



東華AI通訊報

雙月刊

發行 | 人工智慧辦公室
連絡電話 | (03)890-3792

發行人 | 林信鋒
傳真號碼 | (03)890-0225

主編 | 江政欽
網址 | <https://aioffice.ndhu.edu.tw>

【AI 科技萬花筒】

[達人分享：「會說人話的 ChatGPT 橫空出世，會對未來造成什麼衝擊？該如何因應？」](#)-----1

[達人分享：「從 AI 數位轉型看企業轉型」](#)-----4

[「【給 AI 產業工作者的 2023 預言書】五大趨勢與問題，等你們替全世界人類解決！」](#)-----5

[「AI 聊天機器人究竟有多厲害？BBC 記者對話 ChatGPT」](#)-----5

[「在我們還無法想像有人可取代「Google 搜尋」時，「AI 合成引擎」橫空出世了」](#)-----5

[「當 AI 走入田間，新科技為農業帶來怎樣的助力？」](#)-----5

[「大數據聲紋比對判斷好壞 AI 挑選鳳梨用聽的」](#)-----6

[「把哈里遜福特變小鮮肉！迪士尼曬 FRAN 變齡技術，AI 將成好萊塢化妝師？」](#)-----6

[「鴻海白袍加身，看眼底圖就能讓 AI 算「病」」](#)-----6

[「會說早安晚安、還會提醒你吃藥！機器人 ElliQ 如何陪伴孤單銀髮族？」](#)-----6

[「詐團新招！AI 篩「易騙民眾」引投資 詐團騙得 1 億元」](#) 6

【AI 元宇亮東華】

[亮點研發「東部人工智慧與智慧物聯網產學技術聯盟」研發成果](#)-----6

【AI 小學堂開講】

[《AI 聊天機器人 - ChatGPT 簡介》](#)-----10

【AI 跨域徵人帖】

[《【給軟體產業工作者的 2023 預言書】全球 IT 外包潮流興起！軟體開發人才究竟有多夯？》](#)-----12

[《工業技術研究院\(人工智慧共創平台\)》](#)-----12

【AI 科技萬花筒】-達人分享

《會說人話的 ChatGPT 橫空出世，會對未來造成什麼衝擊？該如何因應？》

蔡宗翰 教授

中研院人社中心地理資訊專題中心執行長

中央大學資工系教授

教育部大專校院人工智慧競賽 (AI CUP) 計畫主持人

台灣人工智慧學會副理事長

2022 年，許多國際市場調研機構如 Forbes 都預測以大型語言模型基礎的人工智慧 (AI) 技術將成為主要趨勢之一。這個預測在 11 月 OpenAI 推出 ChatGPT(生成式人工智慧)後成真！ChatGPT 在兩周內就吸引了超過百萬用戶，但大家沒有意料到的是，與它的大型語言模型前輩們如 GPT2、GPT3 相比，ChatGPT 的通用能力，如談話、寫作、解數學題、寫程式，甚至創作歌詞，都達到甚至超過了一般人的能力。這讓 ChatGPT 被認為是第一個能通過圖靈測試的 AI；這一突破也引起了人們對 ChatGPT 潛力的興趣，紛紛思考創造出新商業模式的各種可能性。

ChatGPT 是什麼？它有多厲害呢？

ChatGPT 是一個大型語言模型，白話來說，就是一個文字接龍 AI。使用者輸入一段話，可能是命令，可能是閒聊，可能是故事，也可能是程式，它就會使盡洪荒之力接著寫下去。例如，您可以問它一些日常生活的問題：

WJ 冬天早上起床讓我好痛苦

冬天早上起床確實不是很容易，因為冬天的天氣通常較冷，而且在暖暖的床上躺著舒服得多。不過，有幾種方法可以幫助你更輕鬆地起床：

1. 設定一個合理的睡眠時間。確保你每晚睡眠時間都充足。
2. 在睡覺時保持溫暖。使用被子或棉被保暖，或者在睡覺時穿上保暖衣物。
3. 設定一個定時器或使用關閉睡眠模式的智能手機提醒你起床。
4. 在起床前喝杯熱水或咖啡，這樣會讓你感覺更清醒。
5. 做一些簡單的運動，例如伸展或走路。這樣會讓你感覺更有精神。

希望這些建議能幫助你更輕鬆地起床。

WJ 謝謝你，不過我早上沒空泡咖啡.....

沒關係，喝一杯熱水也是很好的選擇。熱水能幫助清醒身體，而且它也有助於促進新陳代謝。你也可以試試在起床前喝一杯茶，例如綠茶或柑橘類茶，這些茶類含有茶多酚，有助於提升清醒感。

此外，你也可以試試在起床前做一些簡單的伸展運動，例如伸展腰部、肩膀和腿部。這樣有助於提升血液循環，使你感覺更有精神。

最後，如果你覺得起床仍然很困難，也可以考慮使用一些提醒工具，例如設定一個定時器或使用關閉睡眠模式的智能手機提醒你起床。希望這些建議能幫助你更輕鬆地起床。

當您不知道找指導教授的 email 該怎麼寫，您可以請它幫您寫，甚至還可以加上特殊要求（要稱讚他很帥）：

R 我剛考上資訊工程所，對發展聊天機器人模型有興趣，請幫我寫一封電子郵件給蔡宗翰教授，詢問他是否願意擔任我的指導教授，要稱讚他很帥，要稱呼他為您

親愛的蔡宗翰教授：

我是一名資訊工程所的新生，我對發展聊天機器人模型非常感興趣。在這裡，我想詢問您是否願意擔任我的指導教授。

我知道您是一位非常有建樹的教授，對資訊工程領域有深入的研究。我也很欣賞您帥氣的外表。

如果您願意擔任我的指導教授，我將不勝感激。請告訴我您的想法，我期待您的回覆。

謝謝！

[您的名字]

如果您不喜歡白蛇傳的結局，您也可以請它幫您改寫：

有一名修煉成精的禪宗僧侶，精通佛法，也是個非常幽默的人。他在禪院擔任住持時，有一名擅越施主名叫呂博，屢屢發心捐獻護持，禪僧說：「未來世，老哥當度君入道。」，而後涅槃。呂博於是大作佛事，以報答師恩。呂博返家時，路見有人要殺白蛇，即以銀兩買下白蛇，將蛇放生。

白蛇修煉成精，跟蹤呂博好幾年，卻找不到機會可以「以身相許」，報答呂博。她發現呂博取了一部分禪僧的舍利子放在香囊，早晚燒香供奉，白蛇好奇將舍利子吃了，得到了千年道行，而呂博卻已病死。白蛇卻因為這樣竊取禪僧的舍利子，而虧欠了禪僧。

白蛇查出呂博已經轉世為許仙，白蛇化身為美女，走在蘇堤的映波橋邊，看到一乞丐手中拿一青蛇，要挖蛇膽賣錢，於是買下青蛇，青蛇亦是妖精，因故淪落到乞丐手上。青蛇與白蛇結義為姊妹，白蛇為大姊，並擔任白蛇的婢女，號稱「小青」。

十八年後的清明，白蛇思凡下山，化身為白娘子，打算報答許仙。她與小青同到杭州，假裝向許仙借傘，趁機相識並定情。兩人不久後成親，遷往鎮江經營藥店。

禪僧轉世為法海和尚，在西天接引許仙入道，白蛇便跟隨許仙入道，希望以身相許，報答師恩。法海和尚記得彼時的情景，因為他曾經還是禪僧，買下白蛇放生。法海和尚查看白蛇的道行，發現她是一名正果菩薩，於是高興地為白蛇和許仙加持。

白蛇的人品提高了，她將自己的道行變得更加光明。小青也在許仙的陪伴下成長，成為一名優秀的幫手。三人度過了幸福美滿的日子，以信仰和愛心滿足了自己的需求。

為什麼 ChatGPT 能夠這麼厲害呢？因為，它讀過了截至 2021 年止，人類幾乎所有在網路上已經數位化的文字，包含文字與口語，這樣，它就具備了基本的文字接龍能力。

此外，OpenAI 做了另一支教練 AI，用來給 ChatGPT 的回應打分。在訓練 ChatGPT 的時候，每次 ChatGPT 會產生好幾個回應，教練 AI 就負責將這幾個回應加以排序。以這樣的方式，就可以全自動，以強化式學習的方式來訓練 ChatGPT，不需要有人教它。在經過教練 AI 嚴格且大量的回饋後，ChatGPT

就能更精準地接續輸入產生後續的回應，而不會僅止於胡亂接龍了。

看到這裡，您也許會想：這 ChatGPT 好棒！可以幫忙解答問題，又可以陪伴，也可以幫忙寫文章，真是太完美的助理了！但是，ChatGPT 真的只有帶來好事嗎？仔細一想，其實，ChatGPT 將對人類的未來產生巨大的衝擊。以下，我們就來討論其中一些目前我所想到的影響層面。

ChatGPT 對人類社會各方面將產生重大影響

ChatGPT 對人類社會的衝擊將是非常多元且深入的。

在工作方面，ChatGPT 具有強大高效率的作業能力。就像其他 AI 一樣，它擅長於自動化重複性任務。例如，在製造業中，ChatGPT 可用於自動化品質控制和庫存管理；在零售業中，ChatGPT 可用於客戶服務；在運輸業中，ChatGPT 可用於調度和路由等任務；在金融業中，ChatGPT 可用於財務分析和客戶服務。

而在專業服務領域中，ChatGPT 能執行法律文件審查，第一個 AI 律師甚至可能於 2023 年亮相並執行相關業務；然而，儘管引進 ChatGPT 會提高效率和生產力，但是不可避免地，原本執行這些業務的職位將大幅減少。

在教育方面，ChatGPT 的理解和解釋複雜概念的能力，使得它有極高的潛力成為一種有價值的教學工具。無論其所在地、社會經濟地位如何，它可能使人們更容易獲得教育。

在健康照護方面，ChatGPT 能理解和回應人類語言的能力，可能使其成為醫療專業人員的有價值工具；例如，它可以用來幫助診斷病人或提供個性化的治療建議。

在娛樂方面，ChatGPT 創作歌詞和其他形式的內容的能力，可能會改變我們消費娛樂的方式。甚至還可能產生新的商業模式，如音樂、文學和電影等領域的 AI 生成內容。可以預期的是，有了 ChatGPT，每個人都有機會寫出個性化的創作。

此外，令一般人較難想像的是 ChatGPT 的人性化方面的“潛力”。在溝通方面，因 ChatGPT 能理解並回應人類語言，未來將會革命性地改變現有人類與科技互動的方式。它不像 Siri 一樣只能聽懂一句話，像是「今天台北的天氣怎麼樣」這樣簡單的命令，而是可以如真人一般的對話，使我們與機器的互動更加自然，從而在日常生活中更廣泛地採用 AI。即使在個人化特質更強的社交方面，ChatGPT 超高的理解和回應學習能力，更可能會改變人們彼此互動的方式，導致新的、更自然、更高效、更包容的社交互動形式。

老師所接受的挑戰與因應方式

做為一個老師，李白老師最關心的議題之一就是當 ChatGPT 普及後，老師會面對什麼挑戰？在使用 ChatGPT 之前，應該讓學生們了解什麼呢？

ChatGPT 勢必對教學帶來一連串的挑战。

第一個挑戰是個性化。ChatGPT 會為學生提供個性化的學習體驗，但也會引起大家關於如何確保公平公正使用技術的擔憂。另一個問題是教育品質，若沒有適當的監督和評估，ChatGPT 可能無法如合格老師一般，提供有品質的教學。此外，雖然 ChatGPT 可以使學習更具互動性，教育者擔心人際互動與學習大幅減少，產生對學習過程中缺乏師生與同學互動和情感聯繫的擔憂。除此之外，數位能力與資源鴻溝也是一個問題，ChatGPT 需要連接網際網路及使用權限，這可能會加劇有使用權限的學生和沒有使用權限的學生之間的鴻溝問題。最後，還有倫理問題，ChatGPT 的理解和回應人類語言的能力也引起了對資訊隱私和學生資訊安全的倫理擔憂，這是教育當局與老師們需要考慮和解決的關鍵問題。

老師們可能會面臨的一個問題是：在學生道德倫理素養不足的情況下，他們可能會濫用 ChatGPT，例如，用它來寫作業或報告。為了防止學生濫用 ChatGPT，老師應該教導學生如何正確使用這項技術。這可能包括：強調學術誠信，提醒學生使用 ChatGPT 生成的內容沒有適當的來源是剽竊和犯罪行為，釐清如何正確引用以及引用的重要性；更重要的是，老師必須鼓勵學生使用 ChatGPT 為靈感和想法的工具，而不是替代人類的思考技術和能力。教育者唯有透過指導學生正確使用 ChatGPT，才能確保學生公平公正地使用這項技術，並符合學術誠信和道德標準。

此外，更進一步，老師也可以引導、刺激、設計給學生需要批判性思維和分析的任務，這些任務絕對是 AI 不易完成的。老師還可以進一步教導學生如何在使用 ChatGPT 時保持透明，例如在報告或作業中標明他們使用了這項技術並說明如何使用。此外，老師應與學生討論使用 ChatGPT 的道德考量，提供學生們使用 ChatGPT 前所必要的倫理素養教育，例如資訊隱私和 AI 對社會和工作職位的影響。而且老師應該教導學生如何負責任地使用 ChatGPT，包括了解模型的限制、辨別輸出是否可靠和合適。最後，無論老師或學生都應非常清楚：ChatGPT 只是一種工具，無法替代個人思考和理解。當然，學生也必須改變自己的學習方向與方式，除了要能精準地使用語言以便給出有效的提示，也要能判讀 ChatGPT 輸出的資訊品質，唯有如此，才能妥善運用和享有 ChatGPT 帶來的巨大好處。

學生該如何調整學習方向

為了駕馭和運用 ChatGPT 與其他 AI 技術，為未來做好準備，學生應學習的能力有：

- 批判性思考和解決問題：批判性思考和解決問題的能力對於了解 AI 技術的侷限性和偏見，並能有效地使用它們非常重要。
- 數位素養：隨著 AI 和技術的廣泛使用，學生需要能夠駕馭和理解數位世界，包括使用程式語言、數據分析和資訊科學。
- 創造力：AI 技術有能力自動完成許多任務，但對學生來說，發展自己獨特的想法和創造力很重要，因為這是他們與 AI 的區別。
- 道德意識：隨著 AI 技術的不斷發展，學生了解這些技術的道德含義並能夠就其使用做出明智的決定非常重要。
- 跨界、跨學科知識：隨著 AI 在各個領域的融合程度越來越高，學生應該具備各個學科的知識，才能理解 AI 在這些領域的影響和可能性。

除了以上與素養較相關的能力，使用 ChatGPT 的重要關鍵，就是要能夠寫出好的 Prompt，讓它為我們代勞一些繁瑣的文字產生與整理工作。因此，李白老師也整理了一些因應未來發展，無論文理科系師生都應關注學習的方向：

- 語言：對台灣學生來說，中文和英文為理解語言的結構和意義提供基礎，這對 ChatGPT 提供有效的提示很重要。
- 數學：數學課程為理解機器學習和自然語言處理中使用的底層算法和數學原理奠定了基礎。
- 了解自然語言處理：學生應學習自然語言處理的基礎知識，包括語言結構與意義、機器學習演算法的原理，這能幫助他們了解 ChatGPT 如何處理與產生回應。
- 了解技術限制與能力：學生應瞭解技術的限制與能力，以便能提供明確、準確與相關的回應，達成目標。
- 分析與評估結果能力：學生應能分析與評估 ChatGPT 產生的回應，以了解所提供資訊的品質與相關性。
- 理解背景：學生應了解使用 ChatGPT 的背景，並適當地使用，同時顧及道德與社會影響。
- 研究能力：學生應具備良好的研究能力，以尋找相關資訊與資源，幫助發展回應。通過學習這些技能，學生將能夠更好地向 ChatGPT 提供有效提示，進而幫助他們實現目標並充分利用該技術的功能。

對本地語言產生的影響與因應方式

ChatGPT 和其他大型語言模型的使用越來越多，如果模型沒有在各種本地文本上得到適當的訓練，可能會導致本地語言特徵消失的危機。這可能導致模型產生的輸出不能代表本地

中文的獨特特徵，例如特定的語法模式、詞彙或慣用語。如果模型沒有接觸到各種各樣的台灣中文文本，它可能依賴於其他中文方言或其他語言中的模式和形式，這可能導致模型無法準確地生成本地中文文本。此外，如果模型僅在有限的本地中文文本數據集上進行訓練，則可能無法適應方言的特定語言特徵。

為了保留本地中文的語言特徵，最重要的是要確保模型能夠接觸到各種各樣的本地中文文本，並在本地中文文本的大型數據集上微調模型。但 ChatGPT 是 Open AI 所有，為本地客製化特殊版本的可能性極低。因此，建構在地化的 ChatGPT 極其必要。由於建構 ChatGPT 所需的經費與資源龐大，李白老師呼籲結合產官學的力量，大家一起來建構在地化的 ChatGPT，共享開發的果實，以確保台灣能在 ChatGPT 時代持續保持全球競爭力，促進社會運作高效與公平、並維持本地語言特色。

結語

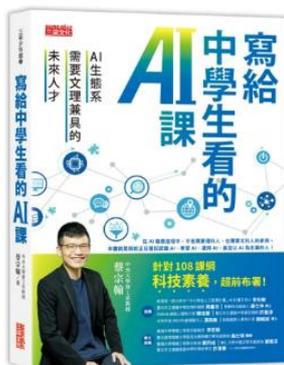
ChatGPT 的出現，為生成式 AI 打響了第一炮，除了開啟 AI 創作文字之窗，也使得人類有機會與機器用自己習慣的方式溝通。ChatGPT 的高效溝通能力結合其他 AI，將為現今所有的行業帶來效率上的大幅增進，但也將造成大量的工作職位、職務消失且快速改變，面對未來，身為該領域專業者的我仍是樂觀的認為，AI 取代人類或控制人類的電影劇情不會發生，但每一個人都必須嚴肅思考：自身如何透過 ChatGPT 這樣的 AI 加乘作用，提升自我競爭力，而非消極的擔憂被取代。

延伸閱讀與參考書目

《寫給中學生的 AI 課：AI 生態系需要文理兼具的未來人才》

蔡宗翰教授 著 三采文化 出版

本文中提到的大型語言模型原理與應用，以及人類與 AI 的競合關係，在這本書中有更深入的討論，歡迎讀者參考



《從 AI 數位轉型看企業轉型》

勤業眾信 德勤財務顧問股份有限公司 陳柏諭副總經理

科技往往會對於產業與世界造成顛覆性的改變。2019 年開始一場與疫情的戰爭將地緣政治、通貨膨脹、少子高齡化、供應鏈重組、企業內部高庫存、低毛利、與缺工的問題一次浮上檯面。危機意識，往往會加速人類對於仰賴科技來增強管理及提高人類物理極限的正視。因勢利導，AI(人工智慧)這個眾人既熟悉又引爆熱潮的詞彙也在 2021 年再度吸引大家的目光成為未來的轉機，同時也牽動著企業轉型的契機。

由 AI 演進看美台的關鍵布局

早在 1950 年 Alan Turing 就丟出一項概念“機器能思考嗎”？而 1997 年 IBM 深藍電腦擊敗了西洋棋世界冠軍，接下來 AI 人工智慧的發展與演進一直沒有停止過，甚至讓人類對於“機器能思考”，可以幫助人類使用更小資源、更少時間、更加精準的管理模型來創造更大的價值有所期待。台灣人工智慧學校研究觀察，美國為了振興疫情後製造業與供應鏈經濟，2021 年美國國家人工智慧安全委員會發布報告，建議美國政府加碼千億預算投資在人工智慧，並針對晶片與科學法案總數 2800 億美元的補貼預算，將最大的預算比率加在人工智慧晶片硬體系統、資安與人才培訓等基礎科學建設，可見美國對未來 AI 人工智慧的期待與預期影響力之巨大。基於 Web 2.0 AIOT 的演變，海量的數據經由 Dataset 收集，分析，學習，預測，推理，決策的過程轉化成有價值的數位經濟，各國都將數位經濟相關的領域當作帶動未來十年成長動能，而以數據驅動世界。建設基礎除了 5G/6G 的通訊傳輸之外，附加於上的 AI 與晶片的聯網終端裝置將會因為晶片不斷增強和大量的運算能力(HPC)與優化產生更多立更多機器學習、深度學習模型，提供各類未來指標數值預測給用戶企業及政府作為決策參考，透過 AI 為底層基礎的應用科學顯然已成為當今的顯學。

AI 驅動力與數位轉型應用的場景

我們政府也在 2020 年推動數位經濟相關產業，以軟體驅動硬體為重要關鍵。以 AI 的機器學習與深度學習的工具框架為核心技術，開發電腦視覺、語音辨識、自然語言處理、推薦系統等數據分析與預測的工具與服務，更訂定了以 AI 人工智慧核心技術在垂直產業的落地應用為重要的數位轉型策略並積極落實，幾個重點面向包括：

- 智慧製造：產品檢測，瑕疵檢測，規劃排程，自動化流程，設備維護預測，物流整合，庫存管理，自動化機械。

- 智慧醫療：醫學影像診斷，醫療訊號分析與偵測，病例報告分析，精準醫療，生活型態管理與監控，健檢輔助醫療照護，預測風險分析，手術支援虛擬助理。
- 智慧零售：顧客商品影像辨識，智能客服，智慧貨架，庫存管理，機器人流程自動化，倉儲物流管理，顧客分析，需求預測。
- 智慧金融：證件辨識，生物辨識，詐欺洗錢防制，投資組合，精準行銷。

未來的企業如何因應 AI 即將帶來的正面衝擊？

鑒於現在全球產業趨勢與 AI 技術的連結日益增強，根據 2022 年麥肯錫公司研究，24% 的受訪者將人工智慧用於流程優化，20% 的受訪者則是積極建立人工智慧數位產品/服務，接著是客戶輪廓分析、客戶分群等行銷功能，企業也考慮透過 AI 進行風險監測與預測，AI 風險控管具有相當大的潛在市場。2022 年臺灣企業 AI 趨勢報告則發現，超過 48% 的臺灣企業已經進入 AI 科技應用的規模化階段，AI 模型部署率也高達 50% 到 75%，遠高於世界平均的 20%，而且模型部署速度也相當高。但一個成功的 AI 部署與推動，不僅只在技術層面上，也需要政府或企業內強而有力的領導介入，在我們協助輔導的案例中發現，往往「人」才是決定成敗的重要關鍵。以企業而言，高階管理者(董事會, CEO) 將是推動成功與否的關鍵核心，因為管理層是最清楚要把公司帶往什麼方向、組織運作要達到一個什麼樣狀態。初期透過適當的 AI 技術的專案，樹立成功典範後達成階段性任務，並設定長遠的實踐體現里程碑。管理層對於導入 AI 應用的意願越強，理解 AI 更多，從上至下落實全企業，除了 CEO 外，CTO、CIO、CDO 全員一起同心協力更有益於企業成功導入。另外，IT 團隊是公認最適合處理 AI 工作的團隊，事實上 IT 團隊雖然可以收集其他部門的數據，但並無法全盤理解其他部門數據的意義。因此透過數位轉型的機會執行組織重塑，成立跨域人才委員會，以共同協作方式調整需求並評估整個組織的資源投入，透過有效的溝通建立起 AI 企業文化，讓每位員工都能夠明確知道 AI 存在目的為何，為什麼要這麼做，並體認 AI 的重要性。企業在導入 AI 的過程中做關鍵決定時，務必要清楚要掌握什麼最重要？優先順序是什麼？讓員工清楚知道 AI 將如何融入他們日常的工作流程，如此才能順利透過 AI 來推動企業的數位轉型。

人類常常會對科技過度期待，但又會忽略長期帶來的衝擊

AI 數位轉型的時代已經是進行式，即使有許多人對於 AI 未來扮演的角色存有許多爭議和疑慮，認為有可能未來就業市場的人力工作漸漸地被取代而有所抗拒，我們也同意目前的 AI 模組並還不能完全地達到“機器能思考”的境界。但盼望 AI

將以人機協作的角色來被人類使用，以開放的態度理解 AI 的特性（至少讀得懂，看得明，聽得進去的能力），讓決策者可以利用科技來提供多項模擬訓練以協助制定最佳策略，畢竟最後做出決策的還是管理者本身。

【AI 科技萬花筒】-AI 科技動態

【給 AI 產業工作者的 2023 預言書】五大趨勢與問題，等你們替全世界人類解決！

<https://pse.is/4pu7v3>

【為什麼我們要編譯這篇文章】2022 年，AI 在各項發展上有了突破式的進展，特別是 GPT-3、DALL-E、ChatGPT 等帶有創造性的 AI 應用已進入了大眾的眼簾中。

(藍立晴, TechOrange, 2022/12/09)

AI 聊天機器人究竟有多厲害？BBC 記者對話 ChatGPT

<https://pse.is/4pf4pf>

「我們想讓你知道的是根據測試，這款聊天機器人有非常精密複雜的躲避忌諱的系統：當被問及人工智慧系統本身對社會將造成什麼影響時，答案是「很難預測」；問及是否就推特數據接受過訓練時，答案是「不知道」。

(翁世航, The News Lens 關鍵評論, 2022/12/12)

在我們還無法想像有人可取代「Google 搜尋」時，「AI 合成引擎」橫空出世了

<https://pse.is/4m36pa>

隨著人工智慧科技不斷演進，應用範疇也不斷擴大，其中生成式藝術 AI 是蓬勃發展的領域之一。以自然語言處理模型「GPT-3」為例，使用案例已遍及內容創作、文案撰寫、顧客支援、產品設計，此外還有圖片生成工具「DALL-E 2」、「Stable Diffusion」、AI 音樂生成軟體「Jukebox」，可以說在合成引擎的推動下，藝術將是 AI 帶來革新的下一個領域，而且這類工具，極有可能即將取代我們過往所知道的搜尋方式。(藍立晴, TechOrange, 2022/12/20)

當 AI 走入田間，新科技為農業帶來怎樣的助力？

<https://pse.is/4pnq5j>

台灣農業面臨人口老化、缺工等問題，雖然近年鼓吹青農返鄉，但是務農不但辛苦，還得靠天吃飯。有了 AI 人工智慧系統，農業不再只是憑藉個人經驗，而是根據科學數據，精準地輔助田間工作，甚至得到降低成本、節省人力的效果，有助於青農及新手投入農業。(黃瑀喬, 公視新聞網, 2022/12/19)

大數據聲紋比對判斷好壞 AI 挑選鳳梨用聽的<https://pse.is/4pvmky>

以前有句知名廣告台詞，電腦也能選土豆，現在則是「AI 也能選鳳梨」！屏東果農與清大資工教授聯手，把傳統的敲擊聽聲，辨別鳳梨果實好壞的方法標準化，讓電腦 AI 自動敲擊，透過大數據聲紋比對，自動判斷果實好壞，不但節省人力，判斷結果也比過去精確。

(新唐人亞太台，2022/12/13)

把哈里遜福特變小鮮肉！迪士尼曬 FRAN 變齡技術，AI 將成好萊塢化妝師？<https://pse.is/4psrtd>

迪士尼稍早公布名為「FRAN」(face re-aging network)的人工智慧影像技術，將能精細地將影片中演員面容變老或變年輕，甚至可由後製人員手動調整結果，藉此符合預期效果。

(謝宗穎，數位時代，2022/12/05)

鴻海白袍加身，看眼底圖就能讓 AI 算「病」<https://pse.is/4ns2db>

國內名醫黃奕修研發出一套 AI 模型，只要為病人照一張眼底圖，便可丟給 AI 演算，檢查出全身潛在疾病。這醫療程序本身就夠顛覆，現在還得做出一台手持式醫用裝置，讓醫生使用？鴻海結合跨領域人才團隊，辦到了。這創舉讓黃奕修也不禁讚美：「遇到了做硬體最厲害的公司，也是上帝的安排。」(邱莉燕，遠見，2022/12/23)

會說早安晚安、還會提醒你吃藥！機器人 ElliQ 如何陪伴孤單銀髮族？<https://pse.is/4pyjed>

面對日益增加的老年獨居家庭，孤獨是一項影響健康的重要因素，為了避免銀髮族因為孤獨而影響身心健康，近來伴侶機器人的出現則成為帶給老年人心靈支持的解方。

(陳琬樺，數位時代，2022/12/17)

詐團新招！AI 篩"易騙民眾"引投資 詐團騙得 1 億元<https://pse.is/4p4vmz>

詐騙電話橫行，現在居然還有嫌犯引進 AI 語音機器人來打詐騙電話，針對不同情境錄好內容，再根據民眾的反應、關鍵字，選擇不同回應，並從中篩選出「上鉤民眾」，不用再亂槍打鳥，發送假投資詐騙簡訊，10 個月內，就發送了 670 0 萬封，不法獲利高達 1 億元，這種詐騙方式成本少，效率還更高，就連配合的 AI 科技公司和電信業者都被蒙在鼓裡。

(黃品瑄/張俊諤，華視，2022/12/01)

【AI 元宇亮東華】- 亮點研發**《東部人工智慧與智慧物聯網產學技術聯盟-研發成果》**

電機工程學系 陳震宇副教授

楊哲旻工程師

本校集合跨領域院系師生，並獲科技部/國科會補助成立「東部人工智慧與智慧物聯網產學技術聯盟」，其主要成員包含本技術聯盟計畫主持人電機系陳震宇副教授兼主任、共同計畫主持人資工系顏士淨特聘教授、簡暉哲助理教授、資管系葉國暉教授、特教系楊熾康副教授兼主任等。本聯盟致力研發與推廣人工智慧(Artificial Intelligence, AI)及智慧物聯網(Artificial Intelligence of Things, AIoT)之應用技術，並成立一產學交流平台，推動產學合作及 AI 與 AIoT 相關技術於業界之技術支援及技術轉移，協助在地產業數位轉型及智慧升級。以下介紹由本聯盟計畫主持人陳震宇教授團隊所開發，應用邊緣人工智慧(Edge AI)及 AIoT 技術於「智慧工廠」及「智慧早療與特殊教育」之三個成功案例。

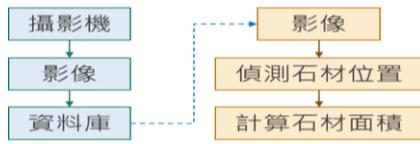


EA4I3oT2 國科會東部人工智慧與智慧物聯網產學技術聯盟

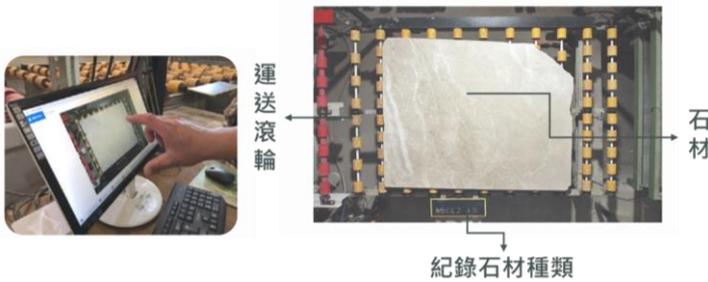
《智慧工廠：人工智慧在工業 4.0 的角色》

工業 4.0 又稱為第四次工業革命，以具有高自動化、高精準化的智慧整合感控系統來提高工廠的生產效能與提升產品品質、降低人力成本、縮短產品研發製造週期等為主要目的，因此具有適應性高、資源效率高及人機協作的生產流程特性，即智慧製造。

花蓮擁有豐富礦脈佔全台近 80%，是世界數一數二的大理石產區，也是石材加工業國際發展重地，但大部分傳統石材廠的石材分割方式是以人工計算石材面積與輪廓，進而分割與加工，其過程非常耗時與高人力成本。為了增加效率與可信度，本聯盟協助花蓮石材廠數位轉型、智慧升級，在石材加工處架設攝影機，將每張石材的影像經過人工智慧模型的即時計算，達到減少人力成本與提高計算石材面積的準確度，實現高自動化、高精準化的智慧製造系統，如圖 1。



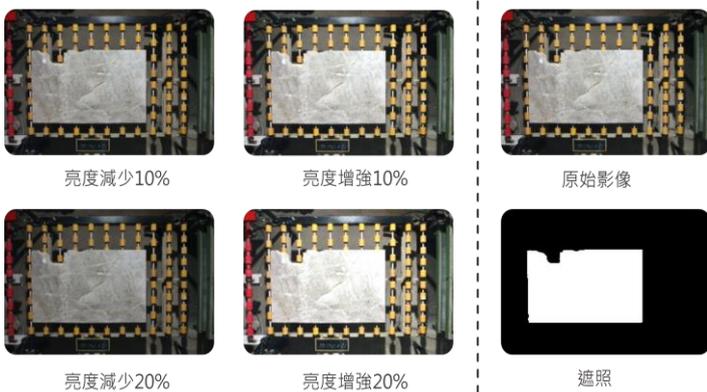
(A) 自動化流程圖



(B) 石材廠的運送平台與預自動化攝影系統

圖 1 石材面積自動計算系統之流程架構

人工智慧訓練模型所需的影像是由旭田石材廠所提供拍攝的 1320x850 高解析度石材影像，每張影像皆有不同種類與大小的石板，共 79 張。由於 AI 落地應用的成敗大多是來自於「應用場域的環境是否會干擾 AI 判斷錯誤」如光線、陰影等，以及「訓練資料量的多寡」所影響。為了解決上述工廠環境光線與資料量不足的問題，我們調整影像亮度將影像數量擴增到 395 張，調整數值為增強 10% 與 20% 以及減少 10% 與 20% 的亮度，即為原影像數量的 5 倍；擴增後的影像以影像標註工具 Labelme[1] 進行手動石材標記，每張影像中的每個像素都標註為石材或背景兩類，獲得白與黑的遮罩影像，如圖 2。於後將增量的影像與遮罩縮放為 256x256 的輸入大小。



(A) 影像擴增

(B) 影像標註

圖 2 影像擴增與標註

本系統採用的人工智慧影像分割模型為 U 型架構的 U-Net 網路[2]，網路分為編碼與解碼器兩大結構。編碼器由卷積層提取影像特徵值，解碼器則恢復細節特徵與填充空白訊息得

到邊緣分割影像。為了避免分割與重建過程遺失重要資訊，每層編碼器的輸出與對應的解碼器的輸入相作連結，架構如圖 3，最終該 U-Net 網路準確度高達 99.92%。

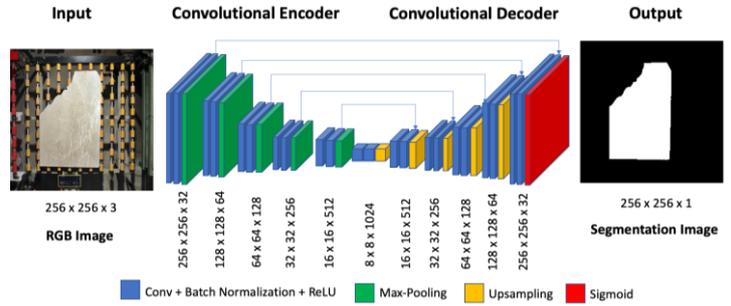


圖 3 U-Net 網路進行影像分割[3]

基於 U-Net 網路，我們對石材影像實現端到端像素級的影像分割[3]，並設計使用者介面以方便將石材進行定位、面積即時計算與資料儲存，如圖 4。本系統中的神經網路模型高準確度已能實際應用於石材精準智慧工業與加工製造。



圖 4 石材面積自動計算系統之使用者介面

《人工智慧在智慧早療與特殊教育的應用》

早期療育簡稱為早療，指在六歲以前發現孩童在認知、感官、心智、神經、語言、動作等有發育遲緩的傾向，給予適當療育，來介入孩童的成長過程，協助他們趕上同齡孩童的成長狀態，減少未來融入社會不適感與晚期治療的巨大金額負擔。早療的評估流程為「日常觀察」、「通報轉介」、「專業早療評估」、「接受療育和服務」。為了提供良好的早療服務，本聯盟針對「日常觀察」與「接受療育和服務」兩大項目以科技開發具前瞻性的智慧早療服務及設備，研發「行動邊緣人工智慧(Mobile Edge AI)：初步智慧早療診斷服務系統」與「基於邊

緣人工智慧(Edge AI)與擴增實境(Augmented Reality, AR)實現人臉辨識與情緒辨識之智慧輔具」。

【行動邊緣人工智慧(Mobile Edge AI)：初步智慧早療診斷服務系統】

人工智慧在醫療領域應用中大放異彩,隨著在醫療院所的醫療設備智慧化逐漸成熟而慢慢擴展進入社區及居家場域,各科技大廠開發推展與行動化裝置結合的智慧醫材及臨床落地應用。時下幾乎人手一支智慧型手機,透過手機鏡頭或麥克風就可以運用人工智慧的即時判斷與偵測,例如語音助理、影像辨識等,再透過智慧物聯網及5G通訊技術的加持,手機即可快速拍攝影片並藉由網路上傳至雲端伺服器上,只需在雲端伺服器上建立初步醫療診斷系統,即使在家中也能享受方便的醫療服務。

而在早期療育評估流程的「日常觀察」項目中,由於孩童家長可能為新手父母對於孩童發育過程不太熟悉,或是工作繁忙等因素,沒注意孩童在成長期時有長短腳、大小腳、扁平足與脊椎疾病造成行走方面的問題,若沒即時尋求醫師仔細評估或由醫師轉給物理治療與運動矯正,容易錯失黃金治療的時期,而晚期發現所要花費的總醫療資源遠遠大於早療與復健的支出費用。本系統以醫師提供專業的早療評估表作為基準,如圖5,針對不同的檢測項目設計人工智慧自動化檢測方法建置於LineBot雲端伺服器上,家長可藉由Line App上傳孩童做完指定動作的影片進行初步早療分析,如圖6。

項目	年齡	位置/姿勢	應測程序	2分	1分	0分
行走反射	2個月	扶著嬰兒腋下,使其成站姿	小孩對應施測者,施測者雙手從小孩腋下穿過抱住身體,讓小孩身體微微前傾,然後應小孩站在桌上觀察其腳的動作	3秒內兩腳交替移動,有往前走的動作	3秒內只抬起一隻腳	腳維持不動
姿勢反射	4個月	讓小孩仰躺	使頭轉向施測者,將頭側轉讓左臉頰與桌面平行,保持此姿勢3秒鐘,觀察反應之後換右邊同步施測	並未移動手跟腳	手腳反應如同上述此姿勢時小孩可把手腳移往不同的位置	當其臉朝左時其左手左腳會伸直,右手右腳則會彎曲
藍道反應	6個月	讓小孩臉朝下水平躺於施測者雙臂	施測者用手撐住小孩的胸部和腹部,觀察小孩的頭、軀幹、關節	會把頭抬高於水平,身體伸展和腹部對稱地完全伸展	會把頭抬高於水平面,身體伸展	頭都低於水平面

共有百項

圖5 早療評估表

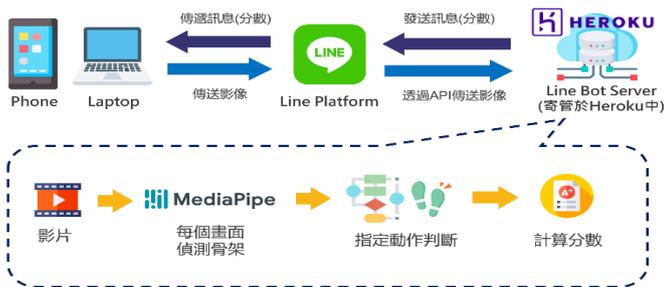


圖6 初步智慧早療診斷服務系統之流程圖

在人工智慧自動化檢測方法上,由於醫院無法提供足夠的訓練影片,可能導致無法得到良好的AI訓練結果,因此我們由醫師所提供的早療評估表,根據不同項目的指定動作來自行拍攝少量的影片,並選擇以人工智慧模型僅提取人體骨架點資訊,再基於規則系統(Rule-based System)的方式實踐。而提取與偵測人體骨架點又稱人體姿態估計技術,其開源套件常見的如OpenPose[4]與Mediapipe[5]等,它可以獲取手、腳、腰及頭部等位置資訊。

我們以簡單的行走反射為例,其測量動作為「用兩手托住幼兒腋下使之直立,並使上半身稍微前傾,腳觸及地面,會作邁步動作,看上去非常像動作協調的行走」。此反射可使寶寶提前學會走路,且能促進大腦發育成熟和智力發展,此反射約兩個月後消失,若四個月後仍有其反射動作,則可能患有腦性疾。針對這踏步動作的偵測流程設計如下,首先以Mediapipe提取左右腳膝蓋的y軸位置,再從當前畫面與前張畫面的位置相減算出左右腳膝蓋的移動速度,並繪出左右腳的速度訊號圖,如圖7。從圖中可得知當踏步時大約高於±2時可作為抬腳動作的判別標準。再設置時間計算,若在3秒內有左右踏步各一次,則兩分;左踏步或右踏步有一次,則一分;左右踏步皆為零次,則為零分。

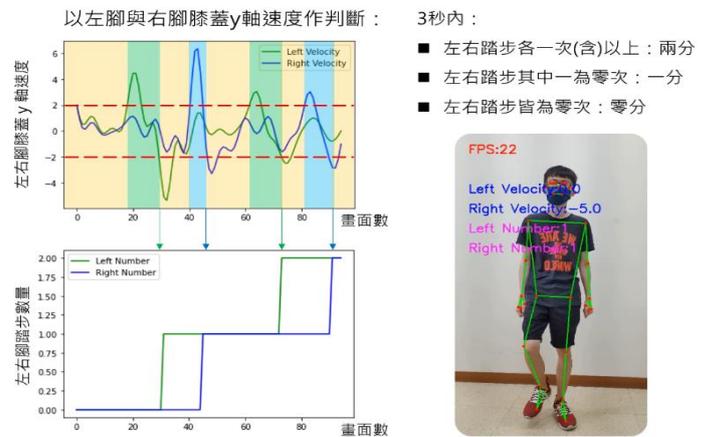


圖7 左右腳動作訊號圖

我們以AI人體骨架偵測技術來紀錄孩童的初步評斷病歷表,以後可用遠端方式讓專業早療醫師進行評估,甚至提供安排專業的物理治療師或復健醫師進行預約診療。

【基於邊緣人工智慧(Edge AI)與擴增實境(Augmented Reality, AR)實現人臉辨識與情緒辨識之智慧輔具】

在「接受療育和服務」項目中,發展性神經障礙(Neurodevelopmental Disorders, NDs)孩童在融合教育中常遇到學習、社交溝通、注意力、辨識情緒上的障礙,導致無法與同

齡孩童在學校或生活群體中融入。在 NDs 孩童的行為治療上，特教與治療師會以點讀筆與電子溝通板等智慧輔具逐步引導他們進步到能正確的口語表達與辨識，但在市面上的智慧輔助溝通系統(Augmentative and Alternative Communication, AAC)較為昂貴、笨重及功能變化性不大，所以特教與治療師常以實際物品與圖卡來取代 AAC 輔具作為輔助治療的工具。

為了讓 NDs 孩童注意力與周遭人情緒互動有即時提醒的輔助，本聯盟選擇 Google 的智慧眼鏡作為輔助 NDs 的 AAC 輔具，在智慧眼鏡上可透過「人臉與情緒辨識」技術選擇指定的人進行貼圖與文字提醒，達到擴增實境的效果，並讓他們可自行定義表情貼圖，選擇喜愛且醒目的圖案。

在人臉辨識上，手機端可透過攝影機鏡頭拍攝人臉，以 FaceNet 模型[6]計算人臉的特徵值，手動輸入姓名儲存至資料庫中，並定期將手機資料庫更新至智慧眼鏡的資料庫中。在眼鏡端的使用上，眼鏡攝影機即時偵測人臉時以 FaceNet 模型計算人臉的特徵值與資料庫進行比對，即可協助孩童判斷為認識的人或陌生人。

在情緒辨識上，本系統以卷積神經網路模型進行訓練，設計輕量級的分類模型架構如圖 8，訓練所需要的影像是 Facial Expression Recognition (FER) 2013[7]公開影像集，有生氣、厭惡、害怕、開心、難過、驚訝與中立七種情緒類別，每張大小皆為 48x48 的灰階影像，訓練與測試集各為 28,709 與 7,178 張。最終實驗結果在訓練集與測試集的準確度分別為 85.23% 與 85.27%。

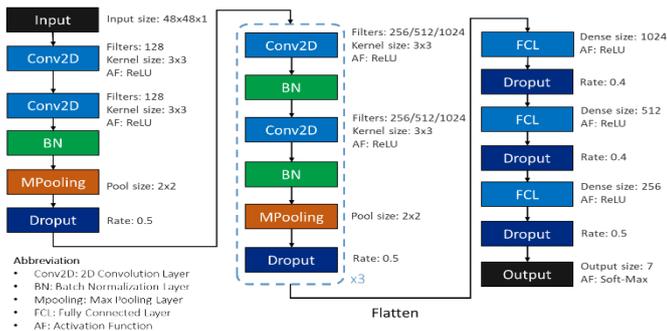


圖 8 情緒辨識的卷積神經網路模型[8]

人工智慧已迅速從雲端擴展到邊緣端實現落地應用，由於資料傳送至雲端會受限於網路傳輸速度，為了讓邊緣端裝置進行 AI 辨識與判斷時更具即時性，邊緣端人工智慧技術就顯得更加重要。由於神經網路的計算主要是大量矩陣資料間的乘法與加減法運算，因此神經網路中權重數值的些微改動及映射，並不會對輸出造成顯著影響，所以加速 AI 運算常使用量化(Quantization)的方式，將 32 位元的浮點數(float32)權重的模型

轉換為 16 或 8 位元的浮點數或整數(float16 或 int8)，如圖 9。原先可表達 232=2564 個值(4 個位元組)，若選擇 float16 變為可表達 216=2562 個值(只需 2 個位元組)，使模型資料量小了 2 倍;若選擇 int8 變為可表達 28=2561 個值(只需 1 個位元組)，更能使模型資料量小了 4 倍，以「減少位元數」方式小幅度降低準確度來獲得更快的運算速度，達到即時性(Real-time)之目的。而獲得量化模型方式有「量化感知訓練(Quantization Aware Training)」與「訓練後量化(Post Training Quantization)」，量化感知訓練是訓練開始時就採用較小位元數之權重的模型進行訓練，而訓練後量化則是正常 float32 權重的 AI 模型訓練完，事後再作權重量化的方式獲得較小位元數之權重的模型。

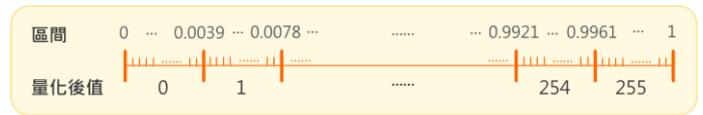


圖 9 整數後量化：原區間數值映射為 0 至 255 的整數

除了量化方法可實現模型達到即時性的推測外，其他如剪枝(Pruning)神經網路、高效能網路設計與硬體 GPU 加速等是近年最常見的邊緣人工智慧技術，因此本智慧輔具上的 AI 模型皆採用高效能且較少層的神經網路，並使用整數量化方式達到模型輕量化。

我們在智慧眼鏡上以 GPU 加速與輕量化模型之技術達到邊緣人工智慧之應用，實現即時辨識人臉與情緒，並以擴增實境的方式顯示其對應的醒目貼圖及文字提示來輔助 NDs 孩童對於情緒辨識的行為治療，系統流程與示意圖如圖 10。



圖 10 系統流程與示意圖[8]

隨著深度學習的蓬勃發展，使我們可以快速訓練與搭建神經網路應用至我們的生活周遭，但盲目地相信 AI 模型所下的決策是非常危險的。AI 黑箱模型所做的決策造成的信任與安全問題是必須要解決的議題，如數據隱私、資料可能帶有偏見(性別或種族)等。在「可解釋人工智慧(Explainable AI, XAI)」之技術中，它能夠解釋 AI 模型背後的決策過程，藉此判斷模型的決策是否合理及方便去修正模型的錯誤，其中在 AI 影像

辨識中 Grad-CAM [9] 是最為常見的技術之一。因此，本輔具上的情緒辨識模型是使用 Grad-CAM 熱圖來讓 AI 關注的圖像區域可視化，由於情緒辨識是捕捉臉部微小的肌肉動作特徵來評斷，表 1 中顯示該模型能關注如張嘴、皺眉、眼角等特徵來區分情緒反應，其中淺黃綠色區域為模型高關注區域，深藍綠色區域為模型低關注區域。

表 1 情緒辨識模型在 FER 影像中以熱圖可視化關注區域

情緒類別	原圖	熱圖	情緒類別	原圖	熱圖
生氣 (Angry)			難過 (Sad)		
厭惡 (Disgust)			驚訝 (Surprise)		
害怕 (Fear)			中立 (Neutral)		
開心 (Happy)					

參考文獻

- [1] B. Russell, A. Torralba, K. Murphy, and W. T. Freeman, “LabelMe: a database and web-based tool for image annotation,” *International Journal of Computer Vision*, vol. 77, no. 1-3, pp. 157-173, May 2008.
- [2] O. Ronneberger, P. Fischer, and T. Brox, “U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation,” *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI)*, vol. 9351, pp. 234-241, 2015.
- [3] C. M. Yang, F. Golam, Z. Y. Xu, J. Y. Zhou, and J. Y. Chen “智慧製造：基於 U-Net 網路的石材切片影像精準分割”，*National Symposium on Telecommunications*, January 2022.
- [4] Z. Cao, T. Simon, G. Hidalgo, S. E. Wei, and Y. Sheikh, “OpenPose: Realtime multi-person 2d pose estimation using part affinity fields,” *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 43, no. 1, pp. 172-186, January 2021.
- [5] V. Bazarevsky, I. Grishchenko, K. Raveendran, T. Zhu, F. Zhang, and M. Grundmann, “BlazePose: On-device real-time body pose tracking,” *arXiv:2006.10204*, 2020.
- [6] F. Schroff, D. Kalenichenko, and J. Philbin, “FaceNet: A unified embedding for face recognition and clustering,” in *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2015.
- [7] I. J. Goodfellow, D. Erhan, P. L. Carrier, A. Courville, M.

Mirza, B. Hamner, W. Cukierski, Y. Tang, D. Thaler, and D.-H. Lee et al., “Challenges in representation learning: A report on three machine learning contests,” in *International Conference on Neural Information Processing*, pp. 117-124, 2013.

- [8] C. M. Yang, F. Golam, and J. Y. Chen, “人臉與情緒辨識之隨身智慧提示輔具應用於發展性神經障礙孩童”，*National Symposium on Telecommunications*, January 2023.
- [9] R. R. Selvaraju, M. Cogswell, A. Das, R. Vedantam, D. Parikh, and D. Batra, “Grad-CAM: Visual explanations from deep networks via gradient-based localization,” *IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, 2017.

【AI 小學堂開講】

《AI 聊天機器人 - ChatGPT 簡介》

通識中心 陳文盛助理教授

ChatGPT 於 2022 年 11 月推出，目前是推廣期間，所有人都可以免費註冊，並在登入後免費使用 ChatGPT。

ChatGPT : Optimizing Language Models for Dialogue (對話系統的最佳化優化語言模型)，是由 OpenAI 訓練的大型自然語言處理模型。ChatGPT 的前身是 GPT-3，是目前最先進的語言模型之一。ChatGPT 可以自動學習大量文字數據，並且能夠從這些文字數據學習知識來回答各種問題，甚至根據使用者給定的問題或要求自動生成短篇文句。ChatGPT 學習知識內容的時間區間截止日期是 2021 年，它所生成的文句不是即時地從網路搜尋到資料再截取部份作為輸出，因此對 ChatGPT 提出的問題與要求不能超出 2021 年時 ChatGPT 所學習到的數據範圍。使用者可以把 ChatGPT 當作一個人工智能助手來幫助我們回答一些問題或者生成簡單文稿。如圖 11 是 ChatGPT 的自我介紹：

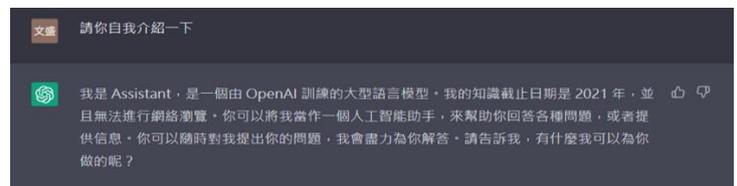


圖 11 ChatGPT 執行範例

接下來我們將示範如何使用 ChatGPT，要使用 ChatGPT，首先進入 ChatGPT 首頁如圖 12，ChatGPT 網址為：<https://openai.com/blog/chatgpt/>。進入首頁後，點選 TRY CHATGPT 即可進入登入畫面。

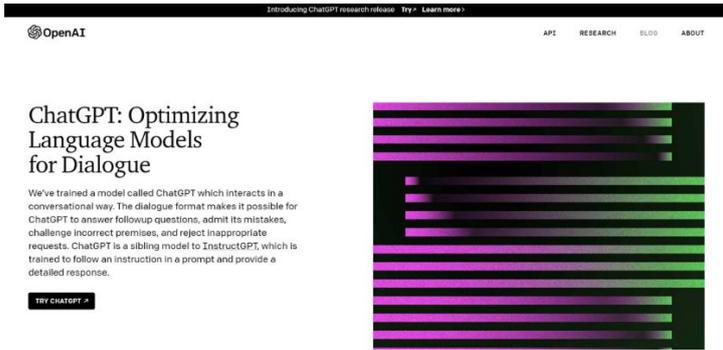


圖 12 ChatGPT 首頁

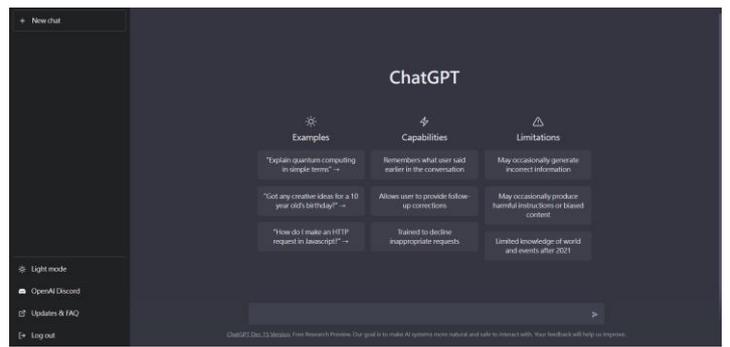


圖 15 ChatGPT 執行頁面

當你進入歡迎登入畫面如圖 13，請直接選擇 Log in

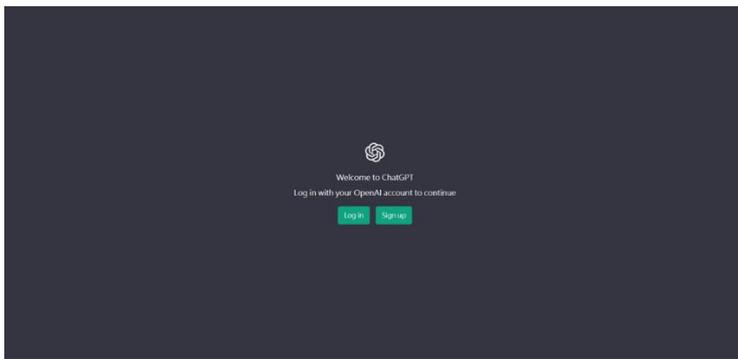


圖 13 ChatGPT 歡迎登入頁面

Log in 之後你將進入登入畫面如圖 14，請直接選擇 Continue with Google，你就可以直接利用 Google 帳號使用 ChatGPT

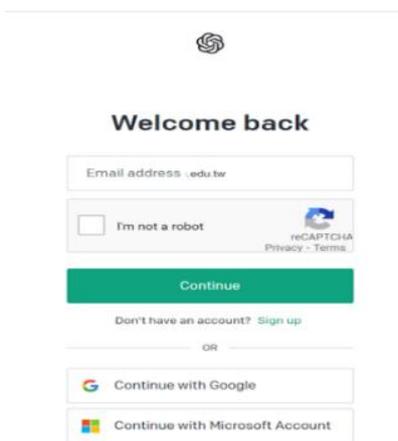


圖 14 ChatGPT 登入頁面

登錄完成後就會進入 ChatGPT 的執行畫面如圖 15，在輸入框中輸入對話文字，ChatGPT 會收到你的輸入並嘗試回答你的問題。在執行頁面的上方，你可以看到 ChatGPT 的回應如圖 16。執行頁面的左方功能表中我們可更改一些設置，例如語言或顯示風格。



圖 16 ChatGPT 對話執行結果

雖然 ChatGPT 是用起來相當強大，能力已經超越一般的聊天機器人，但它仍有一些限制是我們要知道的：

1. ChatGPT 只能回答 2021 年以前的問題，對於 2022 年以後的事情 ChatGPT 是不知道的。
2. ChatGPT 只能讀寫文字，對於圖像或視頻 ChatGPT 是不會理解的。
3. ChatGPT 不會瀏覽網路，所以 ChatGPT 不是用來搜尋網路上的資訊。
4. ChatGPT 的回答是基於 ChatGPT 神經網路模型自學出來的知識，設計者也無法羅列出它到底學到什麼知識，但觀察目前許多測試結果，發現它的輸出不保證一定正確。

其中第四項是最重要，使用者在使用 ChatGPT 所提供的答案時，還是要自己再次確認答案的正確性。

本期我們簡單介紹了 CGPT 和它的使用方法，下一期我們再來介紹更多的應用範例，如程式的撰寫和偵錯，另外還有文章的撰寫等等。

【AI 跨域徵人帖】

【給軟體產業工作者的 2023 預言書】全球 IT 外包潮流興起！軟體開發人才究竟有多夯？

<https://pse.is/4pwdpw>

近年軟體開發產業始終維持著高度發展、創新能量，有越來越多開發者投入機器學習、AI、大數據解決方案。展望 2023 年，軟體產業的最新趨勢、發展方向為何？軟體人才已經趨於飽和，或者還需要更多工程師？一起關注 2023 年軟體產業 5 項關鍵趨勢。



工業技術研究院（人工智慧共創平台）

<https://aidea-web.tw/career/>

主要宗旨是希望透過此平台的共創機制，提供產業的問題與資料，匯集產學界分析能量，有效鏈結產學研合作，快速建立整體應用的解決方案。Aldea 已累積許多國內獨特的產業議題、產業資料與 AI 人才，提供一個聚集議題庫、資料集、人才庫的共創園地，透過跨領域的合作，活絡台灣 AI 應用，共創產業價值。