

# 淺談中共「兵棋推演變革」—— 從資訊化邁向智慧化

A Study of the Transformation in PLA Wargaming:  
From Informatization to Intelligentization

張志威 先生

提 要：

- 一、中共建軍發展已從「資訊化」跨越至「智慧化」，其兵棋推演亦改以「數據驅動」與「演算法博弈」為核心的方式推動變革。透過「戰顛」與「先知」等具備AI之決策系統，不僅能極致化壓縮決策循環的過程(OODA-Loop)，更具備「態勢推補」能力，能化解我方以往戰力保存之隱蔽作為。此種變革使未來海上戰場轉化為演算法競逐，對我國海軍傳統防衛構想構成決策節奏落後與「不對稱」路徑遭精準預判之嚴峻衝擊。
- 二、為能因應上述威脅，建議海軍應主動發展「反智慧化」干擾技術，透過數據污染與戰術誘騙，瓦解敵方AI推演效能；同時，亦應建置自主智慧化平台，並在「任務式指揮」架構下，融入AI輔助決策工具，強化指揮官在極高壓環境下的決策韌性。咸信透過國家數位韌性與科技防衛之整合，應能有效反制敵方「智能化」威脅，維護臺海安全。

關鍵詞：智慧化戰爭、兵棋推演、決策韌性、不對稱作戰、反智慧化干擾

## Abstract

1. The People's Liberation Army's (PLA) military modernization has transitioned from "informatization" to "intelligentization," with a fundamental shift in wargaming toward a core of "data-driven" models and "algorithmic warfare." Through AI decision-making systems such as "Battle Skull" and "Prophet," the adversary can drastically compress the OODA loop (Observe-Orient-Decide-Act). Furthermore, their "situational inference and reconstruction" capabilities pose a threat to the concealment of our force preservation efforts. This transformation turns the future maritime battlefield into a competition of algorithms, presenting a severe challenge to the ROC Navy's traditional defense concepts by causing

decision-making lags and allowing the enemy to precisely predict our asymmetric operational paths.

2. In response to these threats, it is recommended that the Navy proactively develop “anti-intelligentization” (Counter-AI) interference technologies, utilizing data poisoning and tactical deception to neutralize the effectiveness of the enemy’s AI wargaming. Simultaneously, we must establish indigenous intelligent platforms and integrate AI-assisted decision-making tools within a “Mission Command” framework to enhance commanders’ decision resilience under high-pressure environments. Only by integrating digital resilience with technological defense can we effectively counter intelligentized threats and ensure the security of the Taiwan Strait.

**Keywords: Intelligentized Warfare, Wargaming, Decision Resilience, Asymmetric Warfare, Anti-intelligentization Interference (Counter-AI).**

## 壹、前言

近年來，「人工智慧」(Artificial Intelligence, 以下稱AI)與「大數據」(Big Data)技術爆發式成長，全球軍事事務正在經歷一場從「資訊化」(Informatized)跨越至「智慧化」(Intelligentized)的典範轉移(Paradigm Shift)。中共在「建軍百年奮鬥目標」的指導下，已明確將「智慧化」戰爭視為奪取軍事優勢的關鍵；<sup>1</sup>在此戰略架構下，傳統「兵棋推演」(Wargaming)做為戰術驗證、建軍決策與軍事教育的核心工具，也正發生本質性的變革。

隨著現代戰爭形態日趨複雜，戰場環

境已從傳統的對稱衝突，逐步演進為涵蓋陸、海、空、天、電、網的跨域(Cross-Domain)與多維度威脅。為了在這種高度動態且多層次的威脅情境中，精確驗證戰術構想、進行作戰評估，並有效降低決策風險；軍事研究機構與指揮單位對於「兵棋推演」與「模式模擬」(Modeling and Simulation, M&S)的應用日益受重視。兵推不僅是單純的戰術模擬，更是一種整合戰略規劃、戰術驗證、指揮鏈測試與人員訓練的核心工具；透過電腦輔助模擬系統，研究人員與指揮官能夠在無實戰風險的情況下，探索多種作戰情境，測試不同戰術選項，並在虛擬環境中評估決策可能帶來的效益與後果。<sup>2</sup>

註1：陳津萍、劉宏淋、張貽智，〈中共提出「建軍百年奮鬥目標」意圖、內涵及影響〉，《國防雜誌》(桃園市)，第36卷，第3期，2021年9月1日，頁42。

註2：林傳凱，〈【前瞻軍談】AI引領兵推革新 數據支撐模擬戰局〉，《青年日報》，2025年11月2日，[https://www.ydn.com.tw/tw/News/ugC\\_News\\_Detail.aspx?ID=616184](https://www.ydn.com.tw/tw/News/ugC_News_Detail.aspx?ID=616184)，檢索日期：2026年2月20日。

共軍自2007年重新重視發展兵棋推演以來，即不斷關注「指揮控制」與戰時條件下的決策(包括資訊不確定性)這兩個關鍵領域。<sup>3</sup>傳統兵棋推演高度依賴裁判官的經驗與預設的「想定情境」(Scenario)；而人工智慧對兵棋推演的影響，就在於整合全面(經由各種偵測設備)感知之後的決策。<sup>4</sup>當前中共企圖透過大數據、「強化學習」(Reinforcement Learning)與機械博弈技術，建構具備自主演化能力的兵推系統，並模擬高度複雜且具備高度不確定性的臺海戰場環境。對我國海軍而言，理解敵方推演模式如何從傳統的「腳本驅動」，轉向以演算法為核心的「自動化決策」，不僅是科技層面的動態追蹤，更是強化防衛韌性、精準評估敵方行動規律的迫切需求。

因此，撰寫本文主要目的有三，首先，從理論與技術分析層面，剖析共軍從「資訊化」跨越至「智慧化」之變革路徑，探討致勝關鍵如何由「資訊優勢」轉化為「決策速度優勢」，並解析中共在「軍民融合」架構下，AI決策系統之技術邏輯。其次，在威脅與衝擊評估層面，藉完整評估「中」方運用「戰顛」與「先知」等AI

系統對臺海防衛之影響，特別是針對我方海上決策節奏，以及「不對稱作戰」路徑上可能遭到共軍演算法預判之嚴峻威脅。最後，在實務對策與建言層面，針對我國海軍之建軍發展與戰術轉型，提出包含發展「反智慧化」技術、建構自主智慧平台及強化「任務式指揮」韌性等策進方案，期能有效反制敵方之挑戰，進而確保臺海安全。

## 貳、由「資訊化」至「智慧化」理論變遷分析

軍事變革源於技術質變，當前全球軍事格局正由「資訊化」邁向「智慧化」賦能，核心競爭力亦從單純的資訊傳輸，轉向深層的數據運算與決策產出。此一變革重新定義了硬體運用與戰略邏輯，使「智慧化」成為獲取戰場絕對優勢的核心動能。以下針對此理論變遷之致勝關鍵及決策循環的壓縮與重構進行分析：

### 一、致勝關鍵的理論變遷

(一)現代戰爭的格局正因科技的快速演進而經歷根本性的轉變，傳統武器和戰術已不足以應對當前的複雜挑戰。<sup>5</sup>兵棋推演正是透過模擬未來的決策環境，讓參

註3：Dean Cheng, "The People's Liberation Army on Wargaming," War on the Rocks, February 17, 2015, <https://warontherocks.com/2015/02/the-peoples-liberation-army-on-wargaming/>, visited date: 2026/3/20。

註4：譚傳毅，〈國戰會論壇〉兩岸的兵棋推演 誰的真、誰的假？，中時新聞網，2021年11月6日，<https://www.chinatimes.com/opinion/20211106000055-262110?chdtv>，檢索日期：2026年3月20日。

註5：杜長青，〈AI人工智慧與現代戰爭：從烏克蘭前線到臺海潛在衝突的戰略啟示〉，《國防情勢特刊》(臺北市)，第43期，財團法人國防安全研究院，2025年10月25日，頁73。

演者進行決斷與互動，最終得出其分析或發現的一套方法論。<sup>6</sup>

(二)在過去的「資訊化(Informa-tized)戰爭」階段，作戰核心在於資訊的獲取與傳輸速度，其致勝關鍵主要建立在「資訊優勢」之上，透過強調「網路化」系統達成感測器、指揮所與武器載台的快速連結，實現「看得到、傳得快、打得準」。按中共軍事學界分析認為，隨著感測技術的普及，戰場資訊量呈現指數級增長，過度的資訊反而導致決策者的「資訊過載」(Information Overload)，傳統人工參謀作業已難以在瞬息萬變的戰場中，即時處理海量情資。<sup>7</sup>尤其是AI在兵棋推演和軍事模擬中的應用，為未來戰略規劃和決策優化提供了前所未有的能力。AI系統能夠在短時間內模擬數千種可能威脅的想定情境，從而評估篩選出最可能發生的未來走向，這與傳統兵棋推演耗時且結果有限的情況，確實大相逕庭。<sup>8</sup>

(三)進入「智慧化」階段後，戰爭的致勝關鍵也發生理論變遷，其核心已從「

資訊對稱」轉向「決策優勢」。中共提出的「演算法博弈」理論認為，當作戰雙方皆具備一定程度的情監偵能量時，戰爭的勝負將取決於誰的演算法能以更短的時間從混亂的戰場數據中提取價值，並精準產出最佳「行動方案」(Courses of Action, COA)。<sup>9</sup>在這種環境下，「算力」(Computing Power)即是戰力，演算法的優劣將會直接決定戰場主動權的歸屬。

## 二、決策循環的壓縮與重構

智慧化兵棋推演的核心目標，在於對傳統「決策循環」(指觀察Observe、判斷Orient、決策Decide、行動Act，即OODA Loop)進行深度重構與極致壓縮。<sup>10</sup>摘陳臚列如后：

### (一)觀察與判斷

利用AI的「自動目標辨識」(ATR)與大數據關聯分析，將繁雜的海上情資自動轉化為戰場態勢圖，不僅減少人為判讀誤差，更能跨越戰場迷霧，預判敵軍可能的隱蔽行動。

### (二)決策

註6：李哲全，〈兵棋推演的方法、侷限與常見的誤解〉，《國防情勢特刊》(臺北市)，第35期，財團法人國防安全研究院，2024年4月15日，頁20。

註7：楊存銀，〈軍事論壇 | 解析現代戰爭信息力〉，《解放軍報》，2022年12月29日，<http://www.mod.gov.cn/gfbw/jmsd/4929495.html?big=fan>，檢索日期：2026年3月20日。

註8：梁采繁編譯，〈AI兵推/一晚模擬萬種情境 預測軟體藏數十億美元商機〉，《聯合報》，2025年7月20日，<https://vip.udn.com/vip/story/121937/8883125>，檢索日期：2026年2月20日。

註9：中共提出「演算法博弈」構想係以大數據與運算能力的速度為基礎，認為「雲端大腦」可將作戰部隊與智能網路連結，同時將戰場決策與武器控制系統整合。伊斯特伍德(Brent M. Eastwood)著，李永悌譯，〈中共的「智能化作戰」概念發展〉(A Smarter Battlefield?: PLA Concepts for “Intelligent Operations” Begin to Take Shape)，《國防譯粹》(臺北市)，第46卷，第8期，2019年8月1日，頁78-79。

註10：謝沛學，〈從下棋到作戰：人工智慧在電腦兵棋的運用及其挑戰〉，《戰略與評估》(臺北市)，第11卷，第2期，財團法人國防安全研究院，2021年12月，頁151。

這是智慧化變革最顯著的領域，AI不再僅是輔助工具，而是能透過「強化學習」，在數秒內推演並評估上千種戰術組合。系統並提供具備「勝率預測」的建議方案，協助指揮官在極短時間內完成決策。

### (三) 行動

配合無人化載具與自動化鏈路，將決策指令即時下達至終端打擊平台。採用AI驅動之演算法模擬體系，可將傳統以人工為主之規劃過程，轉化為高度自動化、數據驅動的決策支持系統。此類智慧化架構，結合即時戰場數據、歷史作戰經驗與多層次模擬，更能在短時間內生成多個「行動方案」，並透過預測引擎研判敵方行動模式，大幅縮短決策週期，並提升方案之可行性。<sup>11</sup>

## 三、由「腳本驅動」邁向「自主演化」

傳統資訊化兵推高度依賴預設之「想定」與「腳本」，其核心侷限在於難以真實模擬出複雜戰場環境中的非典型行動或突發隨機狀況；相對而言，智慧化兵推展現出「自主演化」特徵，並將靜態演練轉化為動態博弈。說明如后：

### (一) 紅藍對抗的去預設化

透過「機機自打」(M2M)的自我博弈機制，AI系統能在海量演算中跳脫人類軍

事思維之慣性，自主發展出超乎經驗法則的「不對稱」或非正規戰術策略。在「去預設化」的對抗環境下，系統不再受限於既定之作戰程序，而是透過強化學習不斷優化勝算路徑；這迫使參謀在既定的「紅藍對抗」推演過程中，必須面對並因應各種前所未有的極端威脅場景，進而有效磨練指管體系在高度不確定性戰場下的彈性應變與創新思維。

### (二) 臨界參數的動態模擬

智慧化系統具備即時處理環境變數之能力，能根據海上實況(如天候海象、電磁空間干擾程度及平時情資參數)進行臨界值之動態調整。例如，當模擬通訊鏈路遭敵方電子遮斷時，系統能自動演算各作戰單元轉入自主作戰模式後的指管效能與協同精準度，並即時反映於推演數據中。此種具備高度環境適應性的動態模擬，使兵推結果不再只是「推演結果」之陳述，而是具備科學實證基礎的作戰效能分析，亦為戰術決策提供更具韌性的支持。

## 四、認知領域與心理博弈的跨域整合

由於長期缺乏實際作戰的機會，故模擬演訓對於共軍在驗證作戰概念與累積經驗至關重要。<sup>12</sup>中共認為「智慧化戰爭」不僅是物理空間的較量，更是心理與認知空間的爭奪；且在兵推變革中，體現出如

註11：同註5，頁81。

註12：謝沛學，〈中國象棋推演軟體的發展現況〉，《國防安全雙週報》(臺北市)，第75期，財團法人國防安全研究院，2019年11月29日，頁15。

何利用大數據，分析敵方指揮官的心理特質與決策慣性。<sup>13</sup>智慧化系統亦能針對敵軍心理弱點，模擬出具備最強威懾效果的戰術配置。這種整合了「認知戰」思維的推演模式，即是透過「演算法」精準計算出瓦解敵方防衛意志的最佳路徑，並協助指揮者下達命令。

### 參、中共智慧化兵棋推演系統之發展現況

隨戰爭型態轉向「智能化」，中共已將智慧化兵棋推演由傳統訓練工具，提升至「演算法博弈」的戰略高度。透過整合軍事科研與民間技術力量，共軍企圖利用AI解決「資訊不完全」環境下的決策瓶頸，並藉由大數據驅動的自主迭代，建構具備自動生成最佳「行動方案」能力的數位戰場；以期在未來臺海衝突中，獲取決策速度與「態勢推補」(Reconstruction，係指在感測器受干擾時，仍能推算敵軍隱蔽單位座標與意圖)之「不對稱」優勢。以下就「中」方重點開發之系統，分別進行應用說明如后：

#### 一、重點系統開發與應用分析

中共近年積極整合軍事科研單位與民

間科技力量，發展具備高度自主決策能力之兵棋推演系統。共軍每年人工智慧相關系統和設備採購費用超過16億美元(約新臺幣504億3,000萬元)，以購置做為辨識水下航行器、對臺作戰兵棋推演、追蹤美國海軍船艦和部署電子對抗等任務設計的人工智慧系統。<sup>14</sup>其核心在於解決傳統推演中「小樣本學習」與「不完全資訊環境」下之決策難題；目前已發展出數套具備實戰驗證潛力之智慧化兵棋平台(系統特點，如附表)，摘陳說明如后：

#### (一)「戰顱」(Battle Skull)系列系統

1. 係「國防科技大學-系統工程學院」研發，核心採用「決策智能體」(Decision Agent)架構。「戰顱」系統之研發係植基於「智慧化系統工程」(Intelligent Systems Engineering)思維，整合知識推理、監督式學習、半監督式學習、「整合學習」(Ensemble Learning)與強化學習等多樣化演算法，藉以建構智慧化決策模型。<sup>15</sup>該系統充分利用真人對抗產生的優質數據，以及AI自我對抗(機對機對弈)衍生的大數據，進行智慧型「代理人」(Agent)訓練，進而達成各作戰要素之緊

註13：翟文中、謝沛學，〈中國軍事智能化的發展與挑戰〉，《戰略與評估》(臺北市)，第14卷，財團法人國防安全研究院，2024年12月，頁37。

註14：〈美報告：中國利用人工智慧推演入侵臺灣兵棋〉，科技新報，2021年11月3日，<https://technews.tw/2021/11/03/harnessed-lightning-how-the-chinese-military-is-adopting-artificial-intelligence/>，檢索日期：2026年2月20日。

註15：宋秉忠，〈共軍智能指控系統研發天才之死 讓外界發現國軍的落後〉，yahoo新聞，2023年7月17日，<https://tw.news.yahoo.com/共軍智能指控系統研發天才之死-讓外界發現國軍的落後-081456205.html>，檢索日期：2026年2月20日。

附表：中共智慧化兵棋「戰顛」及「先知」特點比較表

「戰顛」(Battle Skull)系列系統	比較項目	「先知」(CASIA-Vision)系統
中共國防科技大學系統工程學院。	研發單位	中國科學院自動化研究所。
以「決策智能體」(Decision Agent)為核心。	技術架構	強調不確定性推理。
整合知識推理、強化學習與機機自打(M2M)迭代。	核心技術	處理資訊不對稱環境下的機率推算。
自動化調度與協同：解決作戰規劃過度依賴專家經驗的問題，達成任務級動態處置。	主要功能優勢	陷入戰場迷霧時，能藉「態勢推補」，推算敵軍隱蔽單位座標與意圖。
具備「聯合區域防空」及「海上誘騙戰術」自動規劃能力。	實戰化應用特徵	擅長處理海上遭遇戰中資訊不完全的決策難題。
全國兵推大賽、聯合利劍-2024演習、金廈水域巡航任務。	具體參與案例	「賽諸葛」人機對抗賽(擊敗資深參謀聯隊)。
壓縮我方反應時間，實現「以快制慢」的飽和攻擊。	對我軍主要威脅	破解我方「戰力保存」之隱蔽作為，精準預判我方轉進航向。

資料來源：由作者自行彙整製表。

密協同、資訊處理之高效率，以及決策之精準與快速。此一技術路徑有效解決了傳統兵棋推演中，作戰規劃過度依賴專家經驗、應對不完全資訊能力偏弱，以及動態臨機處置困難等核心瓶頸。<sup>16</sup>

2. 共軍「戰顛」系統融合了深度強化學習與知識推理技術，更具備「機機自打」的迭代能力。在2020年「第四屆全國兵棋推演大賽」中，「戰顛二號」即曾展現「聯合區域防空戰法」，<sup>17</sup>在一次海上攻防模擬中，當藍軍利用空優戰機企圖對其編隊發起飽和攻擊時，其能在不需人工指令介入下，自動調配海上艦隊之防空火網與殘餘空中力量進行協同防禦，並同步利

用「誘騙戰術」消耗藍軍彈藥。此案例證明該系統已具備「任務級」(Mission-level)的自動調度與動態態勢感知能力；尤其「戰顛系統」亦參與「聯合利劍-2024」重大聯合軍演，以及發生在2024年2月金廈撞船事件後，海警部門於禁限制水域進行的海上登臨檢查與常態化巡航任務。<sup>18</sup>

## (二)「先知」(CASIA-Vision)系統

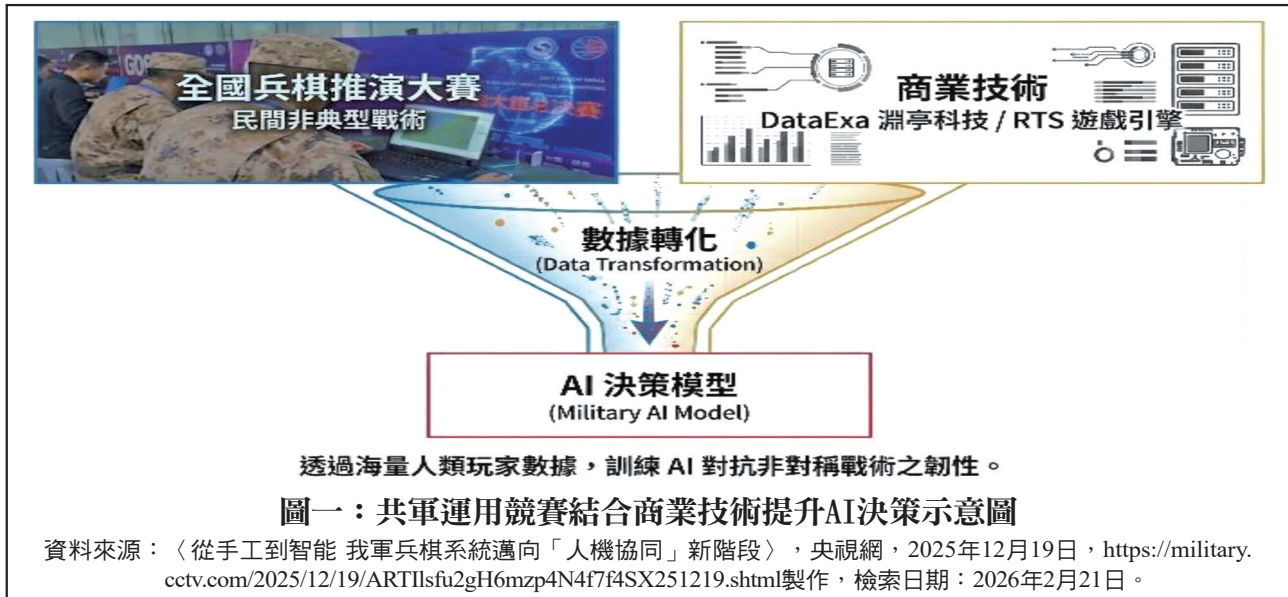
1. 系統由「中國科學院-自動化研究所」研製，被視為中共軍事領域的「AlphaGo」。<sup>19</sup>「先知」系統擅長處理資訊「不對稱」環境下的不確定性推理，並號稱具備強大的「態勢推補」能力。「中」方

註16：同註15。

註17：朱夢瑩、李京蓓，〈從「坐等指令」到「主動出擊」，看「戰顛二號」制勝智能博弈場〉，中國軍網，2020年12月30日，[http://www.81.cn/jx\\_208569/9959960.html?big=fan](http://www.81.cn/jx_208569/9959960.html?big=fan)，檢索日期：2026年2月20日。

註18：譚傳毅，〈【國戰會論壇】解析解放軍在南海戰勝美軍的法寶：戰顛系統〉，梅花新聞網，2024年7月24日，<https://www.i-meihua.com/Article/Detail/10922>，檢索日期：2026年2月20日。

註19：「AlphaGo」是由Google DeepMind開發的人工智慧圍棋軟體。張國威，〈軍民融合 推動智能武器研發〉，中時新聞網，2021年3月4日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20210304000095-260301?chdtv>，檢索日期：2026年2月20日。



認為未來的「全國兵棋推演大賽」將從「人人對抗」入手，向「人機對抗」、「機機對抗」等不同層次逐步演進，從陸戰場向海、空戰場、空海聯合、網路戰場等複雜場景演進，並藉此發掘人才、引入競爭，進一步推進AI技術在兵棋推演平臺的完善應用。<sup>20</sup>

2. 在2017年的「賽諸葛」人機對抗賽中，該系統曾以懸殊比分擊敗資深參謀聯隊，<sup>21</sup>其核心優勢在於感測器遭干擾(模擬戰場迷霧)時，系統能透過歷史數據與行為模型，推算出對手隱蔽單位的座標區間與行動意圖。這意味著中共正利用AI縮減戰場迷霧對其作戰計畫的負面影響，以提升對臺海(或近海)遭遇戰之掌控力。

綜上所述，中共近年在智慧化兵棋推演上的變革，核心在於整合「戰顛」系統的自動化決策協同與「先知」系統的戰場態勢推補。其中，「戰顛」可具備在極短時間內產出最佳「行動方案」的「以快制慢」能力；而「先知」則針對海上資訊不對稱環境，利用演算法推演戰場迷霧下我方隱蔽單位的動態，將嚴重威脅我海軍「戰力保存」之預期成效。這種由「數據驅動」導向的兵推轉型，象徵著未來臺海衝突將從傳統的資訊優勢競爭，全面進入高強度的演算法博弈與決策韌性對抗。

## 二、軍民融合與大數據餵養模式

中共採取「軍事牽引、民用轉化」的開發路徑，藉此加速AI演算法的演進與決

註20：趙廣立，〈中國科學報：首屆全國兵棋推演大賽總決賽上演「人機對抗」場〉，《中國科學報》，2017年10月12日，版7。

註21：「賽諸葛」兵棋推演人機對抗賽，是中共在推動軍事「智慧化」轉型過程中的一項重要的實驗，其核心目標是透過AI與人類指揮官的對抗，測試並優化作戰演算法。趙磊，〈首屆全國兵棋推演大賽全國總決賽近日在石家莊舉辦〉，中國日報網，2017年9月29日，[https://cn.chinadaily.com.cn/2017-09/29/content\\_32634439.htm](https://cn.chinadaily.com.cn/2017-09/29/content_32634439.htm)，檢索日期：2026年2月21日。

策速度(如圖一)。作法摘陳如后：

### (一) 賽事餵養數據

中共透過定期舉辦「全國兵棋推演大賽」，蒐羅大量民間高手與基層官兵的非正規戰術行為，亦積極於大專院校舉辦兵棋推演的競賽活動。例如由「國家國防教育辦公室」主導的「全國兵棋推演大賽」，以及每年由「北京高校國防教育協會」在清華大學主辦的「北京高等學校兵棋推演大賽」，競賽除了國防大學、國防科技大學、軍事科學院、信息工程大學等軍事院校外，還有許多非軍事院校的大學加入。目前比賽已邁入第九屆，競賽項目也從單純的人人對抗，演進至人機協同、聯合作戰對抗等賽項，凸顯兵棋已從專業研究室走向基層部隊與大專院校。<sup>22</sup>

### (二) 戰略人才跨域養成

透過這些賽事的舉辦，除了提高全民國防的意識，亦可藉此培育兵棋推演設計的人才。非軍事院校學生參與兵推競賽還能產生不同思維激盪的效果，甚至軍事與非軍事背景出身的參演者可比較其作戰想

定與計畫。<sup>23</sup>2025年「第九屆全國兵棋推演大賽」總決賽共規劃六大競賽項目(包含真人對抗主戰項目、聯合作戰、人機協同博弈、手工兵棋推演賽、智能算法挑戰賽、人人對抗主體賽等)，並首度增設傳統實體兵棋推演項目。<sup>24</sup>這些「數據」經由網路平台轉化為訓練參數，更強化AI對抗「不對稱」戰術的韌性與不可預測性。<sup>25</sup>

### (三) 民間企業參與

自2023年起，陸企「淵亭科技」公司(DataExa)將軍事專用大型模型的建構能力整合至現有產品體系，透過「大型模型帶動小型模型」的模式，針對假想敵研究、作戰指揮、演訓模擬等範疇，共計70餘項具體情境，進行智慧化應用部署，成為業界首家推出軍事專用大型模型的企業。<sup>26</sup>該公司研發之「AlphaWar」等軟體，利用成熟的「即時戰略」(RTS)遊戲引擎，不僅為共軍提供低成本、高效率且具備精美圖像化的模擬訓練環境，<sup>27</sup>更縮短科研與部隊實務間的距離。

註22：〈可以展示！解放軍實戰預演現場畫面曝光！〉，軍迷天下，2025年12月22日，<https://www.youtube.com/watch?v=-ThQpIrc0uY>，檢索日期：2026年2月27日。

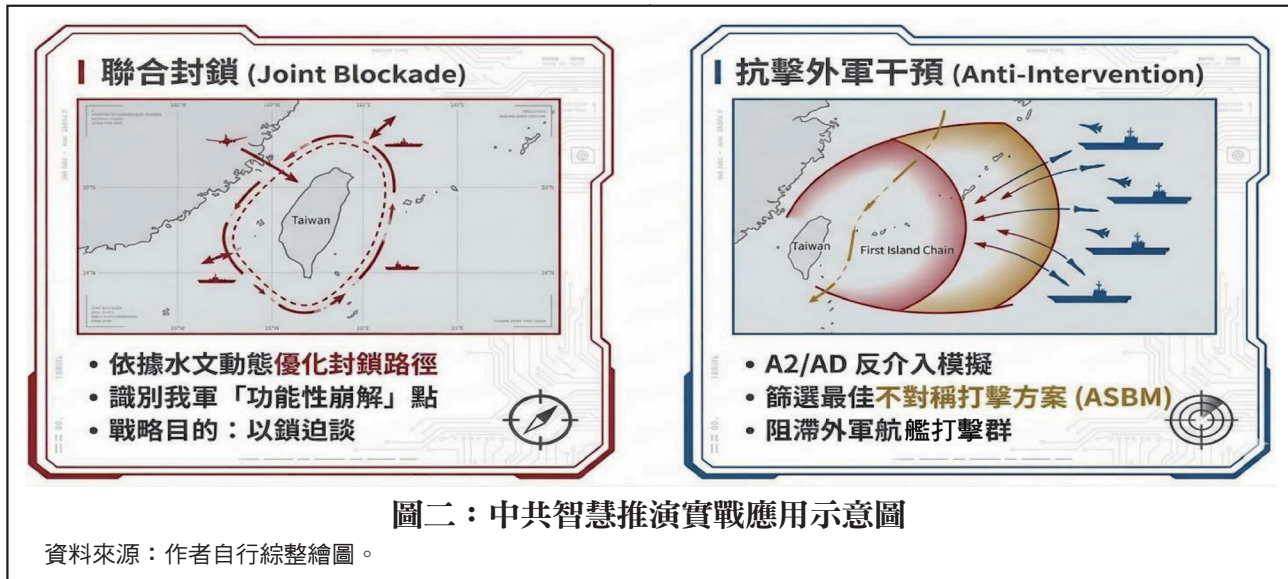
註23：同註10，頁16。

註24：〈從手工到智能 我軍兵棋系統邁向「人機協同」新階段〉，央視網，2025年12月19日，<https://military.cctv.com/2025/12/19/ARTIIsfu2gH6mzp4N4f7f4SX251219.shtml>，檢索日期：2026年2月21日。

註25：謝沛學，〈從遊戲到實戰：商用兵棋軟體如何協助軍事分析與訓練〉，《國防安全雙週報》(臺北市)，第6期，財團法人國防安全研究院，2020年7月3日，頁42。

註26：〈用AI驅動軍事智能發展，淵亭科技首推軍事大模型〉，芯語，2023年8月7日，<https://www.eet-china.com/mp/a241461.html>，檢索日期：2026年2月17日。

註27：〈AlphaWar兵棋推演：虛擬硝煙中的AI指揮藝術與決勝智慧〉，a&s，2020年3月30日，<https://www.asmag.com.cn/news/202003/103132.html>，檢索日期：2026年3月17日。



### 三、智慧化推演之應用場景

共軍在新興「人工智慧」國防產業支撐下，AI作戰和支援系統採購取得很大進步，目前並將上述智慧化系統導入戰區層級的「智慧化命令生成」驗證，<sup>28</sup>主要應用方式如下：

#### (一) 聯合封鎖與路徑優化

電腦兵棋必須處理橫跨不同作戰域的想定場景(陸、海、空等)，以及從「戰略層級」(Strategic Level)到「交戰層級」(Engagement Level)，甚至是「工程層級」(Engineering Level)的模擬解析度，複雜程度絕非僅靠單一系統可以應付。<sup>29</sup>共軍利用強大之兵推算力，精確計算封鎖臺灣周邊海域所需之兵力部署密度，並結

合海域水文與戰場動態，規劃最優化之水面與水下封鎖線。此外，透過AI模擬技術，中共能預判並模擬摧毀我方關鍵指管節點後，我方海上兵力因喪失協同能力而產生之「功能性崩解」時機。此類智慧化封鎖不僅侷限於物理層面，更包含對我方能源補給線之動態精準打擊，並意圖透過演算法找出我方防衛體系中成本最低、效益最高之突破口，進而達成其「以鎖迫談」之戰略目的。

#### (二) 抗擊外軍干預模擬

針對其「反介入/區域拒止」(A2/AD)戰略，共軍利用AI深度學習美、日方海軍之戰術慣性與作業程序，模擬航艦編隊進入「第一島鏈」後各種反應模式；另透過

註28：〈AI在中國影響力作戰中的崛起：從中科天璣文件中得出的九大要點〉，Medium，2026年3月13日，<https://medium.com/doublethinklab-tw/ai-在中國影響力作戰中的崛起-從中科天璣文件中得出的九大要點-0547560a3aea>，檢索日期：2026年3月20日。

註29：謝沛學，〈第七章：解放軍電腦兵棋研究社群剖析〉，《2025 中共政軍發展評估報告》(臺北市：財團法人國防安全研究院，2025年12月)，頁130。

大樣本之平行模擬，生成針對性的攻船彈道飛彈(ASBM)打擊時機、飽和攻擊協同路徑，及各型無人載具之干擾方案(如圖二)。此種智慧化推演能協助共軍在極短時間內，從數萬組可能的接戰情境中，篩選出對外軍干預部隊最具威脅性之不對稱打擊方案，藉此提高其遠程精確打擊之成功率，阻滯外軍對臺海事務之干擾。

#### 四、發展侷限與挑戰

儘管中共智慧化兵推進展迅速，但仍面臨關鍵限制，畢竟AI的訓練與生成需要巨量資料。以擁有大量實戰或實兵演訓經驗的美軍為例，曾任美國國防部AI執行長的傑克·沙納漢(Jack Shanahan)即指出，美軍每日透過各型感測器所蒐集的情報資訊量超過22TB，這使得美軍在訓練電腦兵棋推演所需之AI模型時，具備顯著的數據利基。相較之下，共軍極度缺乏藉由實戰經驗蒐集相關數據之機會，<sup>30</sup>首先是「實戰數據缺失」，長期缺乏海戰經驗，使其AI模型可能產生「過度擬合」(Overfitting)虛擬場景的風險；其次，美國運用出口管制、《國防生產法》阻止中共突破及國際對高性能運算晶片的出口管制，<sup>31</sup>亦可能制約其大型「預訓練模型」(Pre-trained Models)的持續迭代速度。

## 肆、中共兵棋推演變革之核心特徵

中共正努力在AI方面超越美國，尤其是軍事應用方面，<sup>32</sup>且在智慧化技術的推動下，其兵棋推演已超越傳統的電腦輔助演習，並呈現出多項足以改變戰場規則的核心特徵；而這些特徵正在重塑未來海上戰爭的勝負邏輯。說明如后：

### 一、由「經驗驅動」轉型「數據驅動」之決策模式

傳統兵棋推演高度仰賴裁判官或教官的主觀判斷，以及預設的「毀傷機率表」；而智慧化變革的核心在於將推演基礎建立在海量數據之上。透過整合歷年演習情資、武器性能參數及即時戰場環境數據，AI能在毫秒間完成精準運算，這使得推演過程從人為經驗的「主觀裁定」，轉向以科學數據為基礎的「機腦運算」，大幅減少人為情緒、疲勞或偏見對推演結果的干擾，顯著提升戰術預測的客觀性。

### 二、從「靜態想定」邁向「自主演化」之對抗環境

傳統推演多受限於既定的「想定」與腳本，一旦參與者做出腳本外的行動，推演往往難以持續或失效；而智慧化系統則

註30：TB(Terabyte)係一種資訊計量單位，1 TB=1024GB，1GB=1024MB。Sydney Freedberg Jr., "EXCLUSIVE Pentagon's AI Problem Is 'Dirty' Data: Lt. Gen. Shanahan," Breaking Defense, November 13, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/11/exclusive-pentagons-ai-problem-is-dirty-data-lt-gen-shanahan/>, visited date: 2026/2/18。

註31：林禕山譯，〈【寰宇鎔略】美「中」競逐AGI 國安治理挑戰升級(上)〉，《青年日報》，2025年12月12日，版14。

註32：佛洛諾伊(Michèle A. Flournoy)著，黃文啟譯，〈人工智慧熱戰方酣〉(AI Is Already at War)，《國防譯粹》(臺北市)，第51卷，第4期，2024年4月1日，頁32。



圖三：中共兵棋推演快速決策架構示意圖

資料來源：陳健，〈輔助兵棋推演的快速決策架構研究〉，《網絡安全與數據治理》(北京市)，第43卷，總第526期，2024年3月，頁22。

具備「自主演化」的能力。分析如后：

#### (一) 戰術自主生成

AI決策模型能在對抗中，自主產生非線性、非正規的戰術行動(如無人機集群的突發擾動)，強迫受訓者面對前所未見、且不按牌理出牌的威脅場景。

#### (二) 快速推動決策

因現實決策環境極其複雜，兵棋推演須精簡環境並設定限制，以建構具研究價值之想定；透過妥適設計，推演能針對特定情境，快速提供具前瞻參考價值之未來預判。<sup>33</sup>另一方面，系統能依據戰鬥進程中損失的載台數量與戰場地理變化，即時提供指揮官評估及下達決策。這種「活的

腳本」使得推演環境更貼近真實海戰的不可預測性(兵推快速決策架構，如圖三)。

#### 三、決策循環的極致壓縮與速度優勢

智慧化兵推的一大變革在於對決策鏈條的優化，提高決策速度和品質、提供新穎的行動方案建議。<sup>34</sup>AI正透過並行處理技術，能同時模擬並評估數千組作戰方案，這使得決策者在「觀察」與「判斷」階段能自動過濾雜訊，並在「決策」階段獲得具備勝率分析的行動方案。面對未來高強度的海上衝突中，這種速度優勢意謂著能比敵方更早發現漏洞、更早發起飽和攻擊，達成「以快制慢」的戰略效果。

#### 四、跨域聯合與虛實整合之平行空間

註33：同註6，頁16。

註34：Scotty Black, and Christian Darken, "Scaling Artificial Intelligence for Digital Wargaming in Support of Decision-making," arXiv preprint arXiv:2402.06075, February 8, 2024, p.4。

## 對抗

智慧化推演也突破單一軍種或物理空間的限制，展現出高度的跨域整合特徵。概要說明如後：

### (一) 多維域協同

在現代化戰爭中，海權的維持已無法脫離電磁、網路與水下空間的綜合競爭。智慧化推演系統能同步模擬多維域間的交互影響，將各類非物理性干擾納入評估模型。例如，在模擬通訊鏈路遭受敵方強電磁干擾或網路攻勢導致斷鏈時，系統能即時運算並指引AI自動調度鄰近的「無人空中/水下載具」(UAV/UUV)轉化為通訊中繼節點，迅速重構通信骨幹，維持海上艦隊的態勢感知與戰場透明度。此種協同機制使指揮官能跨越軍種與空間限制，並對各類感測器與打擊平台進行最優化之資源分配與任務編組。

### (二) 平行戰爭(Parallel Warfare)

落實「平行戰爭」之核心在將兵推系統與實兵演習進行深度對接，構建「虛實整合」的動態循環。透過實兵演訓過程中感測器回傳的即時數據，系統能同步修正兵推模型中的物理參數與機率模型，使虛擬想定能精準反映當前戰場之真實狀態。與此同時，推演系統所產出的優化方案亦能即時回饋予前線作戰部隊，做為動態調

整部署或接戰程序的指引參考。這種虛擬模擬與現實戰場同步運作的特徵，不僅強化兵棋推演在實戰部署中的指引功能，更縮短「數據、情報、行動」間的轉化時程，讓戰場反應速率極大化。

## 伍、對我國海軍防衛作戰之威脅與因應建議

中共智慧化兵棋推演的變革，不只是軍事科研層面的技術展示，更已實質轉化為對我國防衛作戰的直接威脅。透過「演算法優勢」的加持，敵方正試圖在虛擬模擬中解構我方的防禦布局。具體衝擊評估與因應對策，摘陳如下：

### 一、具體威脅衝擊

#### (一) 海上決策節奏的劣勢風險

在高節奏的海上作戰中，「決策速度」(Tempo)往往是勝負的分水嶺。中共藉助AI輔助推演系統，能於極短時間內產出多組最佳化「行動方案」，加上共軍擴大使用模擬和虛擬實境，用以支持更接近現實的戰爭訓練。<sup>35</sup>以「先知」系統為例，其在人機對抗中展現的極速決策能力，AI能在毫秒間處理多維度感測數據；相較之下，若我方仍依賴傳統的人工參謀作業流程，將產生顯著的時間滯後。這種「決策代差」可能導致我方在海上截擊、反飛彈

註35：陳柏廷，〈解放軍盼應用AI打贏未來戰爭，人工智慧投入演習和訓練 探索軍事創新方向〉，中時新聞網，2019年4月12日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20190412000168-260514?chdtv>，檢索日期：2026年2月21日。

防禦或戰力保存的關鍵時刻，將因反應遲滯而喪失戰場主動。

## (二)「不對稱作戰」路徑的最佳化

中共智慧化系統能針對我國海軍各型主戰艦艇、機動攻船飛彈部署及雷達陣地，進行各種的推演，精確尋找我方防禦的薄弱環節。目前中共加速國產的AI技術運用，特別是「深度求索」(DeepSeek)模型已廣泛應用於軍事系統，並展現現代化作戰能力；<sup>36</sup>如「戰顛二號」在模擬演訓中的表現，其已具備自主規劃無人機集群與水面艦艇協同攻擊的能力，更可透過數百萬次的數位模擬，精確計算出我方防空網絡的「飽和臨界點」，並規劃出最具突防效益的攻擊路徑。這使得我方傳統的「區域防空」思維，將面臨更為精準且多方位的飽和打擊壓力。

## (三)戰場環境感知與偽裝隱蔽的失效風險

我國海軍過去強調透過「戰力保存」與「海上隱蔽」來應對敵方優勢火力；然在智慧化推演面前，此類傳統避戰策略正面臨嚴峻挑戰。中共AI系統具備的「態勢推補」能力，使其在衛星或雷達遭我方電子干擾的情況下，仍能透過不完整數據與行為模型，推算出我方艦隊最可能的隱蔽

座標與轉進航向。這意味著我方即便採取電子沉默或位置轉移，仍可能被敵方演算法「計算」出所處位置，大幅削弱戰力保存的成效，亦使得「海上游擊」的生存空間受到壓縮，問題不容輕忽。

## (四)指管韌性與去中心化指揮的挑戰

共軍將「智慧化作戰」列入國家長期戰略，旨在奪取資訊與認知優勢，並透過AI驅動「演算法對抗」，企圖精準預判戰場情勢並優化作戰模式，以實現「未戰先勝」之目標。<sup>37</sup>如今智慧化兵推不僅用於規劃攻擊，更被敵方用於強化自身的指管穩定性；觀察中共兵推演算法展現的「自動權限移轉」特質，在其旗艦或主要節點受損時，AI系統能迅速完成指管鏈路的自主重構，這對我海軍傳統以「打擊敵方旗艦」或「破壞指管中樞」為核心的作戰構想構成挑戰。當敵方具備高度的「去中心化」韌性時，我方確實難以僅透過單一點位的摧毀來癱瘓其整體戰鬥力，勢必需要重新檢視海上打擊的目標優先順序。

## (五)認知戰與心理威懾的數位化結合

當前智慧化推演已整合心理與認知領域。中共利用兵推系統模擬我方指揮官在遭遇極高壓迫下的決策反應。敵方透過推演產出的「心理壓力指標」，能在實

註36：當前「DeepSeek」的應用範圍相當廣泛，已擴展至戰場模擬、衛星影像識別和決策輔助等多個軍事領域。陳奕銓，〈DeepSeek進入解放軍裝備！狂追AI戰力 卻仍仰輝達晶片？〉，風傳媒，2025年10月27日，<https://www.storm.mg/article/11076735>，檢索日期：2026年2月21日。

註37：陳彥名，〈淺談運用「人工智能」(AI)協助戰場環境情報整備〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第59卷，第2期，2025年4月1日，頁136。

戰中精準投放假訊息或運用「深度偽裝」(Deep Fake)技術，針對我海軍官兵進行精確的心理震懾。這種「演算法驅動」的認知戰，旨在物理接戰前先行瓦解我方的防衛意志，達成「不戰而屈人之兵」的戰略企圖，其影響確實不容小覷。

## 二、海軍因應建議

面對中共「智慧化」兵推所轉化出的精準威脅，我海軍不應僅限於被動防禦，而應從「演算法安全」、「指管韌性」及「不對稱戰術創新」三個維度建構反制能量。具體策進建議如后：

### (一) 建構「反智慧化」干擾與偽冒能量

既然敵方AI高度依賴數據進行「態勢推補」，我方應發展針對其演算法邏輯的反制技術，說明如後：

#### 1. 數據污染與戰術誘騙：

由於AI的發展已取得長足的進步，AI使電腦和其他自動化系統已能執行原本需要人類認知及決策能力的任務，加上計算能力大幅提高及運用大數據分析、機器學習(Machine learning, ML)的演算法進步；<sup>38</sup>因此，藉研發新型電子戰系統，以產生具備邏輯特徵的虛假熱訊號、聲學參數與電磁特徵，並透過灌輸錯誤或具矛盾性的戰場數據，誘發敵方AI系統產生數據「

過度擬合」或誤判，將能瓦解其飽和攻擊的規劃。

#### 2. 動態偽裝(Dynamic Camouflage)：

結合我國資通訊優勢，開發能隨環境參數動態調整的電子與物理偽裝技術。尤其針對敵方AI的「圖像辨識」與「多源感測融合」進行干擾，使敵方難以透過演算法精準計算我方主戰艦艇與機動飛彈車之座標，維持戰力保存之成效。

### (二) 發展具備AI輔助之「韌性指管」系統

因應敵方已具備快速重構指管鏈路與高強度的電磁干擾能力，我海軍應加速建置具備高度韌性的分散式指管體系，以確保在極端戰場環境下的生存力與反擊能量。摘陳說明如后：

#### 1. 落實分散式海上作戰推演：

我方應結合AI技術強化各級艦艇與作戰單位之自主決策能量，全面推動「分散式海上作戰」(Distributed Maritime Operations, DMO)之戰略指導，在作戰層面上，應開發並部署「輕量化AI輔助工具」於各基層平台，確保當作戰中心節點遭到敵方精準定位並實施飽和打擊導致通訊中斷時，個別作戰單元仍能依據既有演算法與戰場情資，維持局部的戰場態勢感知(Situational Awareness)與精準接戰效能

註38：黃郁文，〈從「敵對共生」角度檢視美、「中」人工智慧發展〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第55卷，第5期，2021年10月1日，頁101。

。另一方面，透過智慧化的自主協同機制，基層單位即便在通訊受擾的孤立環境中，仍能如同擁有獨立神經中樞的細胞，保有高度的戰術靈活性。以伊朗的「馬賽克防禦」戰略為例，其將指揮權授予地方戰區，確保即便中央指揮節點遭逢毀滅性打擊，分布於國土山脈間的各小型作戰單元，仍能憑藉對地緣律動的熟悉，發揮強韌的基層嚇阻力，值得學習。<sup>39</sup>

## 2. 強化通訊鏈路抗干擾：

在高強度的電磁混亂戰場環境中，「決策循環」(OODA Loop)的運作不輟，取決於通訊鏈路的生存性。我方應積極導入低軌道衛星通訊系統，並結合先進的動態跳頻、擴頻通訊技術與AI頻譜管理功能，建構具備高度抗干擾能力的多重備援數據鏈路。透過AI監測電磁空間之敵情威脅，系統能自動切換至干擾程度最低之頻道或通訊手段，確保指揮官之指令與戰場情資能即時穿透敵方電子遮斷。此種具備「自我修復」特性的通訊架構，是維持「韌性指管」之重要基礎，才能確保我方在複雜戰磁環境中，依然保有資訊優勢與協同作戰能力。

(三) 建立自主智慧化兵推與訓練體系  
考量我國能倚重的人力與資源有限，如何在跨領域之間有效整合、建構「共同作戰圖像」(Common Operational Picture, COP)、建立共同語言，成為當務之急，而兵棋推演正是最重要的工具。<sup>40</sup>國軍應加速開發針對臺海特殊水文與戰場環境之自主兵推平台，以落實「科學建軍」。簡要說明如次：

## 1. 紅藍對抗數據化：

智慧化兵推的核心在於高品質的數據基礎，國軍除應整合歷年「漢光演習」及各項專案演習之實兵情資，建構完整之戰場大數據資料庫，並以此「餵養」自主開發之AI決策模型；特別是應用「對抗式生成網路」(Generative Adversarial Networks, GAN)技術，<sup>41</sup>針對中共海軍之非典型攻臺方案進行高頻率、大樣本的模擬訓練，藉AI演算法生成各種具備高度隨機性與挑戰性的「戰場突發狀況」。此種數據化的對抗模式，不僅能精準識別我方防衛部署中潛在的物理與邏輯盲點，更能從中找出應對敵方飽和攻擊或非對稱作戰之最佳決策路徑，累積任務參謀群在複雜局勢

註39：林宜萱，〈斬首哈米尼後伊朗為何未垮？拆解「馬賽克防禦」：去中心化指揮下的長期消耗戰〉，關鍵評論，2026年3月18日，<https://www.thenewslens.com/article/265737>，檢索日期：2026年3月21日。

註40：劉俊廷，〈「無腳本演習」對傳統兵棋推演的挑戰與啟示〉，《海軍學術雙月刊》(臺北市)，第60卷，第1期，2026年2月1日，頁74。

註41：生成式對抗網路(GAN)是一種深度學習架構。它訓練兩個神經網路來彼此競爭，從指定的訓練資料集中產生更真實的新資料。其運作邏輯如同軍事演習中的「紅藍對抗」：生成模型負責創造擬真的虛擬威脅情境，辨識模型則負責評判其真實性，兩者在相互博弈與競爭中不斷優化。應用於兵推系統時，能自主生成更具不確定性與靈活度的敵軍行動方案。〈什麼是GAN?〉，AWS，<https://aws.amazon.com/tw/what-is/gan/>，檢索日期：2026年3月21日。

下的判斷能力。

## 2. 虛實整合演訓：

傳統兵推雖然為決策與訓練提供重要價值，但依賴劇本、情境受限與跨域不足，使其在面對複雜威脅時顯露不足。<sup>42</sup>故智慧化兵推不應僅止於電腦模擬，必須與實兵演習建構深度之「動態回饋循環」機制；同時將智慧化兵推產出之高度仿真結果，做為年度大型演習想定之設計基礎，使演訓更貼近實戰需求。在實兵演訓過程中，應透過感測器與自動化系統即時回傳戰訊數據，以動態修正兵推模型參數，進而縮短虛擬模擬與真實戰場環境之落差。透過此種「以實補虛、以虛導實」的演練模式，能持續優化我方對敵方智慧化戰法之預判準確度，使例行戰備訓練從傳統的「經驗導向」全面邁向「數據驅動」的科學化防衛體系。

## (四) 培育具備科技素養之新時代軍事人才

在智慧化戰爭架構下，決定勝負的關鍵已從「硬體優勢」轉向「人才勝優」。針對未來「演算法」博弈之大舞台，建軍核心應由傳統載台購置，轉向以「數據素養」為基石的人才培育，並建構「人機協同」的作戰文化與指揮思維革新，俾打造

既能駕馭AI運算邏輯，又能保有戰場直覺與決策裁量之專業官兵，確保我方於決策速度與判斷準確度上，具備壓制敵方之素質優勢。以下從跨域整合與制度化演練兩面向，賡續說明如后：

### 1. 跨域人才整合：

所有AI系統與相關機器學習模型都需要維護，甚至部分工作必須由軍職人員執行；故需要在單位內建立專屬資料科學與AI解決方案，以支援特定指揮官或任務需求。<sup>43</sup>因此，透過國防大學、三軍軍官學校與國內頂尖AI研究單位之建教合作，培養具備解讀、評核AI決策建議能力的專業參謀，避免陷入「技術崇拜」或完全依賴自動化系統，並將人工智慧技術真正轉化為實質戰力，滿足實戰需求。

### 2. 制度化、智慧化演練：

透過演習，政府與相關部門得以在緊急情境下強化計畫制定、能力驗證與跨部門整合，同時揭露制度缺口，進而提升決策品質與行動流程，全面增進國家防衛與危機應變的韌性。演習與推演不僅是訓練，更是調整認知、突破組織慣性的工具；<sup>44</sup>故為因應演算法戰爭對傳統指揮體系的衝擊，海軍應於各級學校教育階段(如專長訓練中心、官校及指揮參謀學院)，持

註42：同註40，頁58。

註43：伊恩·克魯克香克(Iain Cruickshank)著，周敦彥譯，〈組建人工智慧部隊〉(An AI-Ready Military Workforce)，《國防譯粹》(臺北市)，第51卷，第4期，2024年4月1日，頁22。

註44：Yuna Huh Wong, Sebastian Bae, Elizabeth M. Bartels, and Benjamin Smith, Next Generation Wargaming for the U.S. Marine Corps: Recommended Courses of Action, (Santa Monica, CA: RAND Corporation, RR-2227-USMC, 2019), pp.30-35。


續導入「智慧化對抗課程」，讓科技思維深植於專才培育之中。至於在兵棋推演實務上，應建構「AI輔助裁定系統」，將傳統仰賴教官經驗判斷的裁定模式，提升至以大數據驅動的專業學門，並利用AI模擬敵方各類非對稱戰法，提供更具客觀性與科學化之驗證。此外，演習設計亦應納入「虛擬紅軍」，藉由模擬敵方利用演算法遂行之認知作戰、群體攻擊或飽和打擊，磨練受訓幹部在極短時間內的壓力應變力與決策抗壓性。

咸信透過此種動態想定設計，能確保基層士官兵及中、高階軍官在養成過程中，即能習慣「數據導向」的戰略思維模式，進而建立應對未來AI威脅之核心與反應機制，從容應對「演算法博弈」帶來之嚴峻挑戰。

## 陸、結語

海軍的現代化轉型不應侷限於自動化硬體之購置與擴充，且基於人工智慧技術具備成為未來衝突中關鍵力量的「倍增器」；因此，我國確有必要在AI軍事科技研究上，加速投資發展整合，並適用於未來

的作戰戰場，<sup>45</sup>畢竟核心競爭力則取決於數據整合能力與人才素養之數位轉型。期望透過「人機協同」的作戰架構整合，讓AI系統協助指揮官在渾沌不明的戰場環境中，迅速過濾雜訊、精準判斷威脅，進而縮短「決策循環」(OODA Loop)週期，獲取戰場主動權。

儘管科技進步日新月異，但戰爭的本質仍是智慧與意志的較量。建軍規劃應以「人才」為本，藉由制度化的智慧化演練與跨域人才整合，將數據思維深植於基層與參謀體系，方能確保在面對敵方非對稱威脅與複雜的演算法攻擊時，展現出更強韌的決策彈性。面對兩岸國力的落差，相信唯有技術創新與人才質量的深度融合，應有助海軍在面對高強度、高節奏的現代化海戰中，發揮「不對稱作戰」優勢，確保海疆安全。 

### 作者簡介：

張志威先生，備役陸軍上校，政治作戰學校心理學系85年班，逢甲大學公共政策研究所碩士，暨南國際大學公共行政與政策學系博士候選人。曾任聯兵旅政戰主任、作戰區組長、心戰中隊長，現服務於國軍退除役官兵輔導委員會屏東縣榮民服務處。

註45：同註38，頁114。

