

量子AI烏托邦， 《後人類世》美景

文・圖／張慶瑞

量子與AI是當代兩個當紅炸子雞，最近不但都變成顯學，而且還逐漸融合在一起創造出嶄新的未來世界。2025年三月在黃仁勳於GTC 2025 AI大會中邀請14間量子電腦公司負責人齊聚San Jose探討量子與AI如何融合互助後，已經正式宣告全世界，量子科技與AI是推動未來科技發展的雙引擎。量子人工智慧（Quantum Artificial intelligence, QAI）將超越人類能力，帶來更靈敏的感官系統、更安全的資訊傳遞與龐大連結及更有效的自然語言處理。量子科技遇上人工智慧就像天作之合，將超越工業革命後的《人類世》（Anthropocene）¹，量子AI時代的《後人類世》（post-Anthropocene）將在地球出現。

摩爾（Sir Thomas More）的《烏托邦》描述在大西洋島國上的居民幸福而快樂生活，擁有完美的社會、政治和法制體系。量子AI結合之後，讓許多樂觀人士認為烏托邦終於有機會由幻想而實現。量子AI機器人將從事各種辛苦體力與智力活動來服務人類，人類可以儘情享受人生。富勒（Richard Buckminster Fuller）的《烏托邦或湮滅（Utopia or Obivion）》中，提到科技可以解決資源缺乏與貧窮問題。未來約只要5%的人類與AI機器人合作，就可以生產所有生活必需品，後稀缺社會（Post-scarcity）在量子AI時代即將實現。自然及技術和諧共處，人類與機器人共生共榮，享受技術帶來的豐富物質。同時由於量子科技的快速計算與連結網路，AI邊緣式治理體系可以取代中央治理體系，人人都同時是社會管理者也是工作貢獻者。未來地球會像科幻小說中的理想世界的綜合體，科技超越矽谷、娛樂享受更勝好萊塢，天天生活在舒適的度假聖地，三餐都在米其林星級餐廳中免費享用。在未來新城市中，家事全由機器人處理，監視器、無人機和臉部辨識技術，讓犯罪無從出現。透過最先進的生物技術，未來城市中的人不但不生病，而且都從事『錢多事少離家近』的工作，《後人類世》的量子世代共享科技的幸福果實，和祥安樂的居住在理想的大同世界。

量子AI烏托邦看似夢幻，但事實上沙烏地王儲薩爾曼（Mohammed bin Salman）2017年宣布在紅海與埃及和約旦接壤之處，規畫一個面積相當於美國麻州大小，有900萬居民的未來科技烏托邦。計畫投入5,000億美元建設Neom成為擁有自治司法系統的智慧城市。Neom結合希臘語「新」和阿拉伯語「未來」兩字而成。Neom是科技未來城市的理想藍圖，完全顛覆地球上的水平城市概念，企圖建造一個突破地心引力的垂直城市。THE LINE是條「直線城市」，以鏡面高牆圍起，總長170公里（約台北至台中）、寬200公尺、高500公尺，一路自內陸直達紅海。THE LINE的建築物都比帝國大廈還高，並以垂直分層建築，利用上下移動取代水平移動，生活區域主要都在步行5分鐘距離內。城市沒有馬路，也沒有汽機車，因此沒有空氣污染，而地下隨時有時速512公里的高鐵運行。透過高牆與自然通風設計，保持恆溫恆濕而且沒有日曬雨淋，利用完善的綠能與節能設施達成零碳城市的目標。THE LINE預定2030年完工，但目前經費明顯不足，極有可能與杜拜的棕櫚島塔（Nakheel Tower）一樣成為世界最貴爛尾樓，成為無法達成的夢想。

歷史上由於物質的缺乏，無效的治理，生存常常就是一個奢求，而追求平安就是福的想法使得類似烏托邦的幻想常常出現。東晉時代陶淵明的桃花源記，人們因為戰亂被迫離世而居，不知有漢，無論魏晉，在桃花源中沒有政治干預，豐衣足食自給自足。1933年希爾頓（James Hilton）的小說《消失的地平線》描寫喜馬拉雅山脈西端的『香格里拉』的快樂生活，『香格里拉』的原型來自於藏文化中的『香巴拉（Śambhala）』聖土傳說，現已成為人間樂土代名詞。中國《禮記·禮運》大同章中的『大同世界』也是人類的理想世界，人人友愛互助，家家安居樂業，沒有階級差異與戰爭。孫中山說過「國家是人民所共有，政治是人民所共管，利益是人民所共享」，也就是孔子希望的『大同世界』。毛澤東也曾說康有為撰寫「《大同書》就是我們共產主義者要建立的理想社會」，可見不管政治思想上有何差異，生活在無憂無慮的和樂環境是所有人的共同願景。

烏托邦、桃花源或是香格里拉，都是一片天籟，沒有人為影響，無拘無束的幸福永生。理想社會的要件是沒有人治約束與政治干擾，大家都在物質豐富的環境中，共有、共治與共享的和睦群聚，並且擁有各自獨立自由的空間。很多人因為理想社會中的理想兩字，望文生義與柏拉圖的理想國直接鏈結，但理想國其實是經過人治後才出現的理想

環境，而非像桃花源般天生和睦的烏托邦。兩者雖然殊途同歸，但在實踐過程有極大差異。表一列出在歷史上出現過的各種理想生活，相同之處在於都只有理想而沒有實踐的具體方案，這或許也是理想社會至今在地球上仍未出現的原因。摩爾也知道這樣的體制只能在想像中存在，因此《烏托邦》的名字是有特別含義。在希臘語中的讀音中，「不存在的地方」和「好地方」非常相似：Eutopia源於希臘語 εὖ（好），和 τόπος（地方），泛指不可能出現的理想社會和事物，但是卻又與 ou-（不）同音，也在暗示：「不存在的地方」才是真正「好地方」。

表一：歷史上出現的各種理想社會生活型態的重要代表

項目	主要內容	來源/作者	出現時間
樂園 Paradise	樂園是宗教、神話傳說中所指的充滿和諧、愉悅的永恆之地。在亞伯拉罕諸教裡，樂園指的就是伊甸園（Garden of Eden），來世將會再現的美好世界。	宗教或傳說	遠古
香巴拉 Śambhala	極樂世界，人間永生聖土	藏文化傳說	遠古
大同世界 One World	友愛互助，安居樂業，沒有社會階級與戰爭	中國古代思想，禮運大同篇	戰國時代 （西元前475年-前221年）
理想國 The Republic 古希臘語： Πολιτεία	主張人為治理後的理想國	柏拉圖 Plato	西元前390年
桃花源 Peach Blossom Spring	離世而居，不知有漢，無論魏晉，沒有政治與法治的干預，和諧的人間樂土	陶淵明 Tao Yuanming	421年
烏托邦 Utopia	大西洋島國擁有完美社會、政治和法制體系	湯瑪斯·摩爾 Sir Thomas More	1516年
共產主義 Principles of Communism	物質共有，消費物品自由取得，無階級、無國家、無貨幣，終結勞動剝削	馬克思、恩格斯。 Karl Marx, Friedrich Engels	1847年
民生主義 Three People's Principles	民有，民治與民享	孫中山 Sun Yat-sen	1924年
香格里拉 Shangri-La	人人過著快樂生活而且長生不老，是夢想樂園	詹姆斯·希爾頓 James Hilton	1933年
文明系列 Culture series	外星人的超級人工智慧下的烏托邦式的後稀缺社會	伊恩·班克斯 Iain M. Banks	1987-2012年

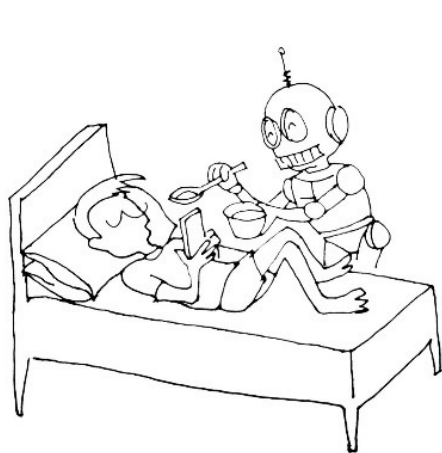
項目	主要內容	來源/作者	出現時間
元宇宙 Metaverse	任何理想社會都可以出現在虛擬世界，元宇宙是個多維度且去中心化的世界	尼爾·史蒂芬森的科幻小說《雪崩》。 Neal Town Stephenson	1992年
直線城市 The LINE	Neom改變生活方式，由平面變垂直	沙烏地阿拉伯王儲薩爾曼的理想城市 Mohammed bin Salman	2021年
量子AI後人類世 Quantum AI: post-Anthropocene	UHI，人機融合，虛實交織	量子AI新文明的理想社會	2025年

共享共治，共產共有，生活無拘無束，美滿安逸是表一中所有理想世界的共同要素，但人類生存要衣食無慮，首先就會碰到經濟問題，於是就有『普適平均收入』（universal balance incomes, UBI）的想法。政府保障每個人的基本居住權與生存權，不但要有適合的空間居住，也要有『普適平均收入』。工業革命之後，科技快速發展，改善人類生活水準也同時延長了壽命，未來科技烏托邦的幻想也不斷出現。馬斯克（Elon Musk）最近更樂觀預測，由於量子AI進步，高效率的產出，無缺乏的物質，共同富裕時代的『普適高收入』（universal high incomes, UHI）將使得人人財富自由。平等共享資源下的財富與物質自由是基本人權，也因此提供充分養分讓各種思想快速成長。財富自由必須無條件以金錢方式支付，UHI保障所有人生活，也就可以自由發展思想與創造力。量子AI機器人替人類工作的科技烏托邦時代將來臨，未來人類的工作目的是滿足自我成就感，而不是為了求生存與舒適！科幻小說家與未來學家甚至認為量子AI的新文明時代可以使用科技突破歷史上所有烏托邦的理想，例如睡眠，吃飯甚至生育這些普通生理需求，都有機會可以用人工科技方式代替，甚至產生更高的精神愉悅感。

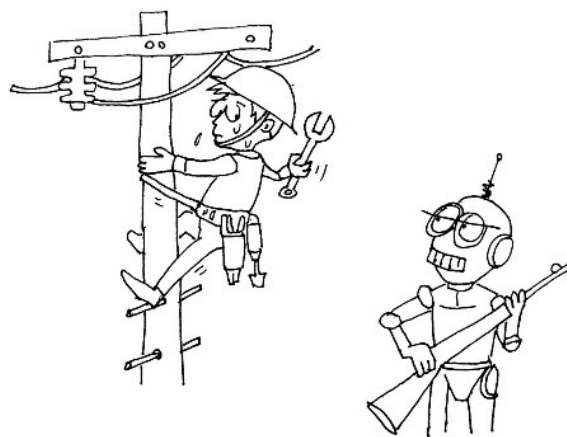
樂觀的人認為量子AI烏托邦將隨著科技進步而出現，但悲觀的人卻認為，由於先進科技的濫用和意外，在烏托邦出現之前，科技將大規模破壞環境甚至毀滅人類。過度而草率的發展量子AI新技術，也會造成人類自主權逐漸消失的副作用。人們在嚮往科技烏托邦的同時，也應該開始認真思考是否會帶來任何反烏托邦（dystopia）效應²？無論科學有多進步，技術服務的主體仍然是人類。目前發展科技的結果，不過是把地球上的人在階級光譜中重新定位，但是並無法消除階級。人類社會階級光譜中各階層都必然存在，所以無論科

技如何發達，最終還是需要面對平等與階級的社會問題。AI與量子融合可以帶來巨大商機與進步，並解決過去難以解決的問題，但潛藏的危險也在逼近。老子很早就說過「福兮禍之所伏」，受到量子機率性影響，量子AI的因果性大幅降低，甚至可能完全無法預測，也可能危及人類安全。如果你問ChatGPT，人工智慧的成功對人類的未來意味著什麼，它會給出謹慎的回答「人工智慧帶來的未來並無法事先確測，其影響將取決於人工智慧的開發方式，以及如何正確使用與有效監管」。任何聲稱人工智慧必然無害，而且能完全控制人工智慧的人，不是在撒謊就是無知。量子AI科技時代中『唯一確定之事就是不確定的時代來臨了』。

反烏托邦的人擔心科技無節制而過度發展時，世界末日可能比烏托邦更早降臨。當想到「世界末日」時，每個人腦中會出現不同影像。世界末日可能是由地球以外的因素導致的，從小行星撞擊到超級火山，都可能導致人類滅絕。但世界末日也可能是人類過度而草率的發展科技而無意造成的，為了避免世界末日突然來臨，必須仔細分析量子AI發展的不良副作用。利用腦機介面將人類的思想上傳在AI機器人身體中，似乎只是時間的問題，而由於人工智慧與生物科技的結合，未來人與機器之間的界限將變得模糊。人類可以相信AI機器人不過是由程式設計與金屬組成的，不可能會有思想與靈魂，但是人類需要先反思人類也不過是DNA



(A) 量子AI烏托邦世界，AI機器人替人類做所有的辛苦差役，人類只管躺平後盡情享福。



(B) 量子AI反烏托邦世界，AI機器人將人類當成苦力使用，人類生活變得更辛苦。插圖由大同大學何明果校長繪製。

與碳水化合物所組成，為什麼確信會有思想與靈魂？³人類與科技融合是否能達成永生，或是世界末日仍然會降臨？

量子與AI的完美結合，未來到底會打造地球成為科技烏托邦，或是打開潘朵拉魔盒，就像空中旋轉的十元硬幣，沒有落地停止以前，沒有人知道。富勒的《烏托邦或湮滅》中，人類利用科技解決貧窮和資源稀缺，但也因為固執短視與治理失控而徹底湮滅。蘇格蘭作家伊恩·班克斯（Iain M. Banks）的《文明（Culture）》系列的科幻小說中描繪出科技烏托邦的景象，量子AI使得所有智慧體都財富自由，有高度自由與平等，不受物質匱乏與傳統階級束縛，也沒有因為貧窮而限制想像的困擾。《文明》科幻小說中的人生活安逸而無事可做，每天就是輕鬆玩遊戲過日子，因此出現許多傑出遊戲玩家。班克斯的《遊戲玩家（The Player of Games）》中，主角葛基（Gurgeh）就是最傑出的遊戲玩家。當葛基被派去宇宙的遠方參與社會階級衝突的複雜競爭遊戲後，因親眼目睹了階級、性別、貧窮問題，開始出現認知衝擊而恐慌與失控。

人類進步的幾次重要歷程，從發現火、農業社會出現到工業化快速的技術進步，每次突破與進步都代表著人類更接近理想烏托邦。未來量子AI烏托邦由於科技進步，元宇宙會實現，利用量子科技可重構心理上的時空，虛擬跟實質的身分場景將交織出現。但是任何體系只要發展一段時間後，階級與對立仍然必將出現，進而產生新的社會衝突與心理焦慮。即使在虛擬時空中，科技也絕對不可能消除利益衝突與階級對立。雖然整體平均生活更舒適，工作時間更短，UHI可能出現，但是階級落差卻更將顯著而尖銳。科技烏托邦時代將出現『後稀缺社會』，但階級落差也將加劇，如果沒有完整配套的『後牛頓哲學』^{3,4}，人類不一定會更幸福！量子AI烏托邦是要協助人類完成甚麼目的？這必須回歸到人類來到地球短短數十年是為何而存在，是在量子AI烏托邦的『後稀缺社會』中就可以找到快樂與人生價值，或是亞里士多德的終極幸福（eudaimonia）才是人生目標？亞里士多德在《尼各馬可倫理學（Nicomachean Ethics）》中認為在物質充足的環境下，人類會開始追求享樂生活、政治生活和思維生活。享樂與慾望的刺激很容易滿足，一旦鈍化後就不會再產生幸福感。政治生活和思維生活都有更為完善自足特性，也可以維持較長久的幸福感，但卻只有思維的卓越與無限性，才能真正提供無止盡的幸福與優越感，這也是人類知識不斷成長的泉源。《後人類世》的理想桃花源，除了科技發展外，必須

張慶瑞 專欄

有超越現在的量子AI的倫理與哲學體系出現！目前過於短線的投資科技與經濟，追逐金錢的滿足感，在『後稀缺社會』中鈍化後就會逐漸失去樂趣與人生價值。人工智慧、元宇宙、貧富差距問題、資料監控等，都將變成未來量子科技烏托邦內透明社會中的複雜新階級問題。只偏重量子AI的科技發展的短期措施，但忽略倫理與哲學思想的長期效應，在歷史潮流演化中必然不是最佳策略。有詩為證曰：「量子本天心，後人類世臨，桃花源再現，功績鎮當今」

參考資料：

- [1] 人類世可能是由18世紀末工業革命後人類活動對氣候及生態系統造成全球性影響開始，但尚未被正式認可的地質概念。2024年3月，《紐約時報》報導國際地質科學聯合會以12比4（2票棄權）否決了人類世。
- [2] 反烏托邦，來自古希臘語 δυσ（dus），「壞的」和 τόπος（tópos），「地方」，描述一種想像中的極端糟糕且可怕的社會。烏托邦和反烏托邦並非完全對立，因為在烏托邦中常出現反烏托邦色彩，同樣地，在反烏托邦中也會有烏托邦的元素。
- [3] 〈量子加AI，新文明誕生〉，張慶瑞，38-44，*臺大校友雙月刊*，159期，2025年5月號。
- [4] 〈金枕頭上學糾纏：解密成功之道〉，張慶瑞，40-46，*臺大校友雙月刊*，158期，2025年3月號。



張慶瑞 小檔案

1979 年畢業於臺大物理學系，1988 在加州大學聖地牙哥分校取得物理博士學位，1989 年二月進入臺大服務，曾經擔任臺大副校長並代理校長。

張教授從事微磁學數值研究與自旋傳輸機制，已發表 280 篇以上專業論文並獲得 28 個專利。他是美國物理學會（APS）與國際工程學會（IEEE）會士。曾擔任亞洲磁性協會理事長，及臺灣磁性協會理事長暨臺灣物理學會理事長。近來曾主持 NTU-IBM 量子計畫，積極加速培養新興跨領域人才。近期推動量子計算相關研究，應用於新材料、新藥物合成，與財務金融領域，並創建臺灣量子電腦暨資訊科技協會，擔任理事長。於 2022 年擔任中原大學物理系講座教授並兼任校級量子資訊中心主任。