



產業趨勢—發展人工智慧技術 AI 產業化產業 AI 化

文/余孝先 技術專家委員會主任委員

揆諸當今全球產業發展，更廣泛、更深度地應用巨量資料 (big data) 分析，與人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 技術，已然是沛然莫之能禦的趨勢。世界各主要國家，包括美國、中國等，無不積極研發巨量資料分析、人工智慧技術，爭先恐後搶奪商機。

無可諱言，在巨量資料分析、人工智慧技術領域，台灣企業雖正急起直追，但仍與領先國家，有頗大一段差距。究其根本，實因台灣資通訊 (Information and Communication Technology, ICT) 產業長期偏重硬體，忽略軟體研發與相關應用。

AI 產業化與產業 AI 化

在國際市場上，台灣資通訊產業猶如軍火商，專門生產最先進、威力最強大的長槍與大砲，且行銷世界各國。但在巨量資料分析、人工智慧兩個戰場，台灣企業卻只能拿著大刀、長矛赴戰，與其他國家競爭對手的長槍、大砲對打；尷尬且荒謬的是，這些長槍、大砲可能還是台灣製造的，台灣企業卻不知如何發揮其戰力。

且將議題聚焦在熱度日益增溫的人工智慧上。台灣若要強化人工智慧競爭力，可能的方向有二，一是 AI 產業化，二是產業 AI 化。如何雙管齊下、齊頭並進，彼此相輔相成，將是台灣產業轉型、升級的一大挑戰。

對台灣而言，AI 產業化的難度較低，很快便可聚集大量的資金、人才。但產業 AI 化的門檻卻頗高，畢竟各產業如機械、金融、保險、醫療、房地產等，結構、屬性、專業知識與規範差距頗大，對 AI 接受程度亦不同，AI 化實困難重重。

針對 AI 產業化，台灣科技部日前已經定調，日後將輔導台灣企業，主攻 AI 半導體終端元件領域。發展 AI 技術，諸多政府部會、企業皆已紛紛投入，且自然形成分工，法人現聚焦於自動駕駛，企業則多鎖定 AI 發展晶片。

產業 AI 化鎖定 4 產業

從另一個角度觀之，AI 產業化，僅需生產少樣的產品，但產業 AI 化，卻得針對不同產業的需求，生產多樣化的產品，難度自然較高。AI 產業化較易在短時間內，獲得具體、宏大的成果；在產業 AI 化的過程中，則因應先進行心理建設，因為總體效益雖然亮眼，但若以個別產業而論，效益便較不顯著，影響業者投入意願。





近年來，在產業 AI 化面向，除了兵家必爭的自動駕駛，目前台灣研究型法人如工研院、資策會聚焦的產業，還有零售業、製造業、金融產業、健康照護產業；如此選擇，乃因全球 AI 專家咸認，其為 AI 化成功機率較高的 4 大產業。

在眾多產業中，最先導入 AI 技術者，當屬零售業。零售業導入的 AI 技術，主要為巨量資料分析；最常見的，為零售業者根據消費者昔日的消費紀錄，推薦其可能添購的產品，以衝刺業績。

若論發展進度，在 4 大產業中，產業 AI 化速度最快者，當屬金融產業；但在台灣產業中，製造業最具國際競爭力。審視製造業的生產流程，有若干環節可 AI 化，如產品檢視，在設備較先進的工廠裡，即以電腦視覺（computer vision），取代作業員。

金融業導入 AI 商機大

再例如，工業機器人應用層面日益廣泛；在電子商務巨擘亞馬遜（Amazon）的物流體系，現已大量啟用工業機器人。不過，工業機器人雖然造價昂貴，卻像電腦一樣，仍可能故障、當機；工研院、資策會現正合力研發，預測工業機器人何時故障、當機的 AI 技術，以利企業提前更替，維持製程順暢，減少可能的損失。

至於金融產業，因世界各國無不高度管制，訂定謹嚴、繁瑣的法規，長期以來皆以保守著稱，引進 AI 的時程較慢。以銀行為例，其利潤主要來自放貸；隨著 AI 技術日新月異，銀行借貸業務出現非金融業的競爭者，獲利模式遭遇空前未有的挑戰。

然而，金融產業導入 AI，蘊含豐厚的商機；其引進 AI 技術，產業結構、風貌變化程度，較其他產業為劇。在可見的未來，理財機器人將取代大部分理財專員，讓財富管理服務平民化；因為，理財專員人事成本頗高，可服務的客戶數量有限，因此他們只願服務高資產族群，不服務普羅百姓、升斗小民。

然而，社會貧富差距不斷擴大，理財知識、技術的落差，正是主要原因之一。理財機器人不會疲累，可服務的客戶數，遠超過理財專員；普羅百姓、升斗小民亦可享受財富管理服務，有助於理財知識平民化、拉近貧富差距，深富社會意義。

嘉惠病友與醫療從業者

理財機器人堪稱 AI 平民化的最佳範例，可促使金融產業朝普惠金融（inclusive financing）方向前進。昔日，銀行存款超過 100 萬美元的高資產族群，才可享有財富管理服務；但理財機





器人愈普遍，理財軟體功能愈強大，財富管理服務門檻則愈低；或許在不久後，銀行存款超過 10 萬元新台幣的客戶，就可享有銀行的財富管理服務。

健康照護產業導入 AI 技術，可同時嘉惠病友與醫療從業人員，達成雙贏。以感冒為例，治療感冒的藥劑，多達上百種；醫師根據經驗，從病友的徵兆研判，應服用何種藥物，但偶而仍會失準，必須改服其他藥物，方可「對症下藥」，讓病友恢復健康。

根據醫學研究，病友對藥物反應的差異，決定於其 DNA 序列。在可見的未來，醫師在診斷病情時，可先用 AI 軟體，進行病友用藥紀錄、DNA 序列的比對分析，快速找到最合適的藥劑；如此，既可縮短醫師看診、病友就醫時間，還可降低延誤病友病情的機率，減少醫療糾紛。

在個別產業，產業 AI 化將可衍生新的垂直應用，並激發若干議題的解決方案；這些解決方案還可製成商品，並外銷至其他國家。除此，產業 AI 化所運用的分析技術，理應平台化，成為眾企業與法人溝通、交流的場域。當下，全球已有諸多 AI 技術平台，台灣應儘速打造具台灣特色的平台。

成敗關鍵皆在人才多寡

無論 AI 產業化、產業 AI 化，成敗關鍵皆在於人才多寡、良莠。長年以來，資工相關科系錄取分數，皆在大學中名列前茅，吸納眾多優秀學生；只是，AI 歷史雖已長達一甲子，但從 20 餘年起，其發展進入黑暗期，被視為冷門學科，幾乎沒有大學資工相關科系開設 AI 學分。

幸而，已有若干大學資工相關科系開設電腦視覺等 AI 相關課程，讓台灣在 AI 技術發展上，仍保有競爭力；於是，在 AI 技術發展，台灣較具優勢者，便是辨識、檢測領域。未來，台灣投入 AI 研發，不僅應培育更多元的專業人才，亦不應重蹈「重硬輕軟」的覆轍；畢竟硬體再先進，軟體無法匹配，價值亦將大打折扣。

1997 年，IBM 的超級電腦「深藍」(Deep Blue)，擊敗西洋棋世界冠軍；2017 年，Google 研發的 AlphaGo，在圍棋界掀起驚濤駭浪。在 AI 發展史，兩起事件皆堪稱里程碑，其幕後推手皆為台灣旅美工程師；足見，台灣不缺傑出軟體人才，只是國內舞台太小，他們被迫楚材晉用。

無可諱言，在台灣資通訊業，硬體企業規模遠大於軟體企業，導致硬體、軟體資源分布不均，軟體人才只得出走海外，求取更高階的發展。硬體企業的企業主、高階經理人，對於一件 10 億元的硬體投資案，如興建新廠房，可毫不遲疑地贊成、否決，但面對一件 2000 萬元的軟體投資案，卻總是猶豫再三。





挑選可佔優勢的軟體

不過，研發 AI 適用的軟體，硬體企業的人力、資源，仍較軟體企業豐沛。但在硬體企業，軟體部門因獲利較少，大多是弱勢單位，更常遭其他部門排擠；較可行的方式是，另成立軟體公司。只是，縱使創辦 AI 軟體企業，也得挑選成功機率較高的軟體，不必盲目跟隨潮流。

當下，AI 軟體領先者，俱為美國、中國等大國，台灣若與其正面交鋒，選擇發展相同的軟體，幾乎毫無勝算，唯有台灣具優勢的軟體，方可找到一線生機。那麼，如何挑選 AI 軟體呢？在巨量資料分析、AI 領域，唯掌握資料者，方可成為贏家，無一例外。台灣企業可掌握的獨家資料，較具價值者，為製造業資料、全民健保資料兩者；由此出發，進行 AI 軟體研發與加值應用，較易向成功扣關，甚至可研發出行銷海外的商品。若要以國外資料為基礎，如大型社群網站的資料，成功機率微乎其微。

全球罕有國家如台灣般，實施全民健保；台灣全民健保資料，實為無價之寶。數年前，工研院跨入巨量資料分析領域之初，便希望從全民健保資料中挖礦，期待可改變民眾就醫行為，優化醫療環境；不過，在《個人資料保護法》施行之後，進度便幾近牛步化，殊為可惜。

修訂法規方能消弭障礙

要掙脫《個人資料保護法》保護網的限制，法規修訂、理念推廣，兩者缺一不可。全民健保資料包含各項統計、調查資料，若針對其進行巨量資料分析，並無侵犯個人隱私之虞，實應修法適度鬆綁，保護相關人員免於官非；但即使法令適度鬆綁，仍應對相關行政人員，進行理念宣導、推廣，以消弭不必要的障礙、阻撓。在其奠定的巨量資料分析、AI 技術基礎上，企業可進行最適當的應用，得在國際市場與世界群豪競爭。

