



工業革命5.0：AI的崛起

德明財經科技大學助理教授◎蔡翠旭

工業革命5.0的到來猶如手機和網路的革命，帶來了前所未有的震撼和機遇。企業主和資產管理者在面對俄烏危機和新冠疫情等挑戰時，逐漸認識到不穩定已成為新常態，因此如何建立集體韌性成為主要議題。然而，在追求集體韌性的同時，我們還面臨著兩大重要趨勢的衝擊：AI智能科技的大變革和全球永續環保法規的改變。

AI：改變人類生活的引擎

工業革命5.0號角響起，置身其中，感覺猶如面對手機的發明，或網路的發明當時！其震撼無法言語，只有急起直追，在知識浩瀚的潮流中匍匐前進。想必企業主或是資產管理的投資人，必也在俄烏危機，及新冠疫情中震盪洗牌，體悟到不穩定形成的常態，如何塑造「集體的韌性」成為主流討論！然而在集體韌性的咬緊牙根和危機處理下，還有兩股大浪潮席捲而來，徹底地翻天覆地。

一是AI智慧科技的產業大變革（遍地開花）、二是永續環保的世界規則改變（從上而下）！以下就先從AI的改變人類生活說起。

新冠疫情期間，臺灣發揮了開放協作網絡的超高效能。政府登高一呼，尋求口罩的

供需即時平台APP，民間高手馬上提供寫好程式碼，再灌入供給方資訊，結合群眾領取的即時更新數據，短時間內，口罩的供需即時平台上線運作。歸功於資訊的透明，和相對正常運作的政府機制，其中開放式協作網絡功不可沒！開放式協作網絡，是由各種實體（例如組織和個人）及虛擬網路所組成的聯結網，各協作點是自治的、地理上分布廣的、甚至包含機器人的參與，在異構的操作環境和目標上，通過協作，更好地實現共同或兼容的目標。講人話就是，一旦上網協作，和你合作的就是，跨國界、跨語言，還不一定是人的對象（例如機器人）。當然，安全是首要考量和發展。

開放協作網絡助長了AI浪潮，從弱AI、強AI，到如今AI生成…，深度學習和機器學習是其科技核心，類神經網絡是發展的基礎



Feature Report

方法！話說～筆者博班期間，研究類神經網絡計算時，算到第四層，就會面臨：電腦大當機、黑屏，畫面轉到天荒地老沒有明天，小小研究生還不知是當機，還是繼續計算中（其運算的龜速也令人咋舌），不斷慌張地查驗和解決問題，純屬真實無腦畫面。一眨眼，現在的科技：一千零一層的類神經網絡計算，刷！幾秒鐘達到，並且還在持續進步更新中。

其實，AI科技原是60年代即有，近期來的大爆發，是拜數字、語音、文字、和影像等資料的大爆炸，愛自拍、愛上傳…，資料如雲，這些大數據資料庫訓練了AI模型！而形成一波接一波的技術革新！相信近年來企業已將戰略決策與技術相結合：以新的計算能力、新的數據源，大大提高可用性，並徹底降低（普及）技術工具成本，為越來越多的用戶提供新穎的決策變量和流程（數據導向/智能化），工作能力和工作流程都改變了，其中人工智能通過識別特定決策的關鍵變量、改變決策過程和結果的解釋、甚至替代方案的分析、其決策的速度，和在決策過程中必要因應的變化，以及流程的可複製性，減少了時間和成本，為研究和實踐場景開闢了令人興奮的途徑。

人工智慧解決方案的示例包括聊天機器人、圖像識別、個人助理（例如Google Assistant、Amazon Alexa、微軟的Cortana和蘋果的Siri）推薦引擎、基於搜索的定向廣告以及電子商務網站上的動態定價，金融治理的後台定期監控警訊…等等。簡單舉例如

Google分析的APP（參見圖1、圖2），或如大家熟習的透過爬文技術所完成之“輿情分析”等等。

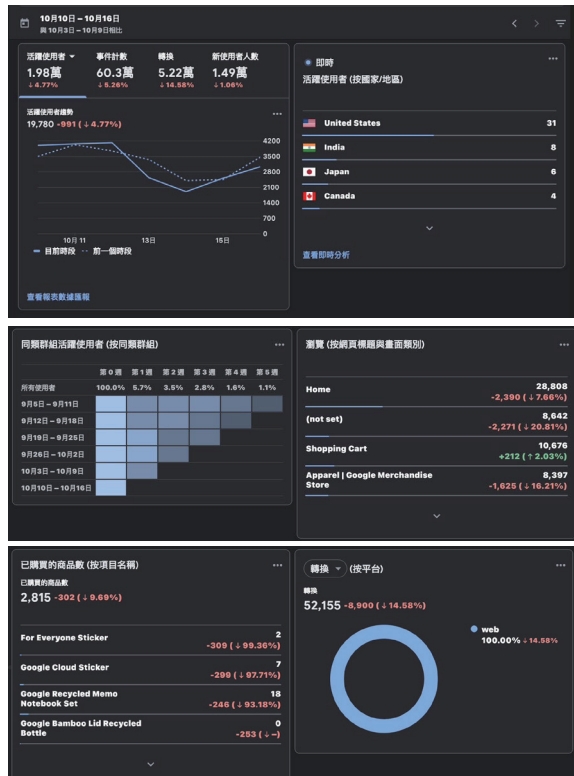


圖 1、Google Assistant 示範案例分析



圖 2、文字雲（摘自 OP VIEW）



然而這些運用大數據和雲端資料庫等AI辨識，機器學習和演算方法不斷演進中，2023年的臺灣台北，大概已經習慣生活周圍的停車場採用AI辨識車牌來做付費及空位管理。

生成式AI：再創科技高峰

然而Chat GPT於2022年11月問世，又將AI人工智慧演化到生成式AI（Generative AI），科技的競技賽場又推向另一高峰！生成式AI-Chat GPT 震撼了使用者，這個文字生成工具，不但會聽人話（用自然語言溝通，不用寫程式），生成出來的結果，不像Google搜尋，只將所有結果條列出來，Chat GPT會起承轉合，將答案統整後告訴你結論，還可角色模擬回答，或任務執行設計、細節綁定、特定條件修改…等等，最後綜效地調整完成最終答案。這個驚世的文字生成AI機器人，迅速攻佔地盤，開始撰寫大量的社群媒體行銷文案、企劃書、電子郵件、社群媒體貼文，到部落格文章，包含腳本創作等等。（不過，一本正經地胡說八道也是

Chat GPT常犯錯誤）！

文字生成AI的攻城掠地還不夠驚人，接連地，影像創作也被生成式AI攻佔了！傳統苦口婆心要求學子練好基本功的繪畫老師，應該會吐血！如今，在影像生成AI工具的幫兇下，不用會任何繪圖技巧，也可生成精緻優良的電腦繪圖成品；如MID JOURNEY AI，一開始進入會呈現電腦亂雲碼，填資料登入後，就會加入Discord 聊天，就是包含各種機器人類型的協作聊天平台，用文字叫它（Prompt我們俗稱為魔咒）畫出會飛的大象，幾秒鐘就會出現不同風格會飛的大象供你選擇！還可以客製化訓練特定模型，例如給它我家貓狗的照片：近照、遠照、左邊照、右邊照等，訓練出一個模型，取個花名，再結合已經存在的各式圖形，選擇一下風格，幾秒鐘後，我家貓狗的卡通化貼圖生成，（如圖3）要訓練客製化個人的模型也是如此操作！

生成式AI對行銷的應用

最近看到全聯PX MART的中秋節紙本廣告，已經使用AI繪圖生成的四位虛擬男模，



圖3、以 LEONADO AI 練習圖形生成。訓練模型為作者自家小貓。（作者自製）



Feature Report

販售中秋烤肉用醬料和香料粉，四位虛擬男模化身為型男主廚，各為鹽顏系，和風系，味增系，及濃醬系，各自又對應帥哥風格文字，如：第一位屬於忠於原味，簡單就好，賣些海鹽類清調味料；第二位屬於微甜不膩，用溫柔對待每一天，賣些健康廚房類調味醬料；然後還有比較濃烈的熟男主廚，對應法式調料的牛小排烤肉醬等等。

這些AI繪圖生成的虛擬男模，都，不用錢！（當然，公司要有些基本電腦設備及連線設施等），完全封殺小模的初期成長期。筆者推測，最高級的高定服裝設計超模還會存在，演繹人類設計和創意的極致巔峰；至於其他計較成本的中小型商業活動，可能都會用虛擬小模替代。已有國際攝影比賽和繪圖比賽由AI作品得獎，參賽人拒絕領獎，目的只為突現AI繪圖所造成的嚴肅問題！以下放上筆者隨意製作的AI 虛擬小模範例（參見圖4），有浪漫溫柔鄉版，人間富貴花版，知性空靈版，創意蒙太奇版，中式優雅青花瓷版：基本上影像生成AI，完全顛覆了視覺創意的極限！

當然，如AI生成產品圖片，品牌LOGO

等，網站設計等，馬上如火如荼的展開各式應用APP搶市，廣告素材的自動排列元素，模擬試衣…等，更加客製化及精準個性化行銷！

造就出不會畫畫，也能生成美圖；接下來是給它文字，就會自動上網抓圖，形成影片（以文成片）的簡單APP軟體；而後，以文成樂也出現了，選一個喜歡的歌手，給它歌詞，哇啦～一段以你譜詞之樂曲完成！偶爾興起，還會用D-ID（如同深偽技術的軟體），上傳AI繪圖生成的人像，結合上述生成的音樂，動動手指點一點，深偽的技術會有你用AI設計的人頭像，開口唱你用AI生成的歌詞，並生成的虛擬歌手（虛擬主播也可）唱出的旋律，在D-ID軟體的結合下，自然地配合對應的口型和身體的些微動作，表演你所要傳遞的任何訊息！虛虛實實、難分難解，趕快跟家人好友約定通關密碼代號，相信詐騙行為也會日益猖獗！

上述所示範的是如同人類五感的延伸：從聽覺、視覺、嗅覺、味覺、觸感等的生成式AI，五花八門APP軟體應用呈現，如雨後春筍般不斷搶市，生成式AI廣告音樂、生成

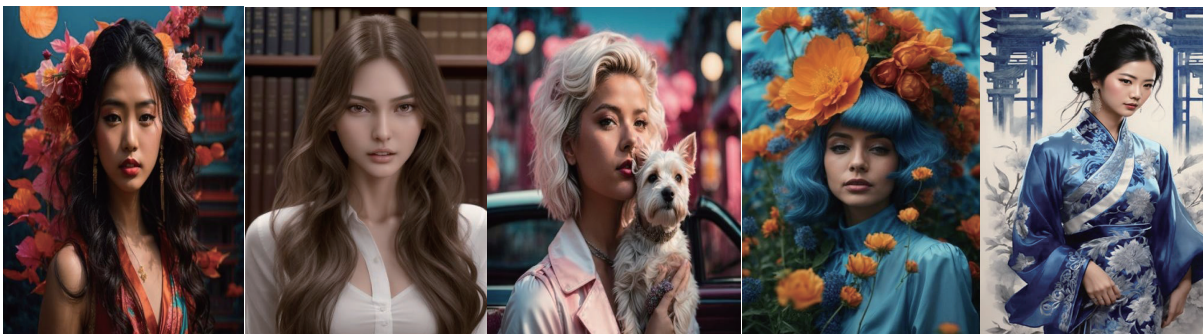


圖 4、以 LEONADO AI 練習圖形生成。（作者自製）



式AI模擬Podcast、生成式AI客製香水、生成式AI客製化客服對話、生成式AI客製化菜單、AI生成客製化兒童繪本、生成式AI多語言支援翻譯，更令人驚訝的是：各種情緒與各種風格，都可像仙女魔法棒一樣幻化產生。接下來，更進一步到跨五感的應用，例如用說的語言，叫生成式AI去形成某風格類型的音樂（聽覺）；再推到其他類似跨感官的生成式AI應用！

誠心地建議從業人員，若是商業活動，那選效率高，快點完成工作要求的生成式AI工具，當然是受歡迎的配適選項（程式也不用寫，GitHub抓下來就有各式各樣現成寫好的）。但若要形成自己的風格，走這行當人生事業，還是要拒絕這些生成式AI的影響，默默地、不斷地長期努力，形成自我風格，後人才可在AI繪圖軟體上，選你的風格，如同我們可以選宮崎駿動漫風一樣（寫程式的功力也是如此）。當然非常不容易，所以有人說這是缺乏大師的時代，紐約法院也正式出爐判決：AI生成設計，沒有版權保障！但可能會更加速創新擴散，因為沒版權保障，更便宜！

當然，透過情感分析，生成式AI更客製化，更個性化提供你可想像的各式天馬行空的服務，例如：SEO（搜尋引擎優化），後端資訊操作一番後，是當你提到過一次馬來西亞的榴槿味，就會運用推薦引擎形成矩陣式行銷，鋪天蓋地的行銷馬來西亞的榴槿，包括榴槿乾、榴槿開箱文，有促銷特價、有紀念文創小物…等。

生成式AI的優勢

AI行銷的優勢是即時、互動、客製化、個性化的，還有處理各種疑難雜症不會累、不會請假，或有情緒EQ問題…等；不僅從成本效益、時間的節省、及高達成率，都有驚人的結果。「得AI者，得天下」這句話，至少在臺灣，延續IT產業的既有優勢，似乎乘勝追擊，給臺灣在中美貿易衝突下收割轉單效應後，將原先IT產業基礎，延伸到AI產業鏈，意外地又開關了一道產業加速列車！

根據麥肯錫全球研究院預估，2030年AI人工智慧產值將高達13兆至15兆美元，每年為全球GDP成長貢獻1.2%。

全球政府及企業均積極看待AI帶起的趨勢及商機，政府2018年就啟動臺灣AI行動計畫，2023年至2026年更啟動臺灣AI行動計畫2.0，要實現「以AI帶動產業轉型升級、以AI協助增進社會福祉，讓臺灣成為全球AI新銳」。

而2022年問世的Chat GPT這位巨嬰才不足一歲大，若繼續佐以機器學習，加上大數據的不間斷模型訓練，經驗轉化成市場洞察，未來除了相關性和即時性確定會級距式提高，其探索式隨機生成會不會有更爆炸性的創新突破？對於這個AI突破人類極限的產業核彈，筆者個人是結合興奮和些許恐懼地拭目以待！但至於會不會取代人類的工作？應該是沒有疑慮的回答：「會」。會使用AI的人，將成為職場主力！舉例如下：



Feature Report

生成式AI對勞動市場的影響

商業週刊指出：全球線上家教平台 Amazing Talker 創辦人趙捷平2023年3月初在臉書發布的長文：「大裁員潮來了！遺憾的是由我發出...」。「我們沒有任何工作可以分配給他，因為AI做得更好。」最後，趙捷平解散法務團隊、裁掉SEO（搜尋引擎優化）寫手。而留下的員工，都是積極與Chat GPT等AI工具合作，人機協作成為內部共識，工作流程、任務分配，全都跟以往不同！

麥肯錫在今年6月釋出的《生成式 AI 的經濟潛力》報告中預言，2030年至2060年間，有將近一半的人類工作會被 AI 所取代。Zippia調查：AI在未來有可能取代十億個工作機會，並使三億個工作機會減少，其中初階白領最會被取代，如：打字、翻譯、校對、簿記、初階網頁設計師、初階平面設計師（LOGO或海報等）、初階影片（聲音）剪輯師、初階音樂編輯師，最近筆者發現AI的室內設計軟體也很好玩，是否建築師及設計師…等，也很容易被取代？以下是練習AI生成的室內設計軟體，將要設計的空間拍照（左下是展場空間，右下是會議室

空間），在軟體內選擇風格，選擇房間（如圖5，是選擇改成會議室空間），點「生成」，不到幾秒就出現圖像生成。

但在整合不同情境的判斷力、溝通力、產業知識專業、挑Chat GPT錯誤…等，軟技能或高層決策及前所未有的破壞性創新上，例如：律師、法官、研究發明人員、醫師…等，或需要人性溫度的銀髮族老人的服務照顧等，短期內不會被取代？

市調機構IOT Analytics調查指出，2023年Q1全球執行長共同關心的話題，前二名分別是Chat GPT與勞動市場。這指向的是同個問題：AI到底會如何顛覆組織的人力安排？2022年11月Chat GPT問世後，組織內部劇烈地變革，工作被解構、重組，尋找最適化，結合AI應用軟體提高效率！筆者深覺這會是組織行為前所未有深度的「質」性改變！

片斷資訊整合：以個人為主跨平台整合

這些多片段的資訊，未來會以“個人”為主的整合資料，跨平台（例如：手機、平板、筆電或不同郵件地址…等）整合，應用

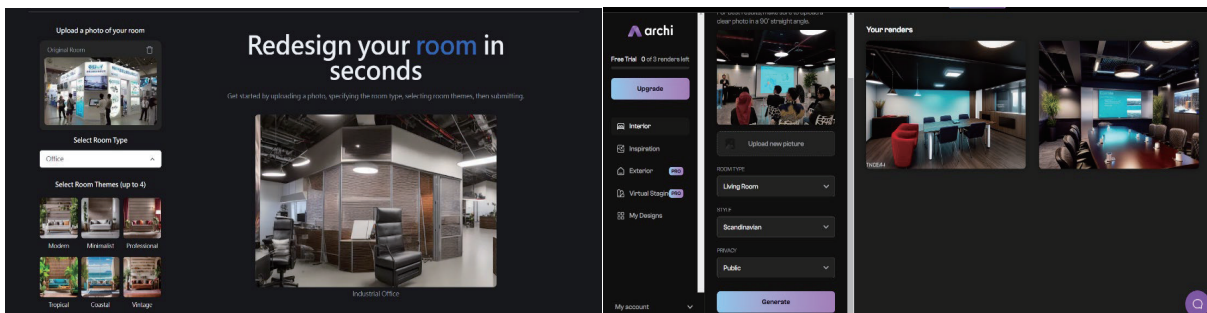


圖 5、以 Archi 軟體練習室內設計



在收費，或收費相關的免費優惠或試用等。其中個人的金融資訊及醫療資訊會最會需要保護；組織層級的資安，相信臺灣企業都已經進行一段時間了；而國家層級就會是國防資安等。例如：無人機收集情資、AI協助分析、異常通報或自我偵測等。資料的本身如同金礦般寶貴，而利用挖礦的資料分析師，及各種決策支援的機制，更是兵家決勝關鍵！會不會大者恆大的形成托拉斯壟斷？可能會，因為基礎建設基礎的大電腦和運算機制，一般商業組織，甚至較小的國家體制，都會望塵莫及，可能車尾燈都跟不上。而反托拉斯法案，則需全球合作來防範壟斷的抵制立法。

AI應用在永續議題

將AI科技應用在永續的議題，可以說是人類近期最努力投入的目標。聯合國發布「2030永續」內容，涵蓋了17項永續發展目標以及169項細項目標。將17項SDGs目標分成社會、經濟和環境三大範疇。總體來說，AI有助於實現134項的永續發展目標，覆蓋率達8成。包括有助於終結貧窮、確保優質教育、淨水與衛生、可負擔的潔淨能源以及永續城市發展，另外也有助於人類更理解氣候變化，並改善生態系統的健康狀況等。舉例來說包含：分散式清潔能源網絡，精密農業，管理永續供應鏈，環境監測和察覺違法；以及運用AI強化對天然災害的預測，提早調適，降低氣候風險等等。

根據IBM所發布的《2022年全球AI科技使用現況》調查報告中指出，超過66%的企業已表示正在使用、或已有計畫使用AI來落實公司永續發展。微軟委託Pwc（資誠會計師事務所）進行了農業、水、能源和交通運輸等四個經濟領域之AI運用於環境管理研究，結果顯示，若運用AI解決環境問題，估計到2030年，可以為全球經濟貢獻高達5.2萬億美元，與BAU（Business As Usual）經濟發展相比，可增加4.4% GDP、減少4%總溫室氣體排放量，並創造出38.2百萬工作機會。

至於用語言生成AI軟體來撰寫企業ESG報告書會進步很快，因為ESG公開說明書已經大量被要求撰寫並公開，提供了語言生成AI軟體大量學習的機會，越多資料可以訓練模型，就讓AI學得更精準。之後會是溫室氣體排放，及碳足跡的調查。尤其是已經有智慧製造的產業，因為盤查最初，還是有以活動為基礎的盤查確認，再是排放量的確認。若是智慧製造的產業或組織，ESG及溫室氣體盤查、碳足跡、減碳等，將是水到渠成。很快就會因為智慧監控點，數據到位，盤查到位，有減碳的策略到執行方法，應付新時代的轉型就會成功開啟序幕。反之，這些年（到2030年）就會有跟不上的公司，外銷成本因邊境碳稅機制提高，無法競爭，而被淘汰。

以上是針對AI智慧科技（尤其是生成式AI），對產業造成“質”性的核彈改變！讓我們大家在這波AI浪潮中，一起成為乘風破浪的有志之士！

