

## AI & Big Data 的趨勢與相關新創的發展方向

TAcc+ 新創分析團隊

### 一、全球 AI 市場趨勢

根據 PwC 的 AI 報告《What's the real value of AI for your business and how can you capitalize》，預估 AI 在 2030 年，對全球經濟的貢獻將高達 15.7 兆美元，其中 6.6 兆美元來自生產力的提升，9.1 兆美元來自消費端（占比為 58%）。

一開始 AI 的導入主要以製造、生產方面的應用為主，企業引入 AI 的目的在於削減成本及增加產量，例如公司為了節省人力成本而採用 AI。隨著時間的推移，AI 的應用慢慢延展到消費者方面，包含提高產品和服務品質，改善人類整體生活品質。2017 年到 2030 年間，運用 AI 提升生產力占 GDP 增幅中的 55%，到了 2024 年逐漸飽和。預期 2023 年起，消費者對產品改良，個性化產品和產品品質的經濟貢獻將逐步提高。AI 對經濟的貢獻，從地域別來說，拔得頭籌的是中國，其 AI 相關的產值將近 7 兆美元，對 GDP 的影響達到 26.1%；北美地區緊追在後，其產值為 3.7 兆美元，對 GDP 的影響達 14.5%。

聚焦分析 2030 年 AI 對經濟貢獻最大的兩個地區。首先，中國的 AI 發展主要仰賴大量人口所創造出的大數據，同時中國對數據隱私、數據保護限制寬鬆，使得大量數據能廣泛運用在包含公共、商業、工業等各種場域。中國以國家級戰略重點部署及整合 AI；北美地區的主要國家為美國及加拿大，美國人工智慧國家安全委員會（National Security Commission on Artificial Intelligence, NSCAI）指出，北美地區在關鍵的 AI 人才、硬體與演算法研究，具備研發上的優勢。

AI 巨大的潛能，吸引各企業紛紛布局導入 AI。2022 年麥肯錫（McKinsey & Company）的報告指出，目前全球企業的 AI 導入率約為 50% 左右。另一份 2020 年麥肯錫報告中，以世界地理區域劃分，亞洲已開發國家（>60%）、印度（>55%），及北美（>50%）的導入率都已超越 50%。以產業別區分的話，目前 AI 導入率最高的行業別是高科技、電信通訊產業，比率高達 70%，其次為汽車與裝配件工廠，及金融業，導入率為 60% 以上；第三名則是商業、法律、專業服務，為 55% 以上，而健康醫療、製藥等行業的導入率則僅有 40%。

AI 的優點顯而易見，分為降低成本及增加營收兩方面。上述 2022 年麥肯錫報告也指出，表達有採用 AI 的受訪者中，在降低生產成本方面，有 32% 的人回覆使用 AI 能夠減少公司支出的成本，其中少數甚至可降低 20% 以上。若再細分行業別，供應鏈管理 ( 52% )、服務營運 ( 45% )、策略與企業財務 ( 43% )、風險 ( 43% ) 與製造 ( 42% ) 5 個行業的 AI 採用者之回覆高於平均水準。增加營收方面，有 63% 的採用 AI 者認為使用 AI 能夠創造營收，其中少數可提升 10% 以上。從細分行業別來看，行銷與銷售 ( 70% )、產品/服務開發 ( 70% )、與策略與企業財務 ( 65% ) 高於平均。

若以採用之 AI 解決方案來分析，麥肯錫統計 2018 至 2022 年有採用 AI 之受訪者，其中服務營運優化是最受歡迎的 AI 應用，連續 4 年蟬聯榜首，有 24% 的受訪者表示已採用。其次依序為創建基於人工智慧的新產品 ( 20% )、客戶服務分析 ( 19% )、客戶區隔 ( 19% )、基於人工智慧的新產品增強功能 ( 19% )。

雖然運用 AI 能夠為企業帶來許多好處，但企業是否導入 AI 仍面臨著許多風險，例如導入 AI 是否能夠提供足夠的投資報酬率？是否有足夠的預算、如何訓練現有員工來使用 AI 系統、及導入 AI 的過程中面臨的資安問題能否得到妥善的解決等議題。

目前的 AI 並非一體適用任何產業，不同 AI 技術各有千秋。麥肯錫 2022 年報告也統計出採用 AI 者已將哪些 AI 技術嵌入至少一個職能或業務部門的產品或業務流程中，其中機器人流程自動化 ( Robotic process automation )、電腦視覺 ( Computer vision )、自然語言文本理解 ( Natural-language text understanding )、虛擬代理人或對話介面 ( Virtual agents or conversational interfaces )、深度學習 ( Deep learning ) 技術都已獲得 30% 以上的受訪者採用，是熱門的 AI 技術選項。

隨著 AI 這麼蓬勃的發展情勢，對 AI 帶來之影響的疑慮也增加，像是未來 AI 是否會取代人類的工作？被取代掉的人們應該何去何從呢？普華永道 ( PwC ) 2022 年報告顯示，受訪之領導企業中，有 42% 表示已加速運用人工智慧以減少一般招募需求，35% 有計畫並開始實施，16% 正在制定計畫，僅不到 7% 表示無計畫或不確定。

目前 60%左右的職業，其工作內容的 30%左右可以自動化。只有約 5%的職業，幾乎其所有工作內容都可以自動化。在可預期未來，將是人與 AI 協作的「部分自動化的職業」為主的時代。

AI 在未來對工作的影響，主要分為 3 個層面，一是 AI 造成的「失業 (Jobs Lost)」，二是因為 AI 所產生「新的職缺 (Jobs Gained)」，以及失去的職缺無法運用新的職缺來取代，因此造成「工作性質的改變 (Jobs Changed)」。

麥肯錫研究 2016 年到 2030 年這段期間內，AI 對勞工可能的影響。首先，在失業方面，以 AI 中度導入的情境，全球約有 15%的勞動力 (4 億勞工) 可能被 AI 取代。新創造出的新職缺 (Jobs Gained)，數量可能從 5.55 億到 8.9 億不等，占全球勞動力的 21% 到 33%，工作需求的增長將足以抵消因 AI 自動化而失去的職缺數量。由於「部分自動化的職業」增加，工作內容將發生翻天覆地的變化，工作性質改變 (Jobs Changed) 所影響的產業遠多於失去工作的勞工。這些產業或許將運用 AI 機器優化工作流程 (Workflows) 及加速開發新的工作型態。

面對 AI，勞動力轉移的現象包含：(1) 數百萬勞工可能需要換工作，(2) 勞工將需要不同的技能，才能夠在未來職場上發展，(3) 越來越多的勞工與機器或 AI 一起工作，工作場所和工作流程 (Workflows) 將產生變化，及 (4) AI 提供的自動化 (Automation 服務，可能會對) 成熟經濟體的平均薪資帶來壓力。

AI 帶來的衝擊，首先是產業界，其次是企業工作流程的改變，最後才是勞工。產業界面對 AI 的衝擊，有可能是整個產業都不見了，如同數位相機的發明和普及，讓過去幾乎遍布大街小巷的相片沖洗專門店逐漸式微，又如同串流影音媒體的普及，過去隨處可見的錄影帶出租店亦不復存在。由於 AI 的導入，工作流程將會大幅的改變，仰賴 AI 和人類共同協作方可完成。勞工的工作內容也隨之改變。雖說 AI 在未來對工作有全面的影響，導入 AI 的過程中，勞工仍有時間進行準備，以 IoT 為例，從開始建置到完成架設平均需要 60 幾個月，企業對於如此大型的投資亦有不同考量。

企業導入 AI 所需要相應的員工技能教育培育方面的相關資源是缺乏的。相關人才的稀少，造成需要運用 AI 時，現有的員工無法提供相應技能，因此造成

技能不匹配 ( skills mismatch ) 的情況，像是 AI 導入率很高的 IT、Mobile 等行業，這樣的情況就益發嚴重。

## 二、AI 的新創公司與新創投資趨勢

### 1. AI 新創的投資趨勢

CB Insights 的資料顯示，自 2016 年 AI 相關的新創投資金額就逐漸上升，在 2019 年達 311 億美元，2020 年雖然受到 COVID-19 疫情的影響，但投資金額仍微幅增至 330 億美元，2021 年受惠遞延投資與資金浪潮，來到歷史新高的 725 億美元，2022 年資金浪潮漸去，整體金額降回 466 億美元，2023 年歷經各國央行快速升息，市場資金緊縮，整體投資金額呈現持續減少的趨勢。

進一步分析，2019 至 2023 年的 AI 相關新創投資案中，超過 2/3 的被投資新創屬於早期的新創公司 ( 近五年介於 66% - 74% 之間 )，顯示此領域發展快速，不斷有很多新公司冒出。另也可從新創公司出場 ( Exits ) 的家數和進攻市場來觀察 AI 領域的發展狀態，例如 2020 年 AI 出場的新創公司達到 5 年來新高，接近 90 家，其中 2020 年 Q3，Snowflake 的 IPO 是最大的出場案件。若再跟進追蹤 2020 年拿到新創投資金額前三名的公司，包含 NURO、pony.ai ( 小馬智行 )，及 Aurora，可發現都跟自駕車相關，由此觀察出該年投資行家 ( Smart money ) 將目光聚焦於哪些 AI 應用市場。

NURO 是開發物流自動駕駛車，其服務內容為運送食品、飲料、藥品等必需品。一開始與豐田 Priuse 自駕車隊合作推出，之後加入自家研發的「R2」車款，R2 車速慢、沒有油門或方向盤，內部僅設置貨物擺放空間。2020 年年底，R2 獲准在美國加州上路，成為第一個在加州推出商用自駕服務的矽谷公司，為自動駕駛市場立下里程碑。pony.ai ( 小馬智行 ) 是一家自動駕駛車的新創公司，研發 L4/L5 級別的技術。L4 等級的自駕車原則上已可由電腦控制自行上路，並於 2021 年 2 月量產。Aurora 也是自駕車新創公司，收購了 Uber 自動駕駛部門及研發 Lidar 的新創公司，將透過與特殊目的併購公司 Reinvent Technology Partners Y 上市。

再舉例 2021 年第一季 AI 相關的新創投資，與去年同期 ( 2020 年第一季 ) 相比，增長了許多，顯示後疫情 ( Post covid-19 ) 投資趨勢的回暖；出場

部分，相較於去年同期，2021 年第一季 AI 相關新創公司的出場下降很多，只有 14 個 M&A。2021 年第一季的 AI 相關新創公司收到投資的比例，有 66% 的被投資新創公司屬於早期的新創公司。分析 2021 年第一季拿到新創投資金額前三名的公司，包含開發企業軟體的 Databricks、機器人流程自動化的 UiPath，及為企業提供 AI 數位化服務的 4Paradigm ( 第四範式 )。Databricks 是投入資料分析的 AI 公司，獲得 Cloud 3 大巨頭的入股，並在 2021 年 2 月，再次獲得 10 億美元的融資，讓其估值飆升至 280 億美元，為 2019 年 10 月的 5 倍之多。

## 2. AI 新創的領域別

根據 CB Insights 的 AI Trend，選出每年度最值得關注的 100 家 AI 新創公司，包含 15 家獨角獸公司 ( 估值 \$1B 以上的新創公司 )。2023 年的 AI Trend 分成了 3 大領域；AI 開發工具 ( AI development tools ) 支持 AI 生命週期各階段管理，從數據註釋→模型訓練→模型監控算法偏差；跨行業應用 ( Cross-industry Applications ) 開發可跨多行業使用的解方，包括倉庫和物流機器人、銷售和聯絡中心技術以及工程設計工具；特定行業的應用程式 ( Industry-specific ) 將 AI 應用於特定行業的案例，例如遊戲、醫療保健和建築。

這 100 家 AI 新創公司，累計共拿到百億以上美元，其中包含資本最密集的 3 大領域，分別為自動駕駛汽車 ( 代表性新創公司如上述提到的 Aurora，及 Momenta )、藥物研發 ( 例如 Insitro )，及 AI 晶片處理器 ( 例如，Horizon Robotics，Graphcore )。另外，一些 AI 應用題材的新創也拿到不少投資，包含 AIOPs ( 例如 Snyk，Harness ) 及醫院金流管理，例如 Olive。運用 AI 來處理資訊安全議題的新創公司也不少，包含推出網絡威脅防護的深度學習平台的 Blue Hexagon、幫助客戶使用 AI 和機器學習來了解安全數據的 SentinelOne，及基於 AI 的平台能夠發現潛在資安風險的 SecuritiAI。

## 3. COVID-19 的影響

COVID-19 對 AI 新創的投資有什麼影響呢？比較 2019 年和 2020 年 AI 新創公司所獲得的投資領域別，整體而言，AI 的新創投資降低一些，然而新創投資市場並沒有想像中的差，只是投資標的轉移到與健康醫療相關的產業，例如

Drug、Cancer 還有 MRI 這些項目。另外一個，則是轉移到遠距教學的題材，因為疫情期間，大家都被隔離，需要運用遠端模式提供教育服務。

COVID-19 的影響，較多顯現在 2020 年第一季，對於 AI 領域而言，影響更小。我們可以看到 AI 領域的新創投資在 2020 年第二季就蠢蠢欲動，因為有限合夥人 (LP, Limited Partner, 亦即出錢的人) 的資金是有綁定期限，有著箭在弦上不得不發的壓力。另一個原因是危機就是轉機，市場的高度不確定性反倒充滿了機會。最終人類社會終究會回復正常，剛性需求不會減少，投資人會思考，回復正常後的社會需要什麼，人類的數量減少了，這時候 AI 的需求不就更高了嗎？疫情肆虐下，的確對於旅遊、交通行業、實體零售業等造成莫大衝擊，然而有愈來愈多的熱錢湧向 AI 領域，讓 AI 的熱度不斷地向上爬升。

轉換視角到半導體 (Semiconductor) 與晶片 (Chip)。2020 年受到疫情影響，投資看起來有些微萎縮，但在 2021 年逐漸回溫，箇中原因在於疫情期間，各產業都預先假設實體消費會減少，因此砍掉很多晶片訂單，當疫情稍緩，需求穩定回升後，卻又紛紛回頭搶回訂單了。面對所有產業都在搶單，可以預見供需失衡，因此出現供應鏈斷層。這也是為什麼 2021 年半導體 (Semiconductor) 與晶片 (Chip) 投資火熱的緣故。

半導體與晶片的供不應求，反映在自駕車的新創投資上。2020 年疫情肆虐期間，自駕車產業率先取消晶片的訂單，2021 年初，車用晶片的 CMOS 感測器 (CIS)、電源管理 IC (PMIC) 及微處理器 (MCU) 等缺貨壓力，連帶的影響了自駕車的投資。現在市場上銷售的車輛，需要 40 種以上的晶片，一台自駕車至少需要 150 種以上的晶片。AI 晶片 (AI Chip) 的投資需要大量資金，用途與 AI 脫不了關係。政治上的考量，台積電到美國、德國投資、設廠，與未來中美關係情勢的演變、第三代半導體晶片 (5G 的升級、軍事) 的運用，亦關係密切。

#### 4. AI 新創的未來 (狂歡已結束)

新創公司只要掛個 AI 噱頭，估值就會盲目上漲的時代已經過去了。以前科技巨頭瘋狂收購 AI 新創公司，買的是人才和未來潛力，現在開始仔細審視這些新創公司是否能夠帶來價值、是否能回收成本。

Google 2014 年所收購的 DeepMind，號稱「燒錢機器」，2019 年財年虧損了 4.77 億英鎊，遲遲尚未產生可實際商業化的產品或服務。從揭露的財務數據來看，為其技術、產品買單的還是 Google，用於其語音助理和資料中心的管理任務，以及改善手機 Android 系統電池續航力等研究。另外一個趨勢對 AI 比較不利的發展是新創公司中被投資的 AI 公司新興領域的數量自 2017 年起就一直往下掉，這個現象可能的解釋是，以 AI 為核心的公司越來越少，導致投資不能算在 AI 新創公司投資中，另一種解釋是現在 AI 已經不是一種獨立的主題，而是 AI 作為工具或基礎建設進入到各行各業，其部署就像電力一般，在每一種現代化的公司都需要 AI，所以沒有一個能稱作 AI 的公司。因為 AI 會在各個領域中（如健康醫療、教育等領域）發揮功效。

### 資料來源：

- "12 Current AI Trends & Predictions for 2022/2023 According to Experts," Finances Online, 2023.
- "2022 AI Business Survey," PWC, 2022.
- "AI 100: The most promising artificial intelligence startups of 2023," CB Insights, 2023.
- "AI Adoption in the Enterprise 2022," OREILLY, 2022.
- "GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models," OpenAI, 2023.
- "Sizing the prize — What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?," PWC, 2017.
- "State of AI Q2'23 Report," CB Insights, 2023.
- "The promise and challenge of the age of artificial intelligence," McKinsey & Company, 2018.