

# 兵棋推演設計的原理概念與應用說明

翁明賢

淡江大學國際事務與戰略研究所

## 壹、前言

人終其一生都在一連串、永不休止中進行「決定」的選擇過程。在古代人類智蒙未開、未知難決，尤其面對戰爭只能祈求求神問卜，得到指導下一步行動。「兵棋」(War game) 乃一種從戰爭活動，透過「假設」與「想定」對方軍事行動，為己方後續軍事行動判斷依據，達到「運籌帷幄、決勝千里」之目的，亦即孫子兵法計篇所言：「夫未戰而廟算勝者，得算多也；……多算勝。少算不勝，而況於無算乎」。

及至人類知識累積，各種協助「決定」的硬、軟體發明，從而使得決策過程相對順利，尤其是人類進入資訊社會，電腦發明與網際網路出現，電腦模擬兵棋的出現，建構戰爭互動模式，讓虛擬軍事戰爭行動，透過敵對雙方量化資料輸入，兩方戰略與戰術運用，達成預防戰爭與贏得戰爭的先機。當代「人工智慧」(Artificial Intelligence, AI) 出現，不僅可整合相關指管通情監偵，以達到戰場透明化，並且可以依敵情緊張態勢，適時提出相關決策參考。例如美國科技公司 palantir，以解放軍海軍船艦可能突襲台海的想定，推出一個電腦兵棋系統 Gotham，<sup>1</sup>藉由「人工智慧」的協助，整合相關情監偵系統，了解解放軍海軍船艦的動態，從而提出幾個選項，提供戰場指揮官下定決心，採取後續軍事行動。

另外，2023 年，美國智庫蘭德公司 (RAND Corporation) 進行台海模擬兵推，顯示一旦台海開戰，若利用更多相關資訊科技，美軍能夠更加有效地保衛台灣，達到美軍損失最小，共軍戰機、兩棲

---

1 "Palantir Gotham for Defense Decision Making," *Palantir*, June 9, 2021, <https://rb.gy/9urbf8>.

部隊損失慘重的雙贏局面。<sup>2</sup>同樣，2023年7月，日本智庫「戰略研究論壇（JFSS）」舉辦台海危機兵推，<sup>3</sup>模擬驗證日本的新戰略三文書與台海危機2027年挑戰等。<sup>4</sup>

但兵推亦易產生「誤區」或「似是而非」，例：「兵棋推演結果就是真正結果？」「兵推是否要假戲真做？」「兵推過程如何避免團體迷失或同儕壓力？」「為何推演過程比結果更重要？」「行動後回顧」檢討更重要？」「兵推理論與設計基礎為何？」是以，本文認為，一完善兵推的主要設計重點包括：有限目標確立、合理劇本想定、完整資料庫建立、推演模式與規則、推演者編組，以及最重要的「行動後回顧」（After Action Review, AAR），以及相對應的「改善計畫」（Improvement Plan），才能達到兵棋推演的真正價值所在：「前事不忘、後事之師」。

## 貳、兵棋的內涵

何謂「兵棋」（War game）、或「兵推」（Wargaming），各家定義不同，但殊途同歸者，皆指涉一「決策過程」的「想定」與「模擬」的結果。據學者佩拉（Perla）定義：「描述任何形式的戰爭行動模型，包括：模擬、戰役與系統分析，以及軍事演習。」<sup>5</sup>一般美國安全防衛社群所談的「兵推」涉及範圍廣泛的各種活動，從團體討論、計畫演習、訓練演習、會議討論等等，主要在確認整體防衛的需求與缺失所在。<sup>6</sup>除軍事安全外，商業界近年也更加重視運

---

2 〈保護台灣！美智庫兵推認定『這些技術可以擊敗中國』〉，《Newtalk 新聞》，2023年8月23日，<https://rb.gy/fcn3b4>；另外美國新安全研究中心也進行一場有關台海衝突的兵棋推演，請參見：Stacie Pettyjohn, Becca Wasser, and Chris Dougherty, “Dangerous Straits Wargaming a Future Conflict over Taiwan,” *CNAS*, June, 2022, <https://rb.gy/azjnra>；及蘭德公司的兵推 “Can Taiwan Resist a Large-Scale Military Attack by China? Assessing Strengths and Vulnerabilities in a Potential Conflict,” *RAND*, Published Jun 27, 2023, <https://rb.gy/4xblo8>.

3 〈日本非官方台海危機兵推 台美日缺安保對話機制受關注〉，《中央通訊社》，2023年7月17日，<https://rb.gy/g619va>。

4 〈日本智庫美日台兵推：台海開戰 將影響日本 GDP 三成〉，《法廣》，2023年1月28日，<https://shorturl.at/tyJX3>。

5 Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists* (Annapolis, Maryland: United States Naval Institute, 1990), p. 163.

6 Yuna Huh Wong, “How Can Gaming Help Test Your Theory?,” *The Rand Blog*, May 18, 2016, <https://shorturl.at/opxQW>.

用兵推協助分析與決策，2022 年最熱門的話題之一台積電，智庫分析此係為針對美國經濟與國家安全，及世界半導體產業發展進行推演。<sup>7</sup>

一完整的「兵推」組成，包括七個部分，<sup>8</sup>同時適用於「專業式兵棋」（professional wargame）或是「業餘式兵棋」（hobby wargame）。

首先，「目標」（objectives）：「兵棋」都有一個推演的「目標」或是「目的」（ends），針對「業餘式兵棋」提供遊戲者享受一個近似軍事狀態設定下的娛樂時間。而「專業式兵棋」則是針對在一缺乏實際戰鬥與衝突的場景下，使推演者能獲得最符合實際的訓練經驗，只要清楚設定「目標」，提供正確的判斷基礎，就是一場成功兵棋推演。如 2023 年漢光 39 號演習區分「電腦輔助指揮所演習」（電腦兵推）及「實兵演習」2 階段，設定目標係以敵軍犯台各種可能行動，並運用「聯合戰區層級模擬系統（JTLS）」實施對抗演習。<sup>9</sup>

2. 「想定」（scenario）：提供「推演者」在特定情況下，給予特定角色扮演，從而進行各種不同層級的決策演練，並穿插適時的、特別的情境，目的在於改變或是影響整體情境的發展過程，從而「誘導」推演者針對特殊狀況與利益評估，作出適時的反應。設計者必須了解哪些影響決策的劇情設計，也必須讓推演者了解與「劇本」有關的因素的配置安排。如同一部賣座的電影，通常情節設計與安排，如何讓觀眾「意想不到的結局」？<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Becca Wasser, Martijn Rasser and Hannah Kelley, “When the Chips Are Down Gaming the Global Semiconductor Competition,” *CNAS*, January 27, 2022, <https://shorturl.at/cevGL>, 以及參見：〈台積電徵「政治經濟學專才」的原因，可能來自一份美國「晶片兵棋推演」報告〉，《關鍵評論網》，2022 年 2 月 23 日，<http://surl.li/rswkc>。

<sup>8</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: a guide for professionals and hobbyists*, pp. 165-167.

<sup>9</sup> 〈漢光 39 號電腦兵推參考俄烏戰爭 15 日起 5 天 4 夜不間斷〉，《中央通訊社》，2023 年 5 月 15 日，<http://surl.li/rswkq>。

<sup>10</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: a guide for professionals and hobbyists*, pp. 203-204.

3. 「資料庫」 (data base)：在兵推過程中，提供推演者各種與決策有關的資訊與數據資料，包括一般軍事能量、實施途徑與工具，實際與設定環境方面的條件，以及其他相關技術因素。類似一般資料庫或是數據庫，提供參演者敵我雙方兵力對比、以往兵推資料，甚至長期氣溫變化資料，都可以影響決策判斷基礎。例如遊戲兵推「現代指揮作戰」 (Command: Modern Operation, CMO)，內建龐大各國武器資料數據，供玩家依不同作戰場景進行不同武器搭配。<sup>11</sup>

4. 「模式」 (models)：設定方程式或是數學符號的整合，使得推演者透過數據資料的輸入，與方程式的解算得出決策的結果。基本上，「模式」可以設計為經由資料的修改，不改變模式的主要結構，亦可以根據不同客戶的需求，對不同情境，設計出一個可以重複評量的程式。換言之，將欲解決的問題之複雜方式與過程，轉化為電腦可模擬的數位流程，讓電腦能再輸入相關參數之後，自動產生與輸出結果。<sup>12</sup>

5. 「規則」 (rules)：兵棋推演過程必須設計一個「程序」與「規則」，藉以指導「何時」與「如何」運用模式。透過「規則」的建立，有助於兵棋推演過程中的決策產出的前因與後果的關聯性，以及足夠「量化」與「質化」的數據與資料，成為兵推之後的總結與評判的基礎。總之，透過「規則」的建立，有助於模擬與創造所謂「戰爭之霧」 (Fog of War)，從而使參演者獲得相關資訊，導引出錯誤的資訊，或是延遲新的資訊的取得，或是執行指示的過程。

6. 「推演者」 (players)：通常兵推需要實際真人參與推演的過程，經由他們下達的決策，以及推演的事件發展，呈現影響或是被

---

<sup>11</sup> “Command: Modern Operations,” *Steam*, <http://surl.li/rswlb>.

<sup>12</sup> 請參閱翁明賢、常漢青合著，《兵棋推演：意涵、模式與操作》(台北：五南圖書出版有限公司，2019)，頁 213。



影響的過程。關鍵之處在於推演者能夠扮演被賦予執行的角色，進行各項決策的產出，必須忠於劇本的設計與想定，了解相關職責與決策權限，與其他角色的互動關係，在「主推官」指揮下，共同完成具有一定目標的模擬項目。

7. 「分析」(analysis)：亦即「行動後回顧」(After Action Review, AAR)，不同性質的兵推呈現不同指標的分析要項，在訓練型兵推中，主要分析著眼於：指導者的觀察、推演者在過程中的表現與批判；在研究型兵推中，主要著重於為何產生此種決策？優秀的評估者必須聚焦於兵推設計者的現實的觀點，透過兵推過程，重現設計者觀點的途徑，並且達到以下目標：是否完成兵推預期的目標？推演程序是否正確？相關劇情想定是否配合目標？相關決策產出的關聯性？以及產生決策相互衝突的矛盾現象？推演者是否能夠進入想定情境？是否能夠融入想定劇本中人物的身份與功能？<sup>13</sup>

## 參、兵棋的種類

「兵推」可依據五種指標呈現不同型態，並配合需求取捨，如兵推目標難易度，推演者與環境需求等等。首先，1. 「評比的方式」(mode of evaluation)：在一般兵棋推演過程中，如何進行評比的不同，區分為「自由裁決」(free evaluation)與「固定裁決」(rigid evaluation)。前者，乃由資深專家或高階幹部擔任之「統裁官」，依個人知識與經驗從事兵推對抗結果的評比；後者係透過正式系統模擬與數據評比推演結果，藉由量化規範、決策產出，呈現雙方對壘的成績評比。

2. 「推演者的數目」(number of players)：「兵推」多屬兩方對抗型態，代表兩個主要競爭對手或團體的對抗態勢，在「專業軍事兵棋」(military professional games)加設一組非參與對抗團體，稱之為「控制者」；主要任務屬於推演事項外的行政事宜，並包括

---

<sup>13</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: a guide for professionals and hobbyists*, p. 167.

一定程度推演兩方發生爭議事件時的仲裁者角色。

3. 「資訊的限制」 (**information limits**)：在一般兵棋推演過程中，在資訊是否提供方面，也分成「開放式兵棋」 (**open game**) 與「封閉式兵棋」 (**closed game**) 兩種，前者在於提供「推演者」無限制獲取對手相關能力與資源的資訊與數據（不涵蓋實際作戰構想與計畫），通常在此型態下，運用單一狀況地圖，呈現雙方所有能量，促使對壘兩方各盡其能的戰勝對方。後者則是出現各種「戰爭之霧」 (**fog of war**)，限制推演者獲得足夠資訊，僅能依賴現有偵測系統，藉以了解敵手的能量，一定程度形成「天馬行空」，增加決策的困難度。

4. 「樣式」 (**style**)：一般區分為「討論式兵推」 (**seminar game**) 與「系統性兵推」 (**system game**)，前者係藉不同「動次」，由敵對兩方共同討論，在一定場景下，針對不同「動次」討論並提出「反動次」。兵推之「控制組」透過兩方互動過程，激盪出新的「議題」供後續雙方討論。在此型態下，藉不同「動次」顯示實際時間長短，針對不同層次的細節議題，產出不同時期、不同動次的決策。後者「系統性兵推」係屬於一結構清晰，具特殊規則與過程的系統。推演者的「決策」過程，透過電腦系統為中介輸入系統，透過已設定的程式加以運算，直接決定兩方互動的過程與決策的結果。

5. 「工具性」 (**instrumentality**)：一般坊間兵棋推演過程中，皆需一系列「工具」進行追蹤、識別、數據顯示、武力部署與軍事行動概況，及與不同陣營的對抗結果。

此外，何種時間分配部分於主題的專業項目，推演者聚焦於第一人稱角色扮演，以及相對於第三人稱的評論角色。<sup>14</sup> 換言之，兵推具有對抗性質，須有客觀「仲裁者」，才得以獲得較為中立的兵

---

<sup>14</sup> Yuna Huh Wong, "How Can Gaming Help Test Your Theory?," *The Rand Blog*, <http://surl.li/rswle>.

推結果。

基本，兵推亦可從總體戰略目標區分三大類型：**1.教育訓練模式**：主要設定目標在於「決策領導人培育與發掘」與「預防性標準作業程序的建構」；例如每年舉辦之「萬安演習」，目的在提升居安思危意識，採「有預警、分區」方式，結合漢光實兵操演，進行民防、疏散避難及交通管制演訓。<sup>15</sup>大眾運輸單位針對動員辦理突發事件應變訓練及狀況處置模擬演練，俾利及時處置及提升自衛能力，有效補實警察勤務間隙，建立快速反應機制及強化 SOP 熟稔等。<sup>16</sup>

**2.模式模擬模式**：主要目標在「驗證策略計劃執行與成效」與「有關策略計劃執行的各階層領導人員與作業人員訓練」；面對中國威脅，每年例行之漢光兵推，藉由美軍現行工具「聯合戰區層級模擬系統」（Joint Theater Level Simulation, JTLS）」推演平台，並訓練各作戰區幹部與幕僚指揮能力；事實上，國軍也運用相同系統，模擬旅級以下之空、地、海戰鬥功能，及戰術至戰鬥層級之作戰模擬與「非戰爭軍事行動」之任務規劃與演練。<sup>17</sup>

**3.策略分析模式**：「因應突發事件或未來發展的策略構想」與「擬定達成策略目標的具體執行計畫」。<sup>18</sup>如影響美、中戰略態勢競逐印太地區與美中台三邊關係者在於本年 11 月之美國總統大選，目前美國共和黨各州初選與民調顯示前總統川普（Donald Trump）有可能「捲土重來」，為了因應可能的美國內政變化，設定兵推目標在於可能對台美軍事關係何種衝擊？是否會影響兩岸關係，相關部會如何因應後續衝擊的策略因應準備。

## 肆、兵棋推演的設計

<sup>15</sup> 〈萬安演習〉，《全民防衛動員署》，2014 年 3 月 28 日，<http://surl.li/rswlh>。

<sup>16</sup> 〈捷警隊結合捷運公司強化安全聯防機制，全力守護乘客安全〉，《台北市政府》，2018 年 9 月 25 日，<http://surl.li/rswll>。

<sup>17</sup> 朱明，〈台美準軍事同盟】電腦兵棋 2 系統無縫接軌 JTLS x TJTMS 為台澎防衛戰術建功〉，《上報》，2019 年 12 月 12 日，<http://surl.li/rswlv>。

<sup>18</sup> 請參閱翁明賢、常漢青合著，《兵棋推演：意涵、模式與操作》，頁 143-328。

學者 Perla 提出：「兵推設計是一種藝術，而非科學」，更是一種溝通行動，設計一兵推結構，類似進行「情節式」歷史小說撰寫，藉由學術理論架構，進行演繹的分析過程，必須包括一連串的前提、結論，一定邏輯思考路徑的過程。<sup>19</sup>是以，兵推設計五項基本原則，在於首先，設定一個明確要達成目標，要解決何種問題？其次，區隔推演者與決策層級之間的關係，律定不同的決策層級的角色關係，有助決策流程與產出；第三、確認兵推過程中的資訊需求，第四、確認兵推過程中軟硬體設備。（參見下表一）<sup>20</sup>

表一：兵棋推演設計的五項基本原則

項次	項目	內涵
1.	設定目標	設定一個明確要達成的目標
2.	確認推演者與決策關係	區隔推演者與決策層級關係
3.	確定兵推資訊需求	提供推演者需要的資料
4.	確認兵推工具	提供必須的軟硬體設備
5.	記錄兵推過程	記錄整體兵棋推演關鍵與細部內容

資料來源：Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: a guide for professionals and hobbyists* (Annapolis, Maryland: United States Naval Institute, 1990), pp. 192-228。筆者加以總整製作表。

其次，推演過程，不僅是國際形勢的判斷，也須針對敵我態勢與利益的分析，從而提出一決策，是以整合「戰略」與「國際事務」的邏輯思考的必要性，<sup>21</sup>1.情勢判斷、2.戰略解讀、3.專家解讀，以及4.政策建議等，從而提出具體可能的操作之道。

第三，兵推具有三大功效：<sup>22</sup>1.「組織工具」（organizing tool）：兵推設計過程協助「設計者」與「推演者」從戰略思維上相

<sup>19</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists*, p. 183.

<sup>20</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists*, pp. 192-228.筆者加以整理。

<sup>21</sup> 翁明賢等著，《戰略與國際關係：運籌帷幄之道》（台北：五南圖書出版有限公司，2021），頁120。

<sup>22</sup> Peter P. Perla, *The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists*, pp. 180-182.



互鏈結，並聚焦於一具體目標的行動過程，以及了解在此互動過程中，雙方相互的影響和產生務實的決策。

2. 「發掘工具」(exploratory tool)：在兵推過程，可促使「推演者」、「分析者」與其他相關觀察者，共同激發新的觀點，也促使推演者從不同角度思考現實狀況。同時，可讓兵推設計者觀察「推演者」實際互動，發掘未被思考的與評估的因素。

3. 「解釋工具」(explanatory tool)：藉兵推過程可提供決策者數據與評估，及各種可能影響決策的因素分析。是以，參與的「推演者」，必須與設定的情節、系統相互結合，在推演過程中，相互激盪刺激更多歷史性、操作性與量化性分析，供下一場兵推作為參考。

## 伍、結語

「兵棋」與「兵推」是一輔助進行「決策」的工具，不僅在政軍模擬，亦可運用至一般商業策略運用上。兵棋推演的設計也是一項藝術，運用之妙、存乎於需求。以下幾項政策與實務建議：首先，蒐整國外智庫與研究單位，關於台海兵棋推演的實際案例，彙整其「行動後回顧」(AAR)，提出近一步的「改善計畫」(Improvement Plan, IP)，可以提供政府相關部會舉辦類似兵推的重要參考。

其次，擴大舉辦全國電腦兵推比賽，除提拔人才，加強軍事模擬科技與技術，亦促進全民國防科技的推廣。如中國指揮與控制學會組織 2023 第七屆全國兵棋推演大賽，<sup>23</sup> 解放軍開發「墨子聯合作戰推演系統」，也是以「指揮：現代作戰」(CMO)系統模組，轉化為中文版本。<sup>24</sup>

<sup>23</sup> 〈關於舉辦 2023 第七屆全國兵棋推演大賽的通知〉，《中國指揮與控制學會》，<http://surl.li/rswmf>。

<sup>24</sup> 基本上，此一系統「以現代海空作戰推演為主，覆蓋陸、海、空、天、電全域聯合作戰，支持戰術、戰役等多類作戰想定的快速構建和推演仿真，同時，該系統已完成單機版、區域網

事實上，2023 年在台灣，淡江大學國際事務與戰略研究所開創先河，舉辦全國大專戰略社群「電腦兵棋團體競賽」的「異地連線」比賽，包括國防大學政治作戰學院、台灣大學政治系、崇仁醫護管理專科學校等師生出席參與。<sup>25</sup>

第三、全民國防教育五大層面：國際情勢、國防政策、全民國防、防衛動員、國防科技等層面，除透過基礎與進階專業授課方式外，亦可透過「兵推」模擬國家政軍兵推架構，讓學子了解國家安全涉及多元面向，必須相互配合，強化其實質學習效果；

第四、鼓勵公私營企業進行專業性、戰略，及戰術性兵推研習營，列入公務人員考績，並參考美國國土安全部公布之「國土安全操演與評估計畫（Homeland Security Exercise and Evaluation Program, HSEEP）」，<sup>26</sup>進行全面性演練工作。

第五、強化國際關係理論範疇中，決策理論與兵棋推演的相互運用，亦即進行兵推的課程中，基本國際形勢、國際關係理論，各主要學派的觀點，須要有基礎，例如：國際政治中的知覺與錯覺，心理學角度、哥本哈根學派安全化，政治心理學等學科，強化兵棋推演的理論基礎。

第六、兵棋推演工具書的研發與印製：目前坊間的相關兵棋推演的外文書籍相當多，至於中文書僅有「兵棋推演：意涵、模式與操作」可資參考，<sup>27</sup>未來可出版針對兵推的實戰手冊，包括：整體

---

對抗版、廣域網比賽版、軍事 AI 研究版等四個版本，並實現了與實裝指控系統、任務規劃系統等互聯，全面支持中國國產自主可控作業系統、CPU 和資料庫解放軍推動」，請參見：《2023 第七屆全國兵棋推演大賽》，<http://surl.li/rswmk>；以及〈墨子聯合作戰推演系統〉，《軍橋網》，<http://surl.li/rswmp>。

<sup>25</sup> 此項活動內容包含「聯合作戰行動概念」專題演講、「戰略與戰術角色分配」分析，與遠端連線競賽，訓練選手及時調整目標、方法、手段的能力，在遊戲中落實其戰略方針與危機處理，給予學生決策模擬訓練的新模式。參見：〈戰略電腦兵棋競賽 決策訓練新模式〉，《青年日報》，<http://surl.li/rswmu>，以及〈首屆全國大專院校戰略社群「電腦兵棋團體競賽」淡大登場〉，《中國時報》，2023 年 2 月 15 日，<http://surl.li/rswmx>。

<sup>26</sup> “Homeland Security Exercise and Evaluation Program (HSEEP),” *Homeland Security*, January 2020, <http://surl.li/rswnb>.

<sup>27</sup> 請參見翁明賢、常漢青合著，《兵棋推演：意涵、模式與操作》。

兵推目標的確立、想定思考與建構、角色準備與操作、教育訓練、模式模擬與未來策略分析的實際操作與指導手冊。

本文作者翁明賢，為德國科隆大學政治學博士，淡江大學國際事務與戰略研究所榮譽教授；前國安會、陸委會諮委。

# **Wargame: Concept, Design and its Application**

*Ming-Hsien Wong*

*Graduate Institute of International Affairs and Strategic Studies, Tamkang University*

## **Abstract**

Wargaming is an art of strategy for predicting the future and preparing in advance; and also is a combined analytic approach for both international affairs and strategic studies.

The activity of Wargaming can provide a national security decision-making mechanism when facing traditional and non-traditional security threats. There are three different interoperability patterns of wargaming: a. Standard Operation Procedure, SOP, b. Simulation Model and c. Future Policy Planning. With the assistance of the aforementioned models, the effectiveness and efficiency of the decision-making process can be enhanced.

Henceforth, this paper focuses firstly on the definition, concept and the patterns of wargames and also the important theory of international relations and strategic studies, in order to create the foundation of and explain wargames. In other word, since we want to articulate a framework for wargames, we must do as follows: First, set up a specific goal, build a reasonable scenario, formulate an appropriate database, patterns and rules of the game, participants of the game, conduct a post-action review, AAR and, finally, prepare an improvement plan after wargaming.

**Keywords:** definition of wargame, wargame design, after-action-review