

學科突破傳統框框 未來趨「1加1大於2」跨界發展



AI
新時代之
未來展望

中國傳統曆法以60年甲子為循環，迄今已走過一個甲子的人工智能（AI），更於年初圍棋「人機大戰」擊敗人類，矚目度衝上高峰；在踏入下一個循環之際，它又將何去何從？獲得「電腦界諾貝爾獎」—圖靈獎（Turing Award）的唯一一位華人科學家姚期智認為，電腦科學日新月異讓AI技術爆發，而隨著計算能力提升，傳統物理、化學、生物等學科間的框框日漸打破，加上科技企業以跨學科研究帶動產業與社會發展，可望引領人類科技走向一個充滿朝氣的「黃金時代」。

■香港文匯報記者 鄭伊莎

「黃金時代」來臨 交叉應用掀革命

■姚期智認為，AI技術現已踏入一個充滿朝氣的「黃金時代」。劉國權攝

人工智能60年歷程

1930年代至50年代

人工智能的萌芽期，不同領域的科學家開始探討人工大腦的可能性；著名的圖靈測試，成為後世探討機器是否會思考的基礎。

1956年

科學家馬文·明斯基、約翰·麥卡錫等人發起達特茅斯會議，會上首度提出「人工智能」的名稱與概念，會議被譽為「人工智能的起點」。

1950年代後期至60年代

人工智能首個黃金年代，科學家以電腦解決代數應用題；證明幾何定理，學習和使用英語。

1970年代

部分科學家對以規則發展的人工智能抱有過大期望，但於實踐層面遇上挫折令發展停滯，隨後出現了AI「寒冬」。

1984年

電影《未來戰士》（Terminator）講述未來世界由人工智能Skynet與殺人機器人統治，令AI於世界各地受影迷熱議。

1997年

由IBM開發，專門用以分析國際象棋的超級電腦「深藍」（Deep Blue）擊敗國際象棋世界冠軍卡斯帕羅夫。

2011年

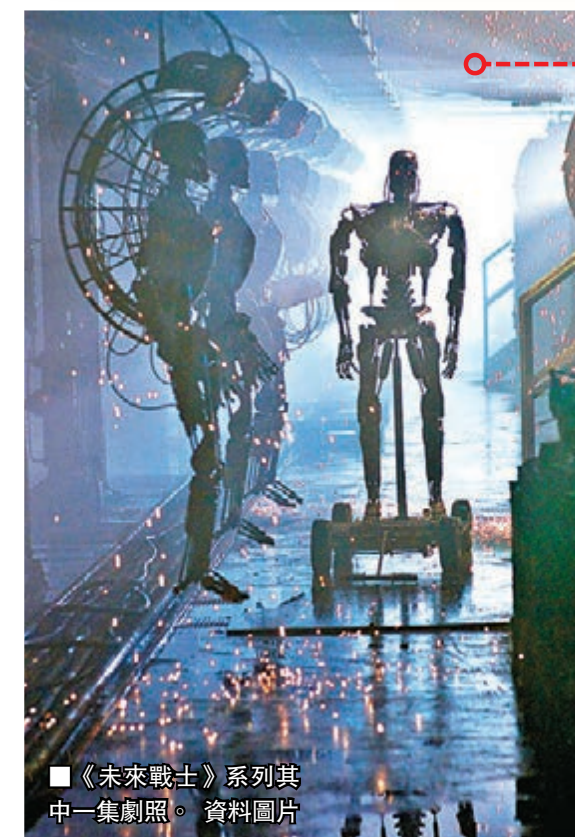
IBM電腦「沃森」在美國電視問答節目擊敗兩名歷來最強的參賽者，贏得100萬美元。

2015年

AlphaGo以5比0擊敗歐洲圍棋冠軍樊麾。

2016年

AlphaGo以4比1擊敗韓國世界冠軍李世石，一度於世界圍棋排名榜中榮登榜首，舉世矚目。



■《未來戰士》系列其中一集劇照。資料圖片



隨着科技迅速發展，電腦已由上世紀四五十年代的龐然大物演變到現今非常輕巧的微型電腦。身兼香港中文大學博文講座教授的姚期智接受本報專訪時指，從過往個人電腦的出現、算法軟件上的突破等所見，計算機科學每若干年就會出現轉折點，為社會帶來重大改革，他認為當下AI及相關電腦技術的爆發，將讓科技走進新的「黃金時代」。

科技產業化 AI滲透不同領域

除計算能力外，傳統科學領域交叉發展的趨勢，也為電腦科技及AI發展開拓新空間。姚期智舉例指，近年的諾貝爾物理、化學、生理醫學獎，便有多個獲獎項目屬跨學科研究，達到「1加1大於2」

效果（協同效應），有關背景亦有利電腦科學突破，與其他科學交叉及融合應用。而大型企業致力以電腦推動科技產業化，更可於整體社會掀起革命性影響。姚期智解釋，現時Microsoft、IBM及Google等企業，都不只發展電腦或互聯網業務，反而投入龐大資源，去研究與之看似關係不大的領域，如生命科學、機械人科技、投資，甚至廣告製作等，正正是希望以尖端電腦科學及人工智能推動跨學科項目，提升研究效能外，也讓科研成果突破單純「電腦」的框框，深入社會不同層面發揮更廣泛影響。

「主客逆轉」科技企業推動製藥

他舉例說，Google兩年前便率先成立新的控股母公司Alphabet，讓自己變為子公司，還有十多個新的子公司研究生命科學、風險投資、無人駕駛汽車等項目，「這些領域都是未來的趨勢，而信息科學及人工智能等對支持這些行業其實都很有用；現在更可能『主客逆轉』，由計算機科學帶動其他科技範疇的發展。」

姚期智表示，傳統上製藥公司會僱用電腦專才協助研究和開發新藥物，但未來或會改為由電腦科技

企業，以包括AI在內的嶄新數據科技，跨領域推動製藥研究，「他們會僱用生命醫學學者替其研究醫藥，因為各種信息的發展及進步，更可與製藥公司競爭。」

他進一步指，從頭開始研發一款新藥涉及化學分子、細胞與動物實驗、臨床測試等階段，動輒要花上億元計，故醫學界會於已獲批准的藥物基礎上再作研究，看看能否應用在其他疾病。

這時AI技術就派上用場，可通過藥物分子結構、對應生物化學作用及病徵等數據資料尋找關聯藥物，跳過中間摸索階段，更直接測試藥效。

「讓數據來說話」推薦系統廣用

姚期智又說，在資訊科學中的Recommender System（推薦系統）技術，已廣泛應用類似概念，例如依據用戶和朋友過去一年看過的電影及相關資料，按演員、情節等特色，向用戶推薦一些他可能感興趣的電影。

他認為，這種機器學習的方式就是let the data do the talking（讓數據來說話），自動進行分析工作；當數據愈多，機器學習的能力愈高，AI亦會變得聰明、更廣泛及更全面。

姚期智：人類比AI更危險

利用有道

今年初，Google旗下的AlphaGo於極之複雜的圍棋戰中擊敗人類，加上嶄新AI技術湧現有望取代不同工種，不少論者都提及要警惕AI可能帶來的危險以至對人類社會的威脅。

回應有關問題，姚期智認為愈是重複及簡單的工作，被AI或其他科技取代的機會愈高，這於文明進步的過程中難以避免。不過他亦強調，AI能力縱使可以非常強大，最終是由人類決定的，「它可以貢獻社會，也可以被人利用來做一些破壞社會的事情，所以要說的話人類其實更加危險。」

對行業衝擊可預測疏導

近年AI被廣泛應用到不同界別，姚期智認為，除了重複及簡單的工種會被機器人搶飯碗外，AI技術也可能令部分高技術的工種消失，因為未來機器人的靈活性及處理龐大資訊的能力大為提升，將能取代涉及數據分析的工作，「工作崗位要求知識面很廣，但普通人學不到這麼多東西，機器學習卻可以做到，而且可以作出比人類更好的判斷，因為它處理資訊的能力超越人類。」屆時，AI會徹底改變人類的生活方式。

歷史上，每個重大的技術革命，包括由馬車發展為汽

車、工廠出現機械等，都會對社會帶來衝擊，AI又會否為人類世界帶來一些不可逆轉的破壞呢？姚期智承認AI會令部分人失去工作、令財富更集中，確是一個危機，但現時科技發展迅速，也有助人類通過一系列研究去預測AI對不同行業在過渡期間的影響，並分析生產力的改變等，從中提出對策，以疏導有關衝擊。

高創造性工作不如人

不過，他認為其始終有局限性，愈是高層次、講求對訊息理解及創造能力的工作如科研等，AI便無法逾越，「圖靈及AI學者都想把AI做到像人類一樣的General Intelligence（一般智能），但現在差距仍然非常大。」

他又提到，人類發明AI，賦予它能力成為人類好幫手，但同時亦可把AI變成如核武器般去操控世界，「現在AI都是公開地研究，科學家是因為好奇心去研究；但如果有一天世界變得很複雜、充滿衝突，就很難說了，因為人比科學更危險，這才是令人擔心的。」

■記者 鄭伊莎



■姚期智強調，AI可以貢獻社會，也可以被人利用來做一些破壞社會的事情，人類其實更加危險。劉國權攝

資金不足 項目零碎

仍有挑戰

香港科研水平不俗，也有不少出色人才致力AI相關研究，但專家認為，在資金支援及項目統籌上，仍然面對不少挑戰。

中文大學電子工程學系副教授王曉剛指出，香港的科研實力強，參與研究的學生質素高，亦具國際化視野，是推動AI研究的一大動力，「可是特區政府政策及資金不足夠，限制了AI的發展，支持力度比內地及美國相差太多太多了，這些地方願意投放資金，亦鼓勵教授去創業。」

理工大學紡織及製衣學系副主任黃偉強則提到，現時香港研究AI的項目較為「零碎」，「政府資助項目中，較接近人工智能範疇的是IT；大學方面，電腦學系或工程學系都有人工智能課題，亦有不少教授進行相關研究，但鮮有名正言順打着『人工智能』旗號的部門或團體。」不過，他指近年隨着政府及大學推廣初創企業，鼓勵更多畢業生開展第一步，認為情況漸見改善。

■記者 鄭伊莎、姜嘉軒



■王曉剛 曾慶威攝



■黃偉強 姜嘉軒攝

數據量龐大 時勢造「英雄」

追趕歐美

計算機科學一直是熱門的研究領域之一，其見報率近年更異常地高。姚期智認為，原因在於「深度學習」（deep learning）的興起，引起大家的注目，以前要電腦識別一隻貓或狗頗困難，但近四五年深度學習仿效人類神經網絡的能力已做到能精準識別圖像，準確度超過99%，比人眼更出色，「現在是『時勢造英雄』，這是一個令人非常興奮的時刻。」

要提升AI人工神經網絡的智能及準確率，就要有數據去訓練其學習。姚期智坦言，以前訊息量不足，令發展卻步，隨着數據量愈來愈大，近年科學家已可利用海量數據去訓練人工神經網絡，電腦亦擁有巨大的能力調整學習模式，令相關發展更為蓬勃。時至今日，深度學習的技術不斷被優化，

姚期智指出，相關的理論發展不多，主要靠科學家憑經驗調整算法，以美國的研究發展最為領先，而內地亦有不少初創公司開發視覺識別技術。

他認為電腦適合進行重複的工作，例如天氣預測需要大量數據就可借助電腦的力量，深度學習亦可應用在金融界別，協助股票分析員掌握股票走勢，「現時亞洲，包括內地及香港等都有科學家加入這個革命的新潮流，一起站在起跑線上，一起去跑，期望可以追上歐美。」

■記者 鄭伊莎