

投稿類別：商業類

篇名：

淺析 AI 人工智慧對職業的影響

作者：

劉語如。曉明女中。高二乙班

劉庭璋。曉明女中。高二甲班

楊詩慧。曉明女中。高二戊班

指導老師：

賴維真老師

壹、前言

一、研究動機

中國人口眾多，電商普及，貨物流量龐大，隨著人工智慧技術開發，中國各大物流公司皆紛紛以無人倉儲因應龐大的貨物流量，2017 雙十一購物節前，京東公布其在上海的全流程無人倉，從收貨、分裝揀選、包裝，皆由機器自動完成，且效率遠大於人工，原本需大量人力的物流業，如今走向自動化，人類工作被智慧機器取代，使我們開始思考人工智慧究竟是否將衝擊人類工作？

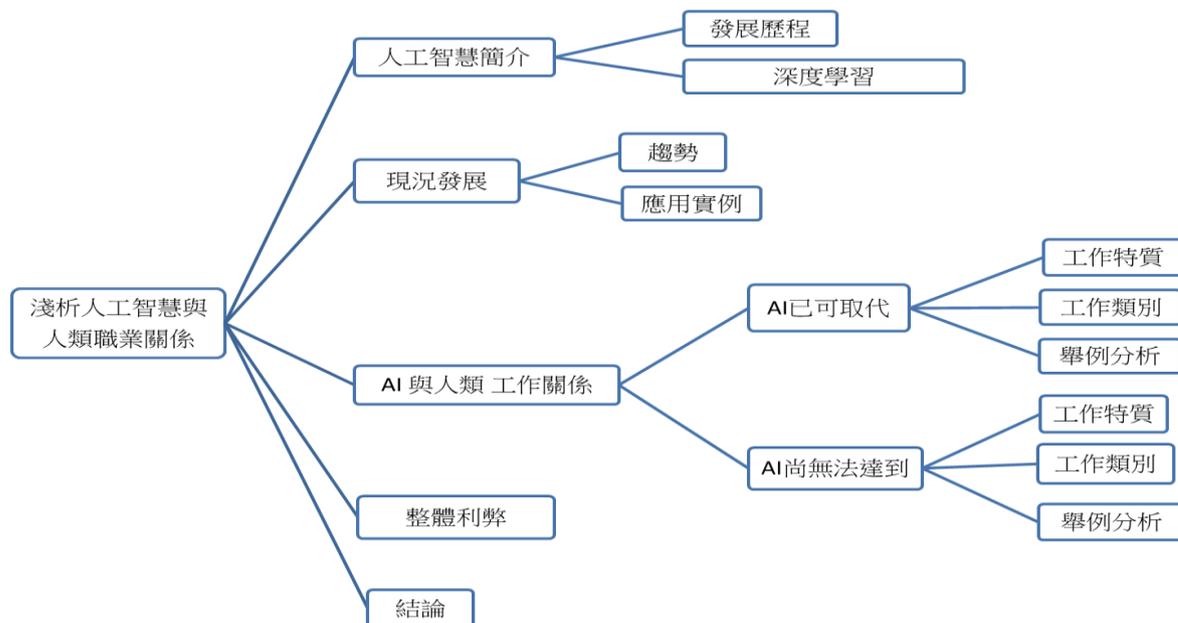
二、研究目的

- (一) 了解人工智慧發展情況
- (二) 探討人工智慧對於人類職業的影響
- (三) 分析人工智慧帶來的利益與弊害

三、研究方法

採文獻分析法，參考網路、期刊、書籍及碩博士論文等資料，進行分析、整合。

四、研究架構



圖一：研究架構

(圖一資料來源：研究者繪製)

貳、正文

一、人工智慧的意涵

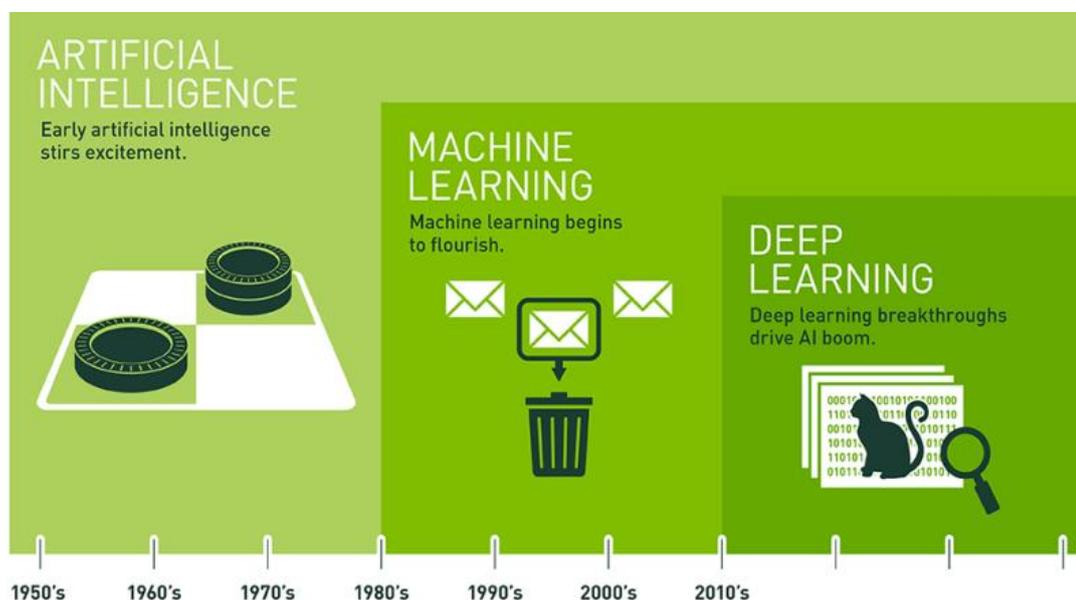
(一) 定義

「人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)，意指讓機器具備和人類一樣的思考邏輯與行為模式。」(Inside 科技字典，2016)

(二) 深度學習 (Deep Learning)

人工智慧大師約書亞·本吉奧曾說我們正在經歷另一場工業革命，利用人工智慧成果來生產新東西，進行經濟轉型以及改變社會，而這些變化和突破在很大程度上正是由於深度學習的進步。(Yoshua Bengio, 2016)

機器學習是人工智慧之一，而深度學習是機器學習的一種，也是目前人工智慧發展的主要關鍵。圖二即表示人工智慧、機器學習與深度學習三者之間的關係。



(圖二資料來源：NVIDIA。2018年1月29日，取自 <https://blogs.nvidia.com.tw/2016/07/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>)

1986年，辛頓 (Geoffrey Everest Hinton) 和同事發表了論文介紹「反向傳播」，此技術為現今深度學習技術的基礎。深度學習是一種多層人工神經網路的機器學習模型，把

電腦要學習的東西換成大量數據，透過多層神經網路讓電腦自行分析數據統整出特徵（數據的屬性、特質）。人類建置好一個函數模型，丟入大量要學習的數據，並且設定什麼樣的目標是正確的，電腦會檢查經神經網路處理出的結果是否符合目標，若是不符，則會自行修正網路，透過一次次的嘗試，直到目標符合，而此過程不需人類介入。「人類要做的事情就是給他『規則』跟海量的學習資料，告訴機器什麼答案是對的，中間的過程完全不用操心。」（泛科技，2016）

二、應用現況

（一）趨勢

人工智慧技術越趨廣泛的應用在各大領域，涵蓋日常生活、商業活動、工業製造等，而人工智慧快速發展，未來將充滿我們的生活。目前人工智慧將發展方向大致上可分為 3 大類，「AI 三大市場為雲端數據中心、通訊終端產品(手機)、特定應用(自動駕駛車、無人機、機器人等)。」（科技產業資訊室，2017）

創新工場董事長李開復認為未來 10 年 AI 發展將分為三個階段，第一階段是大數據建立，廣泛應用在金融、醫療等領域，第二階段是透過感測器和軟硬體整合技術，收集新數據創造新應用，例如智慧醫療、智慧城市，第三階段則是做到無人駕駛、機器人的自動化時代，機器人發展將從工業走向商業再走向家用。（李開復，2017）

（二）應用實例

1、Amazon Go 超市 一拿了就走技術（Just Walk Out Technology）

亞馬遜第一間無人商店於 2018 年 1 月 22 日在美國西雅圖正式開幕，超市佈滿攝影機與感測器，結合電腦視覺(computer vision)、人工智慧的深度學習(deep learning)與感測器融合(sensor fusion)技術，消費者直接拿去商品後就可直接離開，而系統會向消費者預先登入的信用卡扣款。

2、醫療機器人—小易

中國科大訊飛與中國清華大學聯手打造 AI 機器人「小易」，利用「多語義深度學習」，讓機器人學習臨床知識與經典病例等醫學資料，建立醫學知識庫，成為第一個通過醫療執照考試的機器人。科大訊飛將在 2018 年 3 月推出小易，期望透過小易和人類醫師的人機合作，提高醫療效率。

3、仁川國際機場 LG 機器人「Troika」

Troika 機身正面搭載大型曲面顯示螢幕加上人工智慧語音辨識技術，旅客只要將登機證插入機器人掃描，機身螢幕便會顯示班機資訊、地圖和目的地天氣情況，同時以語音方式說明登機相關事項，還可直接為旅客帶路。

三、AI 與人類工作關係

人工智慧與人類各有所長，表一為研究者整理兩者各自的優勢：

表一：人工智慧與人類優勢整理

人工智慧	人類
沒有體能限制	有感情
精準度高	創意創新
記憶量大	懂得臨機應變
降低人事成本	舉一反三

(表一資料來源：研究者整理)

人工智慧機器具備的優勢使其可以二十四小時不間斷工作，有標準處理程序因此出錯機率微小，並可建立龐大資料庫，隨時從資料庫中擷取資訊。然而人工智慧是基於深度學習得以模仿人類行為，此種模式建立在大量數據資料上，但它無法舉一反三，若是出現突發狀況，人工智慧極有可能無法應變，此外，目前的人工智慧還無法達到複雜的思考、推理與深度分析以做出決策。而人工智慧的劣勢正是人類的優勢，人類和人工智慧最大的不同，在於人類有獨立的思想，因有思想而有情感，且能夠創新，面對危機能跳脫出原來的思考模式找出另一條出路。

AI 技術日漸成熟，應用範圍也越來越廣，現已應用在多種行業，憑著人工智慧的優勢，改變原本的產業結構。在人工智慧帶來便利的同時，也對人類工作產生正反兩面的影響。以下分析易被取代與目前人工智慧還無法達到的人類工作：

(一) 易被 AI 取代的工作

1、工作特質

單一化且具例行性，並有標準工作流程。創新工場創辦人李開復先生提供一種判斷方式——「五秒鐘準則」，若一工作人們可以在五秒鐘之內做出對問題的相應決策，則此工作易被人工智慧取代 (李開復，2017)。

2、工作類別

表二為多家媒體預測可能被人工智慧取代的高風險職業：

表二：不同單位預測將被人工智慧取代的職業

單位	將被取代的職業
Cheers 雜誌	電銷、客服人員、快遞、會計師、零售業店員、導遊、計程車司機、不動產經紀人、演員、理財專員、記者
O*NET 資料庫	計程車司機、會計、審計人員、銀行融資人員、金融機構窗口服務員、資料輸入人員、收銀人員、服務生
經濟學人研究	司機、會計師、電話推銷員、打字員、翻譯員、模特兒
天下雜誌	金融業、醫師、律師、教師
每日頭條	駕駛員、會計師、網絡營銷人員、辦公室管理人員、網頁設計師和網頁開發者
工商時報	記者、銀行行員、醫生、律師、老師、建築師、執法人員、保險經紀人、市場營運人員、廣告人員

(表二資料來源：研究者整理)

3、舉例分析

以下根據表二選出兩種將可能被人工智慧取代的職業做進一步分析：

(1) 運輸業

AI 人工智慧精準、工作時數長、無體力限制等特性在運輸業中具有極大的優勢，不僅能經得起長時間的奔波，亦能有效降低事故的發生率，有一份美國交通部門發布的資料指出，在特斯拉車輛安裝自動駕駛系統後，車禍發生率降低了 40%。除了安全方面的考量，人工智慧更可為運輸業帶來無限的商機，有研究預測，到 2025 年，AI 人工智慧將可以為貨運公司節省近 700 億美元，並為運輸業創造 420 億美元的市場。而無人車的發展也日趨成熟，以美國加州為例，該州於近日通過無人車上路法案，且最快將可於 2018 年在一般道路上測試，可見自動駕駛系統被普遍使用的未來指日可待。

(2) 金融業

AI 系統本就建立在龐大的資料庫上，適合應用在同樣需要分析大量數據的金融產業上，AI 可搜集新聞、社群、搜索引擎上的大量數據，進行快速分類分析，將更有利於做出精準的投資決策，大幅降低人為誤差，帶來更大收益。AI 人工智慧甚至可以囊括整個傳統金融產業鍊，同時用於後端監控、中端交易分析、前端與客戶接觸同時與溝通用的互動介面，將大大減少人力成本，改善人力效率問題，並減少人為因素失誤。

(二) 不易被 AI 取代的工作

1、工作特質

需要擁有創造力、同理心、能夠感同身受等 AI 不具備的特質。

2、工作類別

下表三為多家媒體不易被人工智慧取代的職業：

表三：不同單位推測不會被人工智慧取代的職業

單位	不易被取代的行業
每日頭條	醫生、心理學家、小學教師
TIMES	牙醫、醫生、營養學家、精神病學家、藥劑師
BBC	店經理、教育顧問、專業治療師、心理醫生、醫療服務主管、教育機構專業人員、中學教育專業人員、助產士
聯合新聞網	髮型設計師、醫生、護士、物理治療師
大紀元	作家、平面設計師、科學家、考古學家、攝影師、建築師、律師、醫生、包括獸醫、心理諮商師、消防隊員和警察、營養師、兒童保健、神職人員

(表三資料來源：研究者整理)

3、舉例分析

以下根據表三選出兩種將可能被人工智慧取代的職業做進一步分析：

(1) 心理諮商師、神職人員等透過精神交流給予人們幫助的職業

在人們徬徨無助失去方向時，他們需要的不是機器冰冷的理性分析，而是情感上的慰藉。人工智慧精準的分析，雖然可以讓人清楚身理的病痛來源，但無法讓人們重拾希望，唯有透過人與人之間溫暖的鼓舞、人對神的信仰及信念，使之成為精神、心靈上的寄託，成為走下去的動力，掙脫心靈的枷鎖，重新找回自我。

(2)設計師

人工智慧雖具備繪圖能力，但其產物終究是參考了現有的設計，由多分資料結合而成的綜合體，但每一張設計圖的出現，是設計師花費許多心血，運用個人創意、巧思，才能造就多變的風格。過去的經驗、已經存在的作品，是無法產出跳出框架外的思想或靈感，因此不論是建築、服裝等，凡因創意而生的產物，將不被人工智慧所取代。

人工智慧與人類各自具有專屬的職場優勢，若兩者相互配合，就可使工作更完美、有效率。正因如此，會完全被人工智慧取代的職業可以說是少之又少。舉醫療產業為例，其中就包含了心理、內外科等領域，在部分手術可能可以為人工智慧的機械手臂取代時，也有心理諮商抑或較複雜的病症判斷分析是需要人類才得以解決的。人工智慧可能作為人類的工具相輔相成，融合兩者的優勢，達到人機合作而非競爭的境界。

四、 利弊分析

機器的發明始於人類為追求便利簡單的生活而創造，人工智慧更是如此。以下將針對市場上三個重要角色，資方、勞工及消費者，在面臨人工智慧的出現與衝擊時，可能遇到的利弊加以分析：

(一) 資方

對於企業老闆、雇主而言，人工智慧機器無體能限制，不需休息，加上出錯率低，一台機器可能可抵多個人類的工作，提高生產效率。而短期雖需負擔機器的購置成本以及之後的維修費用，但因不需支付人工智慧薪水，長期來看可以降低人事成本，還可以避免勞資糾紛，對於資方利益顯著。

(二) 勞方

「2030年前，因為AI為主的技術發展，會見到大量的人找不到合適的工作，這個數字被定在4到8億。」(麥肯錫研究總監，2018)而李開復也曾說人工智慧將取代近5成的人類工作(李開復，2017)。人工智慧將可能造成大量失業，對勞工產生衝擊。雖

然隨人工智慧發展也產生新興工作，不過勞工需要學習新技能，適應時代趨勢，這對於勞工來說也是一大挑戰，許多基層工作者可能在短期之內無法學成新技能，這段長期過渡時間也將對他們的生活產生影響。這是在發展人工智慧的同時，社會應該要重視的問題。

（三）消費者

人工智慧的快速、效率與便捷，使消費者能享受其帶來的便利性。又因人工智慧減少了資方人力成本的支出，使生產成本降低，消費者因而能以較低的價格購買相同的物品，回歸到消費者本身，將會是一大利益。然而，在享受到人工智慧便利的同時，也可能因 AI 不具有人類的溫暖和創意，而使消費者在消費過程中無法得到情感上的滿足。

人工智慧對於人類將產生一定程度的影響，對於社會上的各角色而言，同時帶來了利與弊。但從上面三點分析可得知，人工智慧帶來的利益與弊害並非平均影響著各角色，例如人工智慧對資方來說，利益是較大的；對勞工而言，利益卻需要以不小的弊害做交換，甚至要承擔很多未知的風險。因此，就整體而言，人工智慧帶來的利益與弊害並無法用單一向斷定，但能確定的是，它的出現勢必會給人類帶來很大的改變。

參、結論

人工智慧因為深度學習正快速發展，目前已應用在許多領域，為人類帶來更多便利，但在此同時我們也了解到人工智慧對於人類工作勢必帶來影響。根據本文探討，在人工智慧出現後，許多需要大量數據統計的職業已進入人機合作的階段，甚至有些已不須人類介入。人類的記憶力有限，人工智慧資料庫卻無窮無盡，因此人類在此領域無法勝過人工智慧；另一方面，由於人工智慧並不具思考能力，也缺乏創新、創意，在藝術、文化、研發、情感等方面，人工智慧擁有再多資料都望塵莫及。

隨科技的日新月異，現今人工智慧的發展，使其從原本在工業上協助人類的角色，逐步商業化，再慢慢滲透進每個人的生活中，無論社會上什麼角色，是雇主還是受雇者，是生產者還是消費者，都將可能被人工智慧影響。或許整體社會環境與結構會隨人工智慧的出現與進步而改變，政府也可能必須做出相對應的政策協助整體社會通往自動化世代，但無法否認這將是人類發展的必經之路。就好比從農業進入工商業時代，經過工業革命的洗禮，社會結構產生改變也帶來影響，有人視它為衝擊，快速將人工汰換成機器，威脅到人類的生存；有人卻認為唯有改變，才能使人類懂得向前進，才能帶來整體社會的進步。人工智慧也是一樣，為了順應變化快速的時代，發展它似乎已成各領域繼續存活的必要關鍵，而其對人類生活的影響當然也不容小覷，只是這樣的影響究竟是好是壞，全端看個人對於人工智慧的看法與認知。有些人可能無奈低頭接受，被科技逼迫著不斷向前；但我們可以選擇抬頭挺胸樂觀面對，與人工智慧共存，使其不再是人類的競爭對手，而是能夠和平共處的工作夥伴。

肆、引註資料

李魚愷 (2016)。人工智慧應用於基本人機互動會話系統發展。私立逢甲大學自動控制工程學系碩士班：碩士論文。

李開復 (2017)。人工智慧來了。台北市：遠見天下文化。

賀桂芬 (2017)。李開復：最大白領失業潮來襲 4 種「師」首當其衝。天下雜誌，596。2016 年 7 月 25 日，取自 <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5075945>

王陽翎 (2017)。日本學者：不止 AI 導致失業，不足 30 年所有產業可能都會被 Google 統治。2017 年 7 月 28 日，取自 <https://www.thenewslens.com/article/58575>

泛科技 (2016)。3 分鐘搞懂深度學習到底在深什麼。2018 年 2 月 1 日，取自 <https://panx.asia/archives/53209>

Inside (2016)。什麼是人工智慧 (Artificial Intelligence) ?。2018 年 2 月 1 日，取自 <https://www.inside.com.tw/2016/08/10/what-is-artificial-intelligence-%EF%BC%9F>

上報 (2017)。諾貝爾經濟學家示警 AI 世代 6 項職業將遭到取代。2018 年 2 月 4 日，取自 http://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=26681

遠見 (2018)。麥肯錫預測：2030 前，4 至 8 億工作會消失。2018 年 2 月 5 日，取自 <https://www.gvm.com.tw/article.html?id=42490>

科技新報 (2017)。為 2018 冬季奧運備戰，仁川機場導入 LG 機器人為旅客帶路。2017 年 7 月 28 日，取自 <https://technews.tw/2017/07/04/lg-electronics-service-robots-will-rove-the-incheon-international-airport/>

Inside (2017)。Google 用 AI 檢測癌症，準確率 83% 超越人類。2017 年 7 月 28 日，取自 <https://www.inside.com.tw/2017/03/07/assisting-pathologists-in-detecting-cancer-with-deep-learning>

大紀元 (2017)。大數據時代 人工智慧改變世界。2017 年 8 月 2 日，取自 <http://www.epochtimes.com/b5/17/6/4/n9224651.htm>

科技新報 (2017)。李開復：AI 人工智慧未來十年發展分三波，看好鴻海成為頂尖領導企業。

2017 年 8 月 3 日，取自

<https://technews.tw/2017/06/22/dr-kai-fu-lee-talks-about-ai-at-foxconn-shareholders-meeting/>

KNOWING 新聞 (2017)。人工智慧不斷進化 哪些工作會被取代?。2017 年 8 月 5 日
<http://news.knowing.asia/news/78ca29ec-577f-4b52-a5dc-c3c3dc9509b1>

每日頭條 (2016)。哪些職業未來不易被機器人取代 最安全的十大職業盤點。2018 年 2 月 1 日，取自 <https://kknews.cc/zh-tw/other/a8gom3n.html>

中時電子報 (2017)。真正鐵飯碗! 機器人時代 最不易淘汰的職業是…。2018 年 2 月 1 日，取自 <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170208002827-260412>

經濟日報 (2017)。這些工作 未來較不會被機器人取代。2018 年 2 月 1 日，取自 <https://udn.com/news/story/6813/2684261>

大紀元 (2016)。具備四類技能 不用擔心工作被機器人搶走。2018 年 2 月 1 日，取自 <http://www.epochtimes.com/b5/16/8/29/n8245758.htm>

NVIDIA (2016)。人工智慧、機器學習與深度學習間有什麼區別?。2018 年 2 月 4 日，取自 <https://blogs.nvidia.com.tw/2016/07/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>