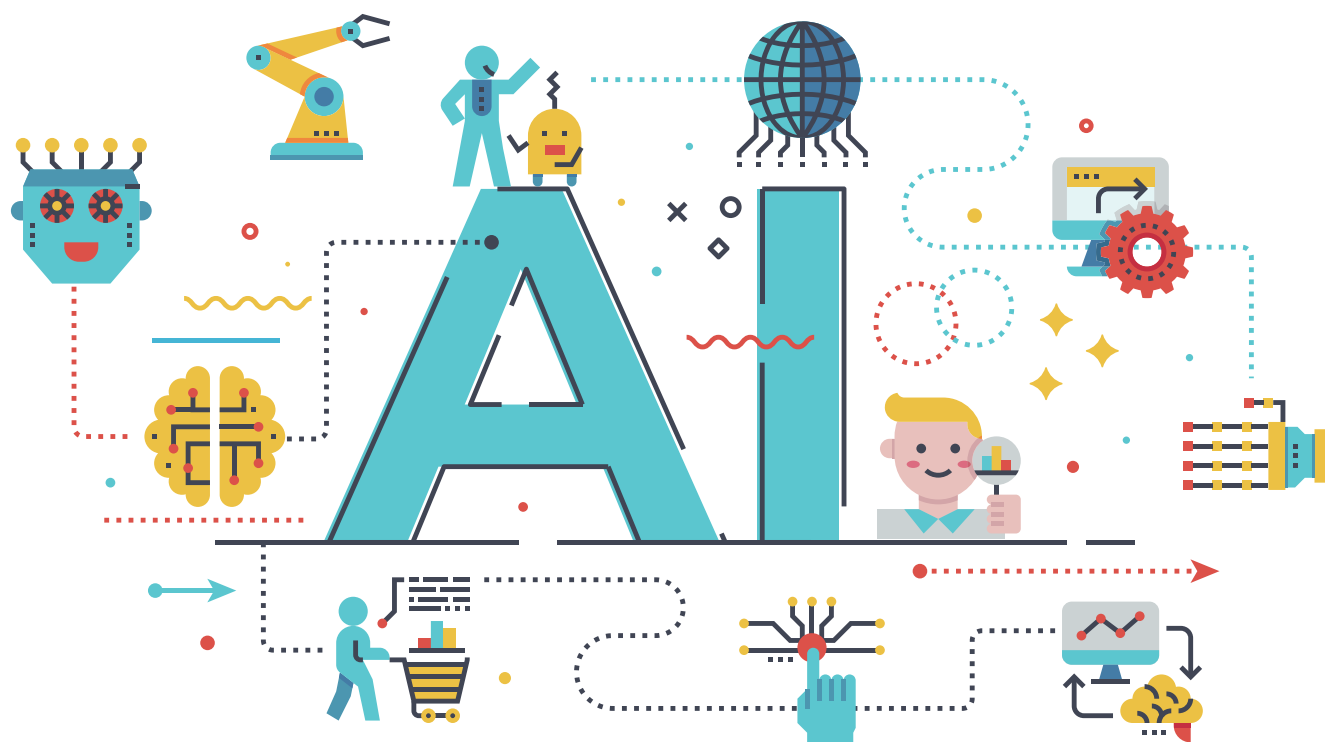


人工智慧在金融科技上的應用

文／彭文志 資工系教授、黃思皓 資訊管理與財務金融學系助理教授
文章來源：《科學發展》月刊，108 年 3 月，555 期



圍棋人工智慧 AlphaGo 在前年以連三勝的戰績打敗人類棋王，轟動了整個世界。人們開始思考人工智慧技術在金融界要如何應用，幫助使用者更方便快速地使用服務，使商家減少人力成本，這到底要如何運作呢？

人工智慧與深度學習

人工智慧 (artificial intelligence, 簡稱 AI) 的目標是希望電腦具有類似人類的學習及解決複雜事情的能力，進行較高難度的思考，能夠推理、規劃、交流，甚至是語言對話。目前人工智慧是透過資料的分析，學習潛在的規則，把這些規則建立成一個模型，再利用一些額外的資料進行驗證跟推理，最後透過介面如聊天機器人，或讓機器人以做相對應的動作呈現給使用者。

而最近炙手可熱的深度學習，則是模擬人類神經系統，稱為類神經網路，就是在電腦裡建構一個很深、很多層的神經元連結，從訊息輸入、逐層傳遞、疊加訊號、產生反應，經由反覆的學習及更新，進而產生最終決策。在類神經網路中，

神經元間都有一個可改變權重的連結，而每個神經元都會接續著上一層神經元與權重乘積的和，並對下一層神經元傳遞處理過的反應訊號。在訓練模型時，機器學習演算法透過反向傳播算法調整連結的權重，目標是降低目前預測和實際結果之間的差距，即損失函數。

初步認識 AI 的架構後，得出一個問題：輸入的資料和目標若需要手工一一標記妥當才能開始訓練，豈不是既費時又費力？

由於互聯網和行動運算裝置的蓬勃發展，現代人的生活圈幾乎離不開智慧型手機與網路，使用者每次使用網頁服務或社交軟體都會留下大量數位足跡，網站則把這些資料做一步分析使用，這龐大的資料稱為大數據。當能掌握大量有意義的數據時，就可以藉由人工智慧的各項技術從中取得有用的知識。而未來的商業模式會逐漸向這些擁有大數據的公司靠攏，其中包含 Google、Facebook、Microsoft、Amazon，與中國的百度、阿里巴巴、騰訊。

此外，今日許多人工智慧應用陸續開發出來，除了上述深度類神經網路模型的發展與大量數據的累積外，雲端運算及 graphics processing units (GPU) 的進化也解決了訓練建模所需要的大量運算資源。GPU 即圖像處理器，是一個專門在電腦上處理繪圖運算工作的微處理器。GPU 之所以能加速訓練模型，關鍵在於它擁有比 CPU 多且小型的處理器，當模型需要更新權重時，GPU 能夠做出大量平行運算，提高比 CPU 多數十倍的運算效率。

金融科技

金融科技 (finance technology, 簡稱 FinTech) 是指隨著科技的新興與發展，金融產業公司紛紛採納科技的力量解決其高人力成本的業務，進而形成的一種經濟產業。其中人工智慧在金融業的應用備受關注，本篇將介紹消費行為模式的改變、新興的信用評比方式、智慧的投資保險工具，以及信用卡盜刷偵測，利用人工智慧的技術顛覆傳統的金融商業模式。

2017 年，北歐最大的銀行北歐銀行首席執行官 Casper von Koskull 表示，因需要降低成本並提升效率，計劃引入 AI 技術，因而大幅削減員工人數，預計裁員 6,000 人，其中包括 2,000 名顧問。金融業的本質就是數字，而擅長處理數字資訊的 AI 首當其衝進軍金融業一點也不稀奇。小至市面現金交易，大至股市投資買賣，甚至能準確預測股市走勢及風險計算，幾乎全部可以由 AI 代勞。

AI 除了能分析大量數據擬定最佳策略外，也減少了企業僱用人力所帶來的成本。因此，金融科技在引入 AI 後隨即引發金融業破壞式的創新。

便利消費及精準行銷

志明家固定 3 個月會到賣場買一次洗衣精，就在洗衣精快用完的前一個禮拜，剛好賣場寄來數張折價券，除了洗衣精的折價券外，還有一些啤酒、飲料的折價券。最後原本沒有打算買啤酒飲料的一家人，趁著有折價券的優惠，也順便買了額外的東西。

上述的故事就是把人工智慧運用在消費行為分析上的狀況。賣場裡有許多顧客的消費資料，藉由分析顧客的資料學習數種顧客的消費模型，利用這種消費模型再去額外作商品推銷。因為學習到的消費模型中，每 3 個月買一次洗衣精的消

費者通常會順便採買一些啤酒飲料，所以才會在折價券中也加上啤酒飲料的優惠。

第二種常見的狀況是：突然想買個相機，四處查了一下各廠牌的相機，之後幾天在瀏覽網站時，發現旁邊廣告欄持續顯示與相機相關的廣告。這種狀況也是利用使用者的資料做學習來應用，如使用者瀏覽網頁的資料、瀏覽過的網頁紀錄、商品類型、搜尋的關鍵字等，透過這些資料預測這種行為模式的人是不是潛在的消費者，若是潛在消費者，就可以利用廣告的一些促銷訊息誘使消費者消費。

除了上述的情況外，也可以利用消費者的消費行為調整賣場的櫃位擺設、關於商品擺設的方式，把消費者常一起購買的物品擺放在一起刺激消費就是這種應用。最常聽見的例子莫過於啤酒與尿布的故事，把啤酒擺放在尿布附近，使得來消費的爸爸在買尿布時，同時買了啤酒犒賞自己的辛勞。姑且不論這個故事的真實性，若能發現類似的消費行為，藉由這種方式擺放商品促銷，不也是一種不錯的手段？

不僅銷售可以運用人工智慧學習消費者行為推銷商品，消費者也可以利用自己的消費行為紀錄進行消費的控管。例如 AI 在學習完某人消費行為後，可以在他要衝動消費時做一些應變措施，成為個人的理財管理工具。

整體而言，若把人工智慧運用在消費行為上，可以帶來不少改變。不過改變的前提是能否在資料中找到有價值的資訊，並學習成知識或更能靈活運用這些知識而形成智慧，這還是需要好好努力的方向。

信用評價智慧分析

試想，如果有人在學校裡跟你講「借我 500 塊可以嗎？」這句話，你會怎樣做？你當然會先看他是誰再做決定：好朋友的話，只要不是太無理的理由，相信你都會答應他；但假如是一個陌生的同學，即使他願意支付利息，你也不會那麼好說話。因為你知道好朋友的一切，對他十分信任，所以借給他沒問題；相反地，你對那位同學的認知是零，爽快地答應是不可能的，當然要先調查他的一切，確保他會還款才借給他。

要怎樣調查呢？不外乎找個信譽良好，知道

他底細的人詢問。至於問的項目，主要就是那個人的信用如何、有沒有不良紀錄、結交的都是什麼樣的人等。靠這些資料直接或間接地取得這位陌生同學的信用狀況，就可以利用這些來自他人的資訊判斷要不要答應他。

現在，人工智慧就可以很好地擔任這位中間人的角色。它蒐集每個人在網路上或其他地方產生的各種數據，包括線上購物的行為、手機的位置資訊、交友圈情況、個人資訊，以及手機號的更換頻率等，然後利用機器學習等技術把數據轉換成信用分數。這樣你或貸款公司就可以按照一個人分數的高低判斷他守信與否，再決定要不要借、要怎樣借。

另一方面，信用分數不僅可以用在借貸服務上，更可以在租車、預訂旅館時當作參考，讓分數高的人可以適量地減少甚至免除押金，給守信的人更大的方便。上述提到的各項考量數據都只是冰山一角，我們有意無意中留下的數據相當的多，每項或多或少都會反映出我們的行為。這樣龐大的數據難以單純使用人力分析，只有靠人工智慧才有辦法發揮這個信用系統的最大價值。

投資交易自動化下單

投資最常見的像是買賣公司的股票、債券，或是購買銀行發行的衍生性金融商品（例如遠期貨約、期貨、選擇權等）。投資行為也可以包含購置房地產、委託專業投資機構代為進行管理和運用的基金、投保險和存放在銀行的存款等。

而投資交易的方式隨著時代不停地改變，像是傳統的股票買賣必須到券商處或打電話洽詢你的營業員下單，但拜現今網際網路所賜，傳統繁榮的號子人潮已不復見，更多人選擇不需要出門的網路下單。不僅如此，隨著電腦運算的快速發展，程式交易也開始普及。藉由擬定好的投資交易策略，撰寫程式讓電腦自動交易，只要達到你所指定的條件，電腦會根據你所下達的指令進行股票操作，達到快、狠、準的下單，去除人為的失誤，更不需要時時刻刻緊盯著股票走勢。

然而，有一個好的投資策略並不容易，因此需要有人工智慧的幫忙。透過從網站上取得過去的成交價格，利用大數據分析價格資料數據中的潛在規則。甚至加入一些即時的資訊，例如公司

的最近新聞是正面還是負面，財報顯示出的營業狀況好壞等。

接著可以綜合以上的資訊，利用文字探勘技術分析文字資料的意義，以及機器學習的技術把資料輸入由電腦自動進行資料的分析，找出可能或潛藏的規則。把這些規則集結起來建立一個判斷預測的模型，來分析價格的漲跌幅程度、預測價格，找出有潛力的金融投資組合，建立一個智能的投資工具，甚至建立一個自動化的操作模型。

為了驗證這個智能的投資工具是否可行，可以先利用機器驗證、回測沒有見過的資料，其預測的準確度達一定水準後，再進行市場上的實測。而且在每次交易的過程中，不斷修正改善，讓這個智能投資工具的模型更加成熟。而建立在巨量的過往交易資料量上、越加複雜的模型且具快速的計算能力下，人工智慧投資工具未來可能會取代人類用眼睛看盤或用頭腦想的投資決策，比人類更加精準地判斷商品價格的漲跌預測。

理財機器人

近期各大金融業興起理財機器人的議題，打著機器人自動搜尋新聞或市場資訊，進而在市場尚未大幅波動前調整投資策略的名號。且號稱可以讓繁忙沒有時間盯盤的上班族或毫無投資經驗的小資族，用很低的金額投資基金組合，輕輕鬆鬆賺入人生第一桶金，目標在不久的未來可以取代進入門檻較高的銀行理專，甚至是貴賓理財服務。

各大金融業相繼投入理財機器人，這類型業務會先設計一系列的網路問卷，讓使用者填寫後分類出「保守」、「穩健」、「積極」的投資人，也就是KYC，並推薦相對應的基金市場以供參考。例如：若是被歸納為積極型投資人，就會推薦其新興市場類似的基金等，讓投資人能有更高的投資報酬率，但同時承擔著更大的風險。

這類理財機器人看似非常簡單，只需動動手指就能賺錢，實際上背後還有一層保障，目前許多理財機器人僅是第一道關卡，最後還是由許多專業基金經理人做出決策。2017年安永企業管理諮詢的報告指出，這類型的理財方式成長率在這三年間翻漲了三倍。此外，彭博（Bloomberg，世界知名新聞社）也預測在2020年時，這類投資方式控管資金將達到2.2兆美元，相當於66兆新台幣。

幣，前途無量。不過投資人仍需不定時檢視報表，才不會在不知不覺中賠錢。

客製化及快速的保險推薦

保險種類不勝枚舉，車險、壽險、理財險等與生活息息相關，而保險服務的價值在於產品設計考量保險產品的研發與費率計算；關於營銷種類，傳統的上門推銷或電話銷售以及現代網路銷售平台，都是協助客戶快速找出適合的保險種類。在定價及承保方面，根據歷史數據分析，預測客戶可能在未來保險的種類。至於行政管理與保險理賠，則是管理客戶的保單以及協助客戶計價與理賠等業務。人工智慧在保險業應用上，是把上述業務所提供的服務標準化，作為 AI 客服進行部分訊息整理或客服諮詢，降低企業人工成本。

美國某保險創新公司推出 P2P 保險服務，保險範圍是租屋及家庭保險。消費者在 APP 上選擇租賃保險的方案，與系統內建了人工智慧的聊天機器人對話。有別於傳統保險方式，不需要保險經紀人當面或電話與你聯絡完成保險文書簽約，還可以透過簡單的問題讓使用者簡短地回答，由聊天機器人提供最適合該使用者的客製化保險方案。

日本某生命保險公司宣布從 2017 年 1 月以人工智慧平台取代原有的 34 名員工，進行保險索賠的分析工作。計劃引入的人工智慧系統將負責閱讀醫生撰寫的醫療證明和其他文件，以及收集醫療紀錄、住院信息、手術名稱等保險理賠資金所必需的信息。除了這些，這人工智慧系統還能核對客戶的保險合約，並且確定一些特殊保險條款等。

保險產業在人工智慧方面的發展，大幅改變保險的轉型，不只幫助企業節省人力與時間去處理複雜的計算，更能確保保險產品符合客戶的需求。

信用卡盜刷偵測

隨著人們生活品質的提高與消費型態的轉變，不少人都辦理了信用卡，然而信用卡帶來便利性與商業性的同時，盜刷的案件也層出不窮，減少的使用者和後續的處理都讓銀行倍感頭大。因此近年來銀行開始學著透過人工智慧建立偵查方式以保障雙方的權益，而這究竟是如何達成的呢？

先說說傳統盜刷的處理方式，常見的盜刷手法有許多種，即便使用者有收納好自己的信用卡，也可能在不知情的情況下成為受害者。而通常銀

行可能只能事後處理，列出疑似盜刷的帳目並以人工方式聯絡店家進行確認。然而虛驚一場的機率非常高，以 SMFG 為例，依據過去統計，疑似案例中只有 5% 是盜刷，剩下 95% 都是正常消費。顯得行動有些多此一舉，但又不得不做，讓銀行跟店家都十分不方便。

為了避免這些狀況，人工智慧利用使用者過去消費紀錄，進行刷卡金額、店舖特性等的分析，甚至拿已確認的詐騙紀錄作為樣本，如此更能準確地辨識出盜刷的消費紀錄，也提升整體作業的效率。舉例來說：銀行統計客戶小美過去只會使用信用卡做日常用品的消費，然而某天這張信用卡卻被使用在高級珠寶店，銀行就可容易地判定這筆交易有盜刷的嫌疑，因而向小美與店家進行多重確認。

此外，若店家想主動阻擋遭盜用的信用卡在平台上使用，類似的機器學習方式也是很好的一個幫手。根據以往消費行為建立的模組，店家便能即時地對消費行為進行盜刷與否的判斷。若這筆消費疑似是盜刷，則可提出更嚴格的驗證機制向消費者確認，甚至直接封鎖交易阻擋盜刷者。舉例來說：小麗平常就有在某日本網站刷卡購物的習慣，但幾乎都在白天進行，若小麗的帳戶在半夜做了多筆交易，就很有可能是被盜帳盜刷，店家可直接屏蔽交易。

雖然目前這些機制尚不完整，也有出錯的可能性，但相信再過幾年，科技的進步和數據的完備程度，甚至銀行與店家的合作都能讓偵測方式更加準確，減少盜刷信用卡的猖獗。

雖然現今人工智慧在金融科技的發展還未完全成熟，但可以看得出相當有潛力且備受矚目。不論是對消費者的便利性、信用卡刷卡的安全性，還是金融業者利用大數據及人工智慧讓行銷更加精準，發掘潛在客戶，帶來更多方便及商機；透過分析的個人行為仔細評估信用，讓租賃雙方更有保障；投資交易因為程式交易搭配大數據及人工智慧的分析，獲利成果顯著，更減少人力成本；保險也推出智慧機器人，讓保單客製化，理賠的速度更快。人工智慧在金融科技上的應用十分廣泛，將帶來商家顧客雙贏的局面。