



雲報專欄：人工智慧再起 台灣應急起直追

文/工研院巨資中心主任 余孝先

自從電腦發明以來，如何讓電腦擁有類似人類的智慧能力一直是許多電腦科學家追求的理想。1956年，首先使用人工智慧 (Artificial Intelligence, 簡稱 AI) 一詞並被稱為人工智慧之父的美國學者 John McCarthy 聯合 Marvin Minsky 等多位人工智慧的學者，在達特茅斯學院 (Dartmouth College) 召開全球首次人工智慧研討會，正式提出人工智慧一詞，是為人工智慧成為一個重要研究領域的開端，迄今恰好滿 60 年。根據 John McCarthy 的定義，人工智慧為可表現出與人類智慧行為的機器、電腦程式。當時主要的研究重點在邏輯推論、學習、認知 (cognition)、解題 (problem solving and planning)、及感知 (perception) 等。

以認知、解題為例，人工智慧是要讓電腦可如人一樣，能有下棋、堆積木、邏輯推論、解答數學題目等智慧行為能力。此外，有些人工智慧學者的目標是讓電腦具備類似人的視覺、聽覺，並可辨識自然語言；甚至像專業人士般精準應用與表達知識，例如像醫師般診斷看病。

AlphaGo 為人工智慧里程碑

人工智慧初興的前十年產生了許多重要的成果，包括邏輯推論與電腦視覺等，也因此拉高了對人工智慧的期待，吸引了更多的資源投入，其後數十年，有時有突破，如專家系統，有時有失敗，如日本的第五代電腦計畫。綜合來看，過去 60 年留下了很多重要的資產，如機器人、電腦視覺、自動光學檢測、文字辨識、語音合成、語音辨識等技術皆從萌芽到成熟。也留下很多難解的問題，如電腦圍棋、





常識推論、智慧機器人等。

由於棋類比賽是一種智力的競賽，所以一直被許多人工智慧研究者視為是智慧程度的試金石。人工智慧軟體在 1997 年首度戰勝人類西洋棋棋王，成為當年的一大新聞。然而，圍棋遠比西洋棋複雜，約有「10 的 170 次方」種變化，電腦無法運算出所有棋步，當時多數人工智慧專家悲觀地認為，在有生之前，可能都等不到人工智慧軟體令圍棋高手棄子認輸的一天。因此，當 2016 年 3 月，由 Google DeepMind 所研發的人工智慧軟體 AlphaGo，出乎意料地擊敗韓國圍棋九段高手李世石時，大大震驚了人工智慧學界，堪稱人工智慧的重要里程碑，也讓人工智慧沉寂多年後再度成為全球注目的焦點。

AlphaGo 的成功令人工智慧研究專家深感振奮。AlphaGo 勝利的關鍵，除了 GPU 運算速度大幅提升及巨量資料分析的進步的因素之外，更重要的是在於利用深層學習 (deep learning)、增強式學習與蒙地卡羅樹狀演算法 (Monte Carlo Tree Search, MCTS)，有效鎖定最有可能勝出的棋步，減少搜尋的範圍。

目前人工智慧技術已漸趨成熟，屢有重大進展及實際應用；機器學習技術一日千里，包括運算速度加快、資料量大幅提升、學習演算法日新月異。昔日，人工智慧僅能取代勞力工作者，未來可預見愈來愈多知識工作被人工智慧所取代，徹底改變職場生態。

諸多勞力、知識工作被取代

醫師、律師等高度專業工作，都將面臨人工智慧的取代挑戰。畢竟，一位專科醫師再資深、再勤奮，看診的數目、吸收新知的時間仍頗為有限；人工智慧卻可不眠不休蒐羅全球相關病例，進行更精準的診療。而在英美法系國家，律師事務所





皆聘僱助理，研究與受理案件相關的判例；在可見的未來，人工智慧將大幅提升這些助理研究判例的效率；長遠來看，甚至可以取代助理。

亞太地區將成人工智慧重鎮

根據美國科技產業調查機構 Tractica 報告，在 2015 年時，全球企業應用人工智慧的經濟規模約 20.25 億美元；到了 2024 年，將成長至約 111 億美元，成長幅度相當可觀，最主要的應用市場，依次為亞太地區、北美洲與西歐等 3 大區域。

其中，亞太地區人工智慧產值成長力道，領先全球其他區域；關鍵在於日本及中國 2 大經濟體皆著力甚深，日本投入機器人的研發經費，仍逐年提高，中國政府則已揭櫫支持發展人工智慧的政策，意欲爭奪人工智慧領導地位。其他如美國、韓國與歐洲諸國，自 2005 年起，也已先後擬定人工智慧中、長期發展政策。

台灣發展人工智慧產業的策略思維

與上述國家相較，台灣政策性的布局的起步較慢。雖然在電腦視覺、機器學習、自然語言等技術歷年來也累積了不錯的技術能量，但缺乏整體策略規劃，研發人員主要分散於大學，其次是法人研究機構，而且相較之下產業界技術能量甚弱。如何弭平此一落差，讓學術界的研發成果能落實在產業，是當前最大的挑戰與策略思考的重點。

人工智慧技術與應用範圍甚廣，若要急起直追，就得慎選領域、聚焦發展。例如選擇台灣的技術強項、強勢產業、資料掌握程度高者，並以軟體與服務為優先。

在工業應用方面，台灣的優勢在於，長年為產品製造大國，可結合工業 4.0 趨勢，





優先投入智慧工廠、機器視覺、無人自動載具、先進規劃排程等項目。但其投資金額甚大，大企業較為適合投入。

在服務業應用方面，如銷售預測、智慧客服、對話系統、個人化醫療、投資理財、專家系統等，可能的應用面甚廣，較易找到利基市場，有利於中小企業與新創公司進入。

