

以人工智慧 加乘台灣跨業軟硬融合

文／蘇孟宗

當今在全球科技發展趨勢上，人工智慧（Artificial Intelligence, AI）已經成為最熱門的未來關鍵技術。AI應用產業涵蓋多行各業，市場預估2019年將達約500億美元，複合成長率為23%。歐美及中日韓各科技大國均已將AI技術發展納入國家計劃，擬定中長期發展政策，除了自動行走系統、智慧機器人、自然語言解析、機器學習、深度學習幾項技術研發重點以外，有些國家甚至加碼研究各種腦功能和腦疾病的模擬技術。另外AI技術發展需要高度與垂直應用整合才能發揮經濟效益，智慧機器人、智慧車、智慧服務等應用都需垂直整合。

中國大陸在過去二十多年的網路經濟發展成績顯著，近年來已將AI科技列入國家發展戰略軸心，在產業領域面，強力推展戰略性新興產業，加快AI與其他新材料、半導體、生物製藥、第五代移动通信等創新技術之研發；另外也將鎖定研究知識工程、情境感知、模式辨識、自主決策、自主執行、可視化等AI關鍵技術。「中國製造2025」與「十三五國家科技創新規劃」都將智慧製造和智慧機器人為創新科技重大工程之一。2016年中國大陸頒布「“互聯網+”人工智慧三年行動實施方案」，明確要培育發展AI新興產業、推進重點領域智慧產品創新、提升終端產品智慧化水準。

大陸 AI 市場急速成長

國際研究機構BBC預測2015年中國大陸AI市場規模為2.1億美元，2020年可成長至15億元美元，年成長率50%，市場規模急速成長之主要原因，應

該是中國大陸民間公司的AI應用發展與國內市場經濟規模已快追上歐美國家；另外因為眾多新創公司朝向相關零組件、軟體技術和市場應用等領域發展，已有將AI技術產業化趨勢。中國大陸4大民營公司BATH（百度、阿里巴巴、騰訊、華為）積極投入研發AI技術與應用：

- 百度在2014年成立百度研究院進行深度學習研究，另外投入70億元成立無人駕駛事業部，並與BMW合作；積極建構百度開放雲研究機器學習服務開放平台，及參與國際開放平台組織提升深度學習技術能量，並透過開放平台計畫提高語音辨識精準度，目前中文準確度已達95%。
- 阿里巴巴的阿里雲研究中心指出：「互聯網催生大數據，大數據催生人工智慧」。其中提到AI有五大競爭定位模式：生態構建者、技術演算法驅動者、應用聚焦者、垂直行業先行者、基礎設施提供者。阿里巴巴發展的智能客服產品阿里小蜜已經將客戶轉電話及人工協助的機率降低70%，比傳統的自助服務滿意度大一倍。
- 騰訊專注視覺識別，成立智慧計算與搜索實驗室，開放視覺識別平台；推出撰稿機器人Dreamwriter。未來騰訊的人工智慧服務將緊密圍繞內容、社交、遊戲三個核心應用場景展開，專注機器學習、自然語言處理、語音辨識和電腦視覺四個方向的基礎研究。
- 華為將在手機及基礎通信設備投入與AI相關的計算服務、存儲服務和機器學習，還有晶片的解決方案。並與Google和Amazon在AI和VR領域



圖／中央社
2017年3月，台灣團隊於美國矽谷展示全球首創人工智慧安全帽，並示範麥克風操作智慧安全帽聲控功能。

達成深度合作，打造由產業領導者構成的精英生態體系。

系統整合帶動台灣 ICT 產業 開創新藍海

台灣近幾年積極端出各種產業升級轉型的策略，最普遍的想法就是從效率驅動轉為創新驅動，或是從硬體產業優勢精進為軟硬整合的平台。但是哈佛管理大師Michael Porter建議台灣在思考產業升級轉型策略時，不要放棄台灣既有的產業優勢去追求新的創新產業，應該槓桿現有的產業優勢，與創新的能量形成乘法綜效，也就是以「效率驅動 × 創新驅動」形成台灣產業的特殊優勢（Unfair Advantage）。

檢視台灣產業的特殊優勢，最具世界競爭力的應屬ICT產業，而其中扮演領頭羊的半導體，據工研院IEK的研究分析，於2015年創造約2.3兆新台幣產值與22.6萬就業，並在上下游供應鏈及服務業消費上額外帶動1.1倍產值（2.5兆元），及2.1倍就業機會（47.9萬人）。未來許多相關的創新驅動產業，包含與數位經濟相關的AI、大數據分析、AR/

VR、自駕車、機器人等應用與技術，都需要有更先進半導體技術的支撐。因此有許多的創新型公司如美國蘋果和日本軟銀等，甚至中國大陸整個國家政策，都將半導體視為未來極關鍵的技術項目。

延伸特殊優勢乘法綜效的思維，台灣AI技術與產業發展需要軟硬整合的另外一種詮釋，才可以跳脫軟體加上硬體的框架。基本上需要以「軟實力×硬實力」形成具台灣特殊優勢的軟硬融合模式（Soft and Hard Power Fusion），軟實力包含各行業及應用的專業知識（Domain Knowhow），硬實

力則包含各種硬體或軟體基礎技術，兩者彼此有加乘效益，兩者皆強或是互補皆可以互相提升整體競爭力，但若是單方面太弱則也會拉下另一方面的優勢，因此整體需要雙方面相輔相成，缺一不可。換言之，台灣現在雖有ICT產業的硬實力優勢，如果不能持續拉大與國際競爭者的距離，或是被槓桿與重要行業及應用做軟硬整合，未來則會被同行的競爭者追上而喪失領導地位，或是因為全球產業生態系領導者（Google、Apple、Amazon等）的形成，而日漸受到附加價值的擠壓。

9年1,700億 政院通過DIGI+方案

台灣正開始推動「數位國家·創新經濟」發展方案（簡稱DIGI+方案），其中將人工智慧列為新興科技之一，也是人才培育與數位職能重點項目。由於未來台灣的許多科技和傳統產業，在產業和市場規模上難與其他國家競爭，台灣應該將「AIx」做為發展軟硬融合的創新驅動「乘法因數（xfactor）」，在幾個具世界潮流的應用領域，藉由台灣的產業專業知識與ICT技術，將人工智慧

融合在各種應用服務系統，例如「AIx智慧交通」、「AIx智慧零售」、「AIx智慧製造」、「AIx智慧健康」、「AIx智慧旅遊」等應用服務面，都是可發揮軟硬融合的乘法綜效。

「AI x 智慧交通」搶佔智慧城市應用的灘頭堡

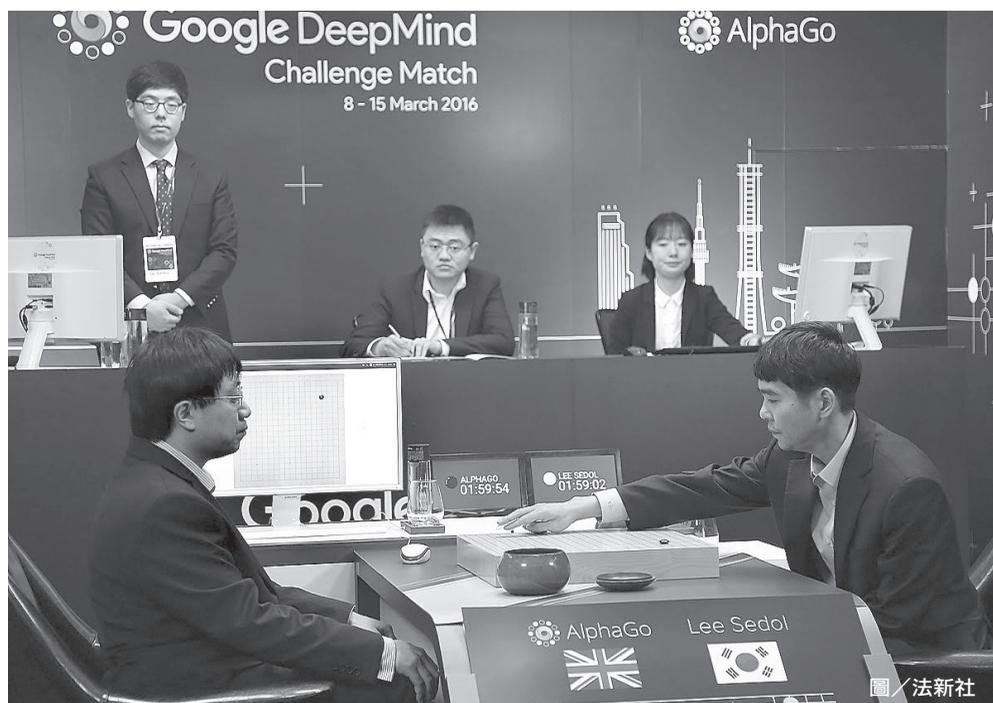
全世界在發展智慧城市相關的應用，由於眾多市民的生活痛點都與交通壅塞、停車不便、行車安全有關，因此智慧交通相關的應用是未來城市發展與經濟發展的重中之重。台灣地小人稠，又有眾多個人（汽機車、自行車、U-Bike）與大眾（高鐵、捷運、巴士）交通工具的集合，最適合許多前瞻智慧交通系統的場地驗證，再透過全台擴散累積使用者經驗，完善整體系統架構與技術精進，再整案輸出推廣到海外市場，高速公路的ETC收費系統就是過去的一個重要成功案例，未來如何再成功搶佔幾個智慧交通應用之灘頭堡，業者就需要AI前瞻技術的火力支援。

台灣工研院已與企業和地方政府進行多項前瞻

技術場域驗證，包含路口安全警示系統、行車與停車位導引系統、安全監控、自動駕駛車等應用，如何以台灣特殊的生活習慣、多元化語言與複雜交通環境作為試驗點，多做些使用者行為研究，再融入AI技術與交通載具和管制系統結合成服務平台，未來才可以解決台灣在地交通問題，並在海外市場因應當地環境提供客製化解決方案。

「AI x 智慧服務」促進 ICT 產業與服務業的跨域融合

近年來台灣服務業占GDP和就業超過六成，但在服務創新與海外輸出與歐美國家相比還有很大的成長空間。例如，推動AI技術結合商業服務模式，透過虛擬服務機器人可藉由互動對話方式提供客戶所需的資訊，在利用區塊鏈技術驗證身分與資料後，可協助進行各樣交易和服務，並透過大數據分析與深度學習提升機器人客戶服務準確度與滿意度，並降低服務成本。國際領導者像Google AlphaGo不僅已經擊敗頂尖圍棋棋士，更可以突破過去下棋方式的窠臼，可預期不久將來，機器人可



2016年3月，Google開發的人工智慧系統AlphaGo，以四勝一敗擊敗韓國世界圍棋冠軍李世石。

以取代人教導人下棋；Amazon開發之Alexa語音助理即將導入智慧家庭應用，可以執行聲控聯網家電與人機聊天服務。

台灣有眾多服務業都具有特殊台灣東西文化融合的服務內涵，像是物流業、零售業、餐飲業、照護服務業等，若是透過ICT產業與AI技術的挹注，可以將台式客戶服務的精神建立在科技系統上，例如利用AI發展智慧企業客服系統，除了要能回答重複性的問題，還要能兼具教導顧客（使用產品、解決問題）及人性（具台灣特色的人情味、多種言語使用）的相關功能，也能解決人工加班或缺工的問題，還有應變一例一休後的員工調班挑戰，未來還可以利用系統語言轉換及針對海外市場（如中國大陸、東南亞）的消費者習慣，幫助台灣服務業推進黨到海外市場。

「AIx 智慧製造」提升製造業智慧化之附加價值

「AIx」還可以幫助台灣製造業的智慧製造化，透過AI技術的導入可以將原本是台灣產業特殊優勢之製造業，進一步提升具高附加價值的創造能力，並強化供應鏈管理與連動消費端的需求。Google的AlphaGo已經被使用在其他工業級應用，例如讓其雲端運算中心節省能源15%；GE Digital的Predix是一個資料分析與預測服務平台，目標設定成為工業界的Android平台，讓企業客戶按照需求設計客製化應用解決方案，建立由營運監控進化到維修預測的應用服務型系統軟體。

隨著全球在地化經濟趨勢與「使用者服務生態系（User-centric Service Ecosystem）」日漸成形，台灣製造業者必須積極思考全球佈局的策略，其中包括如何從現有的製造特殊優勢，將「AIx」融入工業4.0的策略與推動作法，成為全球生態系中不可缺乏的關鍵製造夥伴。台灣業者若能仿效GE，在原有的製造產業規模上，建立以雲端服務為主的智慧製造系統平台，並整合工廠設備聯網、物聯網平

台服務（IoT PaaS）、軟體系統服務等提供完整解決方案，運用AI分析數據與改善人機協同效率，可預期未來台商將有眾多海外工廠轉成「低雇員高自動化工廠」的運營方式，但留在台灣的研發和雲端監測人員，整體將超越國外就業條件。

「AI-PU 專用晶片」成為國內外生態系的關鍵成員

隨著AI技術在各項領域的應用日漸成熟，由於需要大量的數據蒐集及快速完成數據分析，晶片架構與軟體演算已經相同重要，未來會有更多專為AI特定應用所設計的晶片（AI-PU），將會影響各種晶片的設計包含CPU、GPU、NPU等，技術發展方向則朝向低能耗、高準確率的新型運算架構電路設計和演算法。近兩年國際大廠像是Intel、IBM、Google、Nvidia等都在自己設計AI晶片或收購其他公司。

由於AI演算法眾多，適用不同類型的應用亦不相同，如果台灣上百家大小的晶片設計公司能夠合縱連橫、發揮螞蟻雄兵力量，策略性分工在幾個高潛力智慧應用上與國內外生態系之領導者共組生態系，例如機器人、智慧車、AR/VR等，建立合適的AI演算法並置入於AI-PU，配合特定應用場域與情境做系統驗證，並加入國際開源平台，將讓台灣業者有機會成為國內外生態系的關鍵成員。

最後，台灣即使現在擁有一些特殊產業優勢，因為受限於資源和國內市場規模，在許多國際市場還是無法完全依賴「國家隊」而勝出，必須適當引進國際策略夥伴形成「國際隊」，才會有助於建構完整生態系與拓展海外市場，甚至選擇國際策略夥伴應該也應考量兩岸企業在不同生態系中的競合策略。在幾個很受兩岸人民喜好的歌手競賽電視節目中，有些評審專家常常指正歌手要在歌唱中注入靈魂；同樣，「AIx」將是台灣產業能否成功跨業軟硬融合掌握數位經濟趨勢之商機的靈魂加乘因子。🌀

（本文作者為工研院產業經濟與趨勢研究中心（IEK）主任）