

2017 語出經人經濟分析比賽

探討人工智能(AI)的應用對全球經濟發展所帶來的影響

沙田蘇浙公學

指導老師：梁潔雯老師

參賽同學：張佩茜

戴卓欣

溫宇軒

蔡弘熹

鍾麗盈

# 探討人工智能(AI)的應用對全球經濟發展所帶來的影響

## 1. 前言

現今科技日新月異、推陳出新。以人工智能(AI)為例，它的普及為我們開創了一個嶄新的科技時代，但究竟此科技的應用會為人類帶來更美好的高質素生活，還是如霍金所預言：「人工智能發展成熟，就將是人類的終點了。」

在以下的內容裏，我們將集中分析 AI 的應用對全球經濟發展所帶來的影響。

## 2. AI 和 AI 的應用

首先，讓我們了解甚麼是 AI。簡單來說，AI 是指一種利用電腦建立仿人腦神經的科技，從而使機器擁有類似人類的學習、思考和作出判斷的能力。機械人、語言識別、圖像識別等均屬於 AI 的研究領域。除此之外，AI 的應用領域亦非常廣泛，例如近年大行其道的「個人語音助理」，如蘋果 Siri、微軟 Cortana，以及分別擊敗人類西洋棋與圍棋高手的 IBM Deep Blue 和 Google DeepMind AlphaGo 都是 AI 研究的成果。

隨著科技研發技術的突飛猛進，AI 的應用已涉及各行各業，如無人駕駛汽車、農用採摘機械人、機器倉管員、機械人律師、醫生和教師等。以上 AI 的應用，雖推動了生產力的飆升，但同時亦帶來大規模失業的危機。究竟 AI 的應用有助促進全球經濟發展，還是會拖累全球經濟呢？接下來，我們會先分析 AI 的應用對本地生產總值(GDP)的影響。

## 3. AI 的應用對 GDP 的影響

現今人口老化問題越來越嚴重，導致不少國家將面臨「人口老齡化」的問題。而適齡勞動人口不足會令生產力下降。勞動人口減少會帶動長期總供給(LRAS)的下降，令總產量(aggregate output,  $Y$ )下降和一般物價水平(general price level,  $P$ )上升。

AI 系統通過輔助或替代人類勞動，提升工作效率，從而提高生產力。因此，對老齡化日益嚴重、缺乏足夠的勞動力來維持經濟增長的國家來說，AI 的應用是推動其經濟繼續增長的主要力量。根據麥肯錫全球研究院的預測，AI 的應用，可以將全球生產力提升 0.8%至 1.4%。

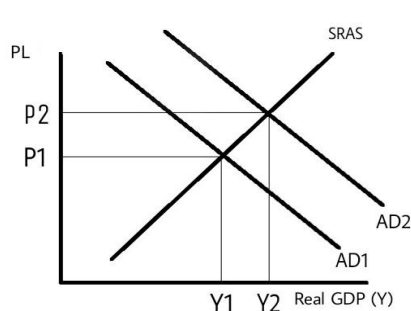
據四大國際會計師事務所之一普華永道估計，到 2030 年時，AI 對全球經濟的貢獻將高達 15.7 萬億美元。在 AI 的推動下，全球 GDP 將會由 2015 年的 74 萬億美元增長 14% 至 2030 年的 89.7 萬億美元。AI 推動 GDP 上升，主因當然是生產力大幅的提升，例如農用採摘機械人能識別成熟的果實並且以比工人更快的速度採摘果實，而機械人律師能把法律原則或特定案例等文件轉化成結構化的信息，利用這些信息可節省花費在法律圖書館或使用傳統電子搜索工具的時間。

AI 除了擁有超強的學習能力及可盛載海量的知識，以致生產力驚人外，它帶來的技術變革，亦可改善物品及服務生產的方式，使生產效率提升。一些經濟學家甚至認為，AI 迅速擴大的數據集、機器學習和日益提高的計算能力，應被列為除資本和勞動力之外的一種全新的生產要素——「虛擬勞動力」。所以可以說，AI 不僅提高生產要素的質素，同時亦帶來更多的生產要素。由於生產要素的質和量均提高，AI 的應用，不但抵消了人口老化對 LRAS 的影響，更會使 LRAS 線向右移動。

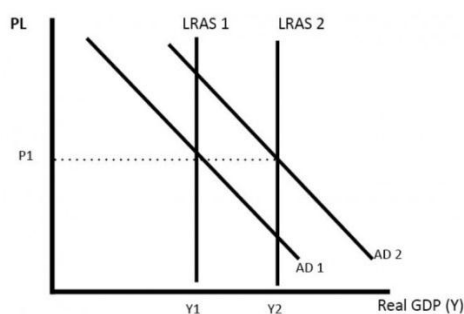
除了影響長期總供給外，AI 亦會影響總需求(AD)。一方面，如果投資者物色到新的工具及機械(例如速度更快的電腦)，能夠在同等數量的資源下提高產出，投資者將會加大在新工具及機械上的投資。麥肯錫的部分情景預測研究顯示，按營運成本佔比計算，醫院急診部和雜貨店自動化的降本效益可達 10%-15%，飛機維修達 25%，而貸款經紀甚至超過 90%。AI 的應用會增加投資的需求，使 AD 上升。另一方面，AI 有自動化作業效能，所以它的應用會替代一些體力勞動或容易標準化、自動化的工作，淘汰中低端技術員工，被取代的工人將會因失業或收入下降而削減消費支出，導致 AD 下降。

整體而言，由於 AI 取代的主要是中低收入的工人，他們的消費需求相對較少。反之，AI 的應用能大大提升有限資源的生產效率，因此，它能刺激可觀的投資需求，當中所涉及的金額足以抵消減少的消費有餘，所以 AD 會有淨增長。

AD 和 LRAS 的增加，令 GDP 的上升不但在短期出現(圖一)，長遠而言，人們也能享受 AI 帶來的經濟增長(圖二)。



(圖一)



(圖二)

可是，AI 取代了人類的工作，對就業市場構成巨大壓力，甚至在短期內使失業率大幅提升。雖然有新的工種隨着 AI 的應用湧現，科技大學經濟系前系主任雷鼎鳴憂慮，在未來的人工智能新世界，有些地區的技能錯配可能很嚴重，舊的員工會被解僱掉，因為他們應付不了新工種的要求，若社會未能及早培養出擁有新技術的人才，新的職位空缺也只能懸空着，對降低失業率無甚幫忙。

但長遠來說，我們或許不用如此悲觀。《未來產業：自動化、就業與生產力》報告指出，自動化技術帶動的大規模勞動力轉型將持續幾十年，類似的勞動力轉型歷史上早有先例。在技術的推動下，已發展國家在整個 20 世紀的農業勞動力大幅減少，但並未出現長期的、大規模的失業，這是因為技術發展也衍生出之前不曾預見的新工作型態。再以美國農業作例子，1900 年農業在美國勞動力中的佔比為 41%，到 2000 年該佔比只有 2%。兩位勞工經濟學家大衛·奧特爾和大衛·多恩稱，即便出現這種劇變，失業率長期來看並沒有出現上升，就業人口比率實際上反而出現提升。

雖然 AI 使 GDP 得以提升，促進經濟增長，但 AI 的應用能否也促進經濟發展，還要看 AI 對收入分配、教育程度和人均壽命等各層面的影響。收入、教育和健康三個層面都涵蓋在人類發展指數(HDI)內，而 HDI 比 GDP 能更準確地反映生活水平和經濟福利。

#### 4. AI 的應用對收入分配的影響

在收入分配方面，AI 的應用將會增加收入差距，令貧富更懸殊，社會更分化；因為 AI 的出現會取代部分的人手，減少中低端技術的員工的需求。如果他們不能轉業，這些低收入的員工便須面對減薪或失業的風險。在 AI Now Experts 研討會上，經濟學家傑生·福爾曼指出，美國有 83% 每小時工資不到 20 美元的工作，將面臨被 AI 取代的嚴重壓力。對於每小時工資在 20-40 美元的中等收入工作，將被 AI 取代的比例也高達 31%，可見這個勞動力市場的巨大轉變，有機會導致該批人士永久失業。

據預測，AI 是一個每年市值達到數十億美元的龐大產業。開發 AI 技術需要大量資源，這導致只有那些擁有強大資料以及計算能力的企業才能夠通過 AI 深入瞭解市場動態，從而獲取更多商機，令富者更富，但無法為中小型企業帶來優勢。

總括而言，AI 發展使高收入的投資者、企業家獲得更多的益利，提升收入，但使靠勞力工作的低收入人士面對減薪，甚至失業的問題，使收入下降。換言之，AI 發展使收入分配不均，加劇貧富懸殊。

## 5. AI 的應用對教育程度的影響

在職場上，透過 AI 的廣泛應用，機器的設計能有效地配合員工的工作，例如為失業人士重新設計專門的教育與培訓、收入津貼、社會保障和過渡期支持，提升他們的知識水平和工作技能。而在職人士在日常工作中亦能透過更廣泛地與機器合作，不斷學習未來自動化時代所要求的新技能，提升他們的知識水平，故此 AI 的應用對教育程度有正面的影響。

不僅如此，AI 亦有助提升有特殊教學需要人士的教育水平。以英國為例，英國人工智能研究實驗室與牛津大學合作開發了一個唇讀系統，此人工智能的系統對唇語解讀的準確率為 46.8%，高於唇語專家的 12.4%，減低特殊人士在學習交流方面的限制，方便他們學習知識以及進行更高階的學習，這有助他們提升自身的教育水平。

再者，AI 配合互聯網的使用，使更多人受惠。正如 2011 年，史丹佛教授特隆宣佈他和同事諾米格會將他們的課程「人工智慧入門」放上網路，供使用者免費使用——課程中包括影片授課、學生討論板、自動作業評分系統等，吸引高達 16 萬人報名此課程。這些免費的網上學習課程，為人們提供一個免費的學習平台，令人們能藉此充分利用這些學習資源進行學習，使世界各地無論貧富的人士都能享有同等學習的機會，得以提升他們的教育水平。

AI 使我們可以隨時隨地學習，不必受地域和經濟所局限，使一些低技術、低教育水平的人可以重新學習，透過自己的努力提升教育水平，增加自身的價值和議價能力。

教育程度是人類發展指數包括的其中一個層面，人口的教育程度、成人平均受教育年限和兒童預期受教育年限，與經濟的發展息息相關。而以上的分析可見 AI 對提升教育程度有一定的幫助，這有助提升國民生產力和生活水平，從而使促進經濟發展。

## 6. AI 的應用對醫護水平及人民的健康情況的影響

世界衛生組織(WHO)估計全球有 4.3 百萬位醫生、護士和其他衛生業職員的人手短缺。AI 的應用對舒緩醫療人手不足和促進人類健康這方面大派用場，以超級計算機沃森為例，它可以博覽 2 億頁的數據量，並在 3 秒內分析其中的信息，能給出精確的回應同時縮短醫生的診症時間，可見 AI 有助醫生更快捷地對複雜的病例作更準確的診斷以及治療方案。另外，達·文西手術系統的手臂靈活性及攝像機有助提升手術的準確度和敏捷度，甚至完成無法單靠用人手所做的手術。而

達文西的微創手術亦使病人術後的傷口縮小以及更為美觀，減低病人傷口感染的機率和失血量。這些例子說 AI 的應用不但大大減低醫療的失誤率，提高醫護服務的水平，並有助增加醫療服務的供應及更為有效率地應付龐大的病流量，減輕醫療體系的負擔。

根據《全球人工智能發展報告 2016》顯示，AI 目前在醫療領域主要作醫療監測診斷。有研究指，到 2020 年，慢性疾病如癌症和糖尿病只需幾分鐘就可檢測出來。AI 能助人們及早發現癌症，盡快接受治療，增加痊癒機會，提升全球人均壽命。

其實 AI 有助提高人類的健康水平、延長人類的壽命，除了它能大幅提升醫護水平外，還有的是它能透過把人類從繁瑣的勞動中解放出來，增加人們的閒餘時間，使人們能工作與生活上，享有更佳的平衡。根據麥肯錫的研究，約 45% 的工作時間可以借助現有 AI 技術實現自動化。隨着工作時間縮短，人們可騰出更多時間做運動、娛樂和與家人相處，這無疑能促進人們的身心健康，亦無疑有助人類延年益壽。

## 7. 總結

正所謂「水能載舟，亦能覆舟」，經過以上的分析和研究，我們發現 AI 和其他科技發明品一樣，仿如一把雙面刃—若妥善運用，可以達到防禦的用途，就像若善用 AI 的科技，有助提升各國的 GDP、醫療及教育水平和增加人們閒暇時間。但倘若運用不妥，便會加劇社會的問題，例如貧富懸殊。有鑑於此，我們期盼人們能好好掌控這種高科技技術，並在發展 AI 技術之餘，亦要致力收窄貧富差距，避免衍生更多社會問題，否則便會如霍金所預言「人工智能發展成熟，就將是人類的終點了。」

## 參考資料:

<https://kknews.cc/tech/925vab5.html>

<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/經濟發展>

<https://kknews.cc/zh-hk/tech/39mo3pg.html>

<https://read01.com/AQok4o.html>

<https://kknews.cc/finance/bxvyem6.html>

<https://read01.com/ma806o.html>

<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5082553>

<http://engineering.skymind.io/cn/ai>

<https://kknews.cc/zh-hk/tech/92xby9q.html>

<https://read01.com/AQok4o.html>

<https://read01.com/jnxjRz.html>

<https://kknews.cc/tech/aemr46v.html>

<https://kknews.cc/finance/b2x2abo.html>

<https://kknews.cc/tech/bxbrmy9.html>

<https://kknews.cc/tech/xzb4vn8.html>

<https://kknews.cc/tech/5pkr6.html>

<https://kknews.cc/tech/9kxz5j.html>

<https://read01.com/ma806o.html>

<https://read01.com/E4mExJ.html>

<http://www.bm.ust.hk/files/20170516.pdf>

[http://cwmgroup.hk.blogspot.hk/2013/04/blog-post\\_2308.html](http://cwmgroup.hk.blogspot.hk/2013/04/blog-post_2308.html)

<http://engineering.skymind.io/cn/ai>

<https://read01.com/4oxma7.html#.WXVntBWGOuk>

<https://read01.com/4oxma7.html>

[http://stedu.stheadline.com/sec/sec\\_news.php?aid=16651&cat=8&subcat=24](http://stedu.stheadline.com/sec/sec_news.php?aid=16651&cat=8&subcat=24)

<http://sike.news.cn/hot/pdf/14.pdf>

<https://www.inside.com.tw/2016/03/11/lee-kai-fu-threat-from-ai>

<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5082553>

<https://www.bnext.com.tw/article/42460/white-house-ai-report-calls-for-aggressive-policies-to-help-workers>