

## 陸軍聯合火力運用之研究-以不對稱作戰為例

林婉容 林蔚融

國防大學陸軍指揮參謀學院

### 摘要

隨著戰爭型態的演進，不對稱作戰成為弱勢方對抗強敵的有效手段。本文探討陸軍聯合火力在不對稱作戰中的應用，強調透過精準武器、科技創新（如無人機、電子戰及遠程精準打擊系統）來提升防衛作戰效能，確保國土安全。文章結合《孫子兵法》中的戰略思想，提出「避實擊虛」、「料敵制勝」及「知彼知己」等核心觀點，強調利用靈活戰法與不對稱優勢，運用奇襲、情報掌握及機動火力對敵軍形成致命打擊。

不對稱作戰依賴地形、戰略欺敵及戰場態勢掌握來對抗敵方優勢火力。美國學者 Steven Metz 指出，不對稱作戰可分為「低度」與「高度」兩個部分，前者依賴游擊戰與機動戰術，後者則倚重精準打擊與高科技武器。以俄烏戰爭為例，烏軍透過高精度火箭砲、無人機偵察及電子戰系統，成功削弱俄軍優勢。

本研究進一步探討陸軍如何運用聯合火力來提升不對稱作戰中的戰術靈活性與殺傷效果，其四大關鍵作用：精準打擊敵方高價值目標、減少己方暴露風險、癱瘓敵方指揮控制、提升機動打擊與反制能力。最後，陸軍應加強自主感測與攻擊能力，並發展多層次火力協同機制，在不對稱作戰中發揮最大戰力，確保國家安全。

關鍵字：不對稱作戰、俄烏戰爭、精準火力打擊、多功能無人機

## 壹、前言

當前國際安全形勢快速變化，戰爭模式亦隨之轉變，傳統大規模正規軍對抗逐漸式微，取而代之的是「不對稱作戰」愈發顯著的戰略地位。烏克蘭在 2022 年俄烏戰爭中的表現成為全球研究焦點，其所採取的多種非對稱手段，不僅有效延阻俄軍進攻，並逐步反攻收復失土，顯示即便面對軍事強權，只要運用得當，小國亦可發揮極高之防衛效益。特別是烏軍廣泛運用無人機與新興科技，使基層部隊掌握即時戰場情資，快速導引精準火力，透過聯合協同達成出其不意之戰術效果，進一步證實「資訊優勢即火力優勢」的現代作戰核心理念。不對稱作戰的價值，在於將「以小博大」戰略思維具體實踐，其核心涵蓋十項原則：一、物質強弱與心理認知轉換；二、有利轉化外部環境與競爭規則；三、運用隱匿滲透方式發揮無形影響力；四、使敵軍陷入不擅長領域進行作戰；五、堅韌抗戰、不畏重大犧牲；六、避實擊虛、破壞敵人戰略企圖；七、在敵軍制壓下迅速進行兵火力分合作戰；八、活用地理條件創造戰術優勢；九、發展具不對稱特性的軍事科技與戰法；十、依據主客觀條件選定最適戰略指導。[1]以上原則提供國軍發展防衛構想之理論依據。中共對不對稱作戰也有所著墨，特別強調利用敵國對資訊科技的依賴，主動發掘並打擊敵方弱點，體現出認知戰、網路戰與電子戰整合的非傳統作戰思維。

我國面對潛在的強大敵人，傳統火力作戰模式恐無法應對未來高威脅戰場需求，需重新審視如何整合與靈活運用有限資源與創新技術。國軍目前推動「不對稱作戰」思維，以「避其鋒、擊其弱」為核心戰略，聚焦打擊敵軍重點目標與作戰節

奏，達到嚇阻與延遲敵人作戰進程之目的。依據《2021 年四年期國防總檢討》指出，我國國防資源與中共存在嚴重落差，故無法採用傳統的消耗戰或軍備競賽路徑，必須建構「小型、大量、智慧、匿蹤、機動、不易被偵知及難以反制」的不對稱戰力，並強化多領域攻擊能力，如機動反艦飛彈、高機動防空、反裝甲火力、網路電子戰、偵察及攻擊型無人機等。[2]上述構想若能與地面火力體系整合，將有助於建構具戰略韌性的防衛作戰機制。

陸軍聯合火力之整合與靈活運用，成為未來不對稱防衛作戰能否成功的關鍵。傳統火力如砲兵與火箭砲部隊雖然仍具戰術價值，但在面對敵方擁有先進偵察系統、導引武器與精準打擊能力的情況下，其存活與發揮效果受限，必須透過跨軍種整合、科技導入與戰術創新來提升效能。例如烏軍在俄烏戰爭中大量使用無人機，除成功摧毀俄軍裝甲車與防空系統外，亦為地面火力提供即時情報與射擊導引，顯示整體火力鏈條的緊密整合已成為現代戰場制勝關鍵。此外，在戰爭初期階段如標槍飛彈、刺針飛彈有效破壞俄軍前進節奏，中期則透過 155 公厘榴砲與海馬斯多管火箭系統進行大規模反擊，再至後期藉由愛國者飛彈防禦空襲，階段性火力應用策略具高參考價值。

地理環境亦為不對稱作戰戰力運用的重要考量因素。臺灣因腹地狹小、戰略縱深不足，在遭敵奇襲情境下極易失去先機與部署彈性，構成防衛作戰上的劣勢。然而，臺灣亦具備天然海峽屏障、地形破碎複雜等優勢，若善加利用有利地理特性，將可有效強化戰場生存力與火力運用彈性。[3]結合新科技與精準火力之運用，建立多層次火力阻絕區，可提高敵軍進犯代

價並延緩其推進速度，進而達到戰略防禦目的。

現代戰場除實體攻防外，資訊戰、網路戰與電子戰亦成為不對稱作戰核心環節。烏俄戰爭期間，俄軍曾廣泛使用民用行動網路與未加密設備進行通訊，導致烏軍成功攔截、定位並進行精準打擊；反之，烏軍亦利用社群媒體、智慧型手機與地面監視系統回傳情報供火力支援。這種低成本高效率的資訊鏈結，展現出高度靈活的作戰模式。反觀我軍在相關領域之建構尚待強化，未來應推動資訊安全制度強化、跨軍種聯合作戰訓練及科技裝備升級，打造具資訊韌性的聯合火力體系。為達成上述目標，本研究採用文獻回顧與案例分析兩種方式，先就不對稱作戰理論、陸軍火力系統整合、精準打擊技術與跨軍種協同進行學理探討，後選擇俄烏戰爭中具代表性之聯合地面火力應用實例作為分析對象，藉此研判其運用效果與面臨挑戰，提供國軍發展不對稱聯合作戰模式之借鏡。

本研究範圍聚焦於陸軍聯合火力於不對稱防衛作戰中的應用，包括：一、不對稱作戰理論發展；二、陸軍火力體系整合運作；三、精準火力與機動應用策略；四、俄烏戰爭火力實戰案例剖析。然而研究亦面臨部分限制，如不對稱作戰相關數據多涉機密，部分資訊難以取得，且文獻多為軍事期刊、報導與評論，須謹慎評估其真實性與學術性。此外，考量研究焦點與篇幅，本研究以陸軍地面火力為主體，不涵蓋海軍海鋒大隊、海巡署等火力資產。總體而言，面對高科技與快速轉變的戰場環境，國軍應善用臺灣地理特性與資源，導入創新技術與戰法，強化聯合作戰體系，特別是在地面火力整合上應突破傳統觀念，發展具備機動、精準與難以反制的火力網絡。唯有透過不對稱思維與聯合火力

融合，才能於未來潛在衝突中有效建立拒止戰略與戰場主動權，確保國家安全與部隊生存勝算。

## 貳、陸軍發展不對稱作戰概述

不對稱作戰並未發展出一套有系統的論點，係隨著各國本身外部環境不同而有取捨，亦可探討其中隱含的意圖與策略，[4]本章試圖從古今中外資料中，探求不對稱作戰緣起，並從近年我國所發行的國防報告書，瞭解不對稱作戰發展現況，藉以歸納現有發展是否符合實際需求。

### 一、緣起

#### (一)東方早期思想：

孫子兵法中始計篇：「多算勝，少算不勝，而況於無算乎」，[5]體現出算計之重要性，不對稱作戰通常依賴精心的計劃和靈活的策略。若能充分考量敵我雙方的優劣勢、戰場環境及戰術變化，並提前預測可能的結果，就能提高成功的機會。亦有提到：「實而備之，強而避之。」[6]不對稱作戰以這兩個概念來定義就是以弱國武力躲避強國武力的比較。[7]老子則在《道德經》倡導「守弱」的觀點，如「天下莫柔弱於水，而攻堅強者莫之能勝。以其無以易之。弱之勝強，柔之勝剛，天下莫不知，莫能行。」(水德章第七十八)；「是以兵強則滅，木強則折，強大處下，柔弱處上。」(柔弱章第七十六)，[8]後世學者認為老子的想法為「以柔克剛」，同時將這個想法延伸到兩國戰爭時用兵的方式，係在敵軍較強我軍較弱的狀況下，藉由以弱擊強的戰術戰法取勝。[9]

#### (二)西方早期思想：

拿破崙的法軍兵力總數少於歐洲其他聯軍的總和，但是拿破崙經常能以

較少之兵力擊敗較為優勢之聯軍部隊，主要是由於拿破崙靈活運用機動、攻勢、奇襲、防護及集中兵力等五大原則。[10]《戰爭論》提到，弱國在對於強國作戰時，應以「有限的戰爭目標」為主，並可運用集中人民戰爭與分散游擊方式。而戰爭主要目的在使敵人談和，若能使敵軍瞭解獲勝可能性低、戰爭所代價較高，亦將更容易使我軍達成目標；而較弱的一方在戰爭中，更應努力爭取達成這個目標。[11]李德哈特更提到作戰時應選擇敵軍較弱、預想不到的路線（心理上）／方向，對於弱國來說「間接路線」是必須要考慮的；而較強的國家使用「間接路線」的概念也可降低勝利的成本。[12]

### （三）美軍：

美軍後期在國家安全考量及國際局勢變化的重層因素考量下，考慮到武力較弱的國家、激進團體或恐怖團體等，在戰爭中並沒有依循規則的方式，損害、攻擊美軍的軍事武力。所以，武力較弱的敵對國家勢必將運用不同於美軍慣用的模式作戰，以非正規、非傳統方式發展，並迴避美軍強大的軍事武力，同時針對潛在的弱點以多種手段打擊，創造弱勢國家的勝利條件。而為了避免此種可能造成國家重大損害的威脅下，「不對稱作戰」的名詞出現於《1997 國家安全戰略報告(National Security Strategy for A New Century 1997)》，同時將資訊作戰(Information Operations)、大規模毀滅性武器(WMD)及恐怖組織(Terrorism)列為美軍所將面臨的作戰模式。同時「參謀首長聯席會議(Joint Chief of Staff)」把「不對稱作戰」說明為：「一方面迴避或削弱對手的優勢，另一方面又利用其弱點，所

採取手段則截然不同於對手慣用作戰模式之企圖」。至此，美國為因應未來敵軍可能採取非武力抗衡的作戰模式，徹底掌握潛在威脅，將「不對稱作戰」的名詞納入美軍建軍備戰方向及重要文件不可或缺的重大方針。[13]因中國建軍快速、質量大大提升，並發展「反介入／區域拒止(A2/AD)」戰力，可限制美海空戰力投入同時打擊美軍位於印太的海空基地；若關島美空軍基地遭中國解放軍攻擊，航母打擊群又遭彈道飛彈(ASBM)阻止遲滯於第二線島鏈外，美軍勢必陷入狀況不好的劣勢；因此為了突破這樣的劣勢，才發展出「分散式作戰(Distributed Operations)」、「多領域作戰／聯合全領域作戰(Multi-Domain Operations/Joint All-Domain Operations)」的想法，就是想透過不同的作戰概念及新的軍事技術，來破解對手數量優勢之想法。[14]美軍進一步希望聯合每個軍種都能夠遂行陸地、空中、海洋、電子作戰、太空、網際網路之不同領域作戰任務，以劣勢的兵力，發揮更強大的作戰效果。[15]

### （四）中共：

對於中共而言，不對稱作戰的概念與思維並非完全來自西方，從孫子、老子等古代思想家的相關論述，包含「避實擊虛」、「以弱抗強」、「以柔克剛」等，皆可看出中國古代思想家的諸多創見與概念，流傳至今影響力仍未歇，尤其研究毛澤東思想的學者認為，毛澤東所提出「你打你的，我打我的」、「敵進我退」、「保存自己、殲滅敵人」等作戰的理念，建立在「不對稱作戰」的思維上，並藉由「游擊戰」以及「持久戰」慢慢地消耗對手資源與戰鬥意志，逐步轉變

戰場的局勢，由原來的戰略防守轉為戰略進攻，當強勢的一方因戰線拉長必須分散兵力，且補給線遭截斷，弱勢的一方予以致命打擊，「游擊戰」扮演重要的角色，就如同一群小蜜蜂騷擾巨人，再藉由正規軍由正面進行「殲滅戰」，戰場主動權進而移轉，強弱的轉化漸而顯之，中共方能擊敗資源優勢的國軍。[16] 然而近三十年，受到美國、西方各國在軍事高科技及尖端技術的影響，再加上國際間數場戰場案例的啟發，美國及西方各國打破二次大戰以來人類戰爭型態的轉變，尤以第一次波斯灣戰爭及北約對南斯拉夫的空襲行動爆發後，受到解放軍高層相當的重視，如未來在臺海作戰中，面對優勢的美、日高科技武力選擇介入時，勢必思考如何快速集結兵力，主動積極防禦，甚至先發制人，形成局部優勢，進而達到戰略勝利。[17]

#### (五)我國：

《國軍軍語辭典》對不對稱作戰的解釋：「其為一種作戰的方式，係以不對稱方法、非對等力量與非傳統方式所進行的作戰，旨在迴避敵人的強點，並攻擊敵人的弱點，從而改變戰爭的結果，朝向有利己方的方向發展。」[18] 《2021 四年期國防總檢討》則強調「避其鋒、擊其弱」的想法，攻擊敵軍重要節點與重心，置重點於「集中我優勢、擊敵分散之弱勢」，達到勝利的目標，並以「小型、大量、智慧、匿蹤機動、不易被偵知、難以反制為原則」，強化不對稱戰力的整建。[19]這與前參謀總長李喜明所提出不對稱戰力「一群機動且分散又精準可以發揮致命的小東西」相輔相成，以最精簡的武器發揮不對稱戰力及最大的戰術衝擊效果，運用天然

的天塹防衛優勢及打擊敵軍進犯時的弱點，創造利己的戰場環境，勢必將為侵略的行動付出慘痛的代價，進而產生嚇阻作用，挫折對方優勢的作為。[20]

#### 二、現況

##### (一)軍事戰略發展：

軍事戰略定義係「以創造與運用有利狀況之支持國家戰略建立軍事武力，俾能獲得最大之成功公算與有利之效果取得軍事目標。」政治、經濟、心理與軍事發展係結合上述國力四大要素，以求達國家目標的藝術。更進一步闡述，軍事戰略必須支持國家戰略，運用所有軍事資源指引建軍、戰備與武力之使用，朝所設定軍事目標前進，進而達到國家目標。[21]軍事戰略依據每個時期國家的目標與利益進行調整，依當前國際局勢(世局判斷、區域情勢判斷、國力分析、敵情判斷)制定國家安全戰略構想，軍事戰略僅是國家安全戰略的一環，不該獨自發展。1949 年至 1969 年間，因國民政府播遷來臺，中共政權揚言要血洗臺灣，基於遂行「確保臺灣、反攻大陸」國防政策，堅守「攻勢作戰」戰略思維；1969 至 1979 年間，因與美國斷交，且國際情勢不利於我國，軍事戰略調整為「以守為主」；1979 年至 2002 年，美國國會通過「臺灣關係法」，承諾將供應臺灣防衛性武器，調整軍事戰略為「防衛固守、有效嚇阻」；2002 年迄今，調整為「防衛固守、重層嚇阻」，然而，「重層嚇阻」這個詞彙，從未在《國軍軍語辭典》出現過，當時一提出各界立即討論相當熱絡，後續國防部在官方文件中逐步調整說明。直至 2021 年《四年期國防總檢討(QDR)》中，引述「重層嚇阻」的意義「以不對稱作戰思維，發揮聯合戰力，

嚇阻敵陷入多重困境，不致輕啟戰端。對敵實施重層攔截及聯合火力打擊，逐次削弱作戰能力，瓦解其攻勢，以阻敵登島進犯，犯臺失敗。」[22]2023 年國防報告書中，更明確指出「有效發揮海峽優勢，運用機動、遠距、精準制敵手段，重層削弱敵戰力。」[23]可以明顯看出，軍事戰略已符合不對稱作戰概念中「機動、奇襲、分散」及「集中我優勢、擊敵分散之弱勢」的要素。

## (二)歷年國防報告書我國不對稱作戰發展：

在 2000 年國防部所出版國防報告書中，首次提出「不對稱戰力」這個詞彙，主要是指共軍的軍事戰略，且該詞彙與「超限戰」共同列出，特別提到「當面對優勢之敵時，應突破戰場與非戰場的界限，以各種軍事或非軍事手段爭取勝利。」[24]直至 2009 年國防總檢討首度提及國軍需籌建「不對稱戰力」，主要論述建構針對敵之具決定性打擊要害效果之能力，結合陸、海、空的戰力，採取新式的戰法，打擊弱點與制約敵軍的優勢反制進犯，有效遂行防衛作戰之任務。[25]在 2021 年報告書具體指出不對稱作戰因共軍戰力而採取不同的作為，如以機動地對空武器系統針對敵之機降部隊或是定翼機進行反制；以小型、機動、高速具備適航性的載臺，搭配海巡部隊酬載反艦飛彈，打擊大型水面艦；以機動性陸射巡弋飛彈、防禦性佈設水、地雷，對兩棲登陸作戰進行反制。[26]在同年的總檢討中，更強調積極發展以不易偵知、小型、智慧、匿蹤、大量、機動、難以反制的不對稱戰力武器系統，建構偵打一體的多功能無人系統，以爭取戰場主動權，創造有利態勢與勝戰契機。[27]

## (三)小結：

綜上所述，近代無論東西方對於不對稱作戰論點均有「以弱勝強，避實擊虛」、「機動、奇襲、分散」、「集中我優勢、擊敵分散之弱勢」及「打擊敵之關鍵要點、匿蹤機動、不易偵知」等概念，同時也是當今各國不對稱作戰發展的方向，從我國近年來的文件可探知，不對稱作戰發展的趨勢，是與現代各國所同步的，也是目前我國發展的重點。

## 參、陸軍聯合火力於防衛作戰運用

### 一、共軍攻臺模式推論

#### (一)對臺軍事作戰整備：

近年共軍以對臺攻擊作為進行實戰化軍事演訓的想定，特別運用海警、海軍及空軍警巡等軍事行動，加強對臺用兵及避免其他軍力介入戰場，同時藉聯合登陸演訓，加大對臺海戰役軍事準備，其對臺作戰能力評估如後：

1.聯合情監偵能力：運用衛星全時掌握亞太地區外國籍軍機、船艦的動態，並在我國周邊海、空域常態的部署電偵、無人機、情報、科研船、航太等多種手段的偵搜方式，掌握我國周邊的軍事動態。[28]

2.資通電作戰能力：具備電子及網路攻擊能力，執行干擾、遮斷的方式，破壞我軍的指管通信能力；另外運用全境的網軍攻擊，影響我國關鍵裝備操作效能。[29]

3.聯合威懾：運用多重方式對臺侵略手段，模擬臺灣重要政軍設施進行訓練，使我國軍民受到強大壓力。[29]

4.聯合封鎖：對我國重要港口、機場、軍事設施及聯外航道遂行封控，切斷我對外海空交通航線，降低我防衛作戰持續力。[29]

5.聯合火力打擊：動用火箭軍射程可涵蓋臺灣全島的各式彈道飛彈、巡弋飛彈及空射攻陸飛彈，協同海、空軍戰力與陸

軍遠程多管火箭砲，攻擊我政、經、軍等重要目標，以癱瘓國軍作戰指管與政府運作。[29]

6.聯合登島作戰：使用運輸機、直升機、登陸船艦及滾裝貨輪等各類型的運輸工具，對臺實施迅速「多維雙超」、「立體登陸」的攻擊。[30]其登陸戰法區分先期火力制壓、掃雷破障、衝擊上陸奪控灘頭及陸上作戰等四個進程。[31]

## (二)中共常態化侵擾：

中共籍美國眾議院議長裴洛西來臺訪問時機，在臺周邊設置海、空禁航區，從事「聯合軍事實戰化演訓」，並於蔡英文總統訪問麥卡錫美國議長時，共軍實施環臺軍演，加強戰區聯合指揮作戰訓練，並對臺灣模擬封鎖對外交通航道以及試射飛彈，驗證反介入區域拒止能力，[32]2024年賴總統5月20日發表就職演說後，於5月23至24日發動了為期兩天的「聯合利劍-2024A」行動，首次將金門、馬祖、烏坵及東引納入聯合演訓範圍，運用海、空軍力，環臺周邊進行多方向戰備警巡，並於同年10月14日，發動了為期13小時的「聯合利劍-2024B」行動，這次將海警船搭配航母納入編隊，執行反介入區域拒止行動，同時海、空軍環臺行動，已超過海峽中線，對我形成威脅，[33]2025年4月2日共軍發布「海峽雷霆-2025A」執行警告驅離、攔截扣押等科目，此次運用海警船共同實施環台巡查演練，[34]由上述共軍自2022年以來的行動，不難發現共軍已將軍事演習朝向「新常態」的聯合戰備警巡模式，加劇我國灰色地帶威脅。

## (三)小結：

綜上所述，研判共軍攻臺軍事行動分析如下：

1.聯合情監偵：常態在臺灣周邊部署電偵、無人機、航太、科研船及情報等多

種手段偵蒐，掌握我軍態勢。

2.無預警聯合封控：運用聯合演訓及戰備警巡時機，無預警對我大型港埠、軍民共用機場、重要關鍵設施及聯外海空通道執行封鎖控制，切斷我對外海空交通航線，達到反介入/區域拒止目標。

3.聯合資電火力打擊：運用大量無人機，鎖定我重要政、經、軍、關鍵基礎設施後，動用空射對地飛彈、涵蓋全島射程的遠火部隊之彈道飛彈、鷹擊飛彈，協同海、空、陸軍遠程多管火箭砲實施火力打擊，同時結合網軍及電子干擾遮斷手段，癱瘓我指管及政府運作能力。

4.聯合登島作戰：運用各式海、空載具投射戰力，建立「港、灘、場」攻勢基地，實施行政下卸增長後續戰力，奪占臺北中樞要域。

## 二、陸軍聯合火力運用

### (一)任務：

陸軍在作戰期間負有聯合海空軍地面兵力與陸軍兵力，執行聯合國土防衛作戰的任務，具有從事陸上獨立作戰、保衛國土最後安全等特性。目獲能力主賴無人機及戰搜直升機，空中接戰的武器則以攻擊直升機所配賦之空對地飛彈為主、包括雷霆2000火箭、人攜式反甲飛彈為主。[35]

### (二)砲兵部署：

依指揮階層越高部署的武器射程越遠，一線部隊營級及守備旅的火砲射程則較近，部署時考量射擊速度還有長短相輔為重點。[36]依武器類型分為火箭及管式砲兵兩種部隊。火箭砲兵以雷霆2000及海馬式火箭為主，可依裝載彈藥決定支援方式及射擊範圍。管式砲兵則包含牽引及自走式，依照口徑大小分成輕、中、重及最重型。

### (三)火力運用：

砲兵以支援國土防衛作戰為核心，受各

層級指揮機構計畫與管制，依各階段需求執行火力支援。其中火力支援協調組與砲兵火力運用及部署方式關係密切，由砲兵部隊各層級指揮官，依作戰階段需求逆序式思維，建議火力支援方式及砲兵陣地部署位置，並由作戰區（防衛部）火力支援協調組依任務主從負責協調及分配，力求執行觀測射擊，各階段砲兵戰術運用如下：

1.聯合泊地攻擊：由作戰區透過各火力支援協調組，以直接或間接指揮方式，管制地區內 120 口徑以上的砲兵部隊，遂行戰力保存。由作戰區透過上級及友軍電戰、海軍、岸巡雷達及無人機情資，掌握各種敵軍情報目標後，以海馬式部署於縱深地區，對海上停滯目標（換乘中登陸艇群）以及海上補給浮游棧橋實施制壓、擾亂攻擊。執行後返回彈藥裝填區，完成整補後納入作戰區再次管制與運用。[37]

2.聯合舟波攻擊：由作戰區管制地區內火力單位，透過海岸巡雷達情資、各層級觀測所及各級無人機情資，指揮中型以上口徑火炮（含火箭砲兵），對作戰區預置的海上集火帶實施表定計劃射擊，對完成編波登陸上岸實施攻擊。

3.聯合灘岸火殲：聯合舟波攻擊結束後，同樣由作戰區管制所屬 120 口徑以上火力單位，透過第一線部隊、聯合觀測所及無人機情資，要求中型以下火炮對灘岸及重要路口預置計畫彈幕帶射擊。旅（含）以下砲兵部隊執行後由原屬上級指揮，執行陣地變換或戰力保存。

4.守備作戰：由各旅管制所屬建制火力單位，保持梯次變換方式提高砲兵戰場存活率，藉由所屬觀測官實施目標獲得遂行火力要求，即時以火力密切支援第一線部隊，執行戰鬥支援射擊及逆襲支援射擊行動。

5.反擊作戰：由聯兵旅管制所屬建制火力

單位及上級支援砲兵，藉由砲兵觀測官及無人機實施目標獲得。砲兵部隊於反擊發起前完成陣地占領，執行反擊攻擊準備射擊；反擊發起後保持部隊梯次變換，以砲兵觀測官執行臨機火力要求，遂行反擊支援射擊行動。

### 三、俄烏戰爭運用

俄軍入侵烏克蘭期間作戰思維與二次大戰期間無異同，陸軍火力以打擊烏克蘭有生部隊戰力，同時協助主要部隊攻佔烏軍重要城市為目的；烏克蘭於戰爭初期運用地形縱深，以空間換取時間的方式，所以初期陸軍火力以遲滯俄羅斯為主要手段，反擊發起後主要以多管火箭系統摧毀俄羅斯後方勤務支援設施，火炮以協助反擊部隊攻擊為主。烏方並不具備與俄軍相等的兵力或火力優勢，但依靠高精度武器、無人機、電子戰與西方援助的武器系統，成功形成了多層次的聯合火力反制模式，從俄烏戰爭中火力運用發現如下：

| D-30 及 2A65 Msta-B 性能諸元表 |            |             |
|--------------------------|------------|-------------|
| 使用<br>國家                 | 俄羅斯<br>烏克蘭 | 俄羅斯<br>烏克蘭  |
| 火炮<br>型式                 | D-30       | 2A65 Msta-B |
| 口徑                       | 122 公厘     | 152 公厘      |
| 最大<br>射程                 | 15.3 公里    | 28.9 公里     |

表一：本研究整理。

(一)精準攻擊能力：烏克蘭對外宣傳俄羅斯的戰車被「神劍」一發擊中後即爆炸，[38]跟傳統要求只要其破片散佈面積傷害到敵軍就好的觀念不同，除了要求火力精準外，將反裝甲精準火力納入，也造成俄軍重大傷害，可見俄烏戰爭中，對於精準彈藥的打擊能力與性能，直接影響了作戰部隊的攻擊效能。

(二)善用遠程火力：補給線是部隊的生命



線，在現代戰爭的重要性仍未動搖。[39]「俄烏戰爭」時，各類型的後方勤務支援設施，經常被參三部門列為高價值的打擊重要目標，尤以彈藥庫為最，但這種目標通常被隱匿偽裝於戰鬥部隊的後方深遠之處，想要攻擊它則需具備遠程火力且精準打擊的武器。俄烏戰爭期間，烏克蘭運用海馬式火箭使俄羅斯補給線受到嚴重的損害，為後續創造了較佳的態勢，確實證實了遠程火力運用在戰爭期間的重要效益。

(三)無人機目標監視：烏克蘭砲兵雖具遠程精準打擊能力，但是對於目標被攻擊後的效果仍需藉由觀測的能力監視射擊的效果。研究發現烏克蘭於作戰期間培訓了大量的無人機操作手（野戰砲兵觀察員），運用無人機取代傳統砲兵觀測官執行效果評估之任務，改善須至前線實施觀測之條件，亦可克服其機動不足與一線部隊觀測所開設之限制。[40]

(四)強大資訊鏈結：俄烏戰爭期間，烏國的網路（資訊）系統被俄國破壞，幸賴有「星鏈」系統支援，整合現有偵蒐及通訊系統，[41] 砲兵火力對於戰場勝負具有重大關鍵，火力能否有效發揚，需具有即時且正確的情報資料。為肆應瞬息萬變之要求，獲得的目標必須達到即時及有效性，藉以掌握先機，美軍除援助烏克蘭高效益的武器外，更將「C5ISR」觀念帶入，使用低軌衛星及網路（Cyber）大幅提升烏克蘭指管能力，使得各級指揮官獲得目標情報後，能運用網路及通訊系統下達迅速正確的作戰指導，一線部隊亦可即時獲得需要的命令，使烏克蘭更能在作戰中正確的達成作戰目的。[42]

(五)砲兵部署改變：砲兵作戰中俄烏戰爭的各式戰役，譬如砲兵反火力戰導致俄羅斯及烏克蘭的砲兵部隊均遭到強大火力壓制，遭受一次重大攻擊後即造成大量損

傷，亦即在現代戰場中，各國除了以往僅能以肉眼觀測獲得目標敵情外，亦能透過各型無人機、電偵及反砲兵雷達等方式獲得深遠目標精準的座標，使得砲兵部隊雖然部署於後方地區，如果仍同以往以排或連的方式部署，將遭到強大火力的攻擊，後續砲兵的部署方式應朝向戰砲排（含）以下的方式分散部署，較能提高部隊存活率及戰力保存作為。[43]

#### 四、小結

從上述共軍的攻臺模式、陸軍的聯合火力運用及俄烏戰爭的火力運用，發現如下：

(一)共軍犯臺模式逐漸改變：共軍現行的聯合戰備警巡已趨於常態化，由演轉戰的徵候已趨向無明顯的界線，考驗我國軍部隊的應變機制。

(二)火力運用階段需靈活：現行火力運用方式區分聯合截擊（泊地）、舟波攻擊、灘岸火殲、一線部隊守備及機動部隊反擊作戰等 5 個階段劃分，因應共軍犯臺模式的改變，我軍運用方式務必更加靈活才能因應。

(三)精準彈藥及遠程火力需求：從俄烏戰爭中發現，精準彈藥及遠程火力的效能，已成為影響勝敗的重要因素。

(四)軍民指通能力整合：從美軍提供的星鏈系統，整合了烏軍的情、監、偵等指管系統，有效的破除戰場迷霧，並提升了兵火力發揚能力。

(五)無人機運用與反制：俄烏戰爭中無人機的運用無所不在，偵、打及通信中繼等方面皆有運用，將其納入聯合火協管制，已成為必要的作為及手段。

#### 肆、陸軍不對稱作戰發展趨勢

##### 一、無人機目標系統整合

我國無人機技術發展起步較晚，但在

近年來也取得了一定的進展。目前，臺灣的無人機技術主要應用在農業、環境監測、地質勘察、海上救援和防災等方面。其中，農業是無人機技術應用的最大領域，臺灣的農業機械化和自動化程度較高，無人機技術的應用可以提高農業生產效率和品質。

除了民用領域外，臺灣的國防部門也開始關注無人機技術的發展。目前臺灣國防部門正在研發無人偵察機、無人攻擊機、無人直升機和無人潛艇等軍事無人載具。如現有的銳鳶無人機、騰雲無人機及紅雀二型，相較於烏俄戰爭中的運用，缺少了攻擊及攜帶較大武器彈藥的能力，[44]且現有的無人機雖具監偵能力，但對目標標定及分析來說，能力尚有很大的進步空間，對於未來的發展，應朝向高空長時間監視、偵打一體等方面發展，對於聯合火力發揮來說，如能提供目標位置定位，則將能迅速予敵重大打擊，除此之外，我們也應考量，反制無人機的方式，以電磁功率或其他低廉方式，反制無人機對我的損害，使我現有的短程防空武器，能聚焦於反制敵航空器、飛彈等高價值目標，發揮以小博大，達到不對稱作戰的目的。

## 二、精準彈藥及遠距火力獲得

隨著武器載台的科技日新月異，精準的火力打擊能力在陸、海、空各領域，主要都朝向以「精準彈藥」替代「武器載臺」的趨勢出現，雖然不盡然詮釋在未來戰場上，大型載臺會被取代，但是已逐漸朝向以精準彈藥多樣化及高性能的武器效能發展。地面作戰的精準彈藥，不僅包含彈道飛彈、遠程火箭及反戰車飛彈外，管式砲兵與遠程火箭性能也逐漸提升。只就管式砲兵而言，主要朝向將 155 公厘榴砲發展射程延伸至 70 公里以上。在 2018 年美軍就以 M109 自走砲測試在「延伸射程火炮

砲兵」(Extended Range Cannon Artillery, ERCA)計畫將射程超過 60 公里的距離，2020 年的試射中，又成功命中了 65 公里外的目標；德國在 2019 年底，成功測試新式 60 倍徑 155 公厘榴彈砲，並達成射程 76 公里的紀錄；俄羅斯「聯盟-SV」152 公厘自走砲也具備射程 70 公里級的實力；而挪威公司研發中的衝壓引擎砲彈更預計將 155 公厘砲的射程推到 100 公里外。

在精準打擊火炮上，值得注意的一項重要發展，係 2020 年美國陸軍 M109A7 自走砲以 5 倍音速的「超高速砲彈」(Hyper Velocity Projectile, HVP)成功擊落 BQM-167 模擬巡弋飛彈的靶機。以榴彈砲擊落巡弋飛彈或許難以想像，而其所使用之 HVP 砲彈為美國「戰略能力辦公室」(Strategic Capabilities Office)所研發，具有精準導引能力、特殊的低阻力外型，同時其成本造價相對低廉於飛彈，並可用於 155 公厘榴砲、海軍的 5 吋艦砲等多種火炮系統。[45]

## 三、精進火力支援協調機制運作

因應無人機偵、打一體效能提升，無人機偵察機制，可由參二空業官執行，打擊的部分可由參三空業官執行，惟其目標獲得取得來源不同，增加了目標分析官的職能需求；另後續如精準彈藥及遠程火力獲得，火協成員均應對其相關能力與限制予以了解，以便能對高價值目標，迅速針對目標分配、攻擊與評估方式向指揮官提供適當的建議，殲滅進犯之敵，故未來兵監對於火協參謀的訓練，對於如何建立專業技能，增加素質與作業速度，兼顧分配資源及達成作戰效益，同時精進火協機制運作，將是本軍面臨的重大挑戰。[46]

## 四、指通系統整合

「星鏈」衛星服務使烏克蘭軍方能夠

針對俄羅斯陣地進行複雜的情報收集和火力支援行動，鎖定俄羅斯戰車追蹤並狙殺入侵的敵軍。「空中偵查 Aerorozvidka」部隊的無人機型小隊，在 2014 年由具備無人機專業的民間人士與 IT，以及 UAV、Delta 情報系統與網路等三個單元所組成，同樣可運用美軍提供的「星鏈」衛星系統協調，以無人機進行打擊，或讓配備反裝甲武器的勇士前往接戰，而這樣的能力不僅在網絡及通聯系統遭破壞的地方有效，更在廣大烏克蘭國境及缺乏基礎設施城市能發揮很大效果。華爾街日報報導 2 月俄羅斯入侵烏克蘭之前，擁有約 3000 輛重型坦克，經過戰果追蹤後，截至 3 月 15 日，俄軍已損失 230 多輛坦克較二次大戰損失的坦克數量還大，星鏈衛星系統在此俄烏戰爭中，成為烏國軍隊 C4ISR 的關鍵節點及反制俄軍認知作戰，而快速、通暢的通信傳輸能力，對烏克蘭軍隊的作戰能力效果進一步的提升。[47]

從俄烏戰爭的經驗可知，軍民指管系統的整合，將有助於作戰效能的發揮，反觀我國現行各項指管系統，軍、警、憲、消、海巡及關鍵基礎設施公家單位，均為各自發展，如能在全民國防的條件下有效整合各項指通系統，將大大的提升整體國防指管能力。

#### 五、訓練方式及準則修正

從俄烏戰爭中不難發現，為了提升戰場存活率，各式火力載臺的佈署，均朝向以單砲分散配置，避免遭敵攻擊後，喪失重要的火力機構，應該要將這種訓練方式，在本軍各項準則教範中予以修正及改善，並在各項測考中予以驗證，同時因敵攻擊模式修正，亦應修正現行的作戰階段及應處方式，以利防範敵猝然攻擊。

#### 伍、結論

為使國家面臨緊急狀態時，政府組織和社會全體國民能夠維持正常運作，總統於 2024 年 6 月 19 日宣布，成立「全社會防衛韌性委員會」，邀集各界代表擬訂全民自我保護能力策略，肩負共同參與的平臺、溝通的橋樑及政策效能的引擎等三項任務，並著重於民力訓練、戰略物資維生配送、能源及關鍵基礎設施維持運作、社福醫療體系及強化避難地點以及資通、網絡安全等五項工作，[48]有關本文所提無人機目獲系統、指管系統整合等兩項，應納入「全社會防衛韌性委員會」中，以國家的力量共同研究、開發與整合，其他如精準彈藥及遠距火力獲得、精進火協機制運作及訓練方式及準則修正等三項，則有賴於投入國防預算研究關鍵技術，以獲得精準彈藥及遠距火力開發，結合準則與訓練方式修訂，使各部隊在現有的訓練成果下，提升訓練效能與時俱進，使本軍「不對稱作戰」效能，能對未來國土防衛作戰發揮具體成效。

#### 參考文獻：

- [1] 張立德，《不對稱作戰原則研究：案例與臺海運用》（臺北：淡江大學國際事務與戰略研究所博士論文，2022 年 6 月），頁 54-56。
- [2] 中華民國 110 年《四年期國防總檢討》，《2021 四年期國防總檢討》（臺北：國防部，2021 年 3 月），頁 19。
- [3] 中華民國 112 年《國防報告書》，《中華民國 112 年國防報告書》（臺北：國防部，2023 年 9 月），頁 64。
- [4] 倪耿，《不對稱建軍及其實現：在中科院 38 年所見所思》（臺北：科技圖書股份有限公司，2019 年 6 月），頁 372。
- [5] 孫武原著司馬志編，《孫子兵法全書》

- (新北市：華志文化，2014 年 1 月)，頁 29。
- [6] 孫武原著司馬志編，《孫子兵法全書》(新北市：華志文化，2014 年 1 月)，頁 25。
- [7] 吳仁傑 註譯，《新譯孫子讀本》(臺北：三民書局，1996 年 1 月)，頁 70-79。
- [8] 〈道德經全文及譯文〉，《道德經網》，<<https://www-daodejing-org.translate.google/>> (檢索日期：2025 年 1 月 13 日)
- [9] 陳建宏，《俄烏戰爭對我國軍事戰略的啟示：不對稱作戰建軍之檢視》(臺北：國防大學政治作戰學院政治學系碩士論文，2023 年 5 月)，頁 19。
- [10] 鈕先鍾，《西方戰略思想史》(臺北：麥田出版社，1995 年)，頁 200-202。
- [11] 鈕先鍾，《戰爭論精華》(臺北：麥田出版社，2010 年)，頁 164、212-213、251、265-270。
- [12] B. H. Liddell-Hart 著，鈕先鍾譯，《戰略論：間接路線》(Strategy: The Indirect Approach) (臺北：麥田出版社，1996 年)，頁 200-202。
- [13] Roger W. Barnett 著，國防部史政編譯室譯，《不對稱作戰：當前美國軍力面臨之挑戰》(Asymmetrical Warfare: Today's challenge to U.S. Military Power)(臺北：國防部史政編譯室，2005 年)，頁 19。
- [14] U.S. Marine Corps, Force Design 2030, March 2020, p.3, <<https://www.hpmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.Pdf?ver=2020-03-26-121328-460>> (檢索日期：2025 年 1 月 16 日)。
- [15] 張立德，〈以弱抗強的不對稱作戰十項原則 軍事哲理與戰略理論途徑〉，《國防雜誌第三十七卷第一期》，2022 年 3 月，頁 90-91。
- [16] 曾譯賢，《臺灣對中國登陸戰爭之不對稱戰略》(嘉義：中正大學戰略暨國際事務研究所碩士論文，2015 年 1 月)，頁 38。
- [17] 陳建宏，《俄烏戰爭對我國軍事戰略的啟示：不對稱作戰建軍之檢視》(臺北：國防大學政治作戰學院政治學系碩士論文，2023 年 5 月)，頁 27-29。
- [18] 中華民國國防部，《國軍軍語辭典》(臺北市：國防部，2004 年 3 月)，頁 2-6。
- [19] 中華民國 110 年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《2021 四年期國防總檢討》(臺北：國防部，2021 年 3 月)，頁 19。
- [20] 李喜明，《臺灣的勝算：以小制大的不對稱戰略，全臺灣人都應了解的整體防衛構想》(臺北市：聯經，2022 年 9 月)，頁 319-321。
- [21] 劉漸高主編，〈軍事戰略〉，收錄《認識戰略：戰略講座彙編》(臺北：中華戰略協會，1997 年)，頁 442。
- [22] 中華民國 110 年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《2021 四年期國防總檢討》(臺北：國防部，2021 年 3 月)，頁 14。
- [23] 中華民國 112 年《國防報告書》編纂委員會，《中華民國 112 年國防報告書》(臺北：國防部，2023 年 9 月)，頁 64。
- [24] 中華民國 89 年國防報告書編纂委員會，《中華民國 89 年國防報告書》(臺北：國防部，2000 年 8 月)，頁 29。
- [25] 中華民國 98 年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《2009 四年期國防總檢討》(臺北：國防部，2009 年 3 月)，頁 92。

- [26] 中華民國 110 年《國防報告書》編纂委員會，《中華民國 110 年國防報告書》(臺北：國防部，2021 年 10 月)，頁 62。
- [27] 中華民國 110 年《四年期國防總檢討》編纂委員會，《2021 四年期國防總檢討》(臺北：國防部，2021 年 3 月)，頁 19。
- [28] 中華民國 112 年《國防報告書》編纂委員會，《中華民國 112 年國防報告書》(臺北：國防部，2023 年 9 月)，頁 38。
- [29] 同註 27。
- [30] 同註 27，頁 38-39。
- [31] 林保丞，〈防衛作戰時地面火力快速作業之芻議〉，《陸軍砲兵季刊第 205 期》，2024 年 6 月，頁 23。
- [32] 同註 27，頁 36。
- [33] 〈中國解放軍舉行「聯合利劍-2024B」軍演你需要知道的 6 個要點〉，《BBC 中文網》，2024 年 10 月 14 日，<<https://bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-694145581>>(檢索日期：2025 年 2 月 1 日)。
- [34] 〈中國軍演還沒完！「海峽雷霆 2025A」今展開 鎖定海峽中南部〉，《軍武頻道》，2025 年 04 月 02 日，<<https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4999106>>(檢索日期：2025 年 4 月 20 日)。
- [35] 林柏宏、謝志淵，〈臺澎防衛作戰聯合火力「擊殺鏈」建構與運用之研究—美軍「重心分析」觀點〉，《陸軍學術雙月刊第六十卷第 595》，2024 年 6 月，頁 108。
- [36] 林保丞，〈防衛作戰時地面火力快速作業之芻議〉，《陸軍砲兵季刊第 205 期》，2024 年 6 月，頁 27。
- [37] 《砲兵部隊指揮教則》(桃園：國防部陸軍司令部，民國 106 年 11 月)，頁 5-3-24 (增 24)。
- [38] 〈影片曝光！俄 T-90M 主戰車被「神劍」一發打爆 碎片四散〉《自由時報》，2022 年 10 月 31 日，<http://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4107248>。
- [39] 《國軍後勤要綱》(臺北：國防部，民國 104 年 11 月 19 日)，頁 1-18。
- [40] 舒孝煌，〈俄烏戰事周年：主戰裝備的戰場經驗與教訓〉，《雙週刊》，第 75 期，頁 14-15。
- [41] 張哲偉、陳宗恆，〈俄烏戰爭對現代通信系統發展之啟示〉，《空軍軍官雙月刊第 236》，頁 4-7。
- [42] 參閱〈What is C5ISR?〉，REDCOM，<https://www.redcom.com/what-is-c5isr/>。
- [43] 林保丞，〈防衛作戰時地面火力快速作業之芻議〉，《陸軍砲兵季刊第 205 期》，2024 年 6 月，頁 29。
- [44] 陳立偉、賴宜緯，〈俄烏戰爭無人載具運用對我無人機發展之啟示〉，《空軍軍官雙月刊第 237》，頁 71-76。
- [45] 許智翔，〈2020 國防科技趨勢年度評估報告-國土防衛的科技發展〉，2020 年 12，頁 77-79。
- [46] 蔡正章，〈打擊高效益目標-美陸軍目標處理作業發展與啟示〉，《陸軍學術雙月刊第五十五卷第 566 期》，2019 年 8 月，頁 97-100。
- [47] 楊國智，〈不對稱作戰之研究-以烏克蘭運用星鏈衛星協助作戰為例〉，《東亞論壇季刊第 518 期》，2022 年 12 月，頁 48-50。
- [48] 〈中華民國總統府〉，<<https://www.president.gov.tw/Page/727>>(檢索日期：2025 年 3 月 1 日)。

## **An Analysis of the Army's Joint Firepower Employment: A Case Study in Asymmetric Warfare**

**Wang-Rong Lin , Wei-Rong Lin**

**National Defense University Army Command and Staff College**

### **Abstract**

As warfare evolves, asymmetric warfare has become an effective means for weaker forces to confront stronger enemies. This paper explores the application of joint firepower in the army's asymmetric operations, emphasizing the enhancement of defensive combat effectiveness through precision weapons, technological innovations such as drones, electronic warfare, and long-range precision strike systems to ensure national territorial security.

The article integrates strategic thoughts from *The Art of War* by Sun Tzu, proposing core concepts such as “avoiding the strong and attacking the weak,” “anticipating the enemy to secure victory,” and “knowing both the enemy and oneself.” It highlights the use of flexible tactics and asymmetric advantages by employing surprise attacks, intelligence mastery, and mobile firepower to deliver lethal strikes against enemy forces.

Asymmetric warfare relies on terrain, strategic deception, and battlefield situational awareness to counter the opponent's superior firepower. American scholar Steven Metz points out that asymmetric warfare can be divided into “low-intensity” and “high-intensity” phases; the former depends on guerrilla and maneuver tactics, while the latter relies on precision strikes and high-tech weaponry. For example, in the Russia-Ukraine war, Ukrainian forces successfully degraded Russian advantages through the use of high-precision rocket artillery, drone reconnaissance, and electronic warfare systems.

This study further examines how the army employs joint firepower to enhance tactical flexibility and lethality in asymmetric warfare, focusing on four key functions: precision strikes on high-value enemy targets, reducing exposure risks to friendly forces, paralyzing enemy command and control, and improving mobile strike and counterattack capabilities. Finally, the army should strengthen autonomous sensing and strike capabilities and develop multi-layered fire coordination mechanisms to maximize combat power in asymmetric operations, thereby ensuring national security.

**Keywords:** asymmetric warfare, Russia-Ukraine war, precision firepower strike, multifunctional drones