

中共人工智慧運用於國防戰力 對我防衛作戰影響之研究

作者／王鵬程

提要

- 一、解放軍已將人工智慧運用於國防戰力列入新軍事革新優先考慮項目，並將智慧化科技運用於未來戰爭，逐步取代現存已久的信息化戰爭模式。
- 二、中共極力尋求與美國國防實力縮小差距，短期內欲達到並駕齊驅的同時，「新軍事革命」對中共而言是「機遇」，也是「挑戰」才能形成解放軍特有優勢。
- 三、智慧化武器能夠取代及超越人類處於惡劣環境下所無法執行的任務，進而推動戰爭型態和作戰方式發生變化，於六維戰場空間遂行多重作戰任務。

關鍵詞：軍民融合、人工智慧、科技強軍、人機混合、算法博弈

壹、前言

中共總書記習近平於中國共產黨第十九次全國代表大會（簡稱十九大）以《決勝全面建成小康社會奪取新時代中國特色社會主義偉大勝利》為題的報告中，強調中共國防和軍隊建設正站在新的歷史起點上。中共為適應世界新軍事革命發展趨勢和國家安全需求，全面推進軍事理論、軍隊組織、軍事人員、武器裝備的現代

化，到本世紀中葉把人民軍隊全面建成世界一流軍隊。¹中共軍事現代化方針仍以美國軍隊為其效仿與學習目標，且自1990年代以來，解放軍深受美國「軍事事務革新(Revolution of Military Affair, RMA)」的影響與啟發並一直專注於發展非對稱(Asymmetric)作戰能力，旨在發掘及利用潛在的美國弱點(Vulnerabilities)，於適當時機破壞並取代美國當前的軍事優勢。解放軍不僅渴望與美軍在軍事能力上平起平坐，更希望通過正在

1 李靖棠，〈中共十九大開幕習近平報告全文概要〉，中時電子報，2017年10月18日，
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20171018004722-260409?chdtv>，檢索日期：2021年12月18日。

進行的軍事革命(RMA)新興技術的進步，取得軍事領域優勢來超越美軍。而「人工智慧(Artificial Intelligence, AI)」的發明與運用於軍需工業，完全符合中共因應國家安全和國際競爭形勢更加複雜的國際環境下，所必需採取的戰略主動。然就「人工智慧」定義而言；「人工智慧是讓電腦具有人類的知識與行為，具有學習、推理與判斷能力，了解人類語言的能力，協助人類解決問題並可解決人類無法解決問題的能力。」²因此，中共為強化軍事作戰效能，達成戰場控制之目的，藉由將「人工智慧」融入軍事領域的規劃，實際建構超越人腦分析與決策模式的「智慧決策」。此外，人類首度對於「人工智慧」的概念可追溯於1943年由美國神經科學家麥卡洛克(Warren McCulloch)和邏輯學家皮茨(Water Pitts)所提出的神經元數學模型理論，開啟世人對於「人工智慧」的多方研究；且在各國政府部門高度重視與努力之下，陸續將「人工智慧」導入人類生活的各個領域。³

當前解放軍已將「人工智慧」運用於國防戰力列入新軍事革新(New Military Revolution)優先考慮項目，並視其為中共軍武實力快速成長的「重大戰略機遇期(Major Strategic Opportunity)」。習近平強調，這場新軍事革命

是全方位、新層次的，只有與時俱進、大力推進才能儘快縮小差距、實現新的跨越。⁴中共軍事高層更大膽預言，未來戰爭衝突形式和性質將發生重大轉變，主要因為「智慧化科技」將運用於未來戰爭，逐步取代現存已久的「信息化戰爭」模式。⁵隨著作戰型態發生質變，中共現存的「信息化戰爭」模式是以網路為中心，核心是「聯合」，主導力量是「信息」，追求以網路聚集或釋放能量（效能）為主；而「智慧化戰爭」是認知中心戰，核心是「計算」，主導力量是「智力」，其所佔權重將超過火力、機動力和信息力，追求的是給予戰場指揮控制系統更加完善的決策能力。⁶然中共國務院雖於2017年發表「新一代人工智慧發展規劃」（以下簡稱「發展規劃」）並採取三階段全力推動人工智慧戰略發展目標，⁷但在實施人工智慧的應用程序、人才問題、數據管理及組織適應性等都面臨關鍵性挑戰。因此，解放軍正在積極探索、試驗及整合新概念和新能力，以利用人工智慧增強其戰鬥力和威懾力且深入探索「智慧化作戰(Intelligentized Operations)」的思想和理論，尋求確定新的勝利機制。藉由將人工智慧融入兵棋推演及軍事演習項目之中，探索、發掘、提升人機協調與整合的新概念；在此過程中，解放軍亦密切從美國人工

2 謝明瑞，〈人工智慧的發展與比較〉，國政研究報告，2022年03月08日，<https://www.npf.org.tw/2/24881>，檢索日期：2022年04月19日。

3 〈人工智能70年：科幻和現實的交融〉，BBC網站，2019年06月10日，<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-48380424>，檢索日期：2022年04月19日。

4 〈習近平：準確把握世界軍事發展新趨勢 與時俱進大力推進軍事創新〉，中國共產黨新聞網，2014年08月31日，<http://cpc.people.com.cn/n/2014/0831/c64094-25572459.html>，檢索日期：2021年12月18日。

5 趙小康、張偉，〈智能化帶來戰爭新變化〉，解放軍報，2021年01月07日，http://www.81.cn/jfjbmap/content/2021-01/07/content_279954.htm，檢索日期：2021年12月18日。

6 〈智能化帶來戰爭新變化〉，解放軍報，2021年01月07日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0107/c1011-31992241.html>，檢索日期：2022年04月24日。

7 〈新一代人工智慧發展規劃〉，中共國務院，2017年7月20日，http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm，檢索日期：2021年12月19日。

智慧運用於國防和軍隊的概念及倡議中汲取經驗與教訓，作為日後有助於解放軍軍事科技及力量提升的重要參考資料。

因此，本文透過文獻分析，從中共深化國防和軍隊改革展現對「軍民融合」發展戰略的高度重視角度切入，逐步探究解放軍人工智慧戰力之建構與運用現況進行研析，續就對我防衛作戰產生重大影響等均是值得探討的議題。

貳、人工智慧在軍民融合戰略中的規劃與發展

一、人工智慧在軍民融合戰略中的規劃

中共為展現對「軍民融合」戰略的高度重視與積極作為，解決國防和軍隊建設發展問題，實際構建具中國特色的現代軍事力量體系。⁸ 2016年1月11日，中共軍隊改革後直屬中央軍委會的15個職能部門中，新成立的「軍委科學技術委員會」是解放軍推動國防科技自主創新，協調推進科技領域與「軍民融合」發展的主要機關。⁹ 2016年5月19日，中共中央國務院印發《國家創新驅動發展戰略綱要》文件中對於健全「軍民融合」創新體系，形成全要素、多領域、高效益的軍民科技深度融合發展戰略總體目標有下列四項指導：

(一)健全宏觀統籌機制：統籌協調軍民科技戰略規劃、方針政策、資源條件、成果應用，推動軍民科技協調、平衡、兼容發展。

(二)發展軍民協同創新：建構軍民共用技術項目聯合論證和實施模式，建立產學研相結合的軍民科技創新體系。

(三)推進軍民科技基礎要素融合：推動海洋、太空、網路等新型領域軍民融合深度發展，統籌軍民共用重大科研基地和基礎設施建設雙向開放、信息交換、資源共享。

(四)促進軍民技術雙向轉移：初期推動先進民用技術在軍事領域的應用，健全國防知識產權制度。後續放寬國防科技領域市場，加速向民用領域轉化應用。¹⁰

2017年1月22日，中共「軍民融合發展委員會」成立，是中央層面「軍民融合」發展重大問題的決策和議事協調機構，由中共中央總書記習近平擔任主任一職，向中央政治局、中央政治局常務委員會負責。¹¹ 習近平兼任中共「軍民融合發展委員會」主任被認為是中共在推動軍隊現代化的過程中為防止「軍民融合」還有存在思想觀念跟不上、工作執行力度不夠、政策法規和運行機制遲滯等問題，為具體落實富國與強軍的統一，習近平認為「軍民融合」勢在必行。¹²

- 8 〈中共十八屆三中全會公報全文〉，BBC網站，2013年11月12日，
http://www.bbc.com/zhongwen/trad/china/2013/11/131112_183rdannualplenum，檢索日期：2021年12月20日。
- 9 李偉山，〈中央軍委軍事科學研究指導委員會今年誕生〉，新浪網，2017年7月24日，
<http://news.sina.com.cn/o/2017-07-24/doc-ifyihrwk2177254.shtml>，檢索日期：2022年04月25日。
- 10 黃林昊，〈國家創新驅動發展戰略綱要〉，中共中央國務院，2016年05月19日，
http://www.gov.cn/zhengce/2016-05/19/content_5074812.htm，檢索日期：2021年12月20日。
- 11 〈中央軍民融合發展委員會〉，百度百科，
<https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E5%86%9B%E6%B0%91%E8%9E%8D%E5%90%88%E5%8F%91%E5%B1%95%E5%A7%94%E5%91%98%E4%BC%9A>，檢索日期：2021年12月20日。
- 12 〈習近平添新頭銜-軍民融合發展委員會主任〉，BBC中文網，2017年1月22日，
<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-38710782>，檢索日期：2021年12月20日。

2017年8月23日，為加速推動「軍民融合」深度發展，健全相關體制的密切合作層面。中共科技部及「軍委科學技術委員會」聯合發表了「第十三五科技軍民融合發展專項規劃」加快軍民融合式創新，¹³建立一體化科研布局，提高科技軍民協同能力，促進軍民雙向科研技術納入國家科技創新體系，實現兩個體系相互融合與同步發展。

二、人工智慧在軍民融合戰略中的發展成果

(一)民間企業

中共將「軍民融合」列入國家戰略發展主要項目之一的情况下，直接反映了中共欲改變軍事能力現狀的嘗試並逐步取得突破性的進展。從中共國家戰略面向而論，將國防與軍隊建設融入國家經濟社會發展體系，妥善分配軍方與民間兩種資源，進而發展出具有軍事、經濟兩種效益。¹⁴此外，在促進軍民技術雙向轉移過程中，由「軍委科學技術委員會」統籌運用軍民科研力量和創新資源進行雙向轉化應用，並將科技基礎資源、軍民科技成果等建立共享共用平台進行雙向轉化體系。¹⁵其中直接參與軍事科技研發，並取得重大成果的民營企業佔舉足輕重的角色。以下列二家民營企業為例，將國內、外民間技術引進國防產業運用，為中共全力發展新一波國防武器取得重要成果。

1.雲舟科技：「雲舟科技」成為首先發明無人船的民間企業。該公司聲稱擁有全球四分之一的無人船專利，並將其獨自擁有的「多傳感器智慧檢測(Multi-Sensor Intelligent Detection)」和「自主導航(Autonomous Navigation)」等多項核心關鍵技術能力與軍事相關科技研究充分結合，包括於2018年6月在南海萬山群島海域展開了一場大規模的水面無人艇技術測試。當無人艇以「鯊群」式戰術應用於作戰中時，面對複雜多變的海面狀況，為達成快速變換編隊、動態任務分配、隊形自主變換、協同避障和容錯控制等「多艇協同」編隊操演，今後必將成為令對手聞風喪膽的「殺手鐮」。¹⁶與此同時，「雲舟科技」為提升對「軍民融合」戰略方針的重大貢獻，近期與解放軍海軍共同研發、製造了可用於巡邏、偵察和執行電磁對抗的無人艦艇。值得一提的是，2018年珠海航展期間，「雲舟科技」展示了中共第一艘導彈無人艇「瞭望者II」。「瞭望者II」可實施敵情偵察和精確打擊任務，除了能對海上5公里內的中小目標實施精確打擊外，也能配合兩棲部隊對近岸移動、固定目標實施攻擊，並用於海上島礁、邊防水域巡邏警戒，亦可對大型目標進行集群失能性打擊，成為響應中共「軍民融合」戰略方針的一項範例。¹⁷（如表1）

13 2016年1月，在深化國防和軍隊改革中，撤銷中共人民解放軍總裝備部科學技術委員會，改組成立中央軍委科學技術委員會。中央軍委科學技術委員會，是中央軍事委員會機關第一級職能部門，是中央軍委的技術指揮領導機構。

14 董慧明，〈大陸「軍民融合」發展戰略之現況與問題評析〉，展望與探索，第14卷第3期，2016年03月，頁32。

15 丁鵬、姜辰蓉，〈十三五科技軍民融合發展專項規劃〉熱點問題權威解讀，中華人民共和國國防部，2017年8月23日，http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2017-08/23/content_4789748.htm，檢索日期：2022年04月25日。

16 〈中國無人艇「鯊群」突進南海展集群作戰威力將令敵聞風喪膽〉，新浪網，2021年6月1日，https://k.sina.cn/article_1854070075_6e82dd3b0010072f3.html，檢索日期：2022年01月04日。

17 黃文婷、李建鋒，〈中共首艘導彈無人艇公開亮相中共航展〉，中華人民共和國國防部，2018年11月10日，http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-11/10/content_4829146.htm，檢索日期：2022年01月05日。

表1：瞭望者II無人艇諸元及性能表

瞭望者II無人艇諸元及性能表		
諸元	型式	瞭望者II無人艇
長	度（公尺）	7.5 公尺
寬	度（公尺）	2.7 公尺
排	水 量（噸）	3.7 噸
最	大 航 速（節）	45 節
精	確 導 彈（枚）	4 枚，最大射程 5 公里
用	途	對海上中小目標精確打擊，能對大型目標進行集群失能性打擊。



資料來源：黃文婷、李建鋒，〈中共首艘導彈無人艇公開亮相中共航展〉，中華人民共和國國防部，2018年11月10日，http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2018-11/10/content_4829146.htm，檢索日期：2022年01月05日。

2. 紫燕：「紫燕」是一家民營企業公司，具備強大的無人機和無人直升機研發與製造能力，並依不同程度的需求，運用於警務、軍事作戰。尤其，近幾年來無人機與國防事務的結合與運用趨於更加緊密與多元。「紫燕」無人機擁有最新的無人直升機智慧集群技術，該技術目前能同步執行10架無人直升機自組網智慧集群，且在飛行過程中相互自主避讓。應用「紫燕」無人機智慧集群技術，在整個攻擊任務執行過程且進入攻擊範圍後，能快速鎖定目標，並根據指令切換攻擊模式，自主對目標進行攻擊，完成任務以後自主返航降落。¹⁸此外，「紫燕」自2015年12月試飛首架無人機以來，其性能優異與高效益的產品深

獲多國負責國防事務人員的關注並與「紫燕」公司簽署了戰略合作協議。以Blowfish A2「河豚」武裝無人直升機為例，該款無人機是具備偵察與打擊一體的小型無人直升機，可在-20°C至55°C的環境下正常使用，能在風力7級的環境中作戰。Blowfish A2「河豚」能掛載小型機載雷射雷達、電子防干擾設備、近地面探測設備及客戶端所需的小型化武器智慧彈藥裝備。系統兼容載荷設備包括：40毫米火箭彈、投彈載荷艙、多用途戰術砲彈（5種）、LG6榴彈槍、6枚60毫米砲彈或8枚迫擊砲彈。對於軍事作戰中陸、海、空軍攻擊任務、戰區防護、反恐、應急救援，戰地物流等深具戰術價值。¹⁹（如表2）

18 〈無人機集群攻擊！紫燕無人飛行器成土耳其國際防務展中國最大亮點〉，新浪網，2021年5月8日，https://k.sina.cn/article_2381872931_8df87f2302000gh3g.html，檢索日期：2022年01月08日。

19 〈空中迫擊砲，世界首款新概念戰狼無人直升機，使敵人空中無法設防〉，頭條新聞，2020年01月30日，<https://www.ponews.net/military/opb2naif9z.html>，檢索日期：2022年04月23日。

表2：Blowfish A2「河豚」武裝無人直升機諸元及性能表

Blowfish A2「河豚」武裝無人直升機諸元及性能表			
諸元	型式	「河豚」武裝無人直升機	
機	長（公尺）	1.87 公尺	
機	高（公尺）	0.62 公尺	
飛 行 速 度（公里）		130 公里／小時	
最大起飛重量（公斤）		38 公斤	
有 效 載 荷（公斤）		12 公斤	
用	途	運用即機載機槍系統、機載槍榴彈系統和機載迫擊砲彈投射系統對敵進行攻擊。	

資料來源：

- 1.江飛宇，〈蘭卡威海航展大陸公布外型奇特的攻擊無人機〉，中時新聞網，2019年04月06日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20190406002544-260417?chdtv>，檢索日期：2022年04月23日。
- 2.JANES, “PLAGF’s Tibet Military District orders new VTOL UAVs, says report”, 19 November 2020, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/plagfs-tibet-military-district-orders-new-vtol-uavs-says-report>，檢索日期：2022年04月23日。

（二）學術機構

為落實「軍民融合」戰略方針，中共學術機構參與人工智慧研究如雨後春筍般迅速擴展與成長，其中不乏著名的民間大學和學術研究單位。在中共軍方大力支持下所成立的人工智慧研究機構和實驗室，是專門從事軍事科學研究的主要學術單位，且定期針對人工智慧研究成果申請專利和發行研究成果刊物。以下列舉三所著名大學在「人工智慧」貢獻方面所做的努力。

1.清華大學：清華大學成立「軍事（人工）智慧高端實驗室」，是中共最早展開人工智慧技術研究的單位之一。清華大學受中共中央

「軍委科技委員會」委託，負責建設「軍事（人工）智慧高端實驗室」，將「軍民融合」國家戰略和人工智慧強國戰略緊密融合在一起，以軍事需求為導向，推動人工智慧基礎研究的發展。在軍事智慧實驗室的建設中，清華大學堅持「基礎研究」和「應用研究」雙軌並行的理念。「基礎研究」主要指人工智慧基礎理論和方法研究，聚焦於人工智慧學科核心基礎問題的研究，而「應用研究」主要是指著重於國家重大需求，尤其是軍事需求，研發關鍵應用技術，推動中共人工智慧領域的軍民融合。²⁰此外，清華大學人工智慧研究院與中共軍方有著密切的合作，其研究項目

20 尤政，〈軍民融合的人工智能發展之路〉，中共教育新聞網，2018年06月08日，http://m.jyb.cn/zcg/xwy/wzxw/201806/t20180608_1104328_wap.html，檢索日期：2022年01月08日。

是已被中共中央軍委會指定「軍民融合」的重點項目。尤其，解放軍涉及作戰訓練、裝備建設、後勤保障和人才培育等多方領域軍事應用，將運用清華大學與谷歌、微軟、惠普等民間企業在人工智慧等領域的合作，間接幫助了中共軍委機關、各戰區、各軍兵種、軍事科學院等國家職能部門以及軍工集團，就相關戰略、理論、技術、應用等促進交流互鑑，凝聚發展共識。²¹

2. 北京理工大學：北京理工大學是中共國防科技的研發中心之一，於2018年10月28日成立了「智慧武器系統實驗班」，開班儀式在中共兵器工業集團北方公司展覽廳舉行。「智慧武器系統實驗班」是中共利用人工智慧技術打現代化戰爭的一項最新舉措，首批招收了30名優秀學生並由資深武器科學家擔任指導師資。實驗班學生在一個學期的課程結束後，即分配到相關的國防實驗室積累實際經驗。在四年的課程結束後，這些學生將有望在該校攻讀博士學位，並成為中共下一代人工智慧武器領域的頂尖人物。²²

3. 南京航空航天大學（以下簡稱「南航大學」）：南航大學於2018年7月成立人工智慧學院和人工智慧研究院，形成該校高端人才培養、基礎科學研究、學科交叉融合、成果應用轉化的

一流平台，為推動中共人工智慧領域的發展貢獻力量。當前，人工智慧發展進入新階段，在中共國務院2017年7月8日發表「新一代人工智慧發展規劃」（以下簡稱「發展規劃」）中，明確指出要落實人工智慧的發展基礎，堅持技術研發、產品應用及人才培育「三位一體」進行戰略佈局，支持高校建立人工智慧學院。²³

（三）國防工業

從中共近期宣布一系列的重大軍事組織改革研究得知，中共國防工業將人工智慧運用於軍事作戰的戰略競爭態勢已成下一波軍事事務革新的未來趨勢與走向。此等轉變不僅遵循中共領導人習近平多次強調「科技強軍(Science and Technology)」的重要性，²⁴更明顯的是受到國家政策及商業激勵措施的影響，而這些激勵措施可使中共出口市場獲得豐厚的利潤。值得注意的是，2015年6月中共國家科技工業局發布「國防科技工業2025規劃」，為國防工業長遠規劃制定重點政策和指導。該計劃包括專注於機器人技術和智慧製造業，以及鼓勵從事先進工業技術的意見，例如智慧機器人、無人機等。²⁵

中共國防工業創新與突破性的成果，同時吸引了世界各國得關注。舉例來說，在2018

21 蕭山，〈周曉輝：與谷歌合作的清華研究院背後有軍方〉，大紀元，2019年07月23日，<https://www.epochtimes.com/gb/19/7/22/n11402427.htm>，檢索日期：2022年01月08日。

22 〈北理工招收愛國少年開發人工智能武器〉，ABC NEWS 中文，2018年11月09日，<https://www.abc.net.au/chinese/2018-11-09/china-recruits-talented-teens-to-help-develop-ai-weapons/10482500>，檢索日期：2022年01月08日。

23 〈南京航空航天大學：人工智能學院暨人工智能研究院揭牌成立〉，南京航空航天大學新聞網，2018年07月04日，https://kaoyan.eol.cn/yuan_xiao_xin_xi/201807/t20180704_1614999.shtml，檢索日期：2022年01月09日。

24 〈習近平：準確把握世界軍事發展新趨勢與時俱進大力推進軍事創新〉，中華人民共和國自然資源部，2016年5月19日，http://www.mnr.gov.cn/zt/ch/lxyzxyjy_29605/xxzl/201605/t20160519_2128392.html，檢索日期：2022年01月13日。

25 〈國防科工局表態首次確認國防科技工業2025〉，央廣網，2015年6月19日，http://news.cnr.cn/native/gd/20150619/t20150619_518894701.shtml，檢索日期：2022年01月15日。

年珠海航展期間，無人機和智慧武器系統是一大亮點。²⁶尤其，某些正在開發的「新概念(New Concept)」武器預計將與未來戰爭，包括運用高超音速武器(Hypersonic Weapon)和新能源武器(New Energy Weapon)等，而新的作戰模式可能涉及有人或無人駕駛(Manned-Unmanned)相互協調，以匿蹤和群蜂式參與戰鬥。以下列舉四家著名國防製造商為緊抓未來的「智慧化戰爭」中關鍵性與顛覆性技術所成立的聯合實驗室與研究中心。

1.中國電子科技集團公司（以下簡稱「中國電科」）：「中國電科」在無人機群國防科技產業中位居重要地位。從2017年起，該公司已測試並展現了67、119和200架固定翼(Fixed-Wing)無人機複雜的編隊。此外，中國電科還自主啟動「新一代人工智慧專項行動計劃」針對新型智慧城市、智慧安防、法院系統、城市安全、空管航運、大型公共場所、醫療等行業智慧化需求，提供數據、計算、應用三大服務。²⁷與此同時，中國電科為協助中共解放軍建制網狀化、扁平化與縱短式的「一體化聯合作戰」指揮作戰平台，達成「打贏信息化條件下局部戰爭」的軍事戰略方針及朝向「智慧化戰爭體系」發展，在現有科技的基礎上將致力於產出突破性研究成果，包括開

發了「一體化聯合作戰平台」便於新疆公安或武警單位監控、分析與壓制該區域數以百萬計的維吾爾族和其他穆斯林少數民族而使用，運用臉孔辨識演算法和大數據資料庫，消弭與打擊預測潛在性的犯罪、抗議或暴力，增強社會控制。²⁸而「百度」與中國電科共同成立的「智慧指揮控制技術聯合實驗室」，將藉由大數據、雲端和人工智慧等巨大計算能力，強化中共解放軍軍事指揮決策分析方面系統整合。²⁹

2.中國航天科技集團公司（以下簡稱「中國航天」）：「中國航天」主要從事航天工業設計、製造、發射與維護的特大型中央企業，並將人工智慧列入新一代「科技強軍」優先執行項目。其轄下的「火箭技術研究院」為加速航天智慧化發展，於2018年11月15日發表了「人工智慧發展規劃」。該項規劃內容主要區分體系構建、重點突破、全面發展等三階段航天人工智慧重點項目，貫徹深化軍民融合與智慧產業達到國內先進水平。³⁰而中國航天亦於2018年3月與天津大學共同成立「人機混合智慧創新聯合實驗室」，現階段主要研究方向為人機交互與航天應用，將藉由火箭院紮實的航天系統工程應用背景，結合天津大學在人機交互和神經工程等混合智慧方向的科學研究實力，不斷提升人機混合智慧工程的

26 〈軍事專家王明亮：從中國航展看未來智能化戰爭〉，中華人民共和國中央人民政府，2018年11月11日，http://www.gov.cn/xinwen/2018-11/11/content_5339378.htm，檢索日期：2022年01月15日。

27 〈中國電科發布新一代人工智慧專項行動計劃〉，中國日報網，2018年5月15日，http://cn.chinadaily.com.cn/2018-05/15/content_36206746.htm，檢索日期：2022年01月16日。

28 儲百亮、孟建國，〈中國如何利用高科技監控壓制新疆少數民族〉，紐約時報中文網，2019年5月23日，<https://cn.nytimes.com/china/20190523/china-surveillance-xinjiang/zh-hant/>，檢索日期：2022年01月16日。

29 〈看穿中國發展AI軍力的陽謀〉，期訊，2018年11月27日，<https://www.wealth.com.tw/articles/8a469f77-0bcc-4e37-9a41-753c65d90609>，檢索日期：2022年01月16日。

30 〈火箭院發布《人工智慧發展規劃》人工智慧賦能火箭院新長征〉，中共運載火箭技術研究院新聞中心，2018年11月16日，<http://www.calt.com/n689/c14659/content.html>，檢索日期：2022年01月16日。

研發、演算和驗證能力，對於支撐航天型號研製和軍民融合產業佈局、滿足新一代人工智慧發展的前端需求具有重要意義。³¹

3. 中國船舶重工集團公司（以下簡稱「中船重工」）：「中船重工」現正探索機器人、無人駕駛及自主船舶等智慧技術，同時亦希望利用智慧化科技能力，製造、改善船舶工業。另該公司為實際探測、調查與記錄深海海床地貌，研發了可攜行式深海爬游機器人。而此項發明以深海複雜海底大範圍移動和精確穩定探測作業為實際目標，精準分析海域水底環境，水底協同對抗擾流、運動高壓密封等關鍵技術與優化。³²此外，中船重工716所設計建造並展出了排水量約20噸的「神盾」無人艇（JARI-UAV多用途無人作戰艇）。該艇編配由中共解放軍海軍使用並配置了四面相控陣天線的有源相控陣雷達、魚雷發射系統、遙控火炮等各種作戰武器，且可用於巡邏、偵察、情報收集、搜索救援等任務。藉由作戰的智慧化控制與高航速的效益結合，特別適用於近海防禦、港灣封鎖或海上伏擊作戰等，必將改變傳統海戰規則。³³在支持提高造船能力方面，中船重工為落實中共國務院對船舶工業發展高度重視，身為國家發展戰略支撐的核心力量，將引入5G、大數據、人工智慧等新一代資訊技術應用

與製造技術的相互融合，加快無人駕駛智慧船舶技術的廣泛應用，推進傳統的製造模式向數字化、智慧化的轉型升級，強化國家戰略科技力量。³⁴（如表3）

4. 中國航空工業集團公司（以下簡稱「中國航空」）：「中國航空」長期以來致力於運用人工智慧技術，導入正在開發與實驗的武器系統。以2017年10月為例，中國航空與西安交通大學及西北工業大學分別成立「西安交大—中航電測機器人研究中心」及「西北工大—中航電測機器視覺與智慧識別聯合實驗室」，實現產、學、研三位一體共同發展，在圖像識別、自主駕駛與電腦運算處理方面，開發更深層次的合作研究。「中國航空」電測智慧裝備事業部，在自動控制和傳感測量方面具有國內領先的研發製造水平，並在航空軍工領域多年積累的技術優勢，先後完成多項自動化設備的定製，如自動焊接機器人、智慧助力機械手、自動光學識別設備等，具有整體規劃和定製研發能力。³⁵

參、解放軍人工智慧戰力之建構與運用現況

解放軍長期以來對於一系列人工智慧應用於軍事層面，採取高度積極態度進行各項研究、開

31 〈火箭院與天津大學共建人機混合智能創新聯合實驗室〉，中共運載火箭技術研究院新聞中心，2018年04月02日，<http://www.calt.com/n689/c11508/content.html>，檢索日期：2022年01月23日。

32 陳虹，〈深海爬游機器人概念及關鍵技術分析〉，中共艦船研究，2018年12月03日，<http://zgjcjy.xml-journal.net/cn/article/doi/10.19693/j.issn.1673-3185.01241>，檢索日期：2022年01月23日。

33 陳孟孟，〈全球最小神盾艦中船重工推無人艇剋台快艇偷襲戰術〉，ET today新聞網，2019年08月27日，<https://www.ettoday.net/news/20190827/1521863.htm>，檢索日期：2022年04月23日。

34 〈中國船舶集團副總經理杜剛：新一輪科技革命為船舶工業開闢新方向〉，新浪財經，2021年03月29日，https://finance.sina.cn/hy/2021-03-29/detail-ikknsck3950015.d.html?wm=3049_0032，檢索日期：2022年01月23日。

35 〈機器人研究中心/機器視覺與智能識別聯合實驗室成立〉，中國航空報，2017年10月10日，<http://www.cannnews.com.cn/2017/1010/167180.shtml>，檢索日期：2022年01月23日。

表3：「神盾」無人艇（JARI-USV多用途無人作戰艇）諸元及性能表

「神盾」無人艇（JARI-USV 多用途無人作戰艇）諸元及性能表		
諸元	型式	「神盾」無人艇
長 度（公尺）		15 公尺
寬 度（公尺）		4.8 公尺
吃水深度（公尺）		1.8 公尺
排 水 量（噸）		20 噸
最 大 速 度（節）		42 節
用 途		可以自主航行實現反艦、反潛和防空等作戰



資料來源：

- 1.楊幼蘭，〈對台蜂群戰剋星陸無人神盾艦下水〉，中時新聞網，2019年08月16日，
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20190826001205-260417?chdtv>，檢索日期：2022年04月24日。
- 2.陳孟孟，〈全球最小神盾艦中船重工推無人艇剋台快艇偷襲戰術〉，ET today新聞網，2019年08月27日，<https://www.ettoday.net/news/20190827/1521863.htm>，檢索日期：2022年04月24日。

發和試驗。事實上，解放軍對人工智慧的重視程度並非近期而產生的現象。時間追溯到1990年代初期，中共軍事科研部門對於「智慧化系統」應用於軍事行動的初步概念，深受美國主導1991年波灣戰爭、1999年科索沃戰爭及2001年阿富汗戰爭三場戰役時，美軍充分展現機器人技術、無人操縱系統（載台）、自動化武器等「智慧化科技」的啟發與影響，對解放軍將人工智慧運用於國防產業與常規戰爭領域的戰略思維具有絕對且不可忽略的關鍵性因素。³⁶此外，2000年代中

期，解放軍除逐步將「大數據」與「算法博弈」應用於高超音速飛行器上，中共國防工業亦試圖製造更多的自動化武器，其中包括能「自動目標識別Automatic Target Recognition (ATR)」的「智慧化」巡弋和彈道導彈。³⁷

當前中共極力尋求與美國國防實力縮小差距，短期達到並駕齊驅的同時，中共領導人習近平多次於公開性談話強調，「新軍事革命」對中共而言既是「機遇」，也是「挑戰」，而「技術創新」與「不斷創新」的原素，才能形成解放軍

36 龐宏亮，〈智能化軍事革命曙光初現-從美「第三次抵消戰略」解讀軍事技術發展軌跡〉，中華人民共和國國防部，2016年1月28日，http://www.mod.gov.cn/wqzb/2016-01/28/content_4637961.htm，檢索日期：2022年02月09日。

37 Howard Wang and John Dotson著，張彥元譯，《算法博弈對共軍戰爭控制之影響》(The Algorithm Game and Its Implications for Chinese War Control)，《國防譯粹》(臺北)，第46卷第9期，2019年9月，頁70-75。

的特有優勢。³⁸因此，中共人民解放軍陸軍、海軍、空軍、火箭軍及戰略支援部隊在中央軍委會指導及強化聯合作戰指揮機制的前提下。針對戰場型態的發展變化等複雜性問題，未來戰爭型態向智慧化、無人化方向轉變，反映出中共解放軍軍事發展正在從信息化向智慧化過渡的新趨勢。³⁹

一、陸軍

為深入貫徹「軍民融合」發展戰略，實現陸上無人系統科技創新成果發展運用。解放軍陸軍裝備部自2014年起至今，每兩年舉辦乙次「跨越險阻」陸上無人系統挑戰賽。而歷次參與比賽的隊伍中，均包含中共國內學術、工業和軍事部門從事陸上無人系統裝備研發的科研院所、軍工企業的優勢團隊。此外，陸軍裝備部還成立了地面無人系統專家諮詢組，負責地面軍備發展及針對「跨越險阻」比賽設置無人車機動偵察、無人車機動突擊、無人系統巡邏警戒、無人物資裝卸載、車載能源補給、無人車編隊野外戰場行軍、高機動無人車山地輸送、機器人伴隨保障、陸空無人系統集群偵察打擊、地下無人系統偵察搜索等多個項目。解放軍陸軍藉由逐步推廣無人

作戰系統，降低部隊傷亡率與行軍任務強度，提高陸軍部隊偵蒐、打擊、運輸能力。⁴⁰解放軍陸軍於近年反恐演練及城鎮作戰中，運用各部隊小型無人機(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)，以及新式無人地面載具(Unmanned Ground Vehicle, UGV)輔助地面部隊執行情監偵(Intelligence Surveillance and Reconnaissance, ISR)任務，並以「無人化」及「智慧化」輕武器進行火力打擊與支援為主。⁴¹值得我方關注的是，2021年1月6日東部戰區陸軍某旅的年度訓練中展現「察打一體」無人車、蜂群偵察無人機等多款新型無人裝備伴隨作戰景況，並按照實際作戰需求更換裝備模組，為其地面部隊作戰增加更大的彈性與效率。⁴²

二、海軍

解放軍海軍在一系列智慧（自主）水面艦艇和 underwater 航行器研發與試驗方面。「中共科學院機器人與智慧製造創新研究院」所發明的「海翼」系列水下滑翔機，具有低聲學特徵，可用於探測外國潛艇，從而增強解放軍的反潛作戰能力。同時，「海翼」水下滑翔機，不僅只用於中共近海周邊及南海海域，其所具備的「智慧化」系統最

38 〈習近平：準確把握世界軍事發展新趨勢與時俱進大力推進軍事創新〉，中華人民共和國自然資源部，2016年5月19日，http://www.mnr.gov.cn/zt/ch/xyzxxjy_29605/xxzl/201605/t20160519_2128392.html，檢索日期：2022年02月09日。

39 〈新時代的中國國防白皮書〉，中華人民共和國國防部，2019年7月24日，http://www.mod.gov.cn/big5/regulatory/2019-07/24/content_4846424.htm，檢索日期：2022年02月09日。

40 趙磊，〈陸軍「跨越險阻2020」陸上無人系統挑戰賽〉，中國日報中文網，2020年03月09日，<https://cn.chinadaily.com.cn/a/202003/09/WS5e664530a3107bb6b57a572b.html>，檢索日期：2022年02月10日。

41 許智翔，〈解放軍東部戰區配備新式無人地面載具〉，財團法人國防安全研究院，2021年01月29日，https://indsr.org.tw/tw/News_detail/3316/%E8%A7%A3%E6%94%BE%E8%BB%8D%E6%9D%B1%E9%83%A8%E6%88%B0%E5%8D%80%E9%85%8D%E5%82%99%E6%96%B0%E5%BC%8F%E7%84%A1%E4%BA%BA%E5%9C%B0%E9%9D%A2%E8%BC%89%E5%85%B7，檢索日期：2022年02月10日。

42 夏陽，〈解放軍一批無人裝備首秀沙場察打一體機器人，蜂群偵察無人機齊亮相〉，東方網，2021年01月09日，<https://j.eastday.com/p/1610177621021918>，檢索日期：2022年02月10日。

遠已航行至印度洋海域，甚至參與北極海勘探。⁴³由於「海翼」屬於滑翔式的無動力潛航器，於水下航行過程中，必須依靠改變浮力來推進。航行過程中依靠機翼前行，蒐整並回傳詳細的海洋環境資訊，為海洋科學家提供該區域的水文特性。對於海軍戰略規劃層面，該項「智慧化」裝備可廣泛用於軍事作戰領域，如反潛偵察、情報搜集、通信中繼點等，有助於中共海軍部隊維護海洋權益安全。⁴⁴此外，中共海軍為試驗其無人和自動駕駛(Unmanned and Autonomous)方面上的戰場應用，於2018年02月10日在廣東珠海建立了世界上面積最大的「萬山」無人船海上測試場。該試驗場為無人船設計、製造、營運提供研究和測試平台，並建置網路、通訊、導航、光電等基礎設施場景；另針對不同海域特性，該試驗場亦設計面向不同船型的多維度的測試和試驗場景，如：自動避障、協同編隊、遠程駕駛、自主作業、警戒巡邏、通訊測試等，⁴⁵對解放軍海軍貫徹落實人工智慧發展戰略和海洋強國戰略具有重要意義。

三、空軍

解放軍空軍在人工智慧發展方面，為落實「軍事智慧化」的創新發展仍持續研究、開發一

系列具有多方領域的「智慧化」無人機，同時為「群蜂(Swarming)」集群技術及無人機研發團隊投入大量資源。以2018年及2021年，解放軍空軍裝備部舉辦的第一、二屆「無人爭鋒」智慧無人機集群系統挑戰賽為例，參賽對象均為中共軍內科研單位、軍工單位、中科院、高等院校、民間科研生產單位、無人機愛好者等，比賽科目區分「密集編隊突防」、「協同偵蒐攻擊」、「自動返回空中回收」。另外，為突顯創新性和挑戰性，比賽重點致力於「無人機集群密集編隊」、「精確高速避障」、「協同搜索識別和定位」、「集群協同策略和動態任務規劃」、「空中精確定位」、「精確編隊和空中預備對接」等創新技術發展，⁴⁶為解放軍空軍無人機「蜂群」戰鬥力生成和軍隊現代化建設作出更大貢獻。⁴⁷此外，解放軍空軍後勤部於2017年10月，與「中國物流與採購聯合會和順豐集團」等5家物流公司簽署《空軍後勤物流軍民融合戰略合作協議》，逐步建立民用航空貨運力量應急投送、無人機運用等新型後勤力量保障建設。⁴⁸因此，解放軍空軍根據上述「協議」，於2018年1月，分別於「南部戰區」某空軍基地實施中型物流無人機空投補給作業，及「中部戰區」某空軍基地進行醫療物資

43 〈海翼系列水下滑翔機〉，中國工程科技知識中心，2018年07月24日，
<http://cbe.ckcest.cn/de/3904958638365947443>，檢索日期：2022年02月10日。

44 任霄鵬，〈海翼系列水下滑翔機實現最大規模集群同步觀測〉，中國科學院，2017年07月24日，
https://www.cas.cn/syky/201707/t20170724_4609536.shtml，檢索日期：2022年02月10日。

45 龍躍梅，〈珠海開建世界最大無人船海上測試場〉，人民網，2018年02月12日，
<http://industry.people.com.cn/n1/2018/0212/c413883-29821246.html>，檢索日期：2022年02月12日。

46 〈空軍裝備部關於舉辦「無人爭鋒」智能無人機集群系統挑戰賽的預通知〉，新浪軍事，2017年09月29日，
<http://mil.news.sina.com.cn/2017-09-29/doc-ifymkxmh7824472.shtml>，檢索日期：2022年02月12日。

47 任皓岩，〈中國電科聯合承辦空軍第二屆「無人爭鋒」挑戰賽〉，中國電子科技集團有限公司，2021年07月19日，
<http://www.cetcf.com.cn/zgdk/1592571/1592492/1676597/index.html>，檢索日期：2022年02月12日。

48 〈空軍與地方優質物流公司戰略合作推進後勤物流軍民融合〉，新華網，2017年10月26日，
https://web.archive.org/web/20190423075802/http://www.xinhuanet.com/mil/2017-10/26/c_1121862258.htm，檢索日期：2022年02月12日。

緊急運送演練，為解放軍空軍部隊面對未來無人化、智慧化戰場演變快速，提供可靠依據和維持作戰能量。⁴⁹

四、火箭軍

解放軍火箭軍為深入貫徹習近平強軍思想，加快推進人工智慧技術發展，乃於2020年8-12月舉辦「智箭、火眼」人工智慧挑戰賽。該項賽事由解放軍火箭軍裝備部主辦，參賽對象包括來自相關的軍事工業體系，軍隊相關學院和研究機構，以及民營企業等。活動目標以圖像智慧偵測識別為目的，採用多來源大數據，展開人工智慧運算法比對測試，開發前瞻創新技術，並提高複雜環境圖像偵測識別技術水準。同時，為提升彈道飛彈的準確度和殺傷力，比賽項目區分五大類，分別為「考核典型背景下圖像識別能力」、「考核複雜背景下圖像識別能力」、「考核異源遙感圖像匹配能力」、「考核遙感圖像識別能力」、「考核複雜情況背景條件下圖像檢測識別能力」。⁵⁰此外，解放軍火箭軍工程大學研究人員發現，高超音速武器，在飛行數百或數千公里以後，最後能否精準擊中目標，絕大因素取決於飛行過程中，如何精確地確定自己的位置，並且在高溫、空氣分子電離等複雜狀況下，進行有效精密運算。因此，中共軍事專家相信，把更多的決策權交給智慧武器，人工智慧系統將在飛彈發

射後立刻開始工作，並與GPS、北斗衛星導航定位系統的信號來計算其位置，避免失明、失聰，發生較大的飛行誤差，將高超音速武器系統的制導精度向上提升，準確的命中目標。⁵¹

五、戰略支援部隊

解放軍戰略支援部隊是中共網路、太空戰以及軍事情報機構的綜合性軍種。中共中央軍委會於2017年創建戰略支援部隊後，使其具有與陸軍、空軍、海軍及火箭軍同等的地位，同時突顯了中共軍方對戰爭的非動能形式的重視，且將其關鍵戰略實力，太空、網路、電子戰、信息戰部隊和情報機構直隸屬於中央軍委管轄。⁵²另戰略支援部隊為拓展多方實力，成立「信息工程大學Information Engineering University (IEU)」及「航空航天工程大學Aerospace Engineering University (AEU)」等，並與多所民間知名大學進行廣泛的交流和學術活動，藉此招聘具有「人工智慧」背景的研究人員。舉例來說，信息工程大學(IEU)的研究人員目前專注於人工智慧在網路安全、遙感、密碼學和智慧芯片組等領域的應用，而未來研究層面將專注於推動包括大數據、人工智慧、量子信息等領域。⁵³航空航天工程大學(AEU)人工智慧研究團隊除發表「神經網路」、「識別模型」等研究成果外，亦組成隊伍參加由「國家自然科學基金」所舉辦的「遙感圖像目標自動檢測

49 〈我軍首次運用無人機實施聯合補給演練〉，新華網，2018年01月27日，

http://www.xinhuanet.com/politics/2018-01/27/c_1122325334.htm，檢索日期：2022年02月12日。

50 趙磊，〈火箭軍「智箭、火眼」人工智能挑戰賽決賽在京舉辦〉，中國日報中文網，2021年06月05日，
<https://cn.chinadaily.com.cn/a/202106/05/WS60bb3b61a3101e7ce97537ac.html>，檢索日期：2022年02月13日。

51 〈打擊精度飆升10倍，人工智慧技術，對高超音速武器精度的作用〉，今天頭條，2022年01月06日，
https://twgreatdaily.com/514732300_121289162-sh.html，檢索日期：2022年02月13日。

52 沈建，〈戰略支援部隊讓解放軍戰鬥力日新月异〉，中國網，2018年01月09日，
http://military.china.com.cn/2018-01/09/content_50205854.htm，檢索日期：2022年02月13日。

53 〈走進中國軍校：戰略支援部隊信息工程大學〉，新浪軍事，2021年06月24日，
<https://mil.news.sina.com.cn/2021-06-24/doc-ikqcfnc2960824.shtml>，檢索日期：2022年02月13日。

識別」，「光學遙感圖像目標自動檢測識別」、「任務驅動的智能壓縮」和「遙感衛星視頻目標自動跟蹤」四個項目。⁵⁴據此，戰略支援部隊正在開發最新的高技術軍事實力，研發運用人工智慧來指揮高科技武器的能力，尤其是在網路和電子戰領域，以迅速消弭威脅，制定並對敵採取對策。

肆、對我防衛作戰之重大影響分析

解放軍全力發展武器系統智慧化範圍包含陸上、空中、水面、水下等智慧化武器裝備，經由人工智慧、大數據、物聯網及武器的相互連結，形成一個連貫緊密的作戰組織，在作戰任務來臨時展開最佳的群體行動，並徹底改變傳統戰爭用兵哲理和戰爭規則。尤其，智慧化無人系統能夠取代及超越人類處於惡劣環境下所無法執行的任務，進而推動戰爭型態和作戰方式發生變化，於六維戰場空間遂行多重作戰任務。以下即針對中共人工智慧發展對我防衛作戰產生重大影響分析如下：

一、整合作戰平台，精確秒殺我國重要設施、目標、人物

中共為順應戰爭型態的演變，在對臺作戰層面強化臺海軍事鬥爭準備及軍事力量管控能力。當世界主要軍武強權國家都將「人工智慧」列為重大發展戰略，力求在國際軍備競爭中掌握智慧戰場主導權的同時，中共人工智慧相關技術應用

於軍事作戰的種子已散播於國家各層面，徹底改變了人與武器的關係，預盼在未來對臺戰爭中佔據舉足輕重的地位。尤其，各國領袖及軍事專家為避免未來作戰陷入傳統戰場所造成的大量人員傷亡，勢必運用「人機混合」智慧的思考速度提供參考依據，針對作戰進程中的不同情況，提出針對性的措施建議，並以「智慧化」武器成為戰場綜合力量發揮的核心，組建可與人類戰士並肩戰鬥的陸、海、空機器人（無人機）部隊，協（輔）助戰場指揮官執行各項作戰任務。

與此同時，人工智慧加速向軍事領域運用的研究與實驗已逐步在中共歷任領導人推動繼機械化、信息化之後，成為新一波軍事變革的強大動力，改變及影響著戰爭規則、面貌與發展。戰場環境在智慧化條件下進行軍事對抗活動，作戰雙方運用智慧化控制的超高音速武器、動能武器、雷射武器及小型無人機等複合式搭配下，對敵重要目標、關鍵基礎設施、重要官員進行超視距外精確秒殺行動。雙方在交戰期間，致使敵方快速喪失作戰指揮能力，對敵作戰體系「關鍵節點」實施有效攻擊，直接削弱敵方的戰爭能力與戰爭意志。⁵⁵此外，為確保打擊效益最大化並為後續作戰開創有利條件，將藉由人工智慧平台對打擊目標進行優先順序排列。根據目標價值產生打擊清單，編組攻擊梯隊、自主規劃行進路線、自主躲避敵方火力、具備隨機改變機動路線、自主躲避敵方攔截系統，對敵實施精確秒殺打擊。⁵⁶

54 〈頂級科研院所齊聚「眼神杯」，探索AI+遙感影像科研應用新風向〉，百度百科，2018年06月04日，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1602335474085581545>，檢索日期：2022年04月24日。

55 〈人工智能將如何影響未來戰爭〉，新浪軍事，2018年11月10日，<https://mil.sina.cn/2018-11-10/detail-ihmutuca8941845.d.html>，檢索日期：2022年04月24日。

56 張清亮、高峰，〈人工智能融入作戰的基本樣式〉，人民網，2018年10月15日，<http://military.people.com.cn/n1/2018/1015/c1011-30340521.html>，檢索日期：2022年02月20日。

二、降低「戰場迷霧」，精準掌握我軍作戰節奏

孫子兵法始計篇內容談到：「夫未戰而廟算勝者，得算多也；未戰而廟算不勝者，得算少也。」縱觀人類戰爭史，「多算勝，少算不勝」是亙古不變的定理，也是從古至今兵家致勝的不二法門。當前，隨著軍事科技的不斷突破與創新，戰場環境在「物聯網」、「大數據」、「雲端科技」、「算法博奕」的推動下，增加戰爭預測的精準性與時效性。尤其，未來戰爭對「廟算」的依賴程度更勝以往，戰場環境經由人工智慧系統的演算和評估，已超越人腦計算的精確度，進而推算出各作戰階段最佳行動方案與結果。交戰雙方利用「電腦兵棋推演」狀況模擬，精準研判戰爭從初始到結束，所涉及的兵力規模、後勤消耗和作戰時間等，提升戰勝敵方能力。⁵⁷

然而解放軍領導階層為緊抓新一代人工智慧技術發展的歷史機遇，達成「廟算」及降低戰場不確定性與混亂性所導致的作戰失敗，刻正構建「智慧化作戰」戰略布局，並試圖降低普魯士軍事理論家克勞塞維茨「戰場迷霧」所面臨的問題。因此，解放軍一旦運用感知智慧技術解決過往戰場情況無法掌握的不確定性時，「戰爭迷霧」將成歷史名詞。取而代之的「數字迷霧」、「網路迷霧」和「認知迷霧」將跟隨著人工智慧產生，這意味著戰場環境已更加透明，資訊更加通暢，數據更加精準，⁵⁸亦代表著解放軍能將大

量所獲得的情報資料以數位化、自動化的方式進行彙整、歸納與分析戰場演化，預測敵情威脅、兵力部署、可能行動及各階段作戰模式研判等，達到知己知彼，掌握先機，讓整體軍事行動透過完美的「戰役設計」推演與計算達到精準、精確與最佳化的倍增效果。⁵⁹

三、運用「集群」攻擊，消耗我軍有生戰力

在第一及第二次世界大戰期間，武器數量多與寡是戰場制勝的基本條件之一。解放軍將「人工智慧」運用於國防產業的戰略思維主要是受到美國從二次世界大戰後執行一系列的軍事事務革新成果所影響。其中「數量」與「質量」的關係隨著精準導彈、衛星定位、隱形武器的登場，昔日「以量取勝」的戰爭法則已被徹底改變。近年來，在全球軍武強國投入大量經費研發軍、民共用「人工智慧」技術與產業為重點的同時，個體小、低成本、數量龐大，可從多個方向對目標進行「集群式」與「飽和式」攻擊，並癱瘓敵方作戰體系的「集群式」作戰構想，再次受到各國軍隊與解放軍高層的重視。從空中的「蜂群」無人機到地面的「蟻群」無人車，再到水面及水下的「鯊群」無人船（艇）等，消耗戰的概念在未來「智慧化戰場」上將扮演舉足輕重的地位。⁶⁰

當中共運用人工智慧武器對我陸地、海上、空中、水下、電磁、網路等有生戰力進行飽和式攻擊時，勢必對於國防預算及作戰資源有限的國軍造成重度威脅。因此，依中共人工智慧軍事應

57 陳航輝，〈人工智能：如何顛覆未來戰爭〉，中華人民共和國國防部，2018年01月02日，http://www.mod.gov.cn/big5/jmsd/2018-01/02/content_4801253.htm，檢索日期：2022年02月21日。

58 戚建國，〈搶佔人工智能發展技術制高點〉，中國軍網，2019年07月25日，http://www.81.cn/big5/theory/2019-07/25/content_9568652.htm，檢索日期：2022年02月21日。

59 林高洲、楊淑君，〈運用人工智慧建置智慧國防不對稱戰力發展芻議〉，《新新季刊》，第47卷第4期，2019年10月，頁16-17。

60 同註57。

用規劃，未來戰場將演化成「硬實力」無人力量與「軟實力」作戰參數相互融合成絕佳的新型作戰力量，無人與有人、無人與無人間的協同作戰將成為重要形式。另解放軍對臺作戰中，針對其軍事目標必須攻佔、搶佔及我軍必防衛、固守的戰略要域、重要航路、關鍵設施等運用遙控或預先規劃路線的方式將智慧武器提前布局，且以分散部署的方式搭配攻臺戰役指揮部執行對臺作戰各階段行動，迫使我軍改變戰爭模式並追隨其作戰意志，調整作戰規劃，成功干擾與打擊我軍防衛作戰效能。

伍、結論

「勿恃敵之不來，恃吾有以待之。」隨著中共領導人習近平強調「深化國防和軍隊改革」及三階段全力推動「人工智慧」戰略目標發展得知，⁶¹中共為實現中國夢、強軍夢的時代需求，在「軍民融合」發展戰略指導下，勢必加速軍、民科技雙向轉化應用及依「發展規劃」目標，達到世界領先水平。其中包括「人工智慧」基礎理論、建立「人工智慧」法規、大數據智慧、類腦智慧、自主智慧、混合智慧等應用於國防建設並創造可觀的產業規模等，對我國「國防安全」形成嚴峻挑戰。此外，從2022年2月24日起俄羅斯對烏克蘭發動全面入侵迄今觀察得知，烏克蘭在美國五角大廈的協助下獲得最新的「彈簧刀無人機(Switchblade)」裝備，成為烏克蘭對抗俄羅斯裝甲部隊入侵的「人工智慧」利器。彈簧刀無人

機也是一枚「自動智能飛彈」配有攝影鏡頭、導向系統和炸藥，可以幫助烏軍在距敵幾十公里之外，精準鎖定、瞄準俄軍裝甲車輛與砲兵陣地，並可以在攻擊目標上方盤旋等待最佳時機對目標進行精準攻擊，成功阻擋俄軍入侵烏國進程及改寫今後地面作戰的樣貌。⁶²

據此，我國面對中共對我軍事壓力日增，近期更多次蓄意以戰機及航母編隊，飛越海峽中線及繞行臺灣東部海域等種種軍事舉動，國軍為保衛國家領土、主權不受外力侵犯的作戰思維下，針對敵情威脅與未來作戰需求，發展符合未來防衛作戰所需之武器裝備。另吸取西方軍武先進國家「創新／不對稱」及「以敵為師」的戰略思維，致力於「人工智慧」國防不對稱戰力的研發、產製，並以「料敵從寬、禦敵從嚴」的審慎態度，持續關注中共軍事智慧化發展情況及精準掌握對臺動武時機，儘早研擬國軍建軍備戰作為與因應對策，才能有效嚇阻中共對我軍事入侵，確保國家安全。

作者簡介

王鵬程 上校

陸軍官校85年班、憲兵學校正規班89年班、美國憲兵學校正規班94年班、國防大學陸軍學院97年班、美國陸軍學院99年班、國防大學戰爭學院103年班，現任國防大學戰爭學院上校教官

61 〈新一代人工智慧發展規劃〉，中共國務院，2017年7月20日，

http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm，檢索日期：2022年02月23日。

62 陳成良，〈俄軍剿剿等!美國支援「升級版」彈簧刀無人機遠距獵殺坦克〉，自由時報，2022年04月05日，<https://www.google.com.tw/amp/s/news.ltn.com.tw/amp/news/world/breakingnews/3883192>，檢索日期：2022年04月21日。