

技術快速躍進

人工智慧成為產業升級關鍵

近半世紀以來，科幻電影已預示了人工智慧的可能樣貌，雖只是虛構，卻能一窺這項先進科技的強大功能與發展潛力。在今日數位化、行動化的發展下，人工智慧技術逐漸擴散，帶來了許多改變與進步的契機。

撰文／魏茂國 圖片提供／工研院

正如火如荼發展的人工智慧（AI），是近來產業界最常被提及的技術之一；也可看出在產業持續追求升級成長下，AI 已被視為能帶來顯著進步和效益的角色，甚至是打造產業創新與優勢的一大關鍵。

像是全世界都在研發、布局的自動駕駛汽車，或是各類製造型、服務型機器人，所運用的技術如影像辨識、資料分析、機構間的連結，都少不了 AI 的加持，各大

科技公司都在努力找出更優異的軟硬整合運作方式，創造更高的 AI 價值，同時也為產業鏈帶來極大的變化與發展機會。

要 AI 產業化 也要產業 AI 化

工研院資訊與通訊研究所所長闕志克表示，由於演算法的突破，使得 AI 能夠多元地運用在各種資料型態及

行業領域中。台灣產業應如何對應 AI 的發展趨勢，他認為應聚焦在二個面向：一是「AI 產業化」，要能創新開發更多的 AI 技術，促進產業的使用及導入；另一個「產業 AI 化」則是趨向應用面，即是各種行業都要學習利用 AI 的技術，以提升營運的效率及價值。

特別在最近這一波的 AI 進展裡，最重要的技術驅動是來自「深度神經網路」（Deep Neural Network；DNN），也就是機器學習中的一種深度學習方法，



台灣最有機會的智慧應用，就在於「預測」，特別是在金融產業，不只能運用機器讀取大量資料進行分析，並用於投資組合、股價走勢、詐騙防範、信用評等、金融客服、新聞分析等。

深度神經網路，也就是機器學習中的一種深度學習方法，透過模仿生物神經系統的數學模型，進行不同階層與架構的多次運算和訓練，找出最佳化、最有效的深度學習模型。

工研院資訊與通訊研究所所長 關志克



透過模仿生物神經系統的數學模型，進行不同階層與架構的多次運算和訓練，找出最佳化、最有效的深度學習模型。和過去機器學習需要由人來提供規則的方式相較，DNN 只需要在設計好的神經網路中，藉由訓練資料與參數的微調設定，機器就能自行學習、找出特徵，演算出最好結果。

提高 AI 學習效率 促成 AI 產業化

從發展 DNN 的過程來看，當中關鍵就是不斷地提供資料並進行運算訓練，以產出更好的 DNN 模型，因此要提高訓練的品質，除了取得高品質且大量的資料、並搭配神經網路（演算法）以提升精準度外，再來是要加快整體的訓練速度，也就需要更高效能的運算平台來達成。

關志克解釋，要降低 DNN 模型的訓練時間，一方面可從 GPU 等硬體著手，但這多由硬體廠商所主導；另一方面是從軟體來改善，包括要能縮短每一回合的訓練時間，以及減少整個訓練所需的回合數。換句話說，如果能有更高效率及品質的 DNN 模型開發環境，就能讓更多人來運用 AI。因此工研院開發「深度神經網路整合開發環境」（Deep Neural Networks Integrated Development Environment；DNN IDE）的深度學習訓練平台，將資料、演算法、硬體等串聯起來，提高 DNN 模型的訓練準確率。

工研院資通所經理鄭良加進一步說明，規劃開發「DNN IDE」的主要目的，是要讓一般使用者也能快速上手，透過易於操作的圖形化介面，及早訓練出自己要的 DNN 模型，甚至協助提升 DNN 模型的精準度。因此所規劃「DNN IDE」開發包括：能夠針對神經網路監控、分析、除錯的 DeepMAD；以及透過可自動設定微調系統參數來加速訓練的 DeepTA；還有能夠最佳化、壓縮訓練出來的 DNN 模型，提升模型預測的速度，以置入各種伺服器、手機等終端裝置的 DeepMC；同時為解決台灣企業手中訓練資料不足或是訓練資料代價太昂貴的處境，也規劃開發 DeepDGL 來產生資料，或是協助標記（Label）資料以便進行訓練。

產業 AI 化大幅提升競爭力

有了更好的 AI 及運算模型，「產業 AI 化」就是擴大應用效益的必然方向。趨勢科技資深研發副總經理周存旺強調，在市場規模較小、競爭者眾，且沒有明確獲利方向及優勢的情況下，台灣在 AI 領域的投入，應該更著重於「應用」，也就是「拿 AI 來自己用」。以趨勢科技為例，多年前就開始採用機器學習等 AI 技術，用於垃圾郵件分析、客戶流失分析，甚至是客服機器人的研發，不僅能提升技術、降低成本，更滿足客戶需求。

周存旺認為，目前許多 AI 技術已相當成熟，各個行業可就其擁有的資料，思考如何結合 AI。而台灣最有

洞悉產業 預見AI大未來



相對於文字，語音也是 AI 的一大應用主力，工研院研發的可程式化的智慧語音助理讓使用者自訂語音指令，解決中文語音辨識的問題。

機會的智慧應用，就在於「預測」。特別是在金融產業，不只能運用機器讀取大量資料進行分析，並用於投資組合、股價走勢、詐騙防範、信用評等、金融客服、新聞分析等，需求和應用層面都非常廣，將來若能建立起產業生態圈，不僅他國不容易超越，還可將產品服務推向全球。

因應不同產業的需求，工研院也積極透過 AI 的技術，開發更具價值的應用。像是人手一支的智慧型手機，使用者經常在各個 APP 中讀取或輸入文字，若能從這些文字當中，找出具有意義的關鍵字，進而推論使用者在想些什麼、對什麼感興趣，就能對使用者有更多了解，藉此發展出多元的應用。

運用 AI 挖掘使用者需求

舉例來說，如果使用者所觀看的文字中，經常出現特定的運動術語或是運動員名字，就能辨別出使用者可能對某種運動感興趣。工研院資通所資深經理陳鴻元表示，這種「基於文字探勘之使用者意圖分析與應

用」，需在使用者的裝置上進行分析，再將結果上傳雲端，避免發生隱私問題；因此不僅這個分析模組本身的資料大小要精簡，還要動態調整分析主題，保持模組的即時性。

要達到上述功能，若以「先告知標準答案」進行訓練的監督式學習（Supervised Learning）法，需先將文字分類並收集資料來建立模型，就無法達到動態觀察新增主題的要求。因此研發團隊還用上非監督式學習（Unsupervised Learning）法，分析關鍵字詞之間的關聯性，像是不同字詞同時出現的機率，或是以上下文來預測中間詞等，以達到動態主題關鍵字的生成，提供更好的分析效果。

相對於文字，語音也是 AI 的一大應用主力，如 Amazon Echo、Google Home 等智慧音箱產品，標榜語音辨識外還具有數千種智慧連網功能。工研院資通所副組長張振魁表示，智慧音箱這類產品雖是趨勢，但就需求面來看其實相當多元且破碎，稱不上是「殺手級」應用；再加上中文語意的分析相當困難，因此

工研院的研發團隊從「可程式化的智慧語音助理」切入，讓使用者來參與語音指令的建立。

為了解決中文語音辨識的問題，「可程式化的智慧語音助理」讓使用者自訂語音指令，比如將「芝麻開燈」的語音設定為開燈指令等，讓原本沒有這項指令的機器，可以透過使用者的語音輸入來建立，往後即可用自然語言來互動、操作各項功能，甚至連台語也能通。這項技術還能自行設定規則，例如透過語音建立購物清單或記錄行事曆時，就會自動開啟或將內容輸入指定的應用程式中；或是設定下雨系統就要提醒，不需要每次出門都詢問。

這項智慧語音助理技術，也能透過物聯網來串接不同品牌的家電或生活服務，讓使用者選擇組合。而系統中的語音喚醒、語音辨識、同義詞挖掘等，就是運用 DNN 等 AI 技術來開發，即便語音中有多的連接詞、語意詞、贅字等，或有詞句倒裝，也都能有效辨識，達到相同的操作效果。

許多產業都能透過 AI 的應用來創造更高價值，「智慧農業」也是其中之一，尤其農業人口不斷萎縮，台灣農業在作物種類、生產模式、多元環境、技術開發

等方面，都有相當不錯的基礎與能力，不只適合智慧農業的發展，也能幫助傳統農業向上提升。

各項產業皆可應用

工研院資通所副工程師陳博勳指出，智慧農業是透過資料的收集、分析和運用，以提高產量、增加收益。工研院團隊結合機器學習、專家系統，以及非監督式學習等 AI 技術，利用攝影機與近紅外線等光學影像，來分析稻作上的害蟲分布與稻作的健康狀況，並採取因應對策，可有效減少病蟲造成的損失，或用來檢測稻米品質，作為政府單位或糧商收購稻米時的依據。

在製造業方面，工研院所研發的「AOI 精密自動光學量測系統」，則是採用同軸光及準直背光技術，使相機可以針對不同深度的物體平面進行影像對焦，能自動判別工件的外形、位置等，不只達到精準的量測效果，更能快速測量工件的外觀尺寸、圓徑大小、彎角角度等，適合需要高精密度的航太或汽車扣件。

工研院電子與光電系統研究所智慧視覺系統組組長劉建志表示，相對傳統人工量測，不僅速度慢，也無法即時將資料輸入電腦系統中，甚至可能出現人為錯誤。

這套「AOI 精密自動光學量測系統」，可立即記錄量測資料，傳至後端的資料庫，運用機器學習等 AI 技術進行分析，如出現偏離趨勢就能快速反應，立即將訊息回饋至生產線來調整改善，避免不良品持續產出，達到「智慧製造」的理想。

「產業 AI 化」並不難，目前已有許多產業都已在應用 AI；更重要的是找出有利基、具特殊性的資料，結合 AI 技術發展創新，才能為產業帶來 AI 的價值，創造市場競爭力。■



工研院研發的 AOI 精密自動光學量測系統，可立即記錄量測資料，傳至後端的資料庫，運用機器學習等 AI 技術進行分析。