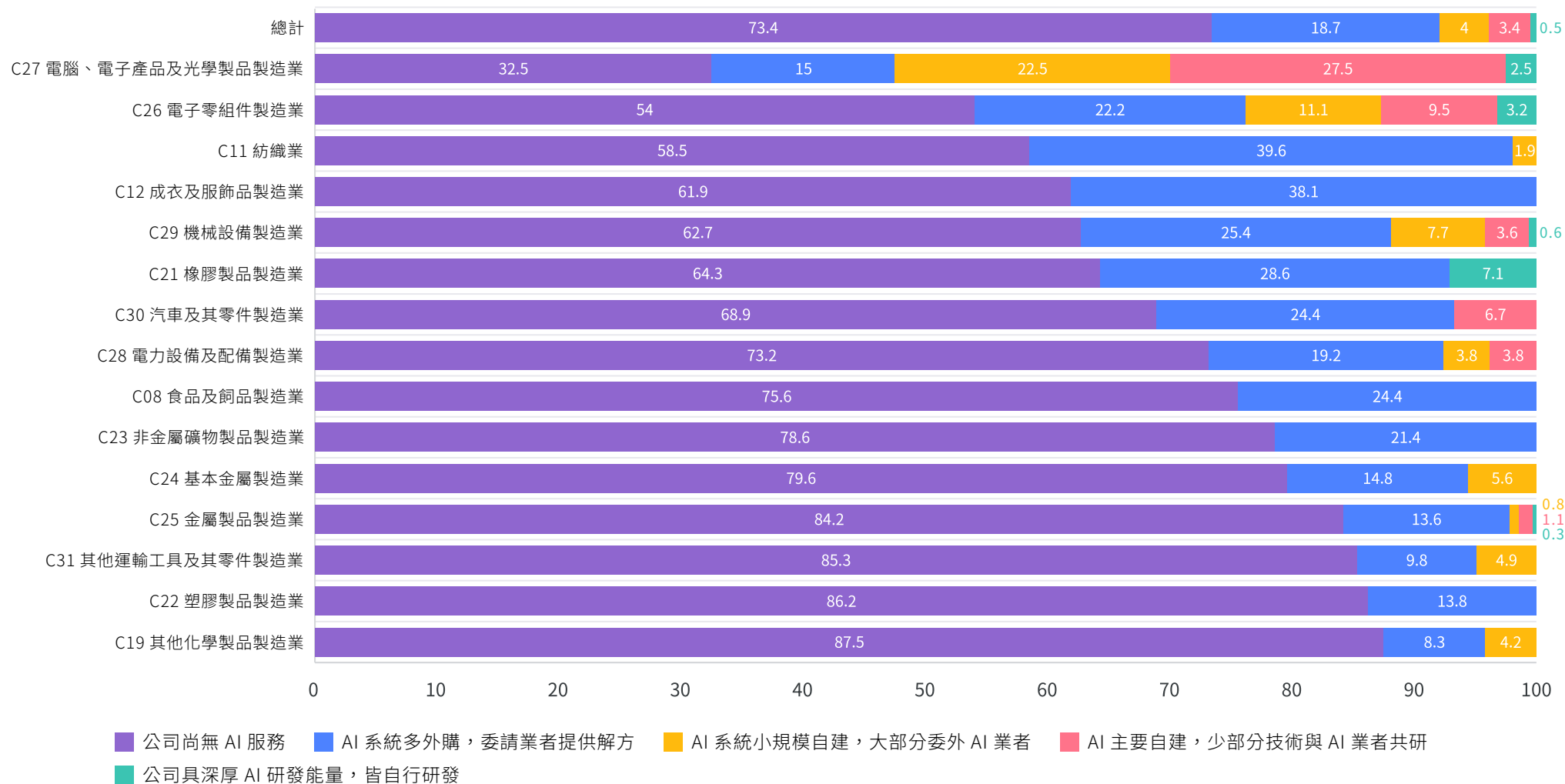
單位：%



貴公司導入的 AI 系統，大多以何種方式取得 AI 技術支援？

製造業各次產業 AI 技術取得來源

單位：%



洞察 4

AI 人才需求 從技術導向轉變到整合應用

隨著 AI 技術逐漸成熟，企業對 AI 人才的需求正從「技術導向」轉向「策略導向」。資通訊與傳產製造業的共同點是：最迫切需要的已不再是純粹的開發能力，而是能夠辨識適合由 AI 解決的問題，並評估其適用性的人才。人工智慧科技基金會調查顯示，傳統製造業在此需求比例達 43.4%，資通訊科技產業更高達 48.6%，顯示企業逐漸意識到，AI 的成敗關鍵不在於技術深度，而在於能否準確瞄準業務痛點並判斷效益。

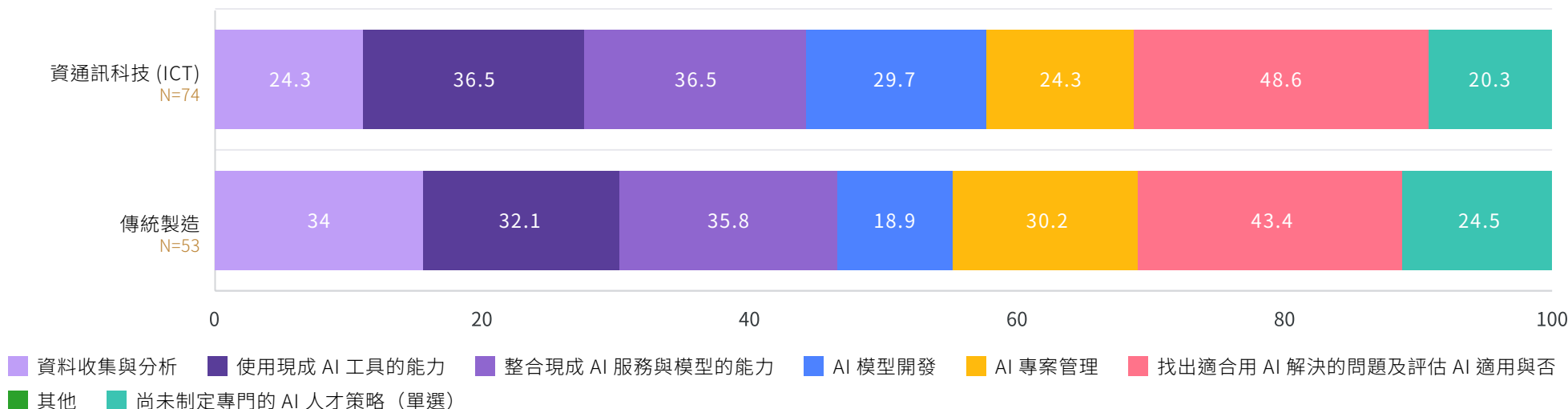
進一步比較可以看出產業差異。資通訊科技產業的數位基礎較完善，人才需求正從「資料收集分析」轉向「模型開發與整合應用」，其中 29.7% 已經強調模型開發能力。而傳統製造業則相對滯後，仍有 34% 聚焦於資料收集分析，32.1% 著重於操作現成 AI 工具，顯示多數企業仍停留在基礎建設階段。

值得注意的是，兩大產業在「整合既有 AI 模型」上的需求幾乎一致，反映出無論基礎如何，快速的應用落地仍是共同課題。

整體來看，數位化程度直接影響人才需求的層次：資通訊科技業者逐步走向高階開發與整合，傳產則仍卡在基礎資料與 AI 工具操作層面。這樣的落差提醒企業在規劃人才策略時，應從實際需求出發：先建立「問題識別與適用性評估」的能力，讓 AI 能對準痛點，再依數位化成熟度推進差異化的人才培養。唯有如此，AI 才能真正成為決策助力，而不僅停留在技術展示。

貴公司的 AI 人才最需要具備哪種能力？（複選，至多三項）

單位：%



洞察 5

從培訓到組織化 台灣製造業 AI 人才佈局差距擴大

台灣製造業在 AI 人才策略上的差異，已逐漸成為影響產業競爭力的分水嶺。人工智慧科技基金會調查顯示，高達 52.8% 的傳統製造業尚未制定專門 AI 人才策略，比例明顯高於資通訊科技產業的 37.8%。這種缺乏長期規劃的情況，意味著傳產在 AI 人才佈局上多半停留在被動應對。

在人才培訓資源方面，差距已相當明顯。資策會數轉院調查研究指出，有 65% 的資通訊企業提供員工參與內外部 AI 課程的資源，逐步建立較完整的支持體系。相較之下，傳統製造業僅約三成企業具備類似安排，顯示資源投入仍有限，難以形成系統性的學習環境。

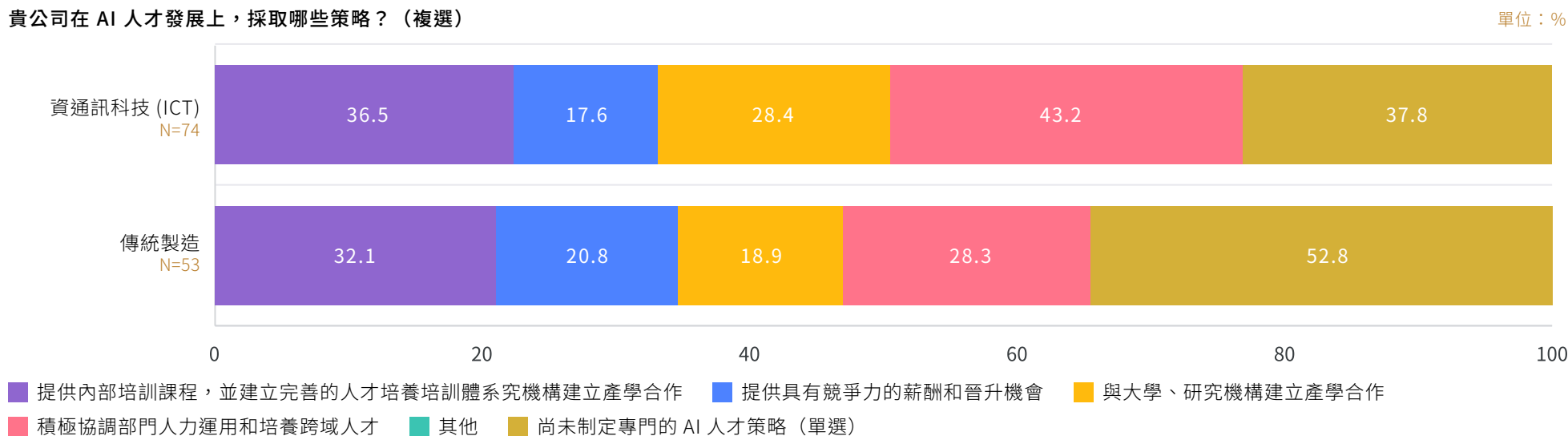
若進一步觀察人才培育策略，落差同樣存在。人工智慧科技基金會研究指出，資通訊產業在跨部門協作（43.2%）與產學合作（28.4%）上的推動

比例，明顯高於傳統製造業（18.9%、28.3%）。這反映出傳產的 AI 人才培育多停留在零散措施，缺乏制度化與長期性規劃。

人力聘僱與組織化程度更凸顯落差。資策會數轉院調查指出，整體製造業中，92.1% 尚未聘任專職 AI 技術人力，主要依賴外部資源。少數如電腦電子業，已有一半公司聘僱 AI 技術人才，甚至有 20% 成立獨立 AI 部門，負責發展與推動，展現出更高的組織成熟度。

目前，台灣製造業的 AI 人才發展正處於「有培訓、缺藍圖」的過渡階段。企業普遍認知到人才重要性，也投入資源，但缺乏長期策略與系統性規劃。ICT 雖較積極整合資源，但仍有逾三成企業未建立完整的人才策略，顯示領先者與落後者之間的差距仍在擴大。未來，若傳統製造業無法補上人才策略與組織化缺口，恐將在 AI 化競爭中進一步被邊緣化。

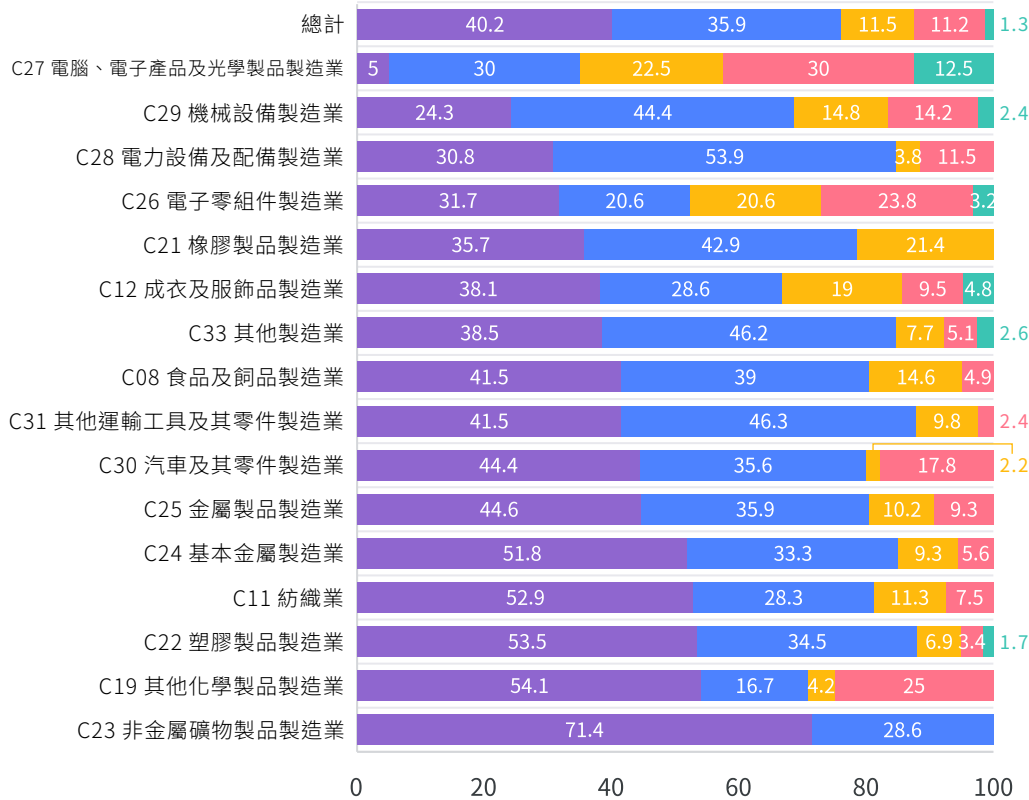
貴公司在 AI 人才發展上，採取哪些策略？（複選）



貴公司是否建立教育訓練機制，提供員工 AI 相關教育訓練課程資源？（單選）

製造業各次產業員工 AI 培訓資源程度

單位：%

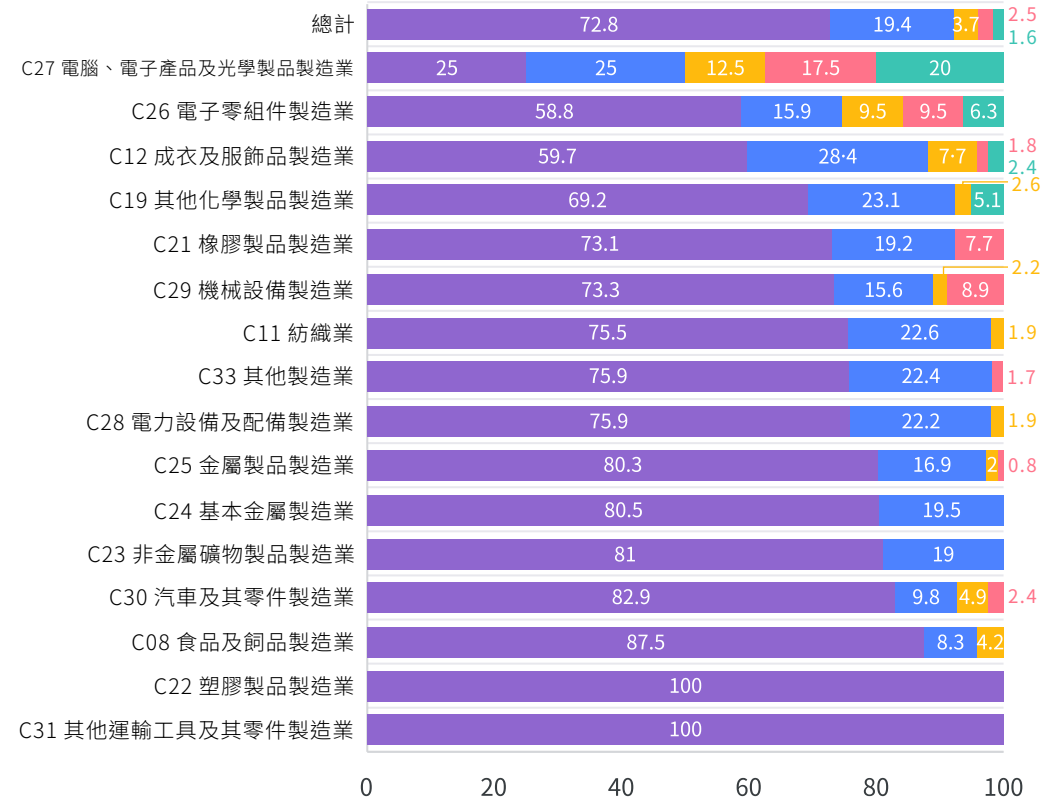


- 無 AI 培訓規劃
- 未提供 AI 培訓資源，鼓勵員工自主學習
- 未建立內部 AI 培訓資源，鼓勵員工參加外部 AI 課程，有小額補助
- 有 AI 培訓機制，鼓勵員工參加外部課程，另提供內部少數員工 AI 培訓機會
- 已建立完整 AI 人培機制與補助資源，定期提供員工內外部培訓機會

貴公司推動導入 AI 是否聘任如 AI 演算法、模型訓練、軟體開發工程師等相關 AI 技術人才？（單選）

製造業各次產業員工 AI 技術人才聘任程度

單位：%



- 公司無 AI 技術人員
- 公司無 AI 技術人員，但由資訊單位開發維運 AI 應用
- 在資訊單位編少量 AI 技術人員，負責 AI 應用開發維運
- 公司已在資訊部門設立 AI 團隊，專責 AI 開發維運
- 已建 AI 部門，有多位 AI 人才，負責組織 AI 發展推動與建置

洞察 6

傳統製造業缺乏 AI 策略藍圖 資通訊科技業領先落實

在 AI 發展策略上，產業間的差距已相當明顯。人工智慧科技基金會調查顯示，傳統製造業有 50.9% 尚未宣布任何相關策略，高於資通訊科技業的 33.8%，顯示其在 AI 轉型上缺乏清晰的方向指引。

進一步比較可見，23.0% 的資通訊科技業已制定完整的 AI roadmap 並同步配置資源，而傳統製造業僅有 9.4%，差距懸殊，反映出傳產在從宣示走向落實時，挑戰更為嚴峻。

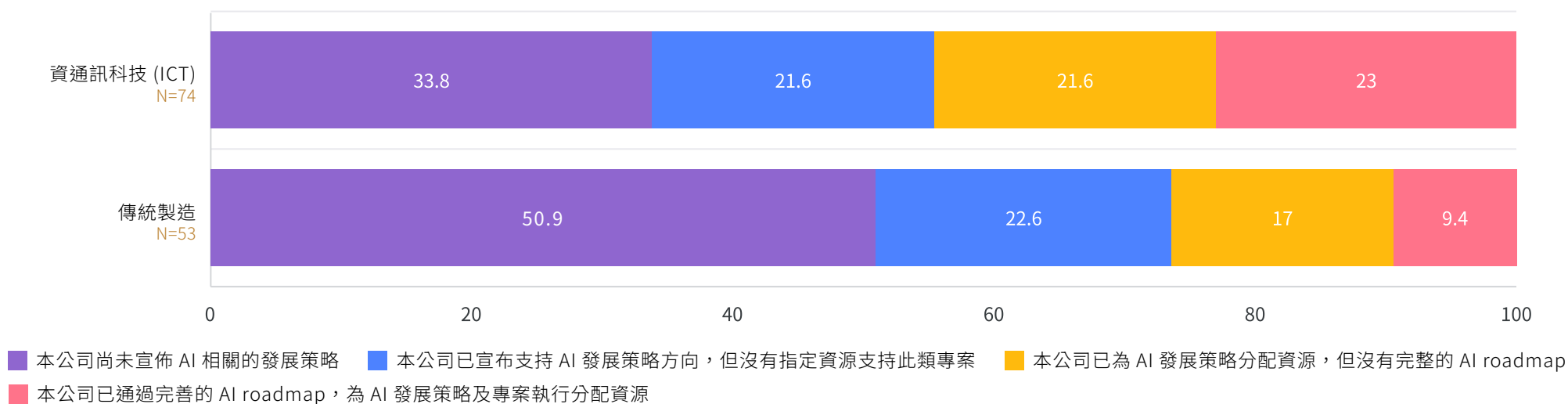
這凸顯出一個核心問題：傳統製造業多停留在戰略宣示，缺乏資源配置與系統性規劃，導致 AI 發展零散且難以產生規模效益。相對之下，資通訊科

技業因具備較完善的數位基礎與技術積累，能將 AI 視為既有生態的延伸，策略規劃也更具體可行。

AI 策略成熟度直接影響企業的轉型成效，具備完整藍圖的公司能夠系統性推進，逐步累積應用成果；而缺乏規劃的企業則可能在零散嘗試中消耗資源，甚至在轉型過程中陷入搖擺不定。傳統製造業若要避免在策略層面持續落後，亟需從單純宣示走向具體落實，建立分階段目標與資源配置，才能真正為 AI 發展奠定基礎。

以下哪一個敘述最符合貴公司在 AI 發展策略上的規劃情形？

單位：%



洞察 7

讓 AI 投資走出表面改善 建立跨部門效益衡量才是關鍵

根據人工智慧科技基金會的研究，AI 導入後，製造業最先感受到的效益多集中在提升員工 AI 技能、生產效率與流程優化。尤其是傳統製造業特別明顯：45.3% 的企業認為員工 AI 能力提升，39.6% 感受到生產效率改善，37.7% 指出流程優化見效。這顯示傳產更傾向將 AI 作為短期流程改善的工具，應用聚焦於立即可見效的領域。

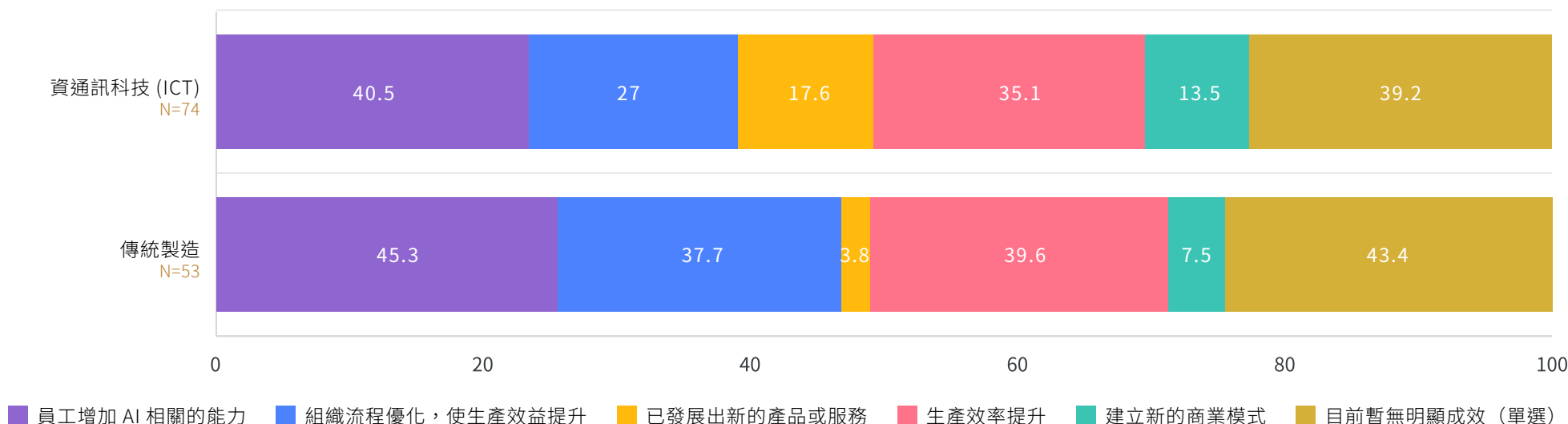
但若對比資通訊產業，差異立即浮現。人工智慧科技基金會調查顯示，17.6% 的資通訊廠商已利用 AI 開發新產品或服務，13.5% 建立新商業模式，遠高於傳統製造業的 3.8% 與 7.5%。這凸顯了產業之間的不同策略：傳產偏重於效率導向的應用，而資通訊產業則更能將 AI 融入價值創造與長期發展。

進一步對照資策會數轉院的調查，卻發現不到一成的製造業能夠量化評估並達成轉型目標。即便是導入最積極的電腦電子業，也僅有 37.5% 表示已有 AI 導入效益，多數產業仍停留在「難以評估效益」或「不如預期」的階段。

整體來看，台灣製造業的 AI 化進程正處於「短期有感 → 長期驗證不足」的關鍵期。若要避免 AI 落地應用淪為一次性改善，企業必須建立跨部門的效益衡量架構，將導入與產出數據緊密綁定，才能真正讓 AI 投資轉化為持續的競爭優勢。

貴公司在導入 AI 後，對於企業內部產生哪些影響？（複選）

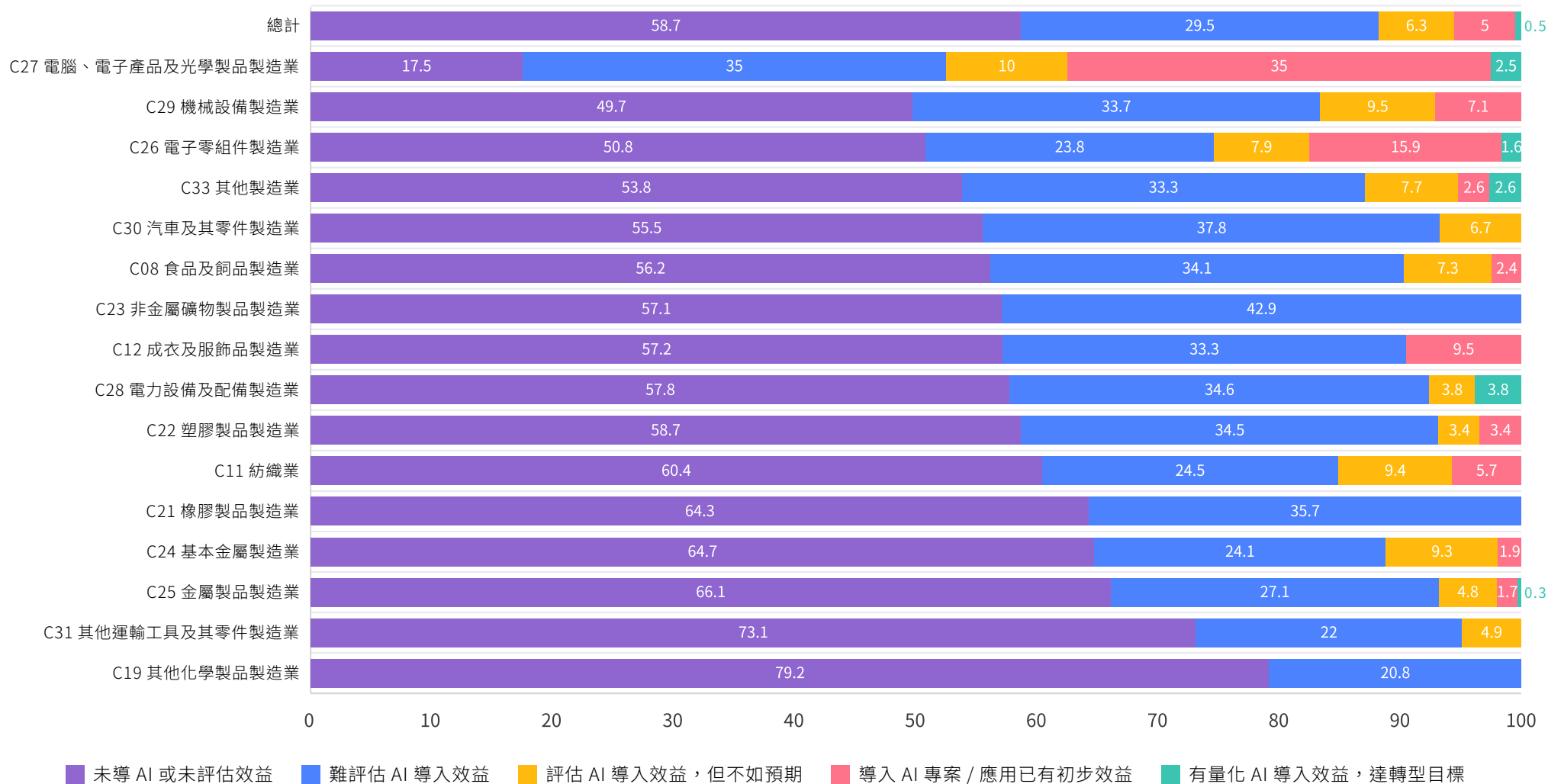
單位：%



貴公司導入 AI 系統是否有滿足預期營運效益，達成 AI 數位轉型業務目標？

製造業各次產業 AI 導入效益評估狀態

單位：%



洞察 8

製造業 AI 停留效率導向 創新應用仍顯不足

根據資策會數轉院調查顯示，台灣製造業 AI 應用仍在起步階段，僅 36.2% 的企業已於至少一個應用場域導入。但從產業分布來看，差異卻相當明顯，電腦電子業（77.5%）遙遙領先，成衣（52.4%）與機械設備（51.5%）居於第二梯隊，電子零組件（49.2%）、橡膠製品（42.9%）也超過四成，其餘多落在 20-40% 區間，顯示大部分仍在觀望或小規模試驗。

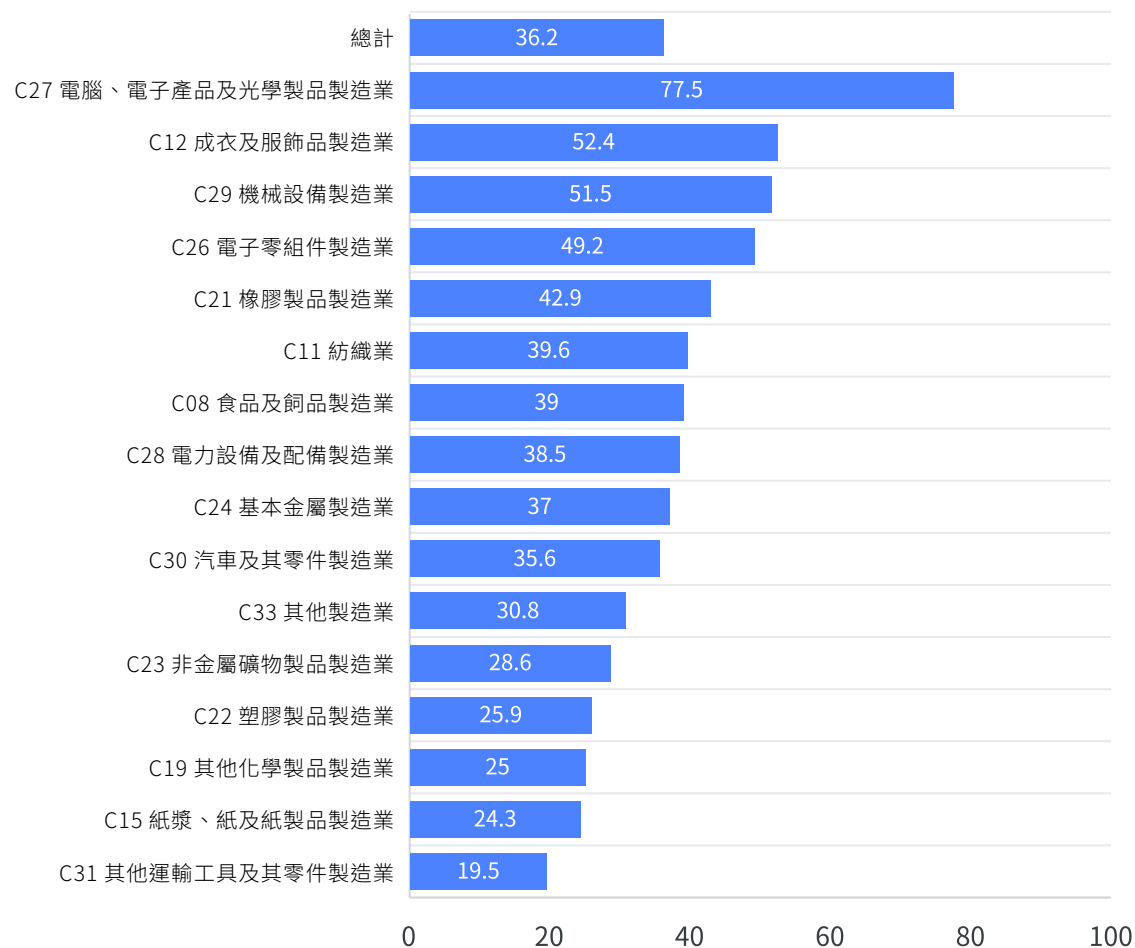
進一步觀察應用場域，可以看到三種典型模式。電腦電子業屬於「全鏈升級」，從製程、品檢、維護到客服，幾乎涵蓋價值鏈主要環節。成衣業則展現「前端聚焦」，42.9% 投入產品設計與研發，藉由 AI 支援設計創新與流行趨勢預測。電力設備業則呈現「供應鏈導向」，在供應鏈管理的導入率達 15.4%，為所有製造業中最高，凸顯該產業對上下游協同的迫切需求。

這樣的應用分布凸顯一個共通點：多數企業仍將 AI 定位為效率工具，優先導入於見效快的場景，例如製程優化與品質檢測。相對地，真正能創造長期價值的應用——如新產品開發、商業模式設計、供應鏈整合導入比例仍偏低。

整體來看，產業之間的落差不僅在導入率，更在策略深度。電腦電子業已將 AI 納入系統性規劃，形成跨場域的整合優勢；傳統產業則多停留於零散嘗試，缺乏長期藍圖。若未能逐步從單點效率走向價值鏈重構，恐使應用停留在表面，錯失 AI 帶來的持續競爭力。

製造業各次產業流程導入 AI 廠商佔比

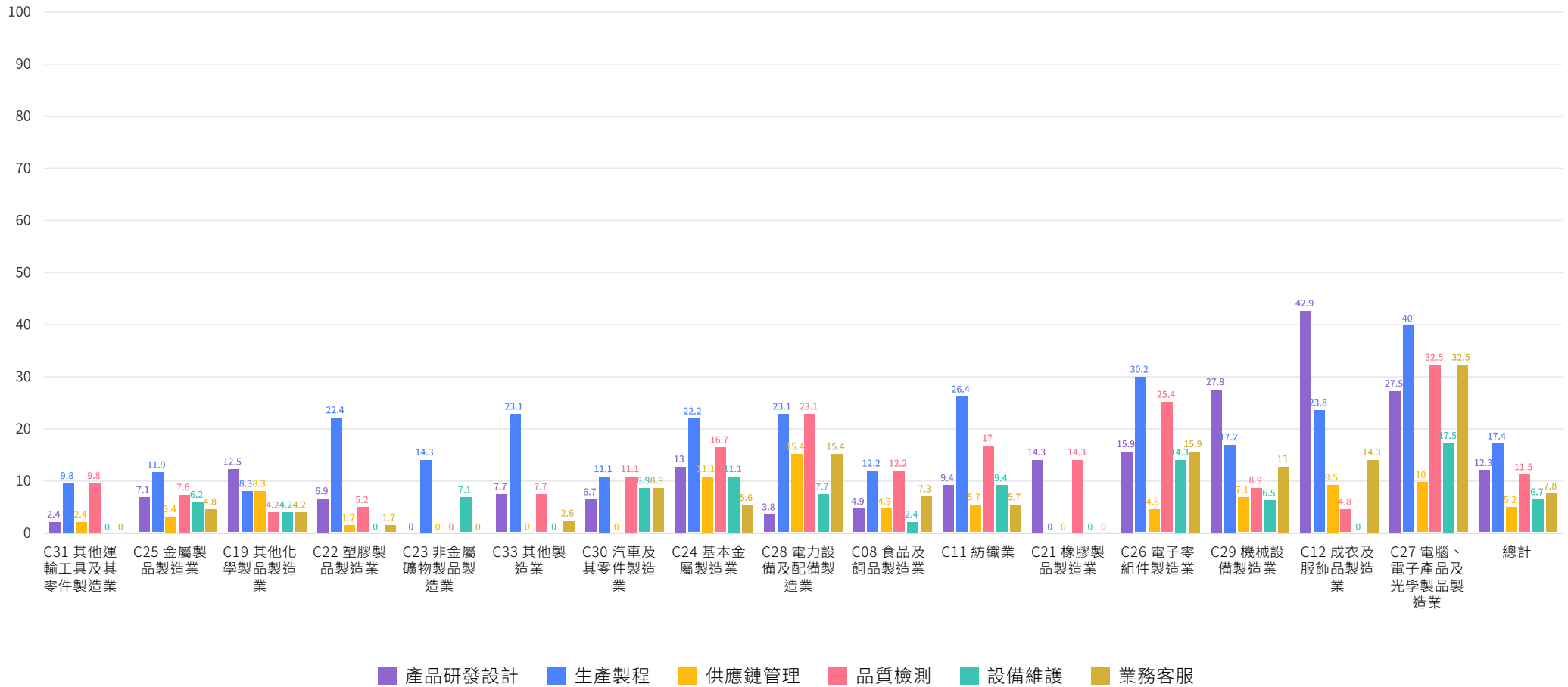
單位：%



貴公司目前在哪些業務場域已開始導入 AI 試行專案或已實際落地為 AI 應用？

製造業次產業各場域導入 AI 廠商佔比

單位：%



洞察 9

沒有專責部門 AI 轉型難以走向制度化與長期推進

AI 是否具備專責部門，正逐漸成為決定轉型能否持續的關鍵。根據資策會數轉院調查，目前僅約四分之一的製造業設立 AI 推動小組或專責部門，多數仍依賴臨時專案或外部顧問，成果難以延續，更難累積成為組織能力。

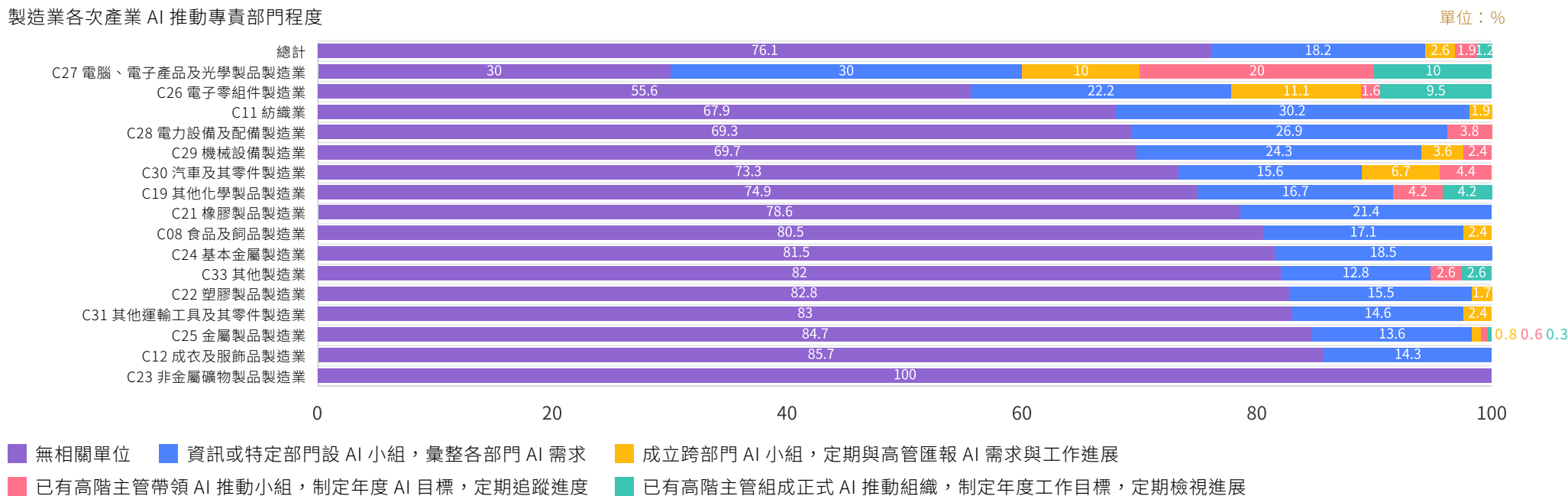
不同產業之間的差距更為明顯。電腦電子業最為積極，40% 已成立跨部門 AI 推動小組或專責部門，並獲得高層直接帶領，顯示該產業已將 AI 視為核心戰略。相對地，電子零組件僅 22.2%，汽車零組件更僅有 11.1%，其他傳統製造業多數仍落在更低的水平。

這反映出產業特性與市場壓力的不同。技術密集型產業因競爭激烈，傾向以制度化方式確保 AI 能跨部門推進；傳產則因人才與資源有限，通常只依賴外部專案，難以建立持續推動力。

整體來看，缺乏專責部門將使 AI 發展陷入「試一次就停」的循環，不僅缺乏延續性，也無法轉化為組織動能。未來，若傳統製造業要避免 AI 應用停留於零散嘗試，必須建立跨部門協調架構，並將 AI 納入高層決策核心，才能真正形成持續推進的能量。

貴公司是否設立推動 AI 數位轉型的專責部門或單位？

製造業各次產業 AI 推動專責部門程度



洞察 10

AI 治理仍停留在風險控管 制度設計與 AI 道德尚未成形

AI 在各產業的導入加速，但若缺乏明確的治理制度，轉型成果恐難以累積，更可能在規範與信任上遭遇瓶頸。從人工智慧科技基金會調查顯示，資通訊科技業在基礎治理上已有初步共識：40.5% 關注技術穩健與安全性，45.9% 討論隱私與資料治理，顯示風險管理意識正逐漸成形。然而，涉及公平性（18.9%）與透明度（10.8%）的比例仍偏低，代表制度化與責任導向的架構尚未建立。

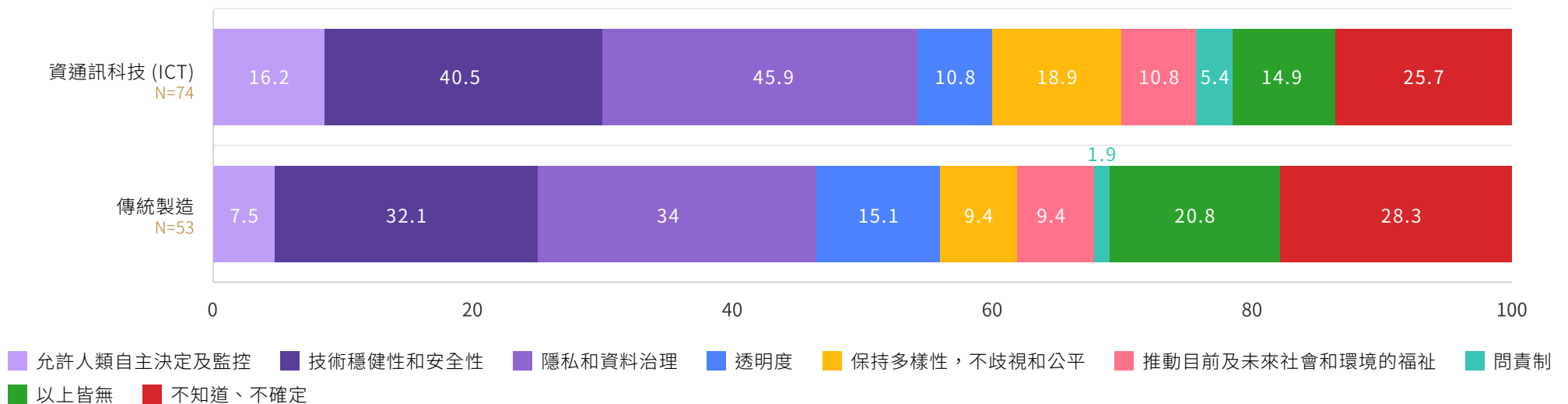
相較之下，傳統製造業的治理基礎更為薄弱，僅 32.1% 關注技術穩健與安全性、34% 討論隱私與資料治理，在公平性與透明度上的討論比例更低。

同時，高達 28.3% 的企業表示「未確定或尚未討論」，凸顯治理意識不足，缺乏統一規範與制度設計。

無論 ICT 或傳產，目前的 AI 治理討論大多停留在風險控管，尚未上升至組織性的制度設計與 AI 道德。若未能及早建立透明、負責且可持續的治理機制，未來在推進 AI 應用時，將可能遭遇到合規風險與社會信任挑戰。

貴公司是否針對 AI 的使用與發展，討論過以下相關使用準則？（複選）

單位：%



洞察 11

資通訊產業佈局 AI 長期基礎建設 傳產仍聚焦短期應用

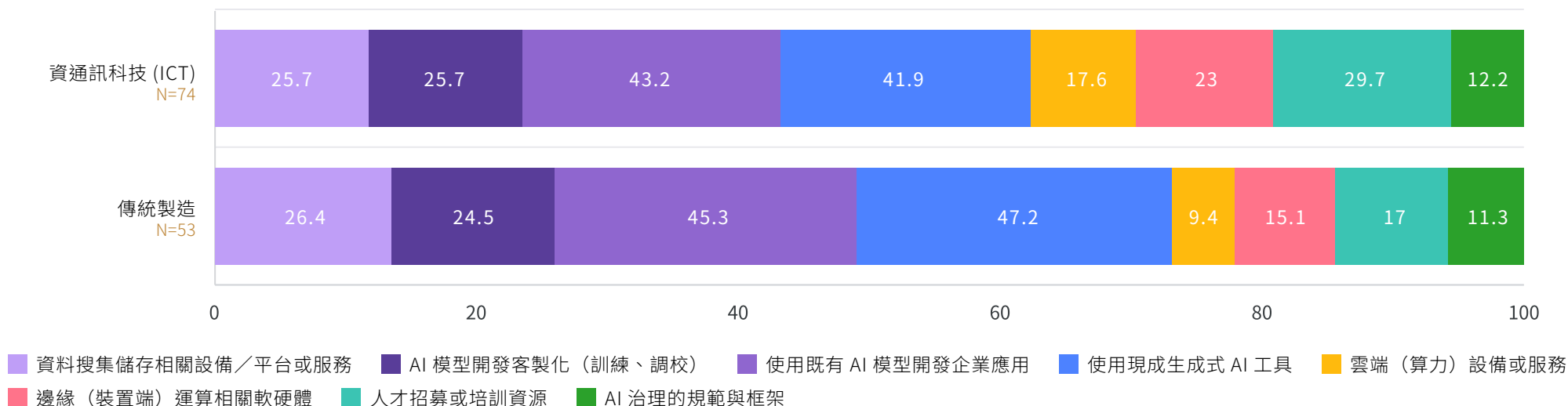
AI 投資方向與推動挑戰，已成為檢視產業競爭力的核心指標。雖然資通訊科技與傳統製造業都將生成式 AI 工具與既有模型應用列為優先，但在投資結構與推動思維上呈現明顯分歧。

人工智慧科技基金會調查指出，在未來三年的 AI 投資策略中，資通訊科技廠商展現「應用與基礎並重」的特徵。除了廣泛導入生成式 AI 工具（41.9%）與模型應用（43.2%），近三成企業也積極投入人才招募與培訓，並有 23% 佈局邊緣運算，顯示其著眼於長期實力的建立。相較之下，傳統製造業雖同樣重視應用，但在雲端、邊緣運算與人才培訓上的投入明顯不足，投資結構偏向短期導向，缺乏長期支撐的基礎建設。

目前，資通訊產業正透過「應用 + 基礎建設」雙軌推進，逐步邁向安全治理與創新並行的階段；傳統製造業若不補齊資料治理與人才缺口，恐持續陷於「應用多、成效弱」的困境。必須將基礎建設納入長期規劃，傳統製造業才能避免競爭力落後，真正把 AI 化為推動轉型的引擎。

因應貴公司的整體發展，預計在未來三年內將優先投入資源在哪些 AI 面向？（可複選，至多三項）

單位：%





CHAPTER 02

製造業次産業 AI 診斷分析

第一章顯示，台灣製造業在推動 AI 時普遍面臨相同問題：數位基礎不足、資料治理不到位，以及缺乏清晰的人才與策略規劃。多數企業雖然理解 AI 的重要性，但仍停留在探索或零星導入階段，距離能夠真正落地應用還有差距。

不過，製造業並不是單一樣貌。電子資訊、機械、化工與食品、金屬與紡織等產業，各自面對不同的市場競爭與數位能力。如果只看平均數據，這些差異會被掩蓋。為了讓企業更清楚看到自身的痛點場域，以及能夠優先導入的 AI 應用需求，我們需要將觀察切入到次產業層級，挖掘不同產業在挑戰與需求上的差距。

因此，本章將進一步從次產業切入：一方面比較不同產業的 AI 普及度，揭示產業在發展上的結構性落差；另一方面透過各次產業營運痛點的剖析，對應出最具迫切性的 AI 應用方向，協助企業找到實際可行的切入點。

台灣製造業 AI 發展呈現三重不均衡

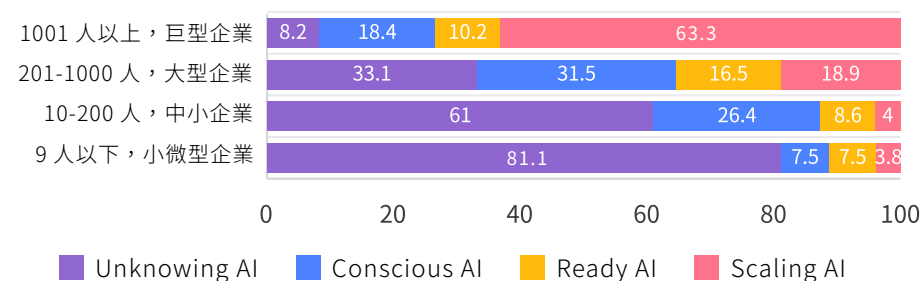
台灣製造業的 AI 發展，整體推進的速度有限，但不同產業與規模之間的落差已經明顯浮現。資策會數轉院的調查顯示，少數產業與大型企業已經大步前進，但更多企業仍停留在探索與零星嘗試。這不是單純的進度差異，而是結構性的分化。

第一個不均衡，來自產業。電子資訊業已率先起跑，2024 年創造 10 兆總營收的電腦電子業的 AI 普及度達 70%，電子零組件業也有 34.9%。在全球市場競爭與地緣政治等多重壓力下，這些資通訊企業陸續完成了數據基建，也更快推進 AI。相較之下，紡織、汽車、食品、金屬等傳統產業的普及度不到 20%，形成鮮明的「雙峰結構」。

第二個不均衡，來自規模。巨型企業（1000 人以上）的普及度超過七成三，其中 63.3% 的巨型企業已進入 Scaling AI 階段；但巨型企業以外的企業 AI 普及度呈現陡降現象，大型企業與中小企業的 AI 普及度為 35.4%、12.6%。AI 的導入需要數位基建與人才，而這些正是中小企業最缺乏的條件，於是產生了「大企業往前衝，中小企業卻卡關」的雙軌現象。

製造業各企業規模 AI 普及度分級分佈

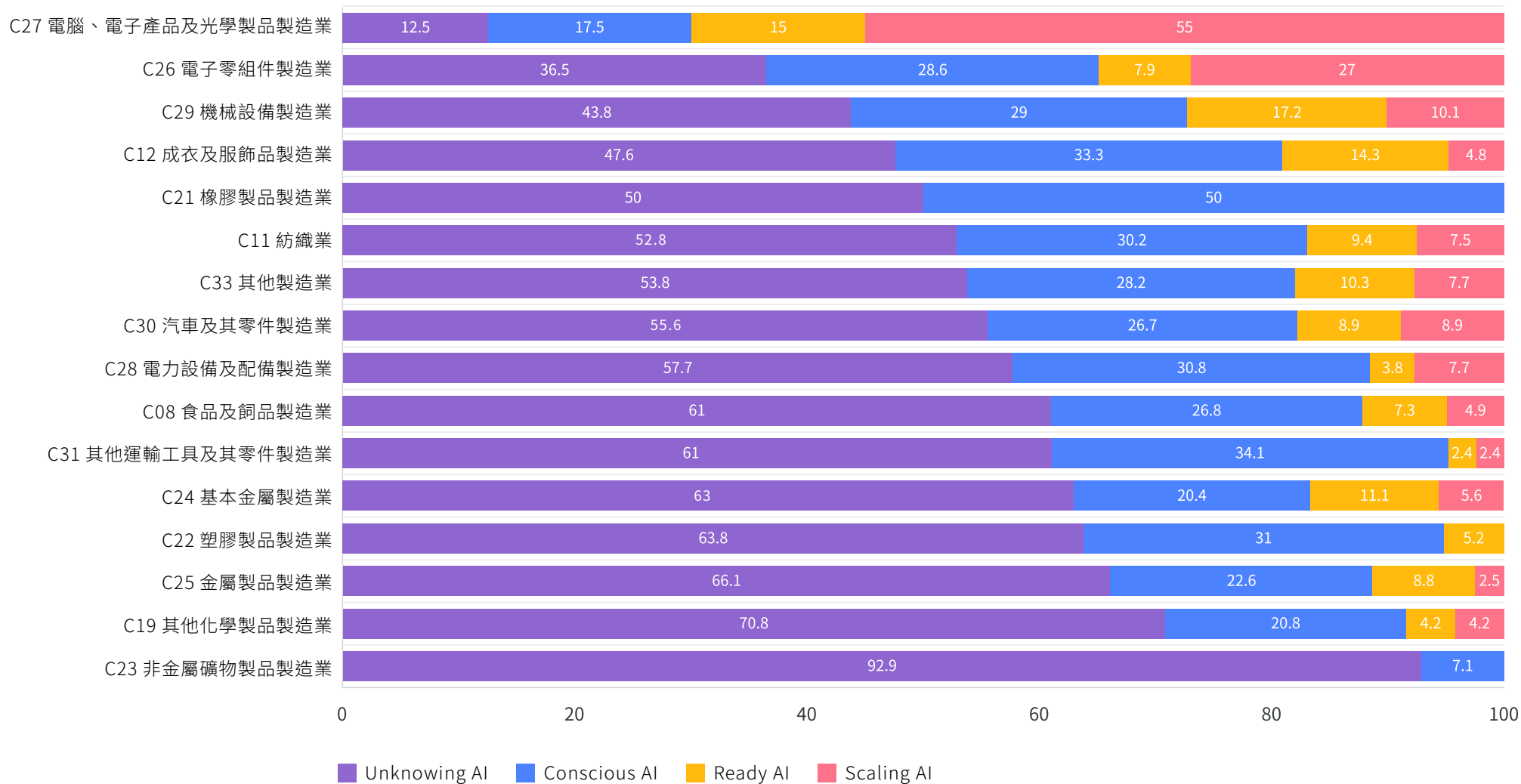
單位：%



綜合來看，台灣製造業的 AI 發展並非齊頭並進，而是出現領先者與落後者的趨勢。資通訊產業與巨型企業已經形成推動力量，卻難以帶動傳統中小企業跟上。這樣的結構性不均衡，不只反映在數字差距，更將影響產業競爭力與供應鏈韌性。有人已經開始跑步，但更多人仍在暖身，如何縮小這條鴻溝，將決定台灣製造業在 AI 化道路上的整體成效。

製造業次產業 AI 普及度分級分佈

單位：%



製造業營運六大場域痛點分析

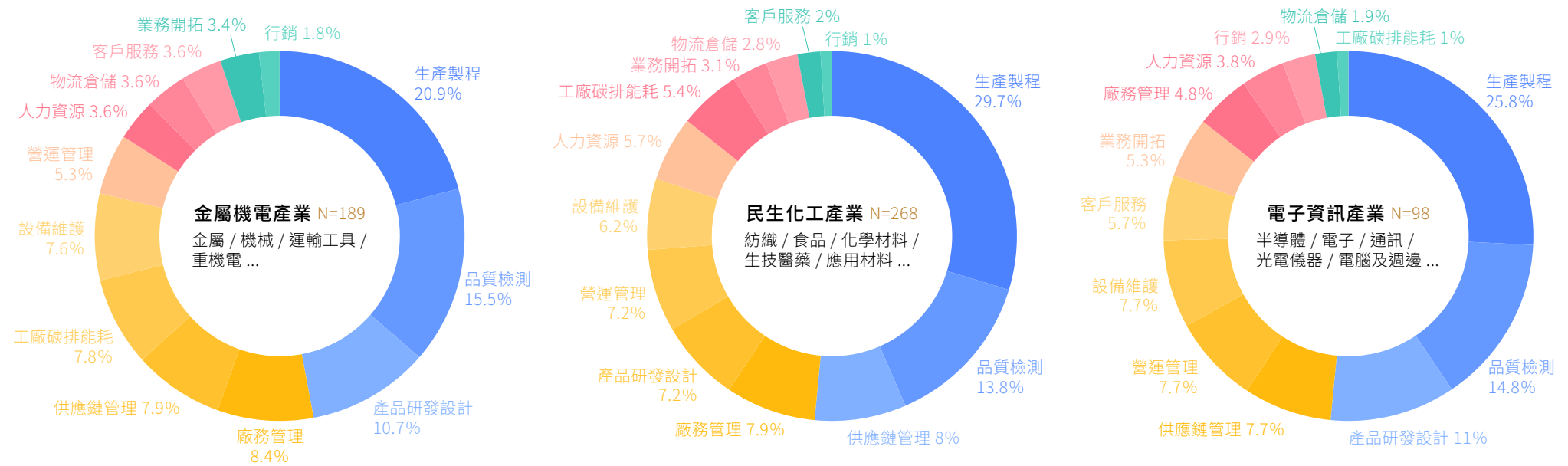
製造業在推動 AI 的過程中，真正的驅動力不只是宏大的「數位轉型」願景，而是日常營運中無法忽視的痛點。當生產排程因急單插單而混亂、當品質檢測仍依賴人工肉眼、當碳盤查數據無法及時取得，企業自然會尋找新的方法來解決問題。AI 在製造現場的角色，正是回應這些痛點，並將它們轉化為具體可見的改善效率與競爭力的契機。

有感這些深藏於營運流程裡的瓶頸過於分散，為有效推動製造業 AI 數位轉型，經濟部產發署透過 AI 顧問輔導團，深入製造業各領域做 AI 需求診斷，

挖掘廠商各場域的實際痛點與 AI 導入需求，收斂到六大場域，涵蓋了從研發到供應鏈，從製程到品質，再到設備維護與廠務管理。這六大場域既是全體製造業的共通挑戰，也是 AI 應用最集中的切入點。

進一步分析三大次產業（金屬機電、民生化工與電子資訊），可以更精確看出不同產業的痛點差異與共性。

製造業次產業主要痛點場域



金屬機電產業作為台灣製造業的基礎，其產品涵蓋機械設備、運輸工具與各類零組件。由於多屬於技術密集型產業，且產品組裝環節繁複，加上客製化需求頻繁，生產排程極易受到急單或特殊訂單的影響。根據資策會數轉院的調查顯示，生產製程的痛點高達 20.9%，居各環節之首。其次是品質檢測（15.5%），反映出零件數量龐大且品質檢測流程複雜的特性，人工檢測的效率與一致性成為瓶頸。此外，產品研發設計（10.7%）亦是長期挑戰，如果產品研發週期過於冗長，將使得推出新產品、回應市場需求的反應速度偏慢。另有供應鏈管理（7.9%）與工廠碳排能耗（7.8%）皆在前六名，顯示該產業除了生產效率外，也面臨永續減碳的壓力。

民生化工產業呈現出更為鮮明的特色，此產業涵蓋食品、化工、紡織與生技醫藥等領域，產品品項繁多，生產型態以批次製程為主，並且高度受到法規與品質標準的約束。調查顯示，生產製程相關的痛點比例高達 29.7%，遠高於另兩大次產業，顯示出產能穩定與良率是其最迫切的挑戰。品質檢測則以 13.8% 排名第二，食品與醫藥等高監管領域對品質控管的合規嚴格要求，使得品質檢測成為關鍵課題。供應鏈管理（8.0%）也是業者重視的場域痛點，說明民生化工產業必須承受更大的原料來源多元性與供應鏈穩定、價格與運輸的外部風險。

至於電子資訊產業，則展現出痛點分布的均衡性。這一領域包括半導體、通訊、光電與電腦周邊等高科技產業，特徵是技術與資本密集、產品生命週期短，且供應鏈與客戶遍布全球。調查結果顯示，生產製程仍是最主要的挑戰，占比 25.8%，突顯精密製造對製程控管的高度依賴。品質檢測以 14.8% 居次，反映晶片與電路板等產品在測試與驗證環節耗時較大。產品研發設計則以 11.0% 排名第三，說明技術快速迭代的競爭環境下，研發週期縮短壓力持續升高。此外，供應鏈管理、營運管理與設備維護各以 7.7% 並列，代表該

產業必須同時承受來自內部管理效率與外部供應鏈風險的挑戰，尤其是在地緣政治不確定性升高的情況下，更顯複雜。

綜合來看，三大產業雖然在痛點排序上各有差異，但共通點十分明確：生產製程始終是首要挑戰，品質檢測則普遍居於次要位置。這顯示效率與品質控制已成為推動製造業數位轉型的核心驅動力。然而，產業間的差異也不容忽視——民生化工產業重視製程穩定與合規，電子資訊同時承受研發速度與全球供應鏈波動的雙重壓力，而金屬機電則面臨供應鏈協同與工廠碳排能耗的制約。因此，AI 的導入雖有共通方向，但唯有依產業特性制定差異化策略，才能真正發揮成效。

接下來，將透過六個代表性次產業深入分析，進一步比較不同產業背景下，最迫切需要 AI 介入的場域與應用需求。

電子零組件產業：研發設計與品質檢測的雙重壓力

電子零組件是台灣製造業的核心支柱，2024 年創造了 8 兆元的總營收，在出口貿易或產業附加價值上都占據關鍵地位。隨著全球競爭加劇、產品生命週期縮短，企業不僅要快速推出新產品，還要維持極高的良率，這使研發與品質檢測成為最迫切的痛點場域。

在研發設計上，產品迭代速度快，但設計流程仍仰賴樣品驗證與反覆測試，導致週期長、成本高。AI 的生成式設計與數位孿生，可透過數據模擬與參數最佳化，加速設計驗證並降低試錯成本。

品質檢測方面，隨著製程精度要求提升，人工檢測已無法滿足效率與準確度需求。誤判率造成的返工成本與良率損失，直接影響市場競爭力。這推動 AOI（自動光學檢測）、電腦視覺與自動缺陷辨識等 AI 應用成為必然選擇。

AI 對電子產業而言，不僅是提升研發效率與品質控管的工具，更是維繫國際供應鏈地位的關鍵。能否快速迭代並維持高良率，將決定台灣電子產業在全球競爭中的持續優勢。

機械設備業：數位化不足的系統性瓶頸

機械設備業在台灣製造業中扮演基礎支柱，但實際運作過程呈現出由研發到廠務的系統性瓶頸。首先，在研發設計階段，過度仰賴師徒制，缺乏參數庫與資料建模，導致設計驗證效率偏低，研發成果難以及時轉化為量產。接續到供應鏈管理，雖有 ERP 系統，但多停留在局部應用或是系統老舊，跨部門資訊仍需人工彙整，造成庫存不精準、採購反應遲緩。

在生產製程方面，工序繁複且參數回饋不足，使得排程與產能調度難以

穩定，產品一致性亦受影響。進入品質檢測環節，多數仍以人工抽驗為主，檢測標準不一且回饋延遲，導致缺陷追溯與改善無法形成閉環。設備維護則多為事後修復，缺乏預防性與數據化管理，維護效能不足，停機成本居高不下。最後，在廠務管理上，能源與碳排相關數據未能即時整合，跨廠監控能力有限，使永續與合規管理面臨挑戰。

綜觀以上，機械設備業的六大痛點並非孤立，而是彼此環環相扣，核心在於流程數據化與資訊整合不足。若無法建立跨部門的資料治理與即時決策機制，產能、品質與永續表現都將受到限制。

食品產業：聚焦供應鏈管理與品質檢測的痛點

食品產業與民生需求緊密相連，供應鏈穩定與食品安全是國民健康與生活保障的核心課題。近年來，原料價格波動與保存期限壓力，使供應鏈挑戰更為嚴峻。

在供應鏈管理上，食品企業必須處理多種原料的供應與保存，急單插單與交期不穩常導致缺料或過剩。AI 的需求預測、庫存最佳化與供應風險預警，能幫助企業降低成本並穩定供應。

在品質檢測上，食品安全標準嚴格，但多數檢測流程仍依賴人工紀錄與抽樣，容易遺漏或延誤。AI 可透過電腦視覺與數據追溯，實現自動化檢測與完整紀錄，讓品質管理更即時、更透明。

食品產業導入 AI 的核心價值，在於降低食品安全風險並強化消費者信任。能否將 AI 應用於供應鏈管理與品質監控，不只是效率問題，更是品牌與永續發展的基石。

金屬產業：效率、品質與永續的三重挑戰

金屬產業的挑戰，不在於單點瓶頸，而在於整體發展節奏落後。首先，在研發設計上，新產品開發週期過長，缺乏快速迭代工具與數據驗證基礎，使得研發成果無法即時轉化為市場競爭力。這與下游客戶需求快速變動的現實形成強烈落差。

其次，生產製程仍高度依賴人工經驗，參數回饋不足，排程彈性低，難以支撐大規模且穩定的生產。品質檢測也延續傳統人工抽驗方式，精度不足、反應遲緩，難以滿足高精度與高一致性的要求。這種「粗放式」的製程特徵，使該產業在效率與品質上同時受限。

最後，廠務管理暴露出日益嚴峻的永續挑戰。能源使用數據不即時，碳排監控能力不足，跨廠資訊難以整合，使得企業在全球 ESG 規範壓力下，缺乏即時因應能力。

整體來看，金屬產業的核心挑戰集中在「研發慢、製程粗放、碳排壓力」三大領域，若不突破，產業升級將難以追趕國際步伐。

紡織產業：面對品質檢測與供應鏈管理的雙重挑戰

紡織產業以大量接單與快速交付為特色，但生產與檢測仍高度依賴人工。這讓品質管控與供應鏈協調成為主要痛點。

在品質檢測上，驗布與瑕疵檢測多由人工完成，不僅耗時，也容易因疲勞或主觀判斷而誤判。檢測數據紀錄不完整，導致後續難以追溯，成為品質風險來源。AI 的電腦視覺與自動化驗布技術，可以有效降低人為誤差，建立可追溯的品質資料庫。

在供應鏈管理上，紡織業雖然是批量生產，但常面臨急單插單、主副料交期不穩，影響排程與交貨。人工管理的模式難以快速反應，容易造成延誤或庫存堆積。AI 可透過需求預測與智慧排程，協助提升交期準確性並降低營運風險。

紡織產業若能透過 AI 解決品質檢測與供應鏈管理問題，將不只是改善效率，更能提高交期的可信度與品質一致性。這將直接影響國際客戶的訂單信任與長期合作。

化工產業：生產製程與廠務管理的雙重壓力

化工產業製程複雜且風險高，能源與碳排管理也受到嚴格監管。這使製程優化與廠務管理成為 AI 導入的核心痛點。

在生產製程上，化工業需要處理大量參數與複雜反應，現有的控制多依賴經驗與人工監測，異常發生時往往無法及時反應。AI 的製程監控與參數最佳化，可以強化即時預測與異常警示，降低風險並提升良率。

在廠務管理上，能源使用與碳排放的監測數據不足，碳盤查過程冗長且人工化。這讓企業在應對 ESG 與法規要求時陷入被動。AI 的能源智慧監控與碳盤查自動化，能協助企業提升能源效率並達到合規要求。

化工產業導入 AI 的價值，在於同時兼顧「安全」與「合規」。能否利用 AI 做好製程監控與碳盤查，不僅提升營運效率，也確保在國際法規與 ESG 要求下的持續發展。

痛點驅動下的 AI 導入關鍵觀察

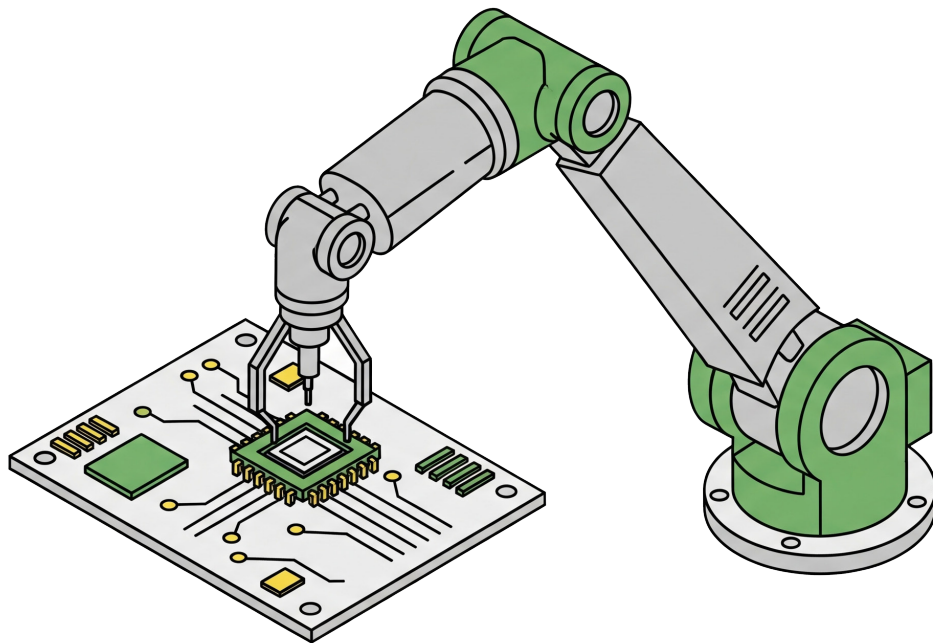
六大場域的觀察顯示，製造業的營運痛點高度集中在四個面向：過度依賴人工、數據基礎不足、流程缺乏標準化，以及缺乏預測能力。這些挑戰是跨產業共通的結構問題，也是 AI 難以快速落地的主要障礙。

然而，不同產業在這些問題上的優先順序並不相同。例如，電子產業最迫切的是研發效率與品質控管，食品產業則面臨供應鏈穩定與食品安全壓力，金屬產業承受設備老化與碳管理挑戰。換言之，痛點雖然共通，但每個產業的 AI 導入切點需要有所區隔。

因此，企業在規劃 AI 導入時，建議應把握三個方向：

1. 打好基礎：建立即時可靠的資料治理、標準化流程，並培養 AI 人才。
2. 聚焦痛點：根據自身產業特性，挑選最迫切的場域切入，而非平均分散或是遍地開花的導入。
3. 累積價值：將 AI 與效率、品質、成本與永續連結，確保能轉化為長期競爭力。

AI 的導入是一場「先補基礎，再攻痛點」的關鍵過程。企業唯有正確排序行動，才能把痛點轉化為實際成果，加速邁向更高效率、更高品質與更高永續的營運模式。





CHAPTER 03

專家觀點

打破集體焦慮 製造業 AI 轉型要從「流程」與「特點」落地

國立台北科技大學管理學院 院長／范書愷



隨著人工智慧浪潮席捲全球，台灣製造業正迎來一波「AI 集體焦慮」。多數企業已意識到 AI 是不可逆的趨勢，擔心錯失良機，但卻不知從何著手，對於公司 AI 發展方向缺乏清晰藍圖。這種焦慮背後，隱藏著製造業在 AI 導入「從實驗到擴散」過程中，最常見的策略迷思：誤將 AI 視為一步到位的「終點」，而非與流程深度整合的「起點」。

策略迷思：從「端到端」的迷思到「Pilot」的實證

許多企業誤以為 AI 是萬能的，只要導入就能立即達到端到端（End-to-End）的智慧化。然而，AI 的本質並不是要取代整個流程，而是要深入流程、梳理流程，成為優化的催化劑。如同 1990 年代導入 ERP 是為了解決資訊孤島，今日的數位轉型與 AI 落地，核心目的也是讓 AI 與企業流程緊密結合。

導入 AI 的正確做法，不是追求一次到位，而是先找出流程中最關鍵的瓶頸——例如成本最高、人力最密集或報廢率最高的環節，從這些點著手進行試點（Pilot）專案。通常試點應在三到六個月內見到成效，並建立輸入與輸出的基準值。若 AI 能在短期內達到八至九成準確度，並有效縮短時間、減少人力或釋放人力投入研發，就能驗證其價值，再逐步擴大推行。

AI 治理架構：大集團與中小企業的分野

當 AI 試點出現成果後，下一個挑戰是如何擴散。此時「治理架構」的重要性就浮現出來。不同規模的企業，應採取不同策略：

大型企業：建立自上而下的教育與治理機制。可設立資料長（CDO）或跨部門中介單位，負責 AI 教育、流程整合與資料串接。CDO 的任務是「拉水管」，與製造部門合作，從痛點出發，建立模型、驗證成果，並舉辦內部競

賽與發表會，推動知識分享。治理重點包括：

- 高層支持，確保資源與目標一致
- 建立統一資料標準（One Data），打破廠區間的資訊孤島
- 透過資料可視化，清楚呈現優化成效

中小企業：因資源有限，更適合「巡迴」與「專案制」，可優先做：

- 鎖定單一痛點，先以小型 Pilot 驗證效益，用數據證明 AI 價值。
- 成功後再成立跨部門小組，由領域專家領軍，結合資料科學推動專案，避免部門壁壘。

當內部看見 AI 帶來的效率與價值，組織文化才會真正轉變。

產學合作與跨域人才養成：將實驗室搬進學校

AI 轉型不僅是技術挑戰，更是人才挑戰。目前的難題不在於「沒有人才」，而是「沒有懂現場的 AI 人才」。

台灣製造業應推動產學合作，採「訂單式人才」培育。企業可與學校簽訂長期合作，讓學生從資料整理開始，並善用低代碼 / 無代碼工具快速上手。若進一步攻讀研究所，企業甚至能直接「Buy Out」學生，將論文與企業專案結合。

德國慕尼黑工業大學的作法值得借鑑，企業把實驗室搬進學校，讓師生參與跨領域專案，透過 Capstone 課程完成挑戰。此模式整合資源、培養能力，也讓成果更貼近產業需求。

台灣製造業 AI 化的轉折點：從「追趕」到聚焦「本土特色」

放眼全球，AI 的競爭正在進入新階段。各國都在追逐「大模型」，但台灣不必也不該在這條賽道上硬拚。我們的優勢不是算力或規模，而是深耕產業多年的專業知識。與其盲目追趕，不如發展屬於台灣的「專家模型」——專注在製造現場、特定流程或垂直領域的 AI 模型。

這類模型不必龐大，但要懂台灣的語境與專業語彙。例如針對半導體良率分析、機械手臂維修預測、能源用電最佳化等領域，打造小而精的產業模型。政府也能扮演關鍵角色，推動本土語料開放，促進公會、企業與學研單位合作，建立產業知識庫。法國 Mistral 開放語言模型的政策就是值得借鏡的做法。AI 真正的競爭力，不在於「誰的模型大」，而在於「誰最懂自己的產業」。

三階段的 AI 落地目標：從作業到產品

最終，AI 導入最終要回到成本效益的考量，企業不能「為 AI 而 AI」。不是所有問題都該用 AI 解決，也不是所有流程都要自動化。企業應該從經濟效益出發，思考 AI 能否在三個層面創造價值——

- 一. 作業 AI 化 (Operationalization)：讓 AI 嵌入日常營運流程。
- 二. 生產 AI 化 (Productionalization)：在製造端提升效率與精度。
- 三. 產品 AI 化 (Productization)：將 AI 融入產品與服務，進一步轉向品牌價值。

其中，「產品 AI 化」最關鍵，它讓 AI 不僅是製程工具，更成為連結市場

與使用者的橋樑，更能延伸成產品與服務的一部分，製造業也就真正完成了從代工到品牌的轉型。

打破集體焦慮 走向 AI 新紀元

台灣製造業 AI 轉型，需走出「集體焦慮」，回歸流程整合與產業特色。大型企業應建構治理架構，中小企業從 Pilot 專案出發。人才養成方面，應把實驗室搬進學校，推動產學合作，加速跨域能力。

未來三到五年，政策更應引導企業從「追趕」轉向「特色」，建立屬於台灣的專家模型。唯有當 AI 真正落地，並與成本效益、產品價值緊密結合，台灣製造業才能穩健邁向 AI 新紀元。

從「端到端」迷思到 Pilot 實證的正確做法

- 1 鎖定瓶頸**
找出佔最多成本、人力或報廢率最高的環節。
- 2 推動 Pilot**
以 3-6 個月快速見效為目標，並設立輸入 / 輸出基準。
- 3 檢驗成效**
若 AI 能達到 8-9 成準確率並展現縮時減人效益，即能形成信心，逐步擴散。



從治理出發 讓 AI 真正成為製造業的成長引擎

KPMG 安侯建業數位長／賴偉晏



台灣製造業這幾年積極導入 AI，從產線優化到許多的應用場域，都能看到許多創新的嘗試。然而，多數企業仍然覺得「做起來沒有感覺」，投資回報不明確，成效難以持續。

這樣的現象並非技術問題，而是治理問題。AI 的導入，挑戰的不只是系統整合能力，更是組織如何定義問題、整合資源與對齊目標的能力。

AI 導入的關鍵在治理，而非技術

台灣製造業的文化長期以代工為主，強調效率與服從，但 AI 導入需要的，是主動定義問題的能力。當企業不清楚「為什麼要做 AI」時，導入方向自然模糊，最終只會變成一次性的技術展示。

企業首先要回答的，不是「能不能導 AI」，而是「要解決什麼問題」。如果目的是降本增效，就必須明確聚焦在製程優化與品質改善；但如果希望 AI 能帶來新營收，就要讓應用場景延伸到市場分析與新產品開發。

換句話說，**治理要先於技術**——只有當企業能明確定義場景與決策機制，AI 的導入才有機會變成組織能力。

過去許多導入失敗的例子，大都與「沒有治理機制」有關。製造業部門各自為政，資料散落在不同系統裡，IT 與業務之間缺乏共同語言。企業需要一個能讓資料與決策「坐上同一張桌子」的場域。

建立 AI 治理委員會，將是一個起點。這個委員會不僅負責專案優先順序與資源分配，更重要的是透過不斷的討論、試驗與修正，形成共同的語言與決策文化。AI 的導入若沒有治理結構，就像在鬆散的地基上蓋高樓，再多模型也難以長久。

打破 ROI 迷思 重新定義投資的價值

AI 導入最大的障礙之一，是 ROI 的迷思。台灣製造業習慣用財務指標評估投資回報，追求立即的降本或增收。但 AI 帶來的價值，多數時候是「潛在的、長期的」，難以用短期數字衡量。

例如企業在導入 AI 後，提升了資料整合速度、決策準確率或是市場洞察力，這些能力不會立刻反映在財報上，卻可能在下一輪供應鏈重組時，成為關鍵競爭力。

真正的衡量應該轉向「**能力導向的 ROI**」。當 AI 的應用聚焦於提升企業核心能力時，指標就應該改變。企業可以觀察：資料取得量是否提升、跨部門的數據協作是否更順暢、報告與決策輸出的速度是否加快、員工是否具備使用 AI 的素養與意願；這些看似難以量化的要素，才是 AI 落地後真正的回報。

AI 的導入同時也是一場組織學習。它讓企業重新思考決策的流程與節奏。當團隊懂得以數據支持判斷、以模型輔助決策時，組織就開始具備「預測」與「學習」的能力。

企業若仍以傳統 ROI 的角度看待 AI，就會錯過轉型的本質；**AI 不是立刻賺錢的工具，而是一套讓組織持續進化的能力體系。**

從行動開始 讓文化成為 AI 落地的關鍵

再完整的治理架構，也需要文化支撐。許多企業知道該做、也知道怎麼做，但「行」才是最難的一步。知識早已不缺，真正的挑戰在於如何行動。

AI 導入的文化轉變，首先要從管理層開始。高階主管若只把 AI 當作 IT

專案推動，組織自然不會投入心力；AI 必須被視為企業戰略的一部分，領導者要願意讓資料驅動決策，而非只憑經驗拍板。

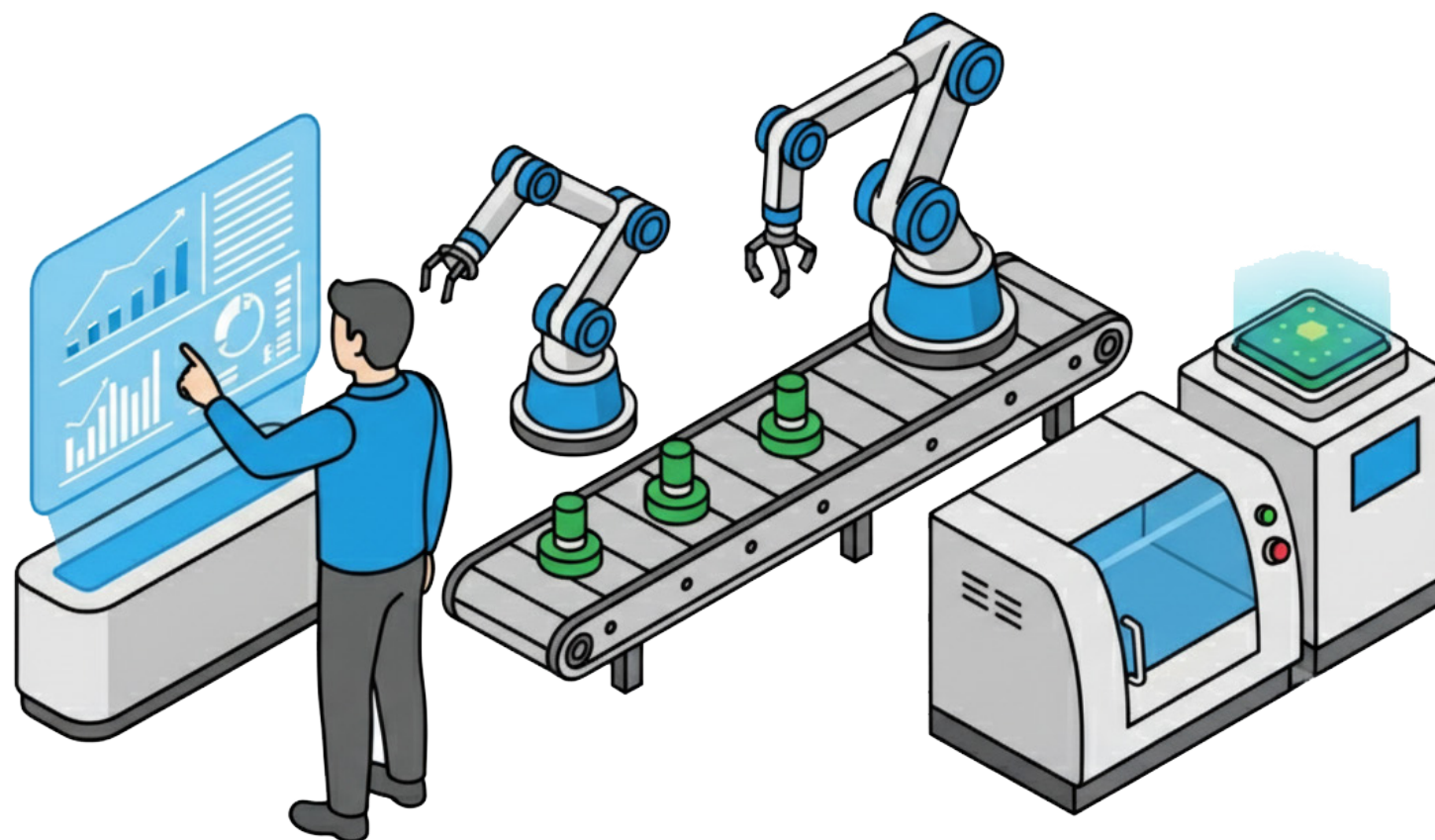
接著是代際的轉換。許多二代經營者具備數位思維，對 AI 有更高的接受度，這是台灣製造業難得的契機；新一代的領導者若能結合前輩的產業經驗與新的數據思維，就能推動更全面的轉型。

最終，文化改變要落在行動。企業必須建立能夠不斷試驗、快速修正的機制，讓 AI 專案有容錯空間。與其追求一次到位，不如在行動中學習；AI 轉型從來不是一蹴可幾，而是透過持續的治理、調整與教育，讓 AI 逐漸融入企業的日常。

AI 轉型沒有捷徑，它是一場結構與文化並進的工程。

企業若只在技術上追趕，終將被治理與文化拖慢腳步。唯有先建立清晰的治理框架，重新定義投資的價值，並讓文化支撐行動，AI 才可能真正內化為企業的能力。

當組織能以治理帶動行動、以文化支撐學習，AI 將不再是口號，而會成為推動製造業持續成長的真正引擎。



CHAPTER 04

製造業 AI 轉型示範案例

台灣晶技的研發再造 從「人工整理」到「AI 自決」的轉型戰略

台灣晶技 X 虎智科技



台灣晶技總經理室特助 李彥志

台灣晶技小檔案

成立
1983 年

主要產業
石英元件製造，為 5G、IoT 與車用電子等領域的全球關鍵供應商。

在 5G、IoT 與車用電子等需要極高穩定性的應用中，石英元件的品質決定產品性能。作為全球關鍵供應商，晶技十年前即布局數位化，如今更進一步啟動以 AI 為核心的智慧再造工程。這場轉型不僅是技術升級，更是決策架構、人才角色與知識管理模式的全面重構。透過與新創虎智科技合作，晶技正從傳統製造商進化為 AI 驅動的決策型企業，為製造業在生成式 AI 時代奠定示範路徑。

十年轉型路上的加速器：總經理室拍板 AI 戰略

晶技的智慧化起點源自高層對 AI 本質的重新定位：AI 不只是技術工具，而是企業戰略核心。在累積近十年的數位轉型基礎上，晶技於 2023 年生成式 AI 崛起後，果斷將 AI 單位獨立，提升至總經理直屬層級，象徵 AI 已成為公司級決策主軸。

推動此轉型的三大關鍵因素為：

- 生產效益最佳化：AI 能在不增加成本的前提下兼顧良率與速度。
- 知識資產化：生成式 AI 建構可詢問的知識庫，解決老師傅經驗無法傳承的問題。
- 即時異常反應：由被動等報表轉為即時 AI 視覺化預警，加速決策反應速度。

為保護機密與掌握技術主控權，晶技採用地端自建 AI 平台，確保資料安全、權限控管與演算法自主調整能力。

從「Quick Win」到「All You Can Ask」

若說數位轉型是為了打好地基，那麼 AI 再造，就是要讓這個地基長出肌肉。

在製造業中，研發與製造是最容易展現 AI 效益的場域。晶技選擇同步切入，並與虎智科技合作，先以「做給你看」的 Quick Win 策略，降低內部抗拒。

研發部門的痛點清晰可見：工程師花費大量時間在跨站數據蒐集、報告整理、參數比對與異常判讀等重複性任務，不僅耗時，也影響決策即時性。因此，晶技規劃了三階段目標：

- Auto-Summarise（自動彙整）：跨站數據自動整合、快速生成報告與可視化。
- Auto-Decision（決策建議）：讓 AI 基於過往經驗提出異常判斷或優化建議。
- Auto-Action（自動行動）：最終目標是 AI 能在授權範圍內，直接推動後續行動。

目前，晶技與虎智合作的 AI Agent 已達到 Auto- Summarise 與 Auto- Decision，可整理實驗數據、生成因果摘要，並提供決策建議。願景是「All You Can Ask」：工程師、經營者、甚至業務人員，都能跨系統查詢、即問即答，打通資訊孤島。

借助技術夥伴力量：虎智 AI Agent

結合台科大的研究能量與產業實戰經驗，專注於 Local GPT 與 AI Agent 導入，協助晶技將大量難以人工比對的資料自動化分析與視覺化呈現。

AI Agent 不僅提升分析效率，更能學習工程師的判斷邏輯（Field Sharp），輸出符合晶技內部標準的洞察報告，成為知識資本化的重要工具。



台灣晶技及虎智科技團隊

然而，AI 技術更新迅速，新創必須以兩週為節奏重新研發。正因如此，新創的敏捷迭代與傳產的場域深度形成互補，促成 AI 應用的快速落地與持續優化。

人員賦能：從 Routine Job 到知識創造

晶技推動 AI 的真正目標，不在於取代人，而是「人員賦能」。李彥志指出：「過去要求工程師完成實驗與報告，現在則希望能產出更多知識管理（KM）或專利。」

透過 AI Agent，老師傅的經驗與歷史數據被轉化為可檢索、可重組的知識，讓新進工程師能快速上手，也讓整個組織的知識得以持續累積。晶技將這樣的過程視為「人員賦能」——讓工程師從日常瑣務中解放，專注於：

- Knowledge Creation: 沉澱專業 Know-How，轉化為 AI 可學習的養分。
- Value Creation: 專注於專利與高價值成果的輸出。

同時，晶技也持續培養內部 AI 團隊，強調跨部門合作與持續學習，讓 AI 技術真正內化為組織能力，以因應 AI 快速演進的挑戰。

AI KPI 與外部戰場：由內到外的擴散

晶技採取由淺入深的 AI 推動路徑，而非一開始就以績效指標壓力驅動。

- 第一階段：Quick Win 示範
透過「我做給你看」的快速應用，建立內部信任與共識。
- 第二階段：效益驗證
各部門開始回報具體成效數據，AI 投入與資源配置進入制度化。

- 第三階段：與客戶系統串接（CSR）
實現製程數據即時共享，從供應商升級為策略合作夥伴，提升客戶黏著度與價值鏈地位。

李彥志強調，政府若持續推動 AI 與人才政策，晶技將全力承接，加速落地。

晶技的案例顯示，AI 轉型的核心不在於導入最新模型，而在於決策層的決心與組織持續迭代能力。AI 不只是取代人力，而是延伸人腦——讓資料自動整理、異常主動浮現、決策快速生成。當人機協作成為日常，智慧製造已從願景變成正在發生的現實。

台灣晶技 AI 轉型心法

- 1 戰略層級是起點**
將 AI 單位提升至總經理直屬層級，象徵 AI 已成為公司級決策主軸，而非僅是技術工具。
- 2 快速驗證降抗拒**
採用「Quick Win」策略，先以快速應用建立內部信任，再逐步推進到效益驗證與客戶系統串接。
- 3 人員賦能是核心**
AI 的目標不是取代人，而是讓工程師從瑣務中解放，專注於知識創造（KM）與高價值成果（專利）輸出。
- 4 由內而外擴散**
從內部研發與製造優化開始，逐步延伸至與客戶系統串接，從供應商升級為策略合作夥伴。



信邦的智慧轉型之路：AI 估價，讓 36 年改善 DNA 再進化

信邦電子 X 黑晶科技



信邦創辦人 & 董事長 王紹新

信邦小檔案

成立

1989 年

主要產業

電子零件設計及連接器製造整合方案提供商，為客戶打造客製化的完整解決方案。

在電子零組件產業，報價速度與精準度往往決定企業能否拿下訂單。成立超過 36 年的信邦電子，業務橫跨汽車、航太、醫療、工業應用與綠能等多元領域，服務客戶遍及全球。龐大的市場帶來複雜的需求，每一份客戶報價，動輒涉及數百顆零件，牽動業務、研發、採購、專案管理等多個部門協作。傳統模式下，流程冗長、資訊分散，既消耗大量人力，也壓縮了競爭優勢。

當改善精神遇上 AI：信邦轉型的內在驅動力

信邦意識到，僅靠經驗與人力已難以支撐複雜的市場需求變化，唯有將效率與精準度「系統化」，才能在競爭中保持靈活與速度。然而，AI 對信邦而言，從來就不是一個流行的口號。它更像是一場文化的自然進化，將「改善」這個根深蒂固的習慣，轉化為強化組織競爭力的必要途徑。

這場轉型並非臨時起意，「而是企業文化的延伸，我們的文化有三大項：誠信、創新、分享」信邦電子董事長王紹新進一步指出，誠信是立業之本，創新代表與時俱進，分享則象徵知識必須沉澱與擴散。AI 的導入，正是這三項文化在當代環境下的具體實踐。



信邦和黑晶科技 (AI 業者 / 右上藍襯衫) 討論本 AI 專案

從數百痛點到單點切入

三年前，總經理室處長王震中成立數位轉型小組，盤點出三、四百項營運痛點。團隊最終聚焦於影響面最廣、流程最複雜的 PCBA 產品報價。工程製造服務處主管蔡秋億指出，過去比對數百項零件需 8 至 16 小時人工處理，效率低且風險高。研發處經理李政勳補充，客戶提供的 BOM (物料清單) 格式不一，甚至同一零件名稱不同，造成誤判。這些問題使報價成為業務推進

瓶頸。信邦選擇從最困難的流程切入，期望以單點突破帶動全面改善，讓報價「又快又準」，提升客戶信任與整體效率。

確立方向後，因應經濟部產業發展署推動製造業 AI 轉型，信邦電子與 AI 業者黑晶科技合作開發以 AI Agent 為核心的智慧化估價系統。系統其中一項關鍵是「自動格式轉換模組」，能將不同客戶提供的 BOM 資料自動標準化，為後續比對奠定基礎。

信邦的 AI Agent 除了解讀客戶 BOM 資料之外，後續將與內部系統連接，結合信邦的資訊團隊，設計了三層保障，資訊整合處資深工程師林彥廷說明：

- 一. 資料風險檢測，快速識別缺漏與異常；
- 二. 歷史資料交叉比對，降低 AI 偏差與「幻覺」；
- 三. 異常數據由工程師複審，確保結果可靠。

此設計兼顧效率與準確度，讓 AI 成為輔助者而非取代者，繁瑣比對交由 AI 處理，工程師專注於品質與異常判斷。

這套 AI Agent 目前仍在測試階段，後續將評估擴展至其他產品類別。若驗證成功，報價時間可大幅縮短，精準度與正確率同步提升，更促進跨部門以共同語言協作，為智慧化流程奠定基礎。

技術之外的門檻，人與文化才是關鍵

總經理室協理陳怡如指出：「AI 專案最大的挑戰不在技術，而在共識。」導入初期，各部門對 AI 的期待不同，甚至產生摩擦。團隊的解法是持續對焦問題本質：「這項技術是否真正解決痛點？」

面對導入 AI 時的瓶頸，信邦的解決方式有兩大重點：一是高層持續對焦，確保資源與目標一致；二是痛點導向，技術必須解決實際問題。「若只是炫技或無法回應一線需求，AI 很快就會被邊緣化。」陳怡如強調。

更深層的支撐來自文化。信邦導入 AI 前已推動「豐田式生產」（TPS）多年，培養數百位具改善思維的員工，成為轉型的沃土。董事長王紹新所強調的「誠信、創新、分享」，也在 AI 導入過程中發揮凝聚力量。



信邦電子團隊和黑晶科技

勇於改變的文化傳承

AI 轉型歷程讓信邦再次展現 36 年來不變的改善 DNA，這不是推翻過去，而是讓經驗進化。未來，信邦的 AI 應用將從單一流程走向全局藍圖。集團總經理梁偉銘指出，AI 研究將聚焦於三大方向：推廣至採購、研發與物流等環節，實現數位化輔助決策；以演算法優化產能與產線流暢度；並透過「智慧雷達」掌握市場需求，降低庫存風險、強化供應鏈韌性。

對信邦而言，AI 是一場學習與協作的旅程，讓團隊重新思考問題本質與技術價值。對台灣製造業來說，轉型關鍵不在技術，而在能否聚焦痛點、凝聚共識，讓 AI 成為夥伴，從單點突破走向全局應用，化為長久競爭力。

信邦 AI 轉型心法

- 1 痛點聚焦是起點**
找到最核心、最複雜的問題切入，才能以突破帶動全面升級。
- 2 文化共識是關鍵**
技術只是工具，唯有人與文化準備好，轉型才能落地。
- 3 AI 協作是核心**
AI 應當強化而非取代人力，把繁瑣交給機器，把價值留給人。



從人治經驗到「AI 協作」 固緯電子以 AI Agent 破局

固緯電子 X 英登科技



固緯電子副總經理 林欣怡

固緯小檔案

成立

1975 年

主要產業

電子測試與量測儀器領域。

在電子測試與量測儀器領域深耕半世紀的固緯電子（GW Instek），長期以「可靠、精密」的品牌形象聞名，產品廣泛應用於全球的電子產品製造商與研發部門中。

面對儀器市場「少量多樣」的需求，以及少子化帶來的缺工挑戰，固緯電子董事長林錦章敏銳地意識到，僅靠「人治經驗」已不足以維持品質與效率的競爭優勢；唯有導入 AI 才能有所突破。

因應經濟部產業發展署推動製造業 AI 轉型，支持製造業與 AI 業者合作進行概念驗證研發案，他果斷啟動企業 AI 轉型，親自支持極具挑戰性的專案—「DIP（雙列直插封裝）組裝產線 AI Agent 品質協作系統」，將「難以傳承的經驗」轉化為「可學習複製的系統能力」，透過 AI 技術讓不良率趨近於零，開啟固緯邁向 AI 製造新時代的第一步。

痛點聚焦：為何從最難的 DIP 組裝切入？

AI 導入初期的最大難題是：如何在眾多痛點中找到突破口。固緯的產品線高達 300 多個基本系列，延伸出 2300 個型號，僅台灣工廠就有 1500 個型號、上萬種零件。製造工法記憶與品質把關成本極高；單是各種品管（IQC、PQC、FQC），就耗費大量人力。

固緯電子副總經理林欣怡指出，最終團隊決定聚焦 PCB 板的組裝，因其既是「最痛」也是「最有效益」的環節。PCB 板組裝不良率高達 5%，包含少插、插反、插錯等，若等到過錫爐後才發現，重工代價極大。

「重工的代價極大。提早解決就能降低費用。」林欣怡說。將品質把關前移到 DIP 組裝工站，是最具投資效益的選擇。

AI Agent：化解經驗傳承與高變異製造的雙重難題

固緯要突破的技術瓶頸是：如何讓 AI 快速學會老師傅的經驗，在「少量多樣、頻繁換線」的情境下，即時協助產線人員減少錯誤率。

為了讓 AI 真正理解製程邏輯，固緯與 AI 技術夥伴英登公司合作，從「知識建模」著手，開發出能自我學習與推理的 AI Agent。英登公司負責人陸一平解釋，傳統 AI 視覺檢測依賴「人寫規則」，但固緯有 2300 種產品，無法逐一設計規則。

因此，AI Agent 採取更高階的設計思維，讓模型能「理解」而非僅「辨識」：

一. 知識萃取與生成

由技術文件、料件製程等萃取出「知識包」，運用大語言模型（LLM）生成「老師傅經驗」，如「不良」與最常見的錯誤情境。

二. 三大訓練數據集

推論：預測下一步的狀況。

推理：判斷當前錯誤的起因。

深度思考：從上下文數據中找出不良原因。結合強化學習，提升 AI 的決策能力。

三. 模型壓縮與端運算

將龐大的「老師傅模型」蒸餾成輕量模型，部署於生產線攝影機或設備，實現即時端運算。

陸一平表示，透過以上三步驟，讓 AI Agent 能即時看、說、反應。



固緯電子與英登公司團隊

AI 讓經驗變成系統、讓現場重新學會信任

AI Agent 上線後，固緯電子的 DIP 組裝產線逐漸出現變化。

過去難以即時發現的錯誤，AI 能即時標示並提醒，防止錯誤進入下一道工序。導入 AI 後顯著改善了兩項關鍵指標：錯誤率因即時糾正不再轉化為不良，不良率大幅降低。

「改善錯誤率與不良率，是成本最低、最有效的方式。」陸一平指出。過去的品質管理是「事後補救」，如今成為「即時共學」；作業員在 AI 協助下即刻修正與成長。

然而，改變從來不只在技術層面。林欣怡副總坦言，導入初期，前線員工擔心 AI 是績效的監視器。但當員工瞭解到 AI 是協助提升績效、減少重工的夥伴時，抗拒感開始鬆動。

「我們不是要懲罰你，而是要幫助你。人是高度聰明學習的動物，Agent 在糾正錯誤後，作業員會自己修正肌肉記憶，建立自己的製程。」陸一平認為，AI Agent 可以幫助作業員快速建立「老師傅經驗」。

從即時共學到文化變革：AI 成為組織的一部分

這場轉型讓固緯重新定義「經驗」與「協作」。董事長林錦章認為，AI 導入的價值不在於自動化的比例，而是讓企業重新學會如何學習。

固緯不將導入 AI 視為單一專案，而是企業長期的文化工程。

透過這次專案為起點，固緯推動 AI 工作坊與跨部門訓練，鼓勵員工以問



題為導向學 AI，用 AI 解決實務瓶頸。並逐漸擴散至固緯的其他業務線——從電子量測儀器到大型監控系統（如台北捷運 1.8 萬支攝影機的監控系統），都開始思考如何讓 AI 成為內建的夥伴。

「這是我們第一次用系統的方法保存經驗，讓每次修正都成為可學習的知識。」林欣怡說。過去的「人治經驗」，如今轉化為可循環擴散的「系統經驗」。老師傅成為 AI 知識包的來源，新進員工則透過 AI 快速成長。

AI 不只是技術，更是一種讓組織重新信任彼此、重新學會溝通的媒介。陸一平表示：AI 依照員工熟練度與錯誤率，自動分配工序難度，讓產線保持動態平衡。它還能自動生成知識包與訓練集、辨識產品構型、甚至嵌入外銷檢測設備中，為全球客戶提供智慧問答與自檢服務。

「這次專案最重要的不是省下多少成本，而是建立自己的 AI 團

隊。」林欣怡總結。固緯電子以董事長的遠見為起點，聚焦「最痛點」、將「人治經驗」轉化為「系統能力」，為所有面臨高變異與缺工挑戰的製造業，提供了一個寶貴的 AI 轉型實證。

固緯 AI 轉型心法

- 1 痛點聚焦是前提**
從最痛也最有效益的環節切入，固緯選擇「DIP 組裝產線」作為 AI 導入的突破口，而非全面鋪開。
- 2 知識建模是關鍵**
將「難以傳承的老師傅經驗」轉化為「AI 可學習的知識包」，讓 AI 不只辨識，更能理解製程邏輯。
- 3 即時共學建信任**
透過 AI Agent 協助作業員即時修正錯誤，從「事後補救」轉為「即時共學」，化解員工對 AI 的抗拒。
- 4 文化變革是目標**
AI 不是單一專案，而是企業長期的文化工程，讓組織重新學會「如何學習」，建立自己的 AI 團隊。

規模化 AI 的祕密：仁寶以「數據 PK」與地端部署 引領金仁寶集團智慧製造

仁寶電腦 X 康舒科技



仁寶電腦 共同軟體本部資深處長 陳益昌

仁寶小檔案

成立

1984 年

主要產業

筆電、平板、手機、伺服器，車用電子，智慧醫療，5G、IoT 等電子代工。

數位轉型元年

2020 年

全球製造業正面臨數位轉型的關鍵時刻。AI 不再只是實驗室裡的前沿技術，而是逐漸走向產線現場，成為改善效率與品質的重要工具。台灣經濟部產發署近年積極推動 AI 導入，透過補助支持前瞻應用的 PoC（概念驗證）研發案，降低企業初期嘗試的成本與風險。仁寶集團自 2020 年起展開的 AI 數位轉型，便是其中最值得觀察的案例之一。

仁寶與關係企業康舒科技的轉型核心，在於全面推動數位化與 AI 應用。從內部技術研發、產品開發到文化導入，仁寶展現了將 AI 願景化為現實的堅定執行力。

從質疑到接受

仁寶 AI 的轉型起點，源於 2020 年 QA 揭露的一組數據：公司上百台 AOI 設備誤報率高居不下，原因是 CTO 混投模式使得 AOI 的參數調校難度太高，導致產線效率嚴重受阻。這項發現迫使高層下定決心，必須藉由 AI 重新設計檢測流程，並交由

共同軟體本部陳益昌資深處長來領軍工廠 AI 的發展。

然而，阻力主要來自產線。現場人員深信人工覆判誤判漏失率僅 0.02%，認為 AI 難以超越人眼，開發團隊也質疑 AI 還只是個噱頭。直到資深處長陳益昌下令進行 AI PoC，從簡單的 Logo 檢測開始，才逐漸累積信任。

真正的轉捩點來自「數據 PK」：AI 揭露實際人工誤判率高達 5%，比原來的認知高出百倍。這個結果使現場人員不得不承認 AI 的價值，也讓 AI 從「被懷疑」轉變為「被需要」。

隨著 AI 的強力推廣，仁寶成功將 AOI 誤報率改善了 97% 以上壓低到 0.5%~1%，組裝 AOI 測試涵蓋率也提升了 30% 以上，讓設備發揮實際該有的效益。這段過程凸顯了數據的力量——它不只是技術驗證，更是突破文化抗拒的最佳武器。

中心輻射的擴散力

仁寶在全球擁有上百條產線，分布於台灣、中國、越南與美洲。規模不僅攤平開發維運成本，更累積資料與模型經驗，形成 AI「規模經濟」。隨導入擴大，單一模型可重複使用並持續優化，使應用更快、更準、更省。仁寶 AI 團隊逾六十人，全球已導入 AI 超過 500 站。

但規模之外，更關鍵的是文化與人才的推進。資深處長陳益昌一路見證公司從數位轉型邁向 AI 時代，在仁寶服務 26 年擁有研發與工廠單位資歷的他，非常清楚這家公司的文化。他坦言，要讓 AI 真正落地，除了技術以外，人的觀念與心態也非常重要。

仁寶總經理 Tony Bonadero 深知，AI 技術要落地，必須先改變人的觀念。於是他邀請人工智慧學校為三百位主管開設 AI 素養營，讓管理層對 AI 建立正確認知，也為持續推動奠定基礎，並指示資深副總王柏堂成立智能資訊中心來擴大 AI 的應用。隨後，金仁寶集團管理技術委員會亦邀約陳益昌資深處長，為金仁寶集團的三百多名主管進行了線上 AI 經驗分享課程，藉此來替集團注入 AI 強勁的生命力。

在這樣的基礎上，仁寶逐步形成「中心輻射式」架構：以仁寶為技術核心，向上承接集團戰略，向下帶動子公司，宛如集團 AI 轉型的「火車頭」，負責建立知識樞紐，並進一步開發「智慧製造多代理人協作系統」，來解決製造業長期存在的知識傳承難題。



智慧製造多代理人協作系統



康舒科技經理 陳俊杰

對製造業而言，產線人員流動率高，新人往往需要三到六個月才能上手。資深處長陳益昌決定開始發展 Agentic AI，將資深人員的維修知識與操作經驗 AI 化，避免因人員流動而斷層。這不僅讓維修效率更穩定，也為集團各公司導入 AI 鋪平了道路。

當平台成熟後，隨即協助關係企業康舒科技進一步導入「智慧製造多代理人協作系統」。這套系統由多個 AI 代理人協同運作，能同時處理診斷、維修與零件判斷，將個人經驗轉化為組織知識，並能快速複製到不同廠區。這

正是中心輻射模式的實際展現。在技術策略上，避免高昂雲端 AI 費用與資料上拋雲端的資安風險，則以中小型語言模型微調領域知識，在地端即可運行。

仁寶與康舒的案例，不僅展示了 AI 技術在製造業的具體應用，更揭示了成功轉型的核心：高層的支持、數據驅動的決策、以及以人為本的服務心態。他們的故事證明，即使面對文化與技術的雙重挑戰，只要策略得當，AI 就能成為驅動企業永續成長的強大引擎。

仁寶 AI 轉型心法

- 1 規模經濟是前提**
建立可複用的平台與模組，才能攤平研發與維運成本。
- 2 數據驅動是關鍵**
以數據打破文化抗拒，才能推動組織轉型。
- 3 知識傳承是保障**
將經驗轉化為 AI 智慧，才能讓成果延續並擴散。





CHAPTER 05

總結與展望

從認知到行動 台灣製造業 AI 轉型的關鍵抉擇

台灣製造業正面臨一個不可迴避的轉折點。本次調查清楚揭示：AI 不再是選項，而是生存必需；然而，「知道」與「做到」之間，橫亙著巨大的鴻溝。

本研究報告數據呈現出一個令人警醒的現實——45.2% 的傳統製造產業仍處於 AI 未知階段，對 AI 的認知與應用能力嚴重不足。但更深層的問題不是「不知道 AI」，而是不知道從哪裡開始。

當 AI 已經被全球產業視為驅動轉型的關鍵能力時，台灣資通訊業 AI 普及度 39.1%，傳統製造業僅 22.7%；巨型企業達 73%，中小企業只有 12.6%。這不是暫時的進度差距，而是正在固化的雙峰結構。

當少數企業開始累積數據資產、建立 AI 團隊時，多數企業還在觀望。他們擔心基礎建設不夠好、不知該選什麼場景、害怕投入後沒有效果。每一天的觀望，都讓追趕的成本變得更高。

全球製造業都在加速，美國強化供應鏈自主、中國推進智慧製造、歐洲結合 AI 與碳中和。時間窗口正快速關閉，台灣製造業正面臨一個關鍵抉擇：繼續等待，還是現在行動？

困住企業的不是技術而是思維

深入診斷後發現，阻礙 AI 落地的核心是三大體質性缺陷：數位基礎薄弱、資料治理不足、組織人才空洞。這三大缺陷環環相扣，讓企業覺得「要做就要全面改造」——沒有基礎建設數據無法收集，數據未治理 AI 無法訓練，沒有人才組織一切無法持續。門檻太高、風險太大，於是選擇按兵不動。

許多企業以為 AI 轉型必須「基礎建設、資料治理、組織重整、大規模應

用」一次到位，結果在起跑線上就被嚇退。更深層的問題在於，他們仍用「導入系統」的思維看待 AI——期待像過去導入 ERP 一樣，找一個成熟的方案、規劃完整的時程、一次性完成部署。

AI 不是這樣運作的。AI 需要持續餵養數據、不斷訓練模型、根據場景調整，它更像是「養一個會學習的系統」，而不是「買一套固定的軟體」。這要求企業建立快速實驗的文化、容許試錯的空間、跨部門協作的機制、從數據中學習的習慣。這些能力不是靠買技術或聘顧問就能獲得，而是要在真實場景中一步步建立。

破局的關鍵不是「補齊一切」，而是「找到突破口」。

成功企業都從小勝利開始

本次研究報告中的成功案例揭示了一件事情：轉型不是從完美的準備開始，而是從單一痛點的小勝利開始。

固緯電子選擇錯誤率最高的 DIP 組裝切入，讓 AI Agent 即時協助現場糾錯，不良率趨近於零。他們沒有大規模數位化改造，也沒有重整整個生產系統，就從最痛的那個點開始動手。信邦電子聚焦智慧估價，將原本需要 8 到 16 小時的人工處理縮短一半以上。他們不是全面重整報價系統，而是用 AI 解決最耗時的環節。成功導入 AI 的企業不談大戰略，先解決每天最頭痛的小事。

這些成功案例都不追求一次解決所有問題，而是把資源集中在最能創造改變的地方。

小勝利啟動了正向飛輪。當組織看見真實改變，信心就建立起來。有了

成果，資源才願意加碼投入。第一個場景成功後，第二、第三個自然跟進。隨著擴散，數據、人才、流程逐步建立，AI 從「外掛專案」變成「內建能力」。

那些走得快的企業，不一定是技術最強的，而是最懂得「從做中學」的。他們願意在不確定中行動，在小規模實驗中累積經驗，在失敗中快速調整。

從效率工具到競爭武器

小勝利只是起點，不是終點。檢視那些走得更遠的企業，會發現一個關鍵分野：有些企業把 AI 當成「效率工具」，有些則將它視為「競爭資產」。

傳統製造業多數將 AI 定位在提升生產效率、優化品質控制、降低人力成本。這些都很重要，但若僅止於此，AI 只是讓企業在紅海中跑得稍快一點，終究會被追平。資通訊業已經把 AI 延伸到價值創造層次——17.6% 用於開發新產品、13.5% 建立新商業模式。這就是「產品 AI 化」與「製程 AI 化」的差異。

當 AI 從製程輔助走向產品核心，企業就不再只是拼效率，而是在開創新的價值空間。這個躍遷不會自動發生，它需要企業在累積了幾個小勝利之後，重新思考 AI 在商業模式中的位置。

台灣製造業的優勢，正是在這些小勝利中逐步打造「專家模型」，例如針對半導體良率、精密機械維護、PCB 瑕疵檢測等場景的垂直 AI 能力。台灣不必盲目追趕全球的大模型競賽，這些小而精、懂語境、能落地的專家模型，才是可以建立差異化優勢的路徑。

從知道到做到

多數企業不是不知道該做 AI，而是困在「不知從何開始」的焦慮中。真

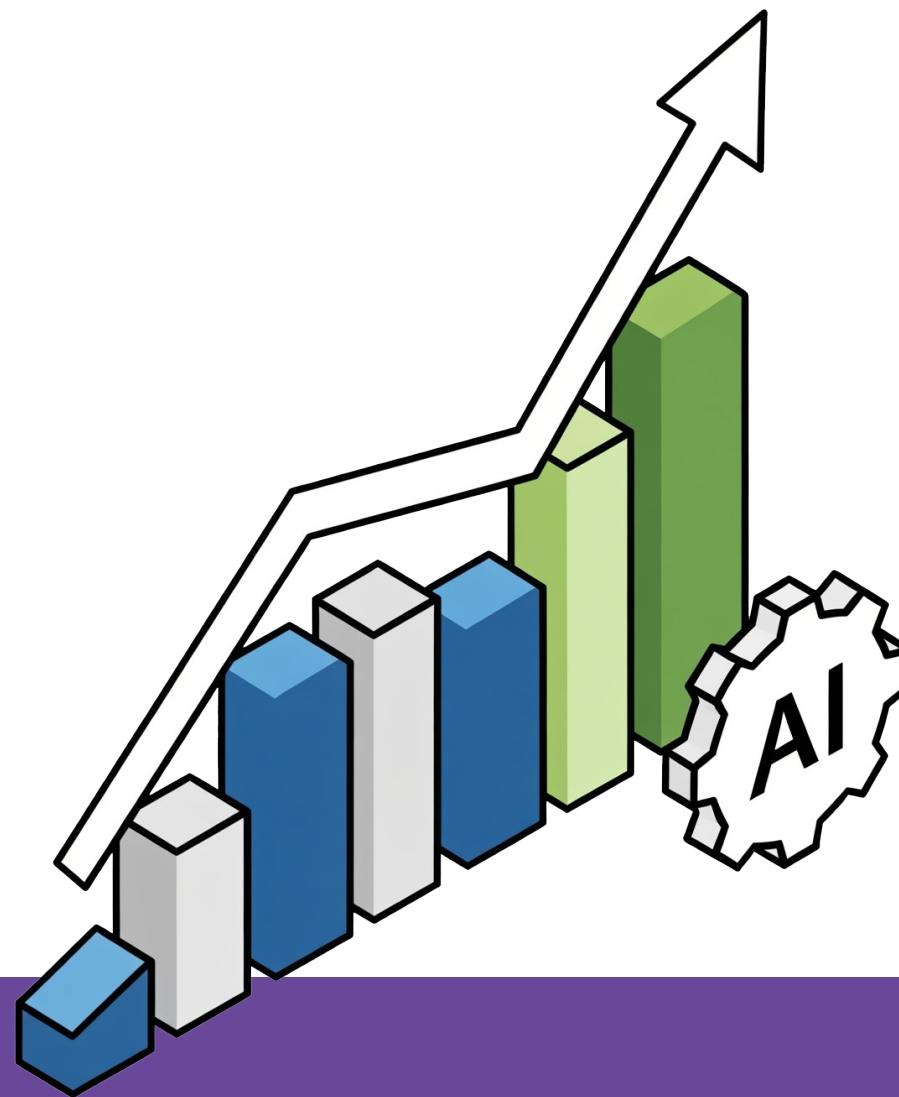
正的思維轉變在於：不要等所有條件都具備才開始，而是透過行動逐步建立條件；不要想著一次全面改造，而是從單一痛點切入；不要只想著購買技術，而是在實踐中培養能力。

當美國、中國、歐洲都在重新定義「什麼是好的製造業」，台灣若不能在 AI 能力上跟上甚至超前，在全球供應鏈中的不可替代性就會逐漸流失。

2025 年不是起點，而是轉折點，能否從「知道」跨越到「做到」，將決定台灣製造業未來十年的生存空間。畢竟，時間不等人。

APPENDIX

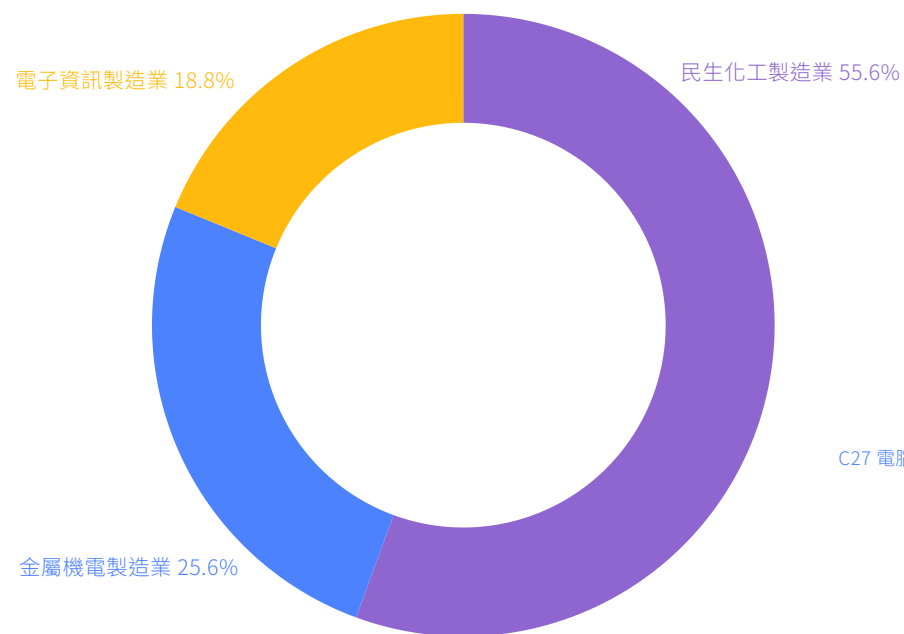
附錄



調查母體說明與受訪企業輪廓

2025 台灣產業 AI 化大調查暨落地指引

由財團法人人工智慧科技基金會統籌之《台灣產業 AI 化大調查》資料進行撰寫，該調查自 2022 年起每年定期實施，持續追蹤台灣產業 AI 化發展趨勢，為 AI 政策及產業升級提供關鍵決策參考。



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。

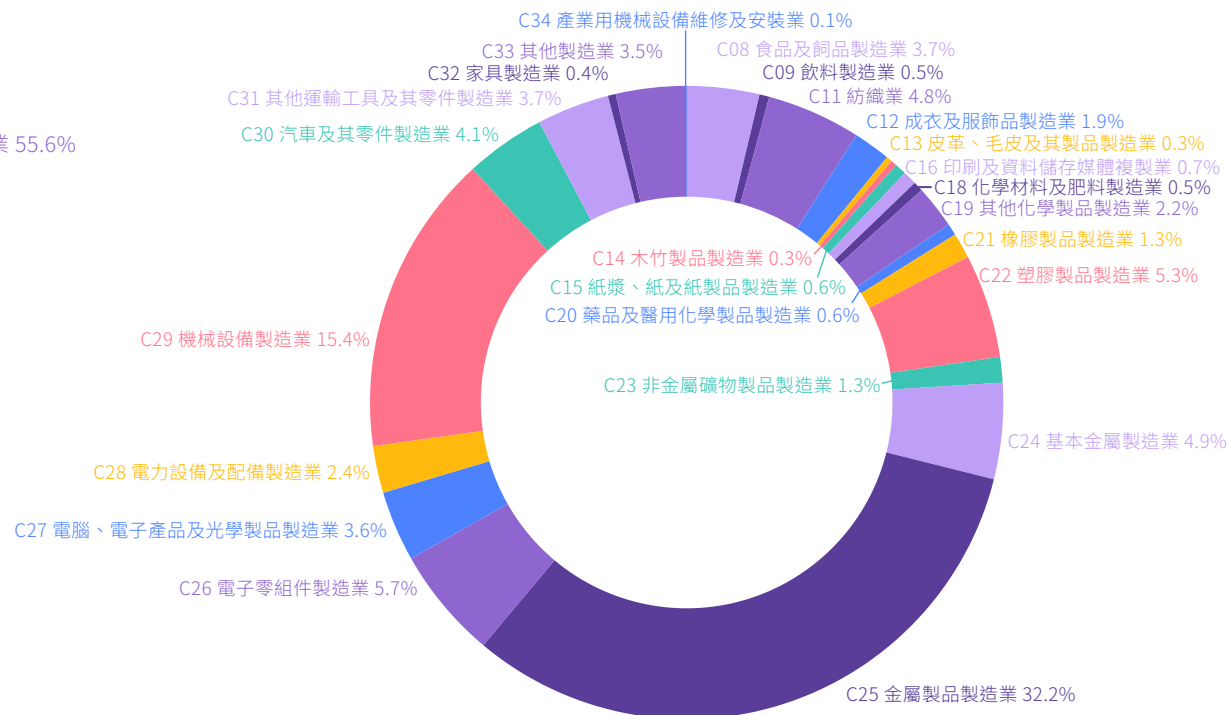
調查方法：網路自填問卷。

調查期間：本年度 2025 年 1 月 5 日至 2 月 24 日。

樣本數：本年度共 315 家企業，其中資通訊科技業 74 家企業，傳統製造業 53 家企業。

資策會數轉院 - 製造業 AI 成熟度量表

此量表採用資策會數位轉型研究院之成果，由國內學者與產業專家共同編製，透過具體的量化指標評估各次產業 AI 成熟度，為企業提供明確的轉型定位參考。



調查對象：製造業企業指定代表，熟悉數位轉型、AI 導入等部門主管。

調查方法：網路自填問卷。

調查期間：本年度 2025 年 3 月 13 日至 8 月 31 日。

樣本數：共 1100 家企業。



2025 製造業 AI 普及度調查報告

揭示製造業 AI 導入洞察、產業痛點與示範案例

State of AI Adoption in Taiwan's Manufacturing: 2025 Survey Report

指導單位 經濟部產業發展署

執行單位 財團法人資訊工業策進會、財團法人人工智慧科技基金會

編輯群 江逸之、陳梓元、楊育青、陳書璿、謝沛宏、楊海玲、楊展岳、
林宜樺、黃子容、邱信一

發行日期 2025 年 10 月

本書部分圖片由 Google Gemini 生成





經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs



財團法人資訊工業策進會
INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY



財團法人人工智慧科技基金會
Artificial Intelligence Foundation