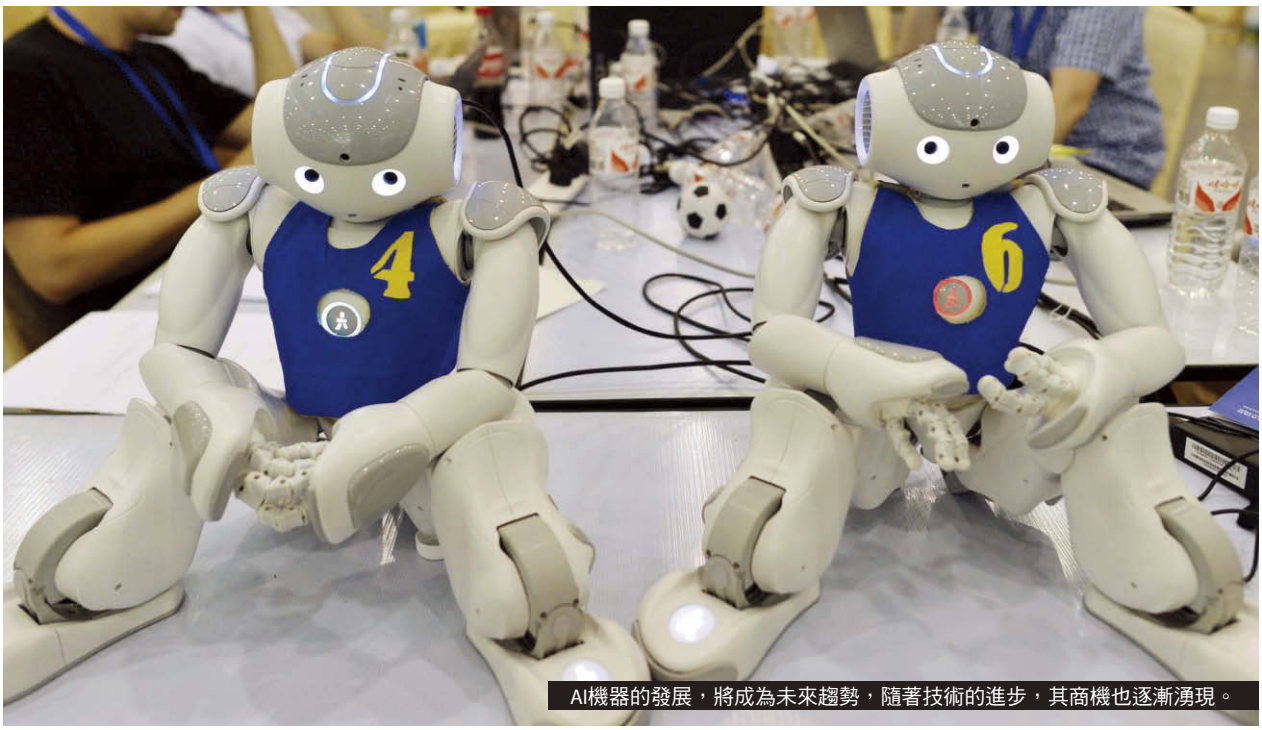

AI機器的發展，將成為未來趨勢，隨著技術的進步，其商機也逐漸湧現。

歷經60年發展 人工智慧跨大步

AI時代來臨 推動人類文明再進化

隨著人工智慧與機器學習科技持續發展，大眾的工作與商業模式也將受到影響與變革。有人樂觀看待人工智慧機器時代的來臨，也有人認為機器智慧超越人腦，這些評論都預告著，「AI機器時代」的來臨，將使人類社會發生革命性的進化。

◎撰文／劉麗惠 圖片提供／美聯社、路透社

繼1997年IBM超級電腦「深藍」打敗世界西洋棋棋王卡斯帕羅後，Google旗下DeepMind公司所研發的AI系統「AlphaGo」，在複雜度更高的圍棋領域，也戰勝人腦，「AlphaGo」先於今年1月擊敗歐洲圍棋棋王後，3月與來自韓國的世界棋王李世乭激戰，「AlphaGo」以4比1的戰績奪勝，宏碁創辦人施振榮指出，「AlphaGo」的獲勝代表世界將進入「人類2.0」時代。具有「機器學習之神」美稱的台灣大學資訊工程學系副教授林軒田，他在開放式課程平台Coursera向全球數萬人推廣人工智慧與機器學習、並帶領台灣大學隊伍獲得

6座世界機器學習競賽冠軍。他深信在不久的將來，人類與人工智慧的互動會像呼吸一樣自然。

五大關鍵技術 AI科技大放異彩

自1956年美國數學家約翰．麥卡錫首先提出AI一詞，至今60年來，AI相關科技發展不斷進化，1958年時，IBM推出名為「思考」的IBM 704，是世界第一台可與人類下國際象棋的電腦；之後數十年AI發展緩慢，但IBM持續投入數十億美元研究，並於2001年研發出超級電腦「華生」（Watson），可以聽懂人類語言、回答問題的Watson，其最大特色在於能夠解讀非結構性資訊，並以自然語言與人類溝通，進行深度分析，使AI受到高度期待。自2013年來，隨著Google、微軟（Microsoft）、Facebook、蘋果（Apple）、亞馬遜（Amazon）、特斯拉（Tesla）等科技巨擘相繼投入AI領域，AI機器相關科技與應用的發展持續演進，拓墣產業研究所通訊暨終端產品分析師尤克熙指出，AI原本只是一項用於研究領域的專精科技，近年來隨著更多技術成熟發展，使AI技術更趨成熟，包括硬體運算速度、雲端運算、大數據、辨識技術、機器學習（Machine Learning）等，是造就AI大放異彩的五大關鍵因素。

因素1》遵循摩爾定律 演算速度跳躍加快

電腦演算速度持續以「摩爾定律」規則（指晶片上可容納的電晶體數目，每18個月會增加一倍）往前推進，是AI得以發展的首要因素。台灣科技大學特聘教授兼物聯網中心主任周碩彥分析，在摩爾定律之下，晶圓（IC）上可容納的晶體管數目，每隔18個月會增加1倍，這使電腦的運算能力以驚人的速度進展，以Google的AlphaGo與IBM的深藍相較，AlphaGo運算能力是深藍的2.5萬倍，未來，如果摩爾定律沒有被打破，運算能力的增加速度將更難以想像。

Google旗下公司所研發的AI系統「AlphaGo」，日前與韓國棋王李世乭激戰，「AlphaGo」以4比1的戰績奪勝，電腦戰勝人腦，時代意義非凡。

因素2、3》雲端運算、大數據 強化AI演繹能力

除了運算速度的進展外，2006年開始發展的雲端運算科技，也是關鍵所在，周碩彥表示，雲端促成萬事萬物的資訊都能連上雲端相互串聯，讓電腦取得大量資訊的基礎，因此當2012年大數據科技有明顯的發展後，進一步為電腦帶來分析、演繹能力，同樣成為AI往前突破的一大關鍵因素。

因素4》機器視覺 促使自動機器更先進

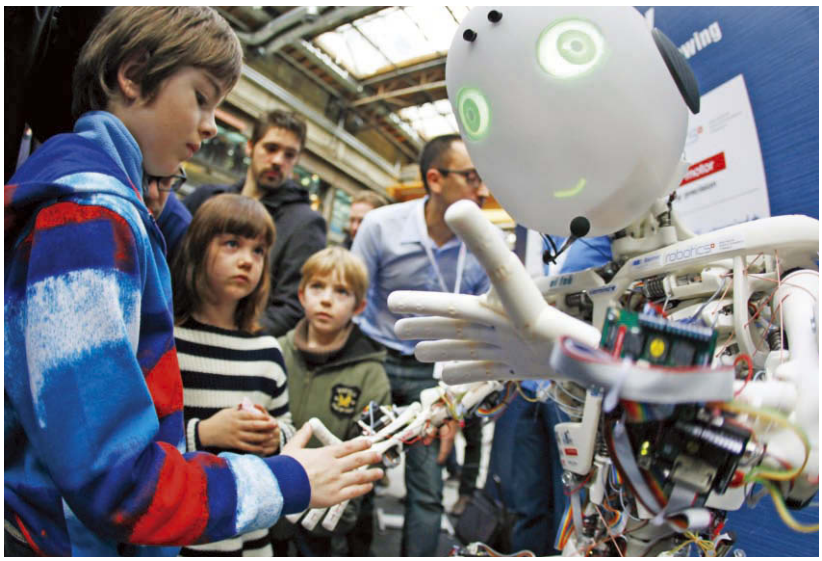
再者，以光學影像為基礎的影像辨識技術，也是關鍵要素。「影像辨識技術加上特殊演算法的機器視覺技術（Machine Vision），讓機器擁有人眼般的視覺能力，能識別與探索環境，促使自動機器更為先進。」工研院IEK經理林澤民指出，不同於一般影像感測，機器視覺不僅能擷取畫面，還能識別畫面內的物品種類、形貌、距離、移動方向等具體意義，因此，未來智慧機器透過整合可見光、雷達、

雷射、紅外線等各種感測器，再結合特殊演算法，將能達到辨識圖騰、人臉、手勢、環境等，促使機器視覺由早期的工廠自動化光學檢測應用，擴大到自動駕駛車、無人機、機器人等創新應用領域。

「未來感測影像視覺科技將進一步整合大數據演算分析技術，將資料轉化成有意義的資訊，進而形成人工智慧。」林澤民認為，屆時舉凡智慧製造的虛實整合系統運作、智慧商業的精準行銷、智慧農業的農損預測、智慧物流的包裹3D掃描辨識、智慧防災的災區探勘與3D環境模型重建等，都將變得更為成熟。

因素5》智慧學習 AI機器的技術核心

「機器學習」更是實現人工智慧自主運行的重要光譜。「機器學習技術不以預設規則為基礎，反而是從大量資料中找出關聯性，進而訓練而成的一種演算法。」工研院IEK經理林澤民分析，機器學習技術特色在於經由訓練之後，提高預測準確率，發展出全新形態的應用，這樣先進的演算技術目前已可廣泛應用在機器視覺、巨量資料分析、資料探勘、語言與語音辨識、手寫辨識、生物特徵辨識、環境辨識、醫學診斷、詐欺檢測、證券市場分析等，同時也是人工智慧的核心技術。目前，包括微軟的Azure、IBM的SystemML與Google的Tensor Flow，為市場上主要的機器學習平台，其中Google的Tensor Flow發展已久，包括Gmail、Google Photo、Google Play，甚至無人駕駛車等，均已導入機器學習技術，而自去年開始，Google更開放Tensor Flow原始碼，並放上網路提供免費使用與訓練該演算法，顯示出Google新任執行長Sundar Pichai對機器學習的高度重視。

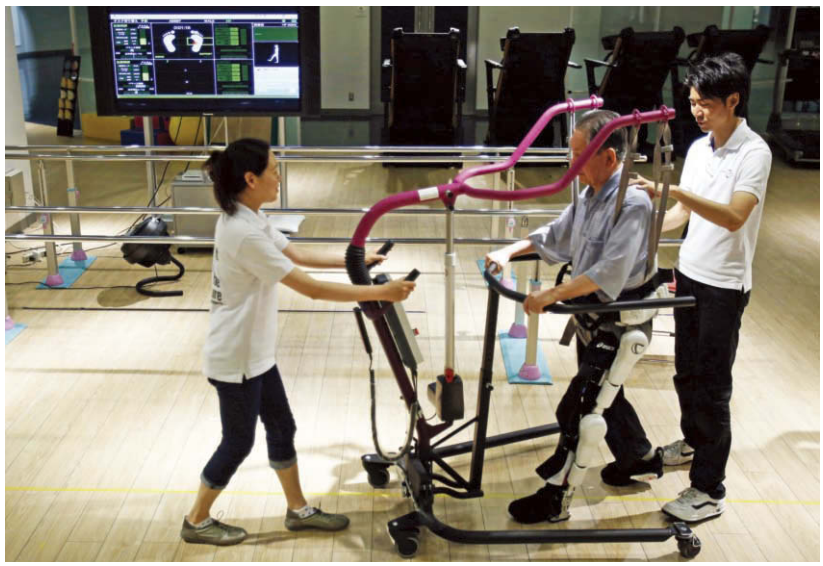


隨著感測影像視覺科技的進步，加上特殊演算法的機器視覺技術，讓機器擁有識別與探索環境的能力，未來也將應用於其它領域。

另外，微軟的開放策略也非常積極。微軟新創暨科技教育計劃經理何諺錡指出，機器學習具處理大量資料、找出規則、快速判斷、進行分析與預測的特點，深獲擅長統計學、人工智慧的資料科學家青睞，然而以往，布局「機器學習」所耗費的成本相當可觀，同時，建置高階硬體設備及複雜軟體環境，要應用於實務上門檻極高，為降低門檻，微軟開放其Azure平台給新創公司，讓更多具備創新能力的開發者，可以藉由Azure提供的大數據分析能力，快速開發出具備人工智慧的產品與應用。

白領工作市場 導入人工智慧應用

AI機器對人類社會的影響牽涉到各個層面，除了產業將因人工智慧的導入，帶來不一樣的競爭態勢，引領人們往更智慧化的生活邁進，AI機器也將帶來一些負面影響，其中又以取代人類工作機會，受到最大的關注與探討。根據國際研究暨顧問機構Gartner預測，直至2020年，智慧機器將開始發揮其廣泛而深遠的商業影響力，未來15年內，



現階段AI機器發展仍存在許多層面的瓶頸，例如受限於法令規範，日本目前也僅有Cyberdyne HAL外骨骼機器人，取得日本、歐洲法規認證與銷售實績。

內涵AI技術的智慧機器，可能吞食數百萬中產階級的工作機會。Gartner研究總監Kenneth Brant表示，未來人們的工作機會將被加速摧毀，而機器消減工作機會的速度，也遠勝於市場創造新興工作機會的速度。

「機器正從基礎作業自動化領域，發展到具備先進的自我學習系統，在許多高度專業的領域與人腦互別苗頭，因此，下一波失業潮，將於未來10年內發生，而且失業的將是具有高度價值產出的專業人士。」Kenneth Brant強調，雖然短期內不會出現大規模失業狀態，但許多新的科技組合將在未來10年內出現並帶來重大影響。

舉例來說，AI機器發展相當快速的日本，目前已開發出許多可與人類簡單互動、協助人類的智慧型服務機器人，如日本汽車大廠本田的兩足式人型機器人「ASIMO」、軟體銀行的Pepper機器人、三越百貨的櫃台接待美女機器人等。

另外，自動駕駛無人機Phantom、股市自動交易人工智慧Aidyia、以及能透過基礎運算自動化新聞寫作的機器人等，都可能進而取代白領勞動者。

在台灣包括玉山銀行、第一銀行、台灣工業銀行等，日前紛紛宣布以機器人做為分行接待人員，某種程度也將取代金融業的人力資源。

人工智慧發展的四大障礙

儘管人們對於AI機器充滿期待，但現階段的發展，仍存在瓶頸，除了技術方面必須持續追求突破，包括「法律」、「政治」、「社會」、「商業」等四個層面，都將面臨挑戰。首先，法律將是最先面臨的問題。Kenneth Brant認為，法律限制恐將使AI機器變成人類代理人的想像，無疾而終。舉例來說，受限於法令規範，儘管日本已有許多可以實際應用的照護機器人，但目前獲得日本政府允許應用於現實世界的看護機器人並不多，僅有號稱「穿戴型機器人」的Cyberdyne HAL外骨骼機器人，取得日本、歐洲法規認證與銷售實績，又或者，無人機為物流業者運送物品，目前也在等待法令的放行。在政治面，未來民眾可能因為擔心失業情況惡化，進而選出立法反對AI機器的政府；在社會面，勞工團體也將力阻「工作機會殺手」的AI機器入侵社會；而在商業面，基於人類對新事物的不安，消費者可能會抗拒由智慧機器來提供服務。

綜觀來看，儘管距離AI時代的全面來臨，還有一段長路要走，但隨著AI機器已經正式從實驗階段進入商用領域，AI機器成為未來大趨勢已無庸置疑，相關商機也逐漸湧現。

於此之際，台灣從政府、產業界到個人都應該在這股新潮流中，找到自己的定位，才能在AI時代正式來臨之後，每個環節都能恰如其分的站穩腳步，正面迎接新世界的到來。■