

第五章 軟體機器人在社交媒體的應用

劉姝廷*

壹、前言

國際對於作戰的理解範圍已擴及多領域，未來的戰場除了傳統的陸地、海上及空中，亦涵蓋太空與網路等新興領域，並進入到認知的層次，科技如何應用於認知作戰，是備受關注的議題。隨著網路、行動裝置及社交媒體（social media）的發展與普及，「有組織的社交媒體操縱」（Organized Social Media Manipulation），例如有心人以社交媒體為平台，從事大規模的政治宣傳、假訊息散播等認知影響行動，成為全球重視的安全議題，¹而軟體機器人（software bots）在其中扮演關鍵角色。軟體機器人在社交媒體的應用型態，主要可分為社交媒體機器人（social bot）與聊天機器人（chatbot）。隨著2016年Facebook、Twitter等社交媒體相繼開放應用程式介面（Application Programming Interface, API），鼓勵開發聊天自動化軟體，加上人工智慧（Artificial Intelligence, AI）、自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）、機器學習（Machine learning, ML）、演算法（Algorithm）及大數據（Big Data）等技術的突破，當前社交媒體機器人與聊天機器人不僅參與民眾的日常社交生活，或成為國家在平時與戰時的認知作戰工具。

* 國防安全研究院國防戰略與資源研究所政策分析員。

¹ Samantha Bradshaw and Philip N. Howard, “Troops, Trolls and Troublemakers: A Global Inventory of Organized Social Media Manipulation,” *Computational Propaganda Research Project*, 2017, pp. 1-37, <https://reurl.cc/zYvaA6>.

貳、智慧化發展

一、應用型態

軟體機器人一詞源自於機器人（robot），其透過軟體程式模擬人類行為並提供服務。有別於機器人呈現硬體的人形外觀和部分特徵，軟體機器人指的是觸發某些動作、執行特定行動的應用程式，也就是使用者或其他軟體代理的自動化電腦程式。² 在資通訊技術（Information and Communication Technology, ICT）快速發展與資訊的爆炸下，大量網頁的整理、歸檔成為亟需解決的問題，以網路爬蟲（spiders）為主要型態的軟體機器人應運而生，其可模擬使用者瀏覽網頁的狀態，結合人工智慧、機器學習等技術進行掃描，針對網頁中的細部資料，透過搜尋關鍵字，依據語言處理和線索辨識網頁的資訊，並以演算法與該資訊對照比較，利用電腦程式進行自動抓取，由此獲得搜尋結果，作為搜尋引擎的重要組成部分。

社交媒體機器人則是在上述自動化程式基礎發展而來的機器人類型，其利用虛擬的社交媒體帳號，模擬使用者在社交媒體上的行為，例如按讚、發布評論、傳送私訊及追蹤要求等，透過自動化操作的方式，讓使用者難以發現其與機器人互動。有研究指出，在線上的社交網絡中，社交媒體機器人甚至可比人類更有效地傳遞資訊。³ 正因如此，社交媒體機器人若被大規模的惡意利用，例如大量散播錯誤的資訊，透過「機器人流量詐騙」（bot fraud）的手法，影響社交媒體的演算法，恐進一步操縱公眾的輿論。⁴ 有研究針對國家資助的社交媒體機器人網絡進行分析，發現中共近年利用社交媒體機器人擴大宣傳，這些受中共資助的社交媒體帳號往往與中共的外交部發言人、官方媒體及共青團等組織協力合作，在網路上推

² 黃漢邦、康志豪，〈智慧型機器人簡介〉，《科儀新知》，2015年12月，頁6-11。

³ Gorwa, R. and Guilbeault, D., “Unpacking the Social Media Bot: A Typology to Guide Research and Policy,” *Policy & Internet*, Vol. 12, No. 2, 2018, pp. 225-248, <https://doi.org/10.1002/poi3.184>.

⁴ Yazan Boshmaf, Ildar Muslukhov, Konstantin Beznosov, and Matei Ripeanu, “Design and Analysis of A Social Botnet,” *Computer Networks*, Vol. 57, No. 2, 2013, pp. 556-578, <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2012.06.006>.

動如「反美」等標籤主題的大規模影響力行動。⁵

軟體機器人的另一社交媒體應用型態為聊天機器人，其從文本形式的自動化程式，透過蒐集與分析使用者數據，感知周遭環境變化並規劃行為軌跡，在使用者不介入的情況下，做出人格化與客製化的服務與回應，發展出多媒體的互動模式。⁶近年快速興起的生成式預先訓練模型（Generative pre-trained transformers, GPT）為代表的「生成式人工智慧」，催生出如「ChatGPT」的聊天機器人。「ChatGPT」以反覆訓練與生成內容回饋等策略，在巨量資料中自主學習，將過去聊天機器人產出的罐頭式模版內容，轉變為訓練模型加持的創造性深度創作。⁷在「ChatGPT」聊天機器人的推展下，可根據使用者需求、偏好及背景生成客製化的內容，進而提升使用者的體驗滿意度，使之內容更具說服力與吸引力。

二、產業發展

近年以聊天機器人為主的軟體機器人應用，帶動相關產業的投資與服務型態的創新。根據研究統計報告，預計至 2030 年，聊天機器人領域將可達到 36.2 億美元的市場規模，顯示聊天機器人未來的普及程度與發展潛力。⁸由微軟（Microsoft）投資的公司 Open AI 所開發的「ChatGPT」聊天機器人，自 2022 年 11 月正式推出，在全球引發「生成式人工智慧」風潮，註冊人數 5 天即達百萬人次，上線 2 個月內使用人數破億，成為增長最迅速的軟體應用程式，並帶動科技大廠相繼投入聊天機器人的研發。⁹

5 Charity S. Jacobs and Kathleen M. Carley, “#WhatIsDemocracy: Finding Key Actors in A Chinese Influence Campaign,” *Computational and Mathematical Organization Theory*, July 1, 2023, <https://doi-org.proxyone.lib.nccu.edu.tw/8443/10.1007/s10588-023-09380-9>.

6 林翠絹，〈社交媒體機器人應用於臺灣數據導向選戰之初探性研究〉，《傳播研究與實踐》，第 13 卷第 1 期，2023 年，頁 115-148，<https://dx.doi.org/10.53106/222114112023011301004>。

7 王亞坤、李強、石戈，〈ChatGPT 對社交機器人技術發展的影響分析〉，《無人系統技術》，第 6 卷第 2 期，2023 年，頁 95-102。

8 〈聊天機器人的未來：關鍵趨勢與最新統計數據（上）〉，《MarsGo》，2023 年 2 月 22 日，<https://reurl.cc/DAInG0>。

9 吳碧娥，〈ChatGPT 掀起生成式 AI 大對決〉，《經濟日報》，2023 年 2 月 23 日，<https://reurl.cc/VLMYr5>。

2023年5月谷歌（Google）正式推出聊天機器人「Bard」，¹⁰其模擬人類口吻，生成回應的文本內容，與使用者進行對話，與「ChatGPT」主要差異在於「Bard」針對提問是以段落的形式回覆，而不是逐字產生。¹¹隨後，作為中國第一大搜尋引擎的百度（Baidu），宣布推出「文心一言」聊天機器人，標榜該模型的中文能力，¹²強調其可依照使用者的需求，回應文字、圖片、語音或影音等內容，以及在文學創作、商業文案等領域的多元應用，宣稱「文心一言」綜合能力實測得分超越「ChatGPT」。¹³

人工智慧晶片被廣泛應用於物體偵測、影像分類、語音轉文字及自然語言處理等技術，作為生成式人工智慧訓練系統的關鍵配件，在聊天機器人的蓬勃發展下，全球人工智慧晶片出現爆炸性的需求，並為晶片製造、晶片設計、晶片封裝產業帶來巨大商機，例如人工智慧晶片公司輝達（Nvidia）股價的暴漲。不僅如此，聊天機器人需具備大量的雲端運算能力，涵蓋半導體、雲端伺服器以及網路頻寬等，帶動全球人工智慧伺服器市場的成長。¹⁴除此之外，伴隨聊天機器人的技術發展，促使第三方軟體業者開發更多的衍生服務，例如即時圖文或影像辨識、語音服務等整合性應用，使得伺服器產業鏈如晶片業者、伺服器業者以及雲端大廠等皆積極拓展邊緣運算市場。¹⁵

三、國際競爭

前揭微軟、谷歌與百度等科技巨頭在聊天機器人領域的激烈競爭，反

¹⁰ 陳冠榮，〈Google AI 聊天機器人 Bard 全面開放，支援英日韓文〉，《科技新報》，2023年5月11日，<https://reurl.cc/dDyK3D>。

¹¹ 〈Google 大哥沒輸！谷歌 AI 聊天機器人 Bard「這功能」贏 ChatGPT〉，《城市學》，2023年3月23日，<https://reurl.cc/3x4dG1>。

¹² 〈百度文心一言性能陸居冠，綜合評分超越 ChatGPT〉，《理財網》，2023年8月8日，<https://reurl.cc/EokjKm>。

¹³ 丘力龍，〈文心一言 3.5 擺脫人工智障臭名？百度：綜合能力勝 ChatGPT〉，《TVBS 新聞網》，2023年6月27日，<https://reurl.cc/p6vqoZ>。

¹⁴ 〈ChatGPT 帶動 AI 晶片龐大需求！工研院：雲端服務業將推出自主研發晶片以平衡成本〉，《太報》，2023年6月16日，<https://reurl.cc/WGAan5>。

¹⁵ 〈研調：聊天機器人帶動邊緣 AI 伺服器成長〉，《中央社》，2023年3月1日，<https://reurl.cc/r53dmb>。

映美中科技競爭與地緣政治問題。美國此前數度對中國半導體產業發動全面制裁的貿易戰，2019 年要求台積電等公司禁止銷售晶片給中國華為公司之後，導致華為的生產線全面停擺，2022 年美國公布《晶片與科學法案》（*Chips and Science Act, CHIPS Act*），要求擁有美國綠卡與國籍的公民，不得在中國半導體公司任職，避免科技機密遭中國竊取，藉此鞏固美國的科技優勢地位。¹⁶ 值得注意的是，人工智慧晶片作為聊天機器人及未來相關產業的關鍵動力，美國實施制裁的出口管制措施，使得中國無法取得先進的人工智慧晶片，如輝達公司生產的加速器 Nvidia A100 及其後續產品 H100 在內的晶片，致使中國聊天機器人及相關產業發展陷入瓶頸。¹⁷ 在此情況下，中國試圖發展國產人工智慧晶片，包含百度、韓武紀等公司，但相關評論指稱，由於中國的晶片設計與製造，仍相當仰賴國外的軟體、工具及其他技術，短期內中國晶片研發與運算能力等皆無法趕上美國。¹⁸

在科技巨頭設立高門檻及美中的高度競爭之下，台灣針對聊天機器人領域，特別是生成式人工智慧，仍具有優勢與機會。就聊天機器人生成式人工智慧的底層架構而言，台積電作為人工智慧晶片公司輝達的代工主力，¹⁹ 擁有技術的絕對優勢，而大數據處理是打造大型人工智慧語言模型的根基，目前在台灣供應鏈中以高速運算的超級電腦，如廣達、緯創等伺服器業者具發展實力，華碩旗下的台智雲亦投入雲端與運算能力的服務市場。另一方面，在聊天機器人的應用層面，如八維智能、叡揚資訊等等人工智慧商業應用服務商，陸續開發企業服務的聊天機器人，例如布建於公司網頁並擴充於 LINE、FB 等社群媒體中。²⁰ 整體而言，台灣在聊天機器

¹⁶ 呂嘉鴻，〈美中半導體大戰進入深水區 人工智能 AI 晶片為何成為關鍵〉，《BBC 中文網》，2023 年 6 月 13 日，<https://reurl.cc/RzLnR6>。

¹⁷ 黃淑玲，〈美擬禁晶片設計軟體輸陸〉，《經濟日報》，2022 年 8 月 4 日，<https://reurl.cc/p691qx>。

¹⁸ 〈中國拿不到先進晶片 研發聊天機器人被掐住〉，《中央社》，2023 年 3 月 4 日，<https://reurl.cc/946o18>。

¹⁹ 〈輝達新晶片台積全拿 但黃仁勳有句話沒說〉，《經濟日報》，2023 年 6 月 2 日，<https://reurl.cc/WGAq1D>。

²⁰ 〈【產業前鋒】聊天機器人 ChatGPT 來襲 台廠卡位人工智慧新浪潮〉，《鏡週刊》，2023 年 3 月 4 日，<https://reurl.cc/WGAqgO>。

人生成式人工智慧的底層供應鏈與上層應用方面已有一定的基礎，並有能力延伸於其他的商業應用開發。

參、多元化應用

聊天機器人從傳統制式的網站對話機器人（dialog system），隨著民眾媒體使用習慣的改變而出現嶄新的樣貌，例如 FB、LINE 等社交媒體投入聊天機器人的研發與創新，使用者可利用社交媒體平台與聊天機器人進行對話，並由此發展出多元的應用情境，包含醫療照護、教育學習、政治倡議等多元領域。

一、醫療照護

醫療照護為目前聊天機器人的主要應用領域，聊天機器人利用自然語言學習技術，維持深度、近似人類的對話，為患者提供即時的醫療協助。聊天機器人著重於民眾端的互動，包含與患者充分溝通，提供疾病或基礎健康資訊，使患者完整而深入理解疾病或治療計畫的相關資訊。²² 例如美國健康技術公司 Belong.Life 推出「Dave」針對癌症患者的聊天機器人，主打全天候回答患者問題，協助患者初步掌握病況，進一步與醫生討論。²³ 聊天機器人具有支持陪伴與安撫情緒的作用，可為焦慮症、抑鬱症及自閉症患者提供協助，²⁴ 也有助於緩解老年人的孤獨感，成為長時照護的助手。美國微軟公司的聊天機器人「ChatGPT」與台灣人工智慧實驗室宣布合作計畫，導入微軟先進的人工智慧技術，加速台灣醫療院所的數位轉

21 吳凱中，〈ChatGPT 醫療應用 開全球首例〉，《經濟日報》，2023 年 4 月 27 日，<https://reurl.cc/RzLylx>。

22 許桂芬，〈ChatGPT 在醫療應用之潛能〉，《工商時報》，2023 年 5 月 10 日，<https://reurl.cc/7k4MxQ>。

23 〈醫生用 ChatGPT 幫你看病，越來越有必要〉，《科技新報》，2023 年 6 月 20 日，<https://reurl.cc/DAINgO>。

24 〈聊天機器人的未來：關鍵趨勢與最新統計數據（上）〉，《MarsGo》，2023 年 2 月 22 日，<https://reurl.cc/DAINgO>。

型。

二、教育學習

教育是聊天機器人另一潛力應用場域，聊天機器人協助學習語言或某個領域的知識，並根據不同領域和年齡階段產生不同的學習功能，針對學生的學習行為資料，客製化教材活動，並透過與學生互動，提供即時的回饋，成為提升教學效率的輔助工具。²⁷ 微軟創辦人 Bill Gates 曾表示，聊天機器人有助於線上教育的創新，根據學生的需求，提供量身定制的學習方法，並可從中儲存和分析數據，評估學生與教學進度，甚至可跨越資源的差距，改善學子受教育的機會。²⁸ 2023 年 2 月 Meta 公司執行長 Mark Zuckerberg 宣布推出大型的人工智慧語言模型「LLaMA」，用以解決數學問題或科學研究，可見聊天機器人在教育、學術及人類知識學習的發展潛力。²⁹ 就台灣而言，將社交媒體機器人運用於陪伴與教育為近年發展趨勢，以 LINE 聊天機器人為例，學生可與 LINE 聊天機器人學習課程和問答互動，作為聊天機器人在教育學習的。

三、政治倡議

社交媒體機器人在社群媒體上生成與發布內容，具有轉發、評論、點讚與聊天等互動功能，在網路空間日漸發揮重要作用，包括社會運動的號召、政治議題的倡議等。社交媒體機器人除了透過帳號發布內容，也會以

²⁵ 〈瑞士 AI 社交機器人 可全天候長輩盼分擔護理員辛勞〉，《公視新聞網》，2023 年 7 月 7 日，<https://reurl.cc/ID8xR9>。

²⁶ 吳凱中，〈ChatGPT 醫療應用 開全球首例〉，《經濟日報》，2023 年 4 月 27 日，<https://reurl.cc/RzLylx>。

²⁷ 〈《教育停看聽》聊天機器人在教育上的應用〉，《台灣醒報》，2023 年 2 月 20 日，<https://reurl.cc/nDqrEl>。

²⁸ “Can AI Fix Education? We Asked Bill Gates,” *The Verge*, April 26, 2016, <https://reurl.cc/GA5jjG>。

²⁹ 〈聊天機器人廣泛應用 傳統教育該如何改革〉，《星島日報》，2023 年 2 月 25 日，<https://reurl.cc/VL0N6A>。

「追蹤者」的身分進而連結其他的追蹤者參與社會運動，過去美國「The Black Lives Matter」社會運動，建立了名為「StayWokeBot」的社交媒體機器人，儘管當時人工智慧仍待開發，但社交媒體機器人即時更新抗議資訊，具有凝聚與動員社會運動支持者的媒介作用。³⁰近年來社交媒體機器人被引入政治傳播領域，用以塑造政治人物聲量並影響公眾輿論。例如社交媒體機器人透過強化公眾特定觀點和態度，進而「製造共識」，被認為是英國「脫歐運動」的推手。此外，社交媒體機器人被用來支持特定政治人物立場，針對不同選民群體投放特製內容，從而影響選民觀點。³¹

聊天機器人在台灣政治傳播領域已成為選戰的科技工具之一，特別是強化與選民互動。例如2018年柯文哲為選戰推出打造人工智慧聊天機器人「柯語錄機器人」，以互動式對答拉近與民眾的距離。2020年各黨總統候選人利用LINE聊天機器人推出不同風格的推播訊息，強調與選民的互動，但研究結果顯示，各候選人的LINE聊天機器人仍以單向推播競選活動與政見為主，互動設計偏向回覆簡短的文字與貼圖，進行多輪式提問便呈現跳針與答非所問，顯見聊天機器人在政治選戰的技術應用仍待突破。³²新型態的聊天機器人對於網路資訊傳播具有更巨大的影響力，2023年2月，國科會主委吳政忠表示已著手布局代表台灣的聊天機器人，在凸顯民主價值與繁體中文優勢上，聊天機器人可成為國家對外發聲的平台，回應國際上對台灣的偏見論述。³³

肆、武器化趨勢

根據《2022 全球數位報告》，截至2022年1月，全球社交媒體使用者已超過46.2億，相當於全球總人口的58.4%，為2012年同期的3倍，

³⁰ “The Rise of Political Bots,” *DW*, August 6, 2016, <https://reurl.cc/51DD77>.

³¹ 趙蓓、張洪忠，〈議題轉移和屬性突顯：社交機器人、公眾和媒體議程設置研究〉，《傳播與社會學刊》，第59期，2022年，頁81-118。

³² 林翠絹，〈社交媒體機器人應用於臺灣數據導向選戰之初探性研究〉，《傳播研究與實踐》，第13卷第1期，頁115-148，2023年，<https://dx.doi.org/10.53106/222114112023011301004>。

³³ 〈國科會擬推出台灣版ChatGPT防中國偏見論述〉，《中央社》，2023年2月13日，<https://reurl.cc/DAKOZm>。

顯示社交媒體對當前網路資訊傳播的影響力。³⁴就社交媒體的使用者規模而言，Twitter 以高達 4.36 億的使用者數量排名在前，其中有 4,800 萬的帳號為社交媒體機器人。³⁵近年俄國、中國等威權政府投注大量資源輸出假訊息與運算宣傳（computational propaganda），強化有利的敘事以維護其政治利益。在此脈絡下，社交媒體機器人、聊天機器人在社交媒體平台被賦予作戰任務。

一、戰場應用

除了平時應用於認知戰外，聊天機器人在實體的戰場中具有重要的情報分享功能。2022 年 2 月俄烏戰爭爆發，烏克蘭數位轉型部在社交媒體 Telegram 上打造「eVorog」與「eBopor」聊天機器人，透過驗證公民身分並授權發文，提供民眾於官方管道回報俄軍動向和軍事設備位置的文字、圖片、影音等訊息的溝通管道，藉此蒐集全國各地的即時戰爭情報。³⁶根據烏克蘭巡邏警隊的說法，有超過 20 萬烏克蘭人使用「eVorog」與「eBopor」聊天機器人，協助烏克蘭守軍打擊大量入侵的俄軍。³⁷由於上述兩款聊天機器人並非獨立的應用程式軟體，因此俄國無法對其實行直接的封鎖。由此而言，社交媒體機器人可謂資訊時代的重要戰爭利器，透過全民情報網掌握戰場上的情資並能即時溝通，不僅有利於即時的防禦，更能強化反擊的力道。

³⁴ “We Are Social And Hootsuite’s Global Report Digital 2022 – Most Of The Connected World Continues To Grow Faster Than It Did Pre-Pandemic,” *Lovely Mobile News*, January 26, 2022, <https://reurl.cc/51DD77>.

³⁵ 陳虹、張文青，〈Twitter 社交機器人在涉華議題中的社會傳染機制 —— 以 2022 年北京冬奧會為例〉，《新聞界》，第 2 期，2023 年，頁 87-96。

³⁶ Audrey Kurth Cronin, “Open Source Technology and Public-Private Innovation Are the Key to Ukraine’s Strategic Resilience,” *War on the Rocks*, August 25, 2023, <https://reurl.cc/WGjnO7>.

³⁷ 〈烏克蘭聊天機器人立大功 逾 20 萬人即時回報俄軍動向〉，《自由時報》，2023 年 3 月 29 日，<https://reurl.cc/nDqldn>。

二、作戰潛力

在人工智慧高速運算與資料分析的基礎上，聊天機器人在多領域的作戰環境中或可發揮指導作用，特別是在多型態情報的處理與認知、作戰規劃和場景決策及網路對抗上皆具備應用潛力。根據《全球防衛雜誌》的分析，人工智慧聊天機器人的軍用潛力，有助於戰場上的管制成效，例如其可利用對資訊的掌握，為士兵提供所需的即時資訊，改善指揮官戰場空間的決策，並協調戰場空間，提升作戰行動效率，針對戰場空間不同行動進行風險評估，提升戰場指揮官決斷能力，有效地協調戰場所有領域的行動。另一方面，聊天機器人也可能被利用於情報分析，例如分析大量公開文本資料，簡要總結資訊，快速分辨關鍵資訊，並識別潛在的威脅及可能的機會，為決策者提供正確資訊。在後勤部分，人工智慧聊天機器人也具備精準管控後勤補給品的軍用潛力，例如分析文本資料，取得補給路線、運輸時間及成本，分析出運補最佳效率的方式。³⁸

三、風險評估

建立在人工智慧模型基礎上的聊天機器人，具有多元轉化應用在不同領域的潛力，也可能放大其威脅範圍，其演算法黑箱特性與學習能力也可能讓其生成的內容產生隱私、道德與歧視的風險。不僅如此，在使用者提問超出人工智慧模型的運算能力時，就可能出現捏造不實的內容。除了內容層次外，在機制的運作上，鑑於社交媒體機器人的傳播互動性與號召性，當負面情緒易受到人們注意與情緒反應，在人工智慧推波助瀾下，社交機器人或可能優先傳播這類負面情緒的內容，以提高社交媒體機器人被關注的程度，因此目前關於社交媒體機器人的研究，多半環繞在惡意假帳號機器人與假訊息傳播。在人工智慧恐助長不可控的惡意武器發展下，2023年2月美、中等50國召開會議，聚焦人工智慧負責任的軍事用途，

³⁸ 〈成立首席數位人工智慧辦公室 美國防部全力發展 AI 戰力〉，《青年日報》，2022年2月8日，<https://reurl.cc/XEZree>。

就人工智慧武器化與相關規範上尋求共識，然而，在美、中等軍事科技大國高度競爭的背景下，國際社會目前恐仍無法對此達成共識。³⁹

伍、小結

2022年2月，美國國防部成立首席數位人工智慧辦公室（Chief Digital and AI Office, CDAO），推動美軍數位化及其在人工智慧領域的發展，除了加強與產業夥伴合作，並成立資料分析專家小組，以應對危機與未來挑戰。⁴⁰同年10月，習近平於「二十大」強調「提高新領域作戰力量的比重，加快發展無人化、智能化作戰能力，促進網路信息系統的發展和應用」。⁴¹由此觀之，未來戰場在人工智慧的催化下愈趨複雜，各國正戮力準備並嚴正以待。本文探討軟體機器人在社交媒體的應用，以聊天機器人作為個案分析，理解其平時與戰時的應用。在各國提倡多領域作戰理念的脈絡下，認知層面的攻防涉及複雜的資料蒐集、分析、整合及傳播的過程，民主國家或可以聊天機器人的發展為標的，掌握認知作戰新形態威脅，從而研擬反制與攻勢的方案，並藉此強化國家整體的數位能力，帶動相關產業及提升技術能量，以創新思維擴大作戰的應用。

³⁹ 〈負責任的 AI 戰爭？規範軍事人工智能邁出第一步〉，《中央廣播電台》，2023年3月1日，<https://reurl.cc/v7pjQN>。

⁴⁰ 〈當人工智慧與軍事相遇：淺談 ChatGPT 的軍用潛力與風險省思〉，《聯合新聞網》，2023年3月23日，<https://reurl.cc/K0d2Dy>。

⁴¹ 〈習近平：高舉中國特色社會主義偉大旗幟 為全面建設社會主義現代化國家而團結奮鬥——在中國共產黨第二十次全國代表大會上的報告〉，《新華網》，2022年10月25日，<https://reurl.cc/jDxAEM>。

