

步兵近期重要活動

■ 副總長鄧中將聽取城鎮戰簡報



■ 城鎮戰鬥訓練實況



步兵季刊第 284 期稿件內容簡介

本期計刊載：慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析、俄烏戰爭對我防衛作戰之啟示、中共 075 型兩棲攻擊艦未來配賦 (Ka52K) 作戰效能之研究、中共 ZTZ-99A 戰車作戰效能之研究、精進 AI-AXMC 狙擊槍射擊效果之研究、民初近身戰鬥利器毛瑟 C96 式手槍效能之研析等 6 篇，內容概述如下：

防衛作戰軍事情報研究

慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析 文/高旻生先生

(2022)年 2 月 24 日俄羅斯(Russia)對烏克蘭(Ukraine) (下稱俄國、烏國)進行「特別軍事行動」，在發動攻擊直前俄國即藉演習名義集結近 20 萬大軍屯兵在俄烏兩國邊境，俄國在出敵不意，攻其無備下，發動戰爭。中共定會重新檢視俄軍地面作戰之利弊得失，精心策畫登陸作戰「勝兵先勝」之謀略，盡可能在民主國家不及介入狀況下速戰速決；國軍在台灣建軍備戰數十載，深知中共對我國之兩手策略，中共藉小規模演習麻痺我對戰爭之敏銳性，我應慎防共軍逐次擴大演習規模以形塑登陸作戰「以演轉戰」之模式，強化戰爭之認知，以「勿恃敵之不來，恃吾有以代之」之態度認真面對戰爭，時時檢討備戰作為，讓敵人不願戰、知難而退方為上策。

防衛作戰戰備整備

俄烏戰爭對我防衛作戰之啟示 文/賴志忠上校

農曆新年過後不久即爆發俄羅斯大規模侵略烏克蘭之戰爭，我國在國際媒體推波助瀾之下，企圖將我國一併推上國際熱區、熱點，我國與烏國相同之處是同樣面對世界強國虎視眈眈，其餘都有很大之差異性，我國站在國際正義與道德的至高點上，在不挑釁、不刺激敵國政策下，強化防衛作戰與全民國防，建軍備戰精實，有強大源頭打擊、制空、制海的反制能力，讓敵人不願輕啟戰端，而我國防實力堅強，有能力捍衛台海之安全，但是，俄烏戰爭會讓中共與我國都檢視戰爭對整體國力之影響，雖然武力戰決定最後勝負，但是經濟戰、科技戰、外交戰、金融戰、認知戰、心理戰，都牽動戰爭發展脈絡，因此，敵人的善意容易讓我們產生鬆懈心理，強化唯有積極戰爭準備才能形成「避免戰爭」的條件，「和平」要靠實力爭取來的。

反登陸海岸守備作戰研究

共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦 (Ka52K) 作戰效能之研究 文/簡宏宇少校

共軍發展兩棲攻擊艦速度非常快，但在整體作戰效能上，目前仍達不到西方國家之標準，無論是戰機、戰鬥直升機、運輸直升機都有一段差距，在垂直起降戰機雖有瀋飛與成飛都在研發，但仍有待努力；香港南華早報報導共軍欲向俄羅斯購買 36 架「卡 52 攻擊直升機」以裝備 075 型兩棲攻擊艦上，未來該款武裝直升機若完成配賦，1 艘 075 型、3 艘 071 型與若干 072 戰車登陸艦，將可運載 50 架直升機、15 艘 726 中型氣墊船、百餘輛兩棲登陸車輛，一

次即可投送一個合成旅，可支撐其登島作戰「多維立體」登陸戰法，對我反登陸作戰構成嚴重威脅，我應積極研究反制對策，防止敵軍登陸與空降會師，方能以完整戰力投入灘岸反擊作戰。

中共地面主戰裝備研究

中共 ZTZ-99A 戰車作戰效能之研究 文/林政運少校

中共戰車技術在歷經超過半世紀的發展後，已逐步跟上世界潮流，從過去模仿到現今擁有自己獨特風格，在部份技術上更超越美、英、德等先進國家之發展。雖然中共因為資金與壽期等因素下無法大量編配 ZTZ-99A 戰車，目前仍多部署於北部與中部戰區，執行北京中樞或邊境衛戍作戰任務，但仍不能排除中共以貨輪運載部分批量之 ZTZ-99A 戰車航運至我國本島重要港口與我地面部隊實施對決，雖然我各作戰區都編配了單兵肩射標槍飛彈與托式 2B 型飛彈，可有效摧毀該款戰車，我們應該有深層認識，瞭解共軍可能運用在對我作戰時機與要領，使我重要武器戰備存量，運用上符合因地制宜、因敵致勝之原則。

強化狙擊作戰裝備研究

精進 AI-AXMC 狙擊槍射擊效果之研究 文/花玉霖少校

AI-AXMC 狙擊槍為英國精密國際公司研發製造，採用模組化方式，手栓式槍機，依據狙擊任務需求，可換裝不同口徑槍機、彈匣及槍管，提升射程距離，增加狙殺效能，狙擊手訓練絕非以彈藥累積培育射擊經驗，而是要精通狙擊槍的彈道原理為前提，在不同的環境下詳實記錄彈丸飛行相關參數為基礎，藉由每一發射擊之位置，累積出大量數據再分析出平均值，有效消除彈道原理與實際狀況之微小偏差，射手方能精準命中目標，本篇研究就是要協助配賦 AI-AXMC 狙擊槍之狙擊手訓練時，如何克服兩種不同口徑彈藥所形成之彈道差異性，射擊時能遊刃有餘命中目標最大之期許。

本軍抗戰時期光榮史績回顧

民初近身戰鬥利器毛瑟 C96 式手槍效能之研析 文/林柏宏上尉

中華民國建國初期因連年戰亂整體國力衰弱，國內各地呈現軍閥割據狀態，以致造成各部隊編組型態與配賦裝備均不統一，唯獨德國製造之毛瑟 C96 式手槍由清末至對日抗戰，一直是各部隊近身戰鬥與夜間戰鬥之重要武器，毛瑟 C96 手槍雖然後座力大，但是射程遠、裝彈量多，有較高的精度，普遍受到國內部隊長之歡迎，且將後座力大的缺點，改變射擊姿勢化為優點，射擊姿勢改以平放射擊，這樣彈殼不會彈到自己，亦能提高對散兵群的命中率，這種射擊方式曾廣為流傳，讓日軍在夜間戰鬥與近戰時吃盡苦頭，尤其在其佔領區內更是不敢輕易脫離主力之保護，本篇要義即是武器不分優劣，要講求使用環境與實用為主，能殲滅敵人的都是好武器。

慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析

作者/高旻生



國軍電戰班 94 年班、陸院情參班 99 年班、軍事情報學校情研班 102 年班、國立高雄科技大學電機系工學士、國立高雄大學財經法律系法學士、國立中山大學政治學研究所碩士；曾任連長、情報官、作戰官、情報教官，現任陸軍官校政治系兼任講師。

提要

- 一、中共「以演轉戰」策略係以奇襲為實施要領，而詭道與先知則為達成奇襲之手段，此略著眼於出敵不意，攻其無備，因此，我軍尤應慎防共軍施以詭詐策略的可能性。共軍奇襲攻台直前，必然會出現大量戰略物資準備及預先安置作戰資源，並出現非常態性大規模軍演等行動徵候，我軍既已知敵企圖，即應實而備之。
- 二、中共謀我日亟，但現實是正規登陸載具量不足以全面進行攻台部署。共軍理應強化此一弱點，但弔詭之處就在於此，近 20 年來登陸艦總數卻不見大幅增長，始終維持在約 50-60 艘間，可見中共在兩棲登陸作戰思維上有了轉變，研判應已找出替代方法，以解決兵力投送艦艇不足的問題。
- 三、面對中共咄咄逼人的軍事威脅，我軍應體認先知敵情之重要，為偵知敵情，即不應珍惜情報費用，否則會因不明敵情，促成戰敗。同時要有「不對稱作戰」的戰備思維，才能應付彼長我消的台海兩岸戰局。尤其是在網路資訊作戰、肩射防空飛彈、反坦克導彈及無人機偵搜打擊作戰能力，以及全民防衛能力上，更應積極強化以肆應現代戰爭需求。

關鍵詞：多維立體、出其不意、詭道、兩棲登陸載具、以演轉戰

壹、前言

孫子兵法始計篇：「兵者，詭道也。故能而示之不能，用而示之不用，…攻其無備，出其不意，此兵家之勝，不可先傳也。」本段說明用兵之道，自以出奇制勝為首要，既要出奇制勝，除了自己力量與目的相符之外，首要之點是要使敵人在精神上、行動上陷於迷惘困惑之中。¹據此而論，今(2022)年 2 月 24 日俄羅斯(Russia)對烏克蘭(Ukraine) (下稱俄國、烏國)進行「特別軍事行動」²，在行動直前俄國即藉演習名義集結近 20 萬大軍屯兵在俄烏兩國邊境，期間俄國總統普丁(Vladimir Putin)其實已有用兵之決心，但表面上仍會晤各國元首、外交代表言明會盡量以外交斡旋方式解決爭端，因此，直至開戰前夕烏國政府、人民仍不相信俄國會開啟戰端，以致毫無備戰準備，最終俄國在出敵不意，攻其無備下，迅速取得一定之制空權，並摧毀烏國諸多軍事設施；地面部隊成功圍困烏國境內主要城鎮，造成該國重大傷亡，此即普丁「用(兵)而示之不用(兵)」之謀略，確實值得我國借鏡。由上可知，「詭道」之計要出奇制勝須以「奇襲」為經，以「詭道」為緯，始能發揮奇襲之效。然而，俄國在軍事上雖取得階段戰果，但卻遭到以美國為首的西方國家單邊制裁與國際強烈譴責，一度令俄國國內經濟、金融面臨崩潰危機。

對此，中共若師法俄軍「出其不意，攻其無備」的權謀詭計，施加在攻台作戰思維上就可能會制定奇襲戰略，盡可能在美日盟軍不及介入、國家未被外交孤立，以及我國未獲軍援前，速戰速決，結束戰爭取得勝利。然而，現代戰爭型態已不同以往，登陸作戰型態也隨之變化，衛星、人工智慧(AI)及尖端的雷達系統等 24 小時掌握敵軍部隊動態，可知共軍一支規模數十萬兵力要快速渡海行動奇襲攻台，不可能不被偵知。總的來說，中共攻台初期採取「以演轉戰」詭道策略，以演習之名行三軍集結之實，前推部署至東南沿海，嗣後將兩棲演習部隊轉為攻台登陸作戰部隊向我發動奇襲打擊，不無可能。本文研究重點有二，一是評估目前中共兩棲登陸作戰能力是否已足以成功登陸，畢竟共軍要出奇制勝，如兵法所言前提是自己力量要與目的相符；二是分析中共施以「由演轉戰」詭詐策略的可能性及我軍備戰建議，進而適切應對共軍詭道之運用。

¹王建東，1994，《孫子兵法思想體系精解》，臺北市：武陵出版有限公司，頁 108-109、146-147。

²當事國方面，俄羅斯(Russia)在戰爭之初使用「特別軍事行動」一詞，規避其戰爭責任，而烏克蘭(Ukraine)則使用「俄羅斯入侵烏克蘭」詞彙；國際社會方面，英國使用「俄羅斯侵略烏克蘭」、歐盟使用「俄羅斯軍事侵略烏克蘭」、美國使用「俄羅斯聯邦對烏克蘭進行中的侵略」、日本使用「烏克蘭情勢」，而中共則使用「烏克蘭問題」，上述「用名」涉及俄烏兩國軍事衝突是否具正當性的表徵，除中(china)、俄外，各國皆認為是一場違反國際法的軍事侵略行動，這就是一種認知作戰。三立新聞網，2022，〈中共藉「祖國統一」開戰台灣？專家警告：認知作戰首重用名〉，<https://www.msn.com/zh-tw/news/national/中共藉-祖國統一-開戰台灣-專家警告-認知作戰首重用名/ar-AAVxhDJ?ocid=msedgdhp&pc=U531&cvid=01cc004e1ff94dd8985907189d279504>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。

貳、中共兩棲登陸攻台作戰思維

共軍攻台登陸輪具不足是客觀事實，³毋庸置疑，但既然中共不放棄武力攻台，為何不大量打造登陸艦艇，以解決渡海載具不足的問題？本文認為是因共軍將登陸作戰兵力投送區分為渡海運輸與搶灘登陸，前者可軍事動員徵用民間滾裝式貨輪(Ro/Ro Ship)⁴與民航機提供載運後續登陸梯隊至已占領的港口或機場實施行政下卸；後者則因預期會遭遇我軍強力反擊，故須由正規登陸艦艇載運編在第一梯隊之兩棲合成部隊搶灘登陸，成功上陸後旋即奪取周邊港口、機場，並開放之。質言之，在取得制空、制海權及已成功開放敵方港口、機場可供行政下卸的前提下，若只是要將一般陸軍合成部隊，以岸對岸方式實施兵力載運，這不見得非要登陸艦艇不可，若因如此，就共軍一般部隊投送能力其實是具備的。

不可諱言，兩棲正規登陸艦是搶灘突擊上陸的一大利器，尤其是有直升機甲板的艦型，可快速運送突擊部隊穿插內陸戰術位置，⁵增加登陸成功勝率。但在沒有足夠的正規登陸輪具給陸軍兩棲合成部隊與海軍陸戰隊使用情況下，也可以進行滾裝式貨輪自備坡道系統的改裝⁶(貨輪加入軍演，如圖一)，使該民間船隻如同軍方登陸艦一般能夠在近岸讓兩棲裝甲車上下船。可見透過液壓系統與支撐臂結合的船舶改裝工程，使滾裝式貨輪可以在沒有港口設施及3級海況下，讓軍用車輛上下船，減少登陸艦的需求數量。不過因商船特性與船上自衛武裝普遍不足，造成在突擊登陸時風險性極高。⁷

³共軍中型以上兩棲登陸艦—073A 中型登陸艦：嶧山艦(941)、魯山艦(942)、蒙山艦(943)、玉山艦(944)、華山艦(945)、嵩山艦(946)、廬山艦(947)、雪山艦(948)、衡山艦(949)和泰山艦(950)計10艘；072型、072II型戰車登陸艦：雲台山艦(927)、五峰山艦(928)、紫金山艦(929)、靈巖山艦(930)、洞庭山艦(931)、賀蘭山艦(932)和六盤山艦(933)計7艘；072III型、072-A型戰車登陸艦：雁盪山艦(908)、九華山艦(909)、黃岡山艦(910)、普陀山艦(939)、天台山艦(940)、天柱山艦(911)、大青山艦(912)、八仙山艦(913)、華頂山艦(992)、羅霄山艦(993)、戴雲山艦(994)、萬羊山艦(995)、綠華山艦(997)、老鐵山艦(996)計14艘；071型船塢登陸艦：崑崙山艦(LPD998)、井岡山艦(999)、長白山艦(989)、沂蒙山艦(988)、龍虎山(980)、五指山(987)、四明山艦(986)、祁連山艦(985)、阿里山艦(990)建造中、十萬山艦(995)建造中計10艘；075型兩棲攻擊艦：海南艦(31)、廣西艦(32)、安徽艦(33)試航中計3艘，合計44艘。參自維基百科，〈071型綜合登陸艦〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/071型綜合登陸艦>，檢索日期2022年3月26日；維基百科，〈073A型中型登陸艦〉，<https://zh.wikipedia.org/wiki/073A型中型登陸艦>，檢索日期2022年3月31日。

⁴滾裝式貨輪在一定程度上已具備大型兩棲登陸艦主要功能和用途，其可載運登陸兵員、戰甲砲車等重型裝備及軍需物資，是登島作戰時重要的後勤保障運輸載具。按估計，目前中共經過軍規改裝(一般滾裝船坡道無法耐受履帶重型裝甲車輛)可適用於遠距離跨海軍演的民用滾裝式貨輪及大型渡輪，計63艘。詹仁吉，〈淺談中共滾裝式貨輪發展與軍事運用〉，《海軍學術雙月刊》(臺北)，第53卷第5期，海軍學術月刊社，民國108年10月，頁106。自由時報，2021，〈美海軍戰院：中國大陸改裝民船強化兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1465341>，檢索日期2022年3月24日。

⁵中時新聞網，2021，〈台海為何最危險？075兩棲攻擊艦將改變陸攻台策略〉，<https://www.chinatimes.com/realtime/news/20210501000639-260407?chdtv>，檢索日期2022年3月28日。

⁶單艘1萬6000噸滾裝式貨船(RORO Boat)的載運能力，初估可運載50輛26噸ZTD-05式輕型坦克，相當一個營的戰力。蘋果新聞網，2021，〈中國大陸侵台登陸艦不足？改裝民用渡輪作兩棲戰力運輸成新威脅〉，<https://tw.appledaily.com/international/20210806/OSOUCHS3JFAFNGBX63GL3QDE64/>，檢索日期2022年3月6日。

⁷自由時報，2021，〈台海軍情美智庫報告：台海新威脅中國大陸改民船添兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/new>



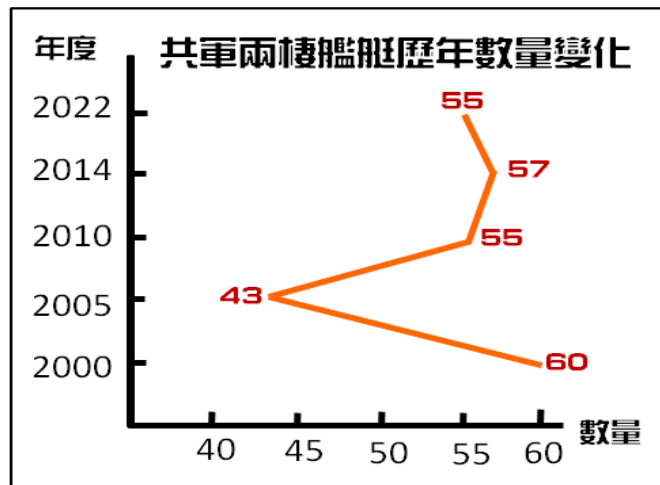
圖一 中共滾裝式貨輪「棒棗島號」裝載兩棲裝甲車

資料來源：

1. 蘋果新聞網，2021，〈中國大陸侵台登陸艦不足？改裝民用渡輪作兩棲戰力運輸成新威脅〉，<https://tw.appledaily.com/international/20210806/OSOUCHS3JFAFNGBX63GL3QDE64/>，檢索日期 2022 年 3 月 25 日。

2. 本圖之文字說明為作者所後製。

誠如前述，目前中共正規兩棲登陸艦艇數量控管是依兩棲部隊員額而定，主要提供搶灘突擊登陸，而非單純作為地面一般兵力海運之用，可見按登陸艦艇數量多寡，就判斷認為中共無力投送大量兵力跨海攻台，這種評估是值得商榷的。而且本文也認為中共兩棲登陸艦及海軍陸戰隊兵力數量是依國家利益全球布局而定，非僅依臺海戰爭所需，故對攻台兩棲艦艇不足部分，研判會以改裝後的商船充當，以填補不足的數量。中共近 10 年登陸艦艇數目增加不多，基本上是新型艦取代老舊艦（中共海軍歷年兩棲艦艇數量變化，如圖二），正因如此，登陸艦並沒有宛如水面戰鬥艦下餃子般的數量激增，反倒是著重在兩棲登陸艦的性能研改上，朝打造陸基直升機與無人機返程補給平台為主。這突顯中共已摒棄傳統搶灘登陸作戰思維，灘頭登陸僅會發生在由兩棲作戰與陸航部隊突擊上陸的港口周邊局部地區，大部隊則改以跨海作戰模式，待兩棲部隊攻占重要港口後，嗣後在以徵用的大量民船（例如：滾裝式貨輪、大型商船）將後續梯隊大批戰甲砲車及人員跨海運送抵台，這些兵力不需正規登陸艦也能投送，因此，正規輪具的「量」一直以來都不是共軍攻台思量的重點。



圖二 共軍兩棲艦艇歷年數量變化示意圖(2000-2022)

資料來源：作者自繪。參自歐錫富，〈解放軍海軍的編成與部署〉，《2020 中共政軍發展評估報告》(台北市)，財團法人國防安全研究院，民國 109 年 12 月，頁 114。

中共改裝民船，強化兩棲戰力已是常態，近年來更致力將民間滾裝式貨輪加入演習序列，把各式不同種類的甲車與軍用卡車裝載於船內，進而配合陸軍部隊及海軍陸戰隊實施長距離跨海演習。不可否認，倘中共日後持續改裝大型民船當作兩棲登陸載具，再加上正加緊建造的 075 型兩棲攻擊艦(下稱 075 型艦)及已現役的 071 型船塢登陸艦(下稱 071 型艦)，的確會大幅增加共軍海運能力，勢必會對我軍造成一定威脅。⁸總之，民用軍規的滾裝船及大型渡輪才是共軍攻台登陸輪具的主力，而且隨著大量民用軍規滾裝船加入共軍登陸演習作戰序列，⁹研判未來可能以民用掩護，配合「以演轉戰」詭詐策略實施奇襲作戰的可能性將會大增。自 2007 年迄今，中共新型登陸艦陸續成軍服役，且全部列裝於東部戰區與南部戰區，(如表一)此序列雖是基於東海、南海海域島礁爭議而部署，但對台針對性極強。

⁸自由時報，2021，〈美海軍戰院：中國大陸改裝民船強化兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1465341>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。

⁹陳宗逸，2021，〈美軍評估大陸民用軍規滾裝船將是武統台灣主力〉，https://www.dwnnews.com/台灣/60255224/美軍評估大陸民用軍規滾裝船將是武統台灣主力?utm_medium=dwnnews&utm_source=link&utm_campaign=facebook，檢索日期 2022 年 3 月 5 日。

表一 中共新型登陸艦(Type071、Type075)服役戰區一覽

中共 071 型艦(071 LPD)與 075 型艦(075 LHA)服役戰區一覽表				
項次	艦名(舷號)	服役時間	所屬戰區	備考
071 型船塢登陸艦 Type 071 Landing Platform Dock，LPD				
1	崑崙山艦(998)	2007 年 11 月 30 日	南部戰區	東部戰區與南部戰區各五艘
2	井岡山艦(999)	2011 年 10 月 30 日	南部戰區	
3	長白山艦(989)	2012 年 09 月 23 日	南部戰區	
4	沂蒙山艦(988)	2016 年 02 月 01 日	東部戰區	
5	龍虎山艦(980)	2018 年 09 月 12 日	東部戰區	
6	五指山艦(987)	2019 年 01 月 12 日	南部戰區	
7	四明山艦(986)	2020 年	東部戰區	
8	祁連山艦(985)	2020 年	南部戰區	
9	阿里山艦(990)	預計 2023 年，建造中	東部戰區	
10	十萬山艦(995)	預計 2023 年，建造中	東部戰區	
075 型兩棲攻擊艦 Type 075 Landing Helicopter Assault，LHA				
1	海南艦(31)	2021 年 04 月 23 日	南部戰區	
2	廣西艦(32)	2021 年 10 月 26 日	東部戰區	
3	安徽艦(33)			試航中

資料來源：作者自行整理。參自每日頭條，2020，〈071 型 8 座大山全部亮相未來配合 075 實施遠洋兩棲突擊〉，<https://kknews.cc/military/kpbez48.html>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。維基百科，〈071 型綜合登陸艦〉，https://zh.wikipedia.org/wiki/071_型綜合登陸艦，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。

其中，075 型艦的服役對我軍威脅極大，該艦屬性是直升機登陸攻擊艦（Landing Helicopter Assault, LHA），它的成軍改變了以往登陸戰術戰法運用，最主要是它能運載更多的直升機，實現中共計畫已久的「海陸空多維立體登陸」作戰。可見 075 型艦（Type 075）的出現意味著共軍已有能力摒棄傳統平面登陸方式，而改以直升機、無人機垂直登陸了，當然其他各型登陸艦艇(071、072、072Ⅱ、072Ⅲ、072A、073A、LCU、LCAC)的搶灘登陸還是很重要的，畢竟兩棲登陸作戰非單一艦種或單一軍種兵力就可獨立完成，只是艦載直升機的戰場角色不再是支援而是主力。可想而知，大量的直升機、無人機在灘岸陣地上空盤旋偵查攻擊，將是以後灘岸戰鬥的場景，而 075 型艦則是這些直升機、無人機的作戰載台。另在應用上，071 型船塢登陸艦屬性是 LPD，登陸時會釋放出塢艙內的 726A 氣墊船與兩棲突擊車，由海上實施突擊登陸；而 075 型艦屬性是 LHA，主要是攜帶大量各式艦載直升機由空中實施突擊及空中支援。以目前這兩型艦的數

量研判：3 艘 071 型艦將搭配 1 艘 075 型艦，如此一個編隊即可攜帶 50 架直升機、15 艘 726 中型氣墊船及百餘輛兩棲車輛，若再加上其他 072 型坦克登陸艦(LST)，基本上一次可投送一個陸軍合成旅規模的兵力，有利形塑「多維立體」登陸戰法。¹⁰當然除了上述新式 071 型艦與 075 型艦及舊式 072 型坦克登陸艦的組合編隊外，改裝後的滾裝式貨輪也是扮演運送登陸部隊相當重要的角色，不可或缺。

由以上之分析，中共因登陸艦量能不足而「不具備攻台能力」，本文認為較為細膩的說法應為「不具備進行多維立體登陸攻台能力」。後者歸咎原因有以下四點：一是以往正規登陸艦無法足額提供給兩棲作戰部隊搶灘登陸所需；二是可提供各型艦載直升機、大型無人機起降甲板的登陸艦不足，以致無法全面進行海上及空中垂直登陸作戰；三是大規模諸軍兵種聯合登陸作戰演訓經驗匱乏，目前尚無全兵力演練海陸空多維登陸項目出現，而都是處於不同艦型兩棲登陸艦與直升機組合訓練，或由登陸艦載運小兵力兩棲作戰部隊執行兩棲突擊車泛水搶灘軍演，以及演練新型登陸艦載運的 726 型氣墊船進出塢或兩棲裝甲車裝卸載等單一課目；四是未實施大規模軍事動員徵用民用滾裝式貨輪或大型渡輪遠距離跨海機動軍演，目前大多是單船進行各式裝甲車及人員駁裝卸載課目演練。由此可見，共軍目前在大兵力跨海登陸作戰的軍備及兵力訓練上，尚未做好全面攻台的準備。但是，從中共大力推展與打造 075 型艦¹¹與 071 型艦¹²的規劃來看，其實就是為了要實現「多維立體化」登陸戰術戰法，把新型登陸理論從思維應用到實戰中，相信中共假以時日在兩棲攻台軍備與兵力皆已俱備之時，必將進入全兵力(三軍、火箭軍、戰略支援部隊及軍規商船動員)奪島軍演階段，一旦發展至此，我軍則須嚴肅以待，因為共軍已具備立體登陸攻台能力，只是在等待適當時機發起罷了。

¹⁰每日頭條，2020，〈071 型 8 座大山全部亮相未來配合 075 實施遠洋兩棲突擊〉，<https://kknews.cc/military/kpbez48.html>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。

¹¹075 型兩棲攻擊艦單艦酬載能量(排水量達 4 萬噸)：各型直升機 X30 架、ZTD-05 式兩棲突擊車 X35 輛(或 96 式主戰坦克 X10 輛及 ZBD-05 式步戰車 X20 輛)、726A 型氣墊船 X3，可運載兵力約 12000 人；艦上具有直通型甲板，甲板上設有 6 處直升機起降點，可容納 6 架直升機同時起降；目前有 2 艘服役，1 艘試航。陳筠，2021，〈解放軍新型登陸艦曝光台海兩棲作戰遊戲規則改變者〉，<https://www.voacantonese.com/a/PLA-075-ship-is-a-game-changer-for-the-CCP-amphibious-warfare-20211214/6353376.html>，檢索日期 2022 年 3 月 3 日。自由時報，2021，〈075 型兩棲攻擊艦對台威脅大中國大陸公佈艦載機、氣墊艇運作〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/3579195>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。

¹²071 型船塢登陸艦兩棲作戰效能：可裝載 4 艘 726A 中型氣墊船(能運送不能泛水登陸的主戰坦克)及 18 輛 05 式兩棲突擊車，機庫可容納 2 架直-8 或 4 架直-9，飛行甲板也可提供兩架直升機同時起降作業；直-10 武裝直升機也可以用 071 型艦為基地載台進行灘岸火力打擊。此外，071 型艦也能攜帶一個齊裝滿員的步兵合成營(約 600-800 員步兵或是海軍陸戰隊)上岸，可集中於某一登陸點強力搶灘突擊打開缺口，占領、鞏固灘頭陣地，向前沿縱深陣地推進。旺報，2019，〈陸 071 型登陸艦下餃子直逼美 12 艘〉，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20190614000127-260301?chdtv>，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。newsbfb，2021，〈071 型：萬噸級船塢登陸艦，海軍兩棲作戰主力艦〉，<https://www.newsbfb.com/mil/12091.html>，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。

參、當面共軍兵力結構與軍備概況

孫子兵法曰：用兵之道乃以出奇制勝為第一要義，既要出奇制勝，除了自己力量能與目的相符之外，首要使敵人在精神上、行動上陷入困惑而無所適從。¹³因此，本段將研究中共兩棲登陸作戰力量，主軸著眼於兩棲兵力與新型登陸艦成軍戰力分析。首先在兩棲登陸兵力方面，中共在軍改調整作戰部隊結構上裁軍 30 萬，但卻增加特種作戰、兩棲作戰、立體攻防、戰略投送及遠海防衛等作戰力量，¹⁴這意味著中共對聯合登陸作戰的重視程度不同以往，尤其是在對台作戰上。中共攻台兵力主要出自東部戰區與南部戰區，中部戰區任戰略預備隊，上述三個戰區陸海空三軍及火箭軍總兵力：一、陸軍兵力—合成旅(兩棲、裝甲、機步)X26、防空旅 X6、砲兵旅 X8、特種作戰旅 X3、陸航旅 X4，共計約 18 萬人；二、海軍兵力—海軍陸戰旅 X4 及各式艦艇支隊 X13，共計艦艇 95 艘，陸戰兵員約 2 萬人；三、空軍兵力—空降合成旅 X6、特戰旅 X1、航運旅 X1、直升機團 X1 及各型戰機(含無人機)1 千餘架，空降兵員約 2 萬 6 千人；四、火箭軍—導彈旅 X16。¹⁵並據此於攻台時按階段(集結裝載階段、海上航渡階段、突擊上陸階段)依計畫實施兩棲登陸作戰編隊。¹⁶

由上可知，對比中共於其他國土邊境部署的兵力分析，顯示當面臺海問題是重中之重，中共謀我日亟。在對台登陸作戰首波奪控「灘岸、港口、機場」作戰兵力部分，研判以 5 個陸軍兩棲合成旅、4 個海軍陸戰旅及 2 個空中突擊旅¹⁷為主戰兵力；¹⁸戰略支援部隊(網路戰、資電戰、心理戰)、特種作戰旅、陸航旅及空降合成旅等為輔戰兵力，此部分兵力約 5 萬餘人。待搶灘成功，占領港口、開放機場後，後續梯次上陸作戰兵力則以不具兩棲作戰能力的陸軍各類型合成旅為主，進行鞏固戰場及向內陸擴大戰果，此部分兵力約 10 萬人以上。由此可見，

¹³同註一，頁 108。

¹⁴歐錫富，〈中國大陸歷年國防白皮書之回顧〉，《國防情勢特刊—中國軍力報告之比較研析》(臺北市)，第 8 期，財團法人國防安全研究院，民國 110 年 4 月，頁 7。

¹⁵陳威霖、周寬渝，〈共軍登陸作戰破障能力之研究〉，《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第 55 卷第 567 期，陸軍學術月刊社，民國 108 年 10 月，頁 73-75。

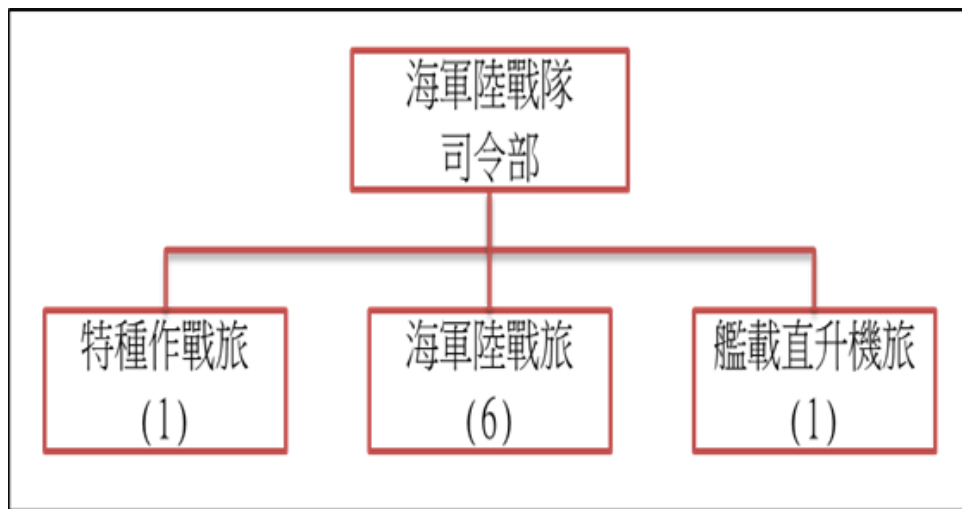
¹⁶共軍兩棲登陸作戰編隊(突擊上陸階段)：一、登陸作戰部隊—先遣突擊群、前沿突擊群、垂直突擊群(各型直升機、無人機)、砲兵火力支援群、縱深攻擊群、特種作戰分隊、電子對抗分隊、工程防化分隊、綜合保障分隊；二、兩棲作戰艦艇—075 型兩棲攻擊艦(LHA)、071 船塢登陸艦(LPD)、072 型坦克登陸艦(LST)、073A 型登陸艦(LSM)、通用登陸艇(LCU)、氣墊船(LCAC)；三、海軍艦艇支隊—潛艦(常規潛艦、核潛艦)、驅逐艦(現代級、051 型、052 型、055 型)、護衛艦(053H 型、054 型、056 型)、火力支援艦、綜合補給艦(901 型、903 型、904 型、908 型)、掃雷艦；四、航空兵。湯忠龍，〈對中共兩棲登陸作戰編隊指揮體系之研究〉，《海軍學術雙月刊》(台北)，第 56 卷第 1 期，海軍學術月刊社，民國 111 年 02 月，頁 89-91。

¹⁷空中突擊旅：「空中突擊旅」是中共軍改後組建的新型作戰力量，在南部戰區陸軍第 75 集團軍、中部戰區陸軍第 83 集團軍編列，為戰區陸軍快速機動部隊，是奪取機場、港口等關鍵作戰節點的主力。歐錫富，〈解放軍空中突擊旅〉，https://indsr.org.tw/Content/Upload/files/5_解放軍空中突擊旅.pdf，頁 27。

¹⁸資訊咖，2022，〈中國大陸民船參軍：一口氣裝 350 輛戰車、數千名士兵，解了燃眉之急〉，<https://inf.news/zh-tw/military/e5c28ad811a46add15ed7ebd1d817681.html>，檢索日期 2022 年 3 月 6 日。

兩棲作戰部隊在登陸初期階段，預期將遭致灘岸守軍嚴厲反擊，死傷是最慘重的，但卻是登陸作戰成功與否的關鍵。因此，海軍陸戰隊不同於多數地面單位在軍改後不是被裁撤就是遭到降編的命運，反而兵力倍增，由原先 2 個旅擴編至 8 個旅(陸戰旅 X6、特種作戰旅 X1、艦載直升機旅 X1)，兵力員額由 1 萬人增至約 3 萬人，並設立海軍陸戰隊司令部¹⁹(兵力編制判斷表，如表二)。可知中共其實相當重視兩棲登陸作戰灘岸戰鬥，唯有突破守軍灘岸防禦陣地，才会有成功奪下港口及機場的可能性，後續兵力與後勤輜重也才能到位。

表二 中共海軍陸戰隊兵力編制判斷表



資料來源：作者自繪。參自杉浦康之，〈中國大陸人民解放軍力求深化聯合作戰能力第 2 章〉，《中國安全戰略報告 2022》(日本)，防衛研究所，2021 年 11 月，頁 36。

其次，在新型登陸艦方面，中共兩棲登陸作戰能力近 20 年來隨著新型登陸艦(071 型、075 型)及軍規民用大型商船的加入，兵力酬載能量及垂直登陸能力均大幅提升。尤其是 075 型艦的服役，雖說中共於首艘海南艦成軍時有說主要是執行南海島礁維權任務，但奪取島礁根本不須用到此型艦，因此，合理判斷 075 型艦打造的目的是劍指中華民國而來。總之，中共近年來不僅在登陸艦作戰效能有所提升外，在兵力結構上也透過軍改整併兩棲合成部隊編制及擴編海軍陸戰隊，對此，共軍對台作戰規劃也會隨之變化，我軍應慎防之。由此可見，共軍近年來不論是在兵力結構的調整或兩棲主戰裝備的建置，都將對我軍防衛作戰構成巨大威脅。

其實中共在登陸戰術戰法上很早就提出「立體多維」的作法，只是受限於海空載具不足，譬如部分舊式登陸艦雖有甲板但無法同時起降兩架以上直升機，且

¹⁹杉浦康之，〈中國大陸人民解放軍力求深化聯合作戰能力第 2 章〉，《中國安全戰略報告 2022》(日本)，防衛研究所，2021 年 11 月，頁 36。

有機種和噸位的限制，以及陸航直升機數量不足等問題，以致於在創新海上、空中立體化登陸作戰理論上，始終得不到具體演訓實作。而近年編入作戰序列服役的 075 型艦的全通式甲板有六個可供各型艦載直升機同時起降的平台，(如圖三)塢艙內可容納數十輛裝甲車及三艘 726 型氣墊船，這無疑是中共實現海陸空多維登陸的一大利器。因此，中共在新型登陸艦的設計上，都會思考艦載直升機的酬載量及多架同時起降的甲板空間，甚至因應現代化戰爭，還規劃無人機起降專用點，可見 075 型艦是為共軍實現海陸空多維立體登陸而生，它的出現將塑造新的作戰型態，把傳統兩棲登陸作戰(二維平面海陸攻擊)變成直升機立體登陸作戰(三維立體海陸空夾擊)。甚至，在未來進入資訊化戰爭，還可能升級為「多域一體²⁰」的多域聯合作戰新世代戰術應用。



圖三 中共 075 型兩棲攻擊艦全通式甲板有 6 個起降點

資料來源：1.中時新聞網，2021，〈台海為何最危險？075 兩棲攻擊艦將改變陸攻台策略〉，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210501000639-260407?chdtv>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。2.本圖之數字說明為作者所後製。

由上可知，傳統平面搶灘登陸的時代已成過去式，現在面臨的是海陸空多維夾擊垂直登陸，也就是我軍除了要面臨海上兩棲作戰部隊的海陸攻擊，同時間、同地點還會遭到共軍各型艦載直升機(武直 10、武直 9、直 8、直 18、直 20)與偵打一體無人機的垂直攻擊，以及後方機降兵力的突擊。總之，075 型艦與 071 型艦目前是兩棲兵力投送主體，其建造的目的就是為了要實現「多維立體登陸」的戰術戰法，把新型登陸理論從思維運用到實戰。在垂直登陸上，075 型艦與 071 型艦分別作為空中兵力(直升機、無人機)與海上兵力(水陸坦克)的載具，確實對

²⁰戰爭進入資訊時代，作戰空間亦將突破現有的三維地理空間，形成陸、海、空、天、電、網、認知領域等，使得聯合作戰呈現出「多域一體化」的聯合特徵。雲南網，2022，〈辯證認識聯合作戰的單域與多域〉，<https://m.yunnan.cn/system/2022/01/20/031881050.shtml>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。

共軍跨海登陸作戰加分不少。但數量不足卻是不爭的事實，會直接影響作戰兵力的運用，因為這會造成無足額的武裝直升機對地面壓制，運輸直升機無法載運足額突擊兵力機降至登陸區域，甚至連大型偵打一體無人機起降點都會有不足的問題。再者，除了新式 075 型艦及 071 型艦以外，其他舊式 072 型登陸艦數量及其運載量能也是不足，無法將首波兩棲登陸部隊全數投送至戰場上。

中共面臨正規艦艇總運載量不足以對台進行搶灘登陸作戰的困境，理應打造大量戰車登陸艦(LST)與中型登陸艦(LSM)，但這兩型艦並不在中共海軍建軍規劃之中，²¹近 20 年來卻只建造 10 艘 071 型艦及 3 艘 075 型艦用以增加艦載直升機起降能量。可見中共自始就沒有大量打造兩棲登陸艦的計畫，反而是大力投入民用商船的改裝工程，使其具備有載運兩棲裝甲車至泛水區卸載的能力，企圖用改裝後的滾裝式貨輪來增加傳統兩棲登陸艦的運載量能，形同打造新的登陸艦一般。由此看出，未來在共軍登陸戰術戰法中，具主導地位的新型兩棲載具與改裝後軍規民用商船數量及其作戰效能，能否滿足一場登陸戰役所需，是判斷攻台時機的關鍵之一。當然在軍備上，登陸載具固然重要，原因無非是登陸作戰所需的人、裝都須靠它渡海運輸，仗才有的打，但兩棲裝甲車、主戰車、氣墊船、直升機、無人機及各軍種主戰裝備一樣重要，是突擊上陸與陸地作戰最後決勝的裝備。此外，鑑於無人機在俄烏戰場上發揮極大功效，一度令俄軍攻勢受阻，無人機運用儼然已成為現代戰場常態。可想而知，中共極可能會把俄軍戰場失利當作前車之鑑，擴大無人機戰場量能，使無人機成為攻台戰場上的主力裝備之一。

由以上之分析，075 型艦及 071 型艦的成軍代表共軍逐漸擁有垂直登陸的作戰能力；而大量軍規民用商船的改裝徵用也代表共軍兵力投送能力的增加，我軍不可不慎。尤其是改裝後滾裝式貨輪的多元用途，除了可協助兩棲作戰部隊泛水搶灘登陸外；另一方面也可用在將大量的軍事物資、戰甲砲車及武裝人員，跨海投送至具有戰略地位的作戰前沿。因此，我軍日後在計算共軍攻台登陸可用載具時，應將改裝前與改裝後的軍規民用商船一併納入兵力投送能力分析，而非僅看正規登陸艦艇數量而定。概略而論，不管是兩棲船艦或經改裝可以徵用的商船，兩者在數量上或許可以投送登陸作戰所需的兵力及物資，但登陸作戰過程是一場規模龐大的三軍聯合作戰，不是只有艦船渡海運輸搶灘登陸而已，同一時間尚有空降作戰、城鎮作戰、資電網作戰、心理戰及後勤輜重等部隊的投入，以及各軍兵種戰術戰法的相互運用，甚至還有軍事動員徵用，因此，各軍兵種之間的協調、磨合十分重要。然而，目前尚看不出共軍在既有的奪島登陸演訓課目裡，有

²¹李忠謙，2020，〈從 075 型兩棲攻擊艦看解放軍的兩棲武力發展—兼論 4 艘 075 型是否對台灣構成威脅〉，<http://www.storm.mg/article/1438822?mode=whole>，檢索日期 2022 年 3 月 20 日。

將其融合串聯起來，迄今大多只是小兵力的搶灘登陸及主戰裝備駁裝卸載訓練，因此，以中共目前攻台作戰能力，我軍應當足以對抗共軍入侵，不必妄自菲薄。

肆、中共攻台「以演轉戰」可能性分析與建議

何謂「以演轉戰」攻台策略，意指以演習之名，行兵力集結之實，進而轉為攻打台灣。可見以演轉戰只是中共登陸攻台初期戰略，是將兵力前推部署至預定海域前的一種詐術(stratagem)。²²也就是說中共的攻台策略在於「攻其無備，出其不意」，希望攻台行動出乎我軍想像及意料之外，令我軍措手不及，不惶應付。共軍兩棲登陸作戰序列中有十艘 071 型艦(二艘建造中)及三艘 075 型艦(一艘試航中)，這兩款新型艦不管是酬載能量抑或作戰效能上，均可媲美美軍同等級登陸艦，可見共軍在登陸艦「質」的上面是有所提升的，這也是共軍登陸輸具數量沒有大幅增加，但登陸戰力卻明顯提升的原因。但話雖如此，以目前共軍正規登陸載具就算只提供兩棲部隊搶灘之用，數量尚且不足，研判是中共軍改前具有兩棲作戰能力的部隊員額與裝備數量，經計算恰巧吻合正規登陸載具的酬載量能，但在軍改後因海軍陸戰隊擴編兵力數倍成長，反而造成正規登陸艦運量不足，因此，中共未來可能還是會持續打造數艘大型登陸艦與增加改裝後軍規民用商船數量，以足額提供兩棲作戰搶灘登陸兵力之用。

但是，無論是目前單次僅可載運約 1 萬多人的正規載具或是未來為兩棲部隊提供足額的登陸艦(含改裝貨輪)，都應儘量減少往返運輸的時間差，且重點應置於能否在短時間內奪取特定港口、機場，此則有賴於軍事謀略的運用，譬如使用假情報、假行動、假目標等詐術，設法在外國勢力干預前，速戰速決，因此，在策略的運用上首重奇襲效果。由此可見，中共運用「以演轉戰」攻台策略，除了會考量可能有外軍介入或提供軍援干預台海戰事外，更希望能出其不意，攻其無備，要讓我軍行動陷於無所適從的地步。故建議我軍要瞭解先知敵情之重要，若不先將敵情認清，而盲目部署兵力，則必陷入混亂。現代作戰凡事講求「情報為先」，從作戰計畫到巡弋飛彈、無人機攻擊，甚至於連單兵防空、反坦克導彈的射擊，都需要偵知敵情，以供人員研判。²³所以一動干戈即能勝敵，全因交戰之前能先知敵情之故，同時也是識破敵詐術的不二法門。²⁴

美國《2021 年中國軍力報告》羅列中共攻台四個作戰想定：空中及海上封鎖、有限度或脅迫性軍事行動、空中及導彈攻擊及聯合兩棲登陸，而究竟是單獨

²² 所謂詐術是指以欺瞞或偽裝，降低或癱瘓敵方行動，達到軍事利益，本質上是屬欺騙敵方之策略，具有突襲之效果。參自魏靜芬，2011，《國際法》，臺北市：五南圖書出版股份有限公司，頁 240。

²³ 自由時報，2022，〈烏俄進入消耗戰都有信心打勝仗〉，<https://news.ltn.com.tw/news/world/paper/1509547>，檢索日期 2022 年 4 月 8 日。

²⁴ 同註一，頁 548。

或混合運用，則依當時區域局勢及用兵時機而定。²⁵以攻台聯合登陸作戰而言，共軍登陸艦(含改裝貨輪)及兩棲作戰部隊的數量目前只夠用於一處搶灘登陸，因此，依目前中共軍改後的兩棲部隊總兵力員額要異地同時多點登陸成功似乎不太可能。一般認為，最初登陸地點之決定要素，主要在海灘港口處，且有充足之海港設備，俾維持後續支援部隊的運送，以增大其兵力，但這些地點通常敵防禦力堅強，戰果擴張不易。²⁶承上，若共軍攻台選定西部海岸登陸，必然遭遇強力反擊，我軍可固守港口、機場，堵塞共軍於海灘；反之，如從東部海岸登陸，雖多處峭壁，海岸水下滿佈淺礁，灘頭窄狹，在戰術運用不利，但的確使人判斷錯誤，而收戰略奇襲之效。可見共軍若想「攻其無備，出其不意」，主戰場就有可能會選定台灣東岸，但這顛覆我軍目前的固安作戰計畫，是否可行？這是可以去思考的方向。去(2021)年 11 月中旬中共兩艘 071 型船塢登陸艦在花蓮外海演練登陸作戰，²⁷以及同年 11 月 21 日有 2 架次轟六戰機飛抵東岸外海空域與同年 8 月 17 日東部戰區軍演外推至東南海域，²⁸共軍上述行動不同以往極不尋常，動機可疑。建議我軍情報部門應預先明瞭其背後動機與企圖，讓作戰單位有充分準備，嚴陣以待，更重要的是避免我軍備多力分。

再者，中共攻台作戰十分忌憚外軍出兵協防，故積極強化反介入與區域拒止(anti access/area denial, A2/AD)戰略，以阻止或對抗美日盟軍潛在干預能力。因此，我軍必須要有不依靠外軍協防而達自衛取勝的作戰能力。依中共攻台作戰階段劃分，研判先以軍事限制為由單方面關閉臺海領空，將臺海空域列入危險區域，同時用網路癱瘓政經系統(如銀行)，造成人民日常混亂，嗣後以火箭軍、空軍發射彈道及巡弋飛彈攻擊我軍雷達站、防空陣地、飛彈陣地及指揮所等要地，²⁹意在摧毀防空基地，癱瘓防空與指管通情系統，進而聯合火力打擊爭奪制空、制海權，最後在聯合登陸作戰。³⁰不可諱言，中共「以演轉戰」的策略是正確的，因共軍出其不意之行動，確實會使我軍措手不及，不惶應付。但是上述共軍攻台

²⁵ 鍾志東，〈研析美國 2021 中國軍力報告對台海安全之評估〉，https://indsr.org.tw/Content/Upload/files/biweekly/42/4_WilliamChihTungChung.pdf，頁 18、21。

²⁶ 共軍常規登陸地點之選擇判斷：一、適合正規登陸海灘，正面及縱深可容納一個旅級以上部隊展開；二、周邊要有大型港口或機場，可供大部隊行政卸，此為搶灘成功後重點奪控目標，一旦失敗戰鬥將無以為繼；三、灘後交通網絡適合裝甲車輛機動，可直取重要城鎮。對於符合上述條件的地點，皆有可能成為共軍登陸目標。

²⁷ 聯合新聞網，2021，〈日媒：共軍月中花蓮外海模擬登陸戰〉，<https://udn.com/news/story/10930/5914922>，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。

²⁸ 資訊咖，2022，〈解放軍登陸艦出現在台灣東海岸，引發日本前所未有的警覺焦躁〉，<https://inf.news/zh-tw/taiwan/55812d7769aa7410cbf885f8cdc575e5.html>，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。

²⁹ 東森新聞網，2021，〈國防部示警！中共犯台時間點恐由演轉戰〉，<https://news.ebc.net.tw/news/politics/292670>，檢索日期 2022 年 3 月 13 日。

³⁰ 民視新聞網，2021，〈國防部示警 2025 中國大陸全面犯台恐「由演轉戰」〉，<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2021C13P04M1>，檢索日期 2022 年 3 月 15 日。

各階段行動參戰的兵力非單一軍兵種，而是結合五大軍種的聯合作戰，當中除了陸海空三軍外，還包括火箭軍、戰略支援部隊、電子對抗、網路、海上預備役的動員等，要達到出奇制勝，必須兩棲裝備要完善充分及攻台計畫準備要十分周密，這是相當不容易的。此外，中共的兩棲演習歷年的規模都比較小，缺乏大兵力聯合作戰經驗，而且以海空方式運送大量兵力與裝備時，戰力也會相對受到限制，故建議我軍應「實而備之」，³¹以阻止中共侵台。

由以上之分析，中共攻台戰術戰法不外乎就是空降、兩棲突擊、登陸及密接空中支援等，而就在我國 14 處適合登陸的海灘於戰備提升時，早已佈滿防禦工事及守備兵力，可有效阻擋共軍登陸。倘若共軍突破防禦陣地，也須運送大量部隊登陸實質占領中華民國，才算完成攻台任務。然而，共軍目前正規登陸載具不足，若以非正規載具及運輸機運送後續登陸部隊，則須占領港口、機場，以遂行人員、物資下卸，³²一旦失敗戰鬥將無以為繼。研判我軍固守港口及機場將令共軍短時間內不易占領，使其面臨極高的風險。據此推論，中共對我軍已充份準備，嚴陣以待的地點一定有掌握，所以判斷會使用詐術使我軍在兵力之使用與分配發生錯誤，甚至企圖使我軍在錯誤行動中浪費兵力，致不能發揮應有戰力。譬如共軍可能會猛炸西部海岸易於登陸之海灘，使我軍研判共軍極可能登陸之位置，致使我軍打擊部隊不適時做調整，而使共軍在某一重要海岸登陸成功，此即為奇襲所用之詭道，³³我軍應謹慎防範此種詭詐之計。

伍、結語

我國與中共長年面臨政治軍事對峙危機，隨著俄烏戰事引起全球關注，臺海兩岸之間的關係也意外成為熱門焦點之一，多數討論美軍是否會在中共攻台時出兵協防台灣？中共是否會循俄羅斯入侵烏克蘭模式侵台？中共是否已具備渡海攻台作戰能力？其實，中共最忌憚、最具關切的除了美日盟軍是否會出兵協防之外，接下來就是我國有先進的防空系統、戰機與陸基、機動反艦飛彈，因為台海開戰伊始，最重要就是奪取制空權，而這些都是我軍奪取制空權的利器。可見共軍登陸作戰的第一擊，就是摧毀我軍情監偵指揮系統及各式飛彈載台，以取得制空、制海權，否則在大量徵用民用船舶快速兵力投送的模式下，是無法順利登陸的，會造成共軍戰力無以為繼的窘境。再者，中共有衛星、各型精準飛彈、電

³¹「實而備之」：敵軍作戰人員充實，裝備齊全，具一定戰力；我軍則須充分準備，嚴陣以待。也就是我盡量充實戰備，養蓄戰力，以準備大戰之來臨。而且「實而備之」是相對性的，我軍一定要能超越共軍之「實」，此「備」始有成效。「實」意旨須針對敵情準備始有成效；「備」是充實戰備之意。參自王建東，1994，《孫子兵法思想體系精解》，臺北市：武陵出版有限公司，頁 151。

³²聯合新聞網，2021，〈國防部指出共軍攻台三大弱點聯合截擊讓共軍缺乏補給〉，https://udn.com/news/story/10930/5956044?from=udn-referralnews_ch2artbottom，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。

³³同註一，頁 146。

戰裝備與新型登陸艦，以及數量龐大的海軍艦艇支隊及空軍戰機，其可能自信有能力運用聯合軍事威懾、聯合火力打擊和聯合登陸作戰等手段，欲在外力介入台海前就可攻克台灣。對此，相信我軍在聯合兵種旅、營等軍事改革後，聯合作戰指揮體系與裝備的效能都已有效提升，以目前的戰力尚可予以反制，但隨著時間推移共軍軍力彼長我消，因此，本文建議我軍應體認先知敵情之重要，並持續強化官兵「不對稱作戰」的戰備思維，地面作戰增加如同刺針、標槍等可由單兵操作之相關軍備及提升網路資訊作戰、無人機偵搜打擊能力，甚至是發展新戰略武器，實而備之，以爭一日之勝。

參考文獻

- 一、 王建東，1994，《孫子兵法思想體系精解》，臺北市：武陵出版有限公司。
- 二、 魏靜芬，2011，《國際法》，臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
- 三、 歐錫富，〈中國歷年國防白皮書之回顧〉，《國防情勢特刊—中國軍力報告之比較研析》(臺北市)，第 8 期，財團法人國防安全研究院，民國 110 年 4 月。
- 四、 杉浦康之，〈中國人民解放軍力求深化聯合作戰能力第 2 章〉，《中國安全戰略報告 2022》(日本)，防衛研究所，2021 年 11 月。
- 五、 陳威霖、周寬淪，〈共軍登陸作戰破障能力之研究〉，《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第 55 卷第 567 期，陸軍學術月刊社，民國 108 年 10 月。
- 六、 詹仁吉，〈淺談中共滾裝式貨輪發展與軍事運用〉，《海軍學術雙月刊》(臺北)，第 53 卷第 5 期，海軍學術月刊社，民國 108 年 10 月。
- 七、 湯忠龍，〈對中共兩棲登陸作戰編隊指揮體系之研究〉，《海軍學術雙月刊》(台北)，第 56 卷第 1 期，海軍學術月刊社，民國 111 年 02 月。
- 八、 三立新聞網，2022，〈中共藉「祖國統一」開戰台灣？專家警告：認知作戰首重用名〉，<https://www.msn.com/zh-tw/news/national/中共藉-祖國統一-開戰台灣-專家警告-認知作戰首重用名/ar-AAVxhDJ?ocid=msedgdhp&pc=U531&cvid=01cc004e1ff94dd8985907189d279504>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。
- 九、 自由時報，2021，〈美海軍戰院：中國大陸改裝民船強化兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1465341>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。
- 十、 中時新聞網，2021，〈台海為何最危險？075 兩棲攻擊艦將改變陸攻台策略〉，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210501000639-260407?chdtv>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。
- 十一、 蘋果新聞網，2021，〈中國大陸侵台登陸艦不足？改裝民用渡輪作兩棲戰力運輸成新威脅〉，<https://tw.appledaily.com/international/20210806/OSOUCHS3JFAFNGBX63GL3QDE64/>，檢索日期 2022 年 3 月 6 日。
- 十二、 自由時報，2021，〈台海軍情美智庫報告：台海新威脅中國改民船添兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/3629522>，檢索日期 2022 年 3 月 25 日。
- 十三、 自由時報，2021，〈美海軍戰院：中國改裝民船強化兩棲戰力〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1465341>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。

- 十四、 陳宗逸，2021，〈美軍評估大陸民用軍規滾裝船將是武統台灣主力〉，https://www.dwnnews.com/台灣/60255224/美軍評估大陸民用軍規滾裝船將是武統台灣主力?utm_medium=dwnnews&utm_source=link&utm_campaign=facebook，檢索日期 2022 年 3 月 5 日。
- 十五、 每日頭條，2020，〈071 型 8 座大山全部亮相未來配合 075 實施遠洋兩棲突擊〉，<https://kknews.cc/military/kpbez48.html>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。
- 十六、 陳筠，2021，〈解放軍新型登陸艦曝光台海兩棲作戰遊戲規則改變者〉，<https://www.voacantonese.com/a/PLA-075-ship-is-a-game-changer-for-the-CCP-amphibious-warfare-20211214/6353376.html>，檢索日期 2022 年 3 月 3 日。
- 十七、 自由時報，2021，〈075 型兩棲攻擊艦對台威脅大中國公佈艦載機、氣墊艇運作〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/3579195>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。
- 十八、 旺報，2019，〈陸 071 型登陸艦下餃子直逼美 12 艘〉，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20190614000127-260301?chdtv>，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。
- 十九、 newsbfb，2021，〈071 型：萬噸級船塢登陸艦，海軍兩棲作戰主力艦〉，<https://www.newsbfb.com/mil/12091.html>，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。
- 二十、 資訊咖，2022，〈中國大陸民船參軍：一口氣裝 350 輛戰車、數千名士兵，解了燃眉之急〉，<https://inf.news/zh-tw/military/e5c28ad811a46add15ed7ebd1d817681.html>，檢索日期 2022 年 3 月 6 日。
- 二十一、 李忠謙，2020，〈從 075 型兩棲攻擊艦看解放軍的兩棲武力發展—兼論 4 艘 075 型是否對台灣構成威脅〉，<https://www.storm.mg/article/1438822?mode=whole>，檢索日期 2022 年 3 月 20 日。
- 二十二、 鍾志東，〈研析美國 2021 中國軍力報告對台海安全之評估〉，https://indsr.org.tw/Content/Upload/files/biweekly/42/4_WilliamChihTungChung.pdf。
- 二十三、 聯合新聞網，2021，〈日媒：共軍月中花蓮外海模擬登陸戰〉，<https://udn.com/news/story/10930/5914922>，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。
- 二十四、 資訊咖，2022，〈解放軍登陸艦出現在台灣東海岸，引發日本前所未有的警覺焦躁〉，<https://inf.news/zh-tw/taiwan/55812d7769aa7410cbf885f8cdc575e5.html>，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。
- 二十五、 東森新聞網，2021，〈國防部示警！中共犯台時間點恐由演轉戰〉，<https://news.ebc.net.tw/news/politics/292670>，檢索日期 2022 年 3 月 13 日。

- 二十六、民視新聞網，2021，〈國防部示警 2025 中國大陸全面犯台恐「由演轉戰」〉，<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2021C13P04M1>，檢索日期 2022 年 3 月 15 日。
- 二十七、聯合新聞網，2021，〈國防部指出共軍攻台三大弱點聯合截擊讓共軍缺乏補給〉，https://udn.com/news/story/10930/5956044?from=udn-referralnews_ch2artbottom，檢索日期 2022 年 3 月 27 日。
- 二十八、每日頭條，2020，〈071 型 8 座大山全部亮相未來配合 075 實施遠洋兩棲突擊〉，<https://kknews.cc/military/kpbez48.html>，檢索日期 2022 年 3 月 24 日。
- 二十九、維基百科，〈071 型綜合登陸艦〉，https://zh.wikipedia.org/wiki/071_型綜合登陸艦，檢索日期 2022 年 3 月 26 日。
- 三十、維基百科，〈073A 型中型登陸艦〉，https://zh.wikipedia.org/wiki/073A_型中型登陸艦，檢索日期 2022 年 3 月 31 日。
- 三十一、蘋果新聞網，2021，〈中國大陸侵台登陸艦不足？改裝民用渡輪作兩棲戰力運輸成新威脅〉，<https://tw.appledaily.com/international/20210806/OSOUCHS3JFAFNGBX63GL3QDE64/>，檢索日期 2022 年 3 月 25 日。
- 三十二、雲南網，2022，〈辯證認識聯合作戰的單域與多域〉，<https://m.yunnan.cn/system/2022/01/20/031881050.shtml>，檢索日期 2022 年 3 月 28 日。
- 三十三、自由時報，2022，〈烏俄進入消耗戰都有信心打勝仗〉，<https://news.ltn.com.tw/news/world/paper/1509547>，檢索日期 2022 年 4 月 8 日。

俄烏戰爭對我防衛作戰之啟示

作者/賴志忠上校



嶺東科技大學企業管理系碩士、官預 87 年班、陸軍指參學院 99 年班、戰爭學院 104 年班；曾任 269 旅參謀主任、莒光大隊長；現任步兵訓練指揮部作戰發展室主任。

提要

一、1991 年聖誕節過後第二天蘇聯宣布解體，15 個組成國恢復主權地位，這重創俄羅斯民族自信心，俄羅斯自建國以來即有積極向海洋開拓，尋求不凍港的四大洋政策，解體的組成國大部分在歐洲地區，解體後即尋求加入歐盟與北大西洋公約軍事組織，俄羅斯勢力範圍日益受到壓迫，普丁總統感受尤其深刻，這才會發生 2014 年俄羅斯侵吞克里米亞，與 2022 發動侵略烏克蘭戰爭，目的就是要尋求黑海出海口，及與北約國家保持一定之安全緩衝區。

二、2022 年 2 月 20 日大陸舉辦的冬季奧運結束，俄羅斯在 21 日隨即宣布承認烏克蘭東部之頓次涅克與盧甘斯克兩地區為主權獨立國家，21 日簽署承認書面資料後隨即派兵維和，並利用兩國 409 公里邊境集結重兵，於 24 日發動侵略烏克蘭戰爭，俄軍推進速度遲緩，始終無法有效掌控空中優勢，地面部隊後勤補給發生嚴重困難，靠近黑海周邊地區，推進速度較為順利，戰事不如預期，未來戰況發展仍須持需觀察。

三、我國情境在國際媒體推波助瀾之下，企圖將我國一併推上國際熱區、熱點，我國與烏國相同之處是同樣面對世界強國虎視眈眈，其餘都有很大之差異性，我國站在國際正義與道德的至高點上，在不挑釁、不刺激敵國政策下，強化防衛作戰與全民國防，建軍備戰精實，有強大源頭打擊、制空、制海的反制能力，讓敵人不願輕啟戰端，而我地面部隊武器裝備精良，毫不遜色先進國家，另民主國家防衛家園決心隱而不顯，不會像專制體制由國家控制口徑一致，實則難以評估。

四、TB2 無人機與單兵配賦標槍飛彈與刺針防空飛彈在本次戰爭中大放異彩，重創俄羅斯空軍、陸航與戰甲車部隊，我國在防空與反裝甲戰力構建上，可形成連續、多重部署，對敵軍可形成嚴重威脅與壓力，濱海灘岸地區重創敵軍。

關鍵詞：普丁、俄烏戰爭、情監偵、刺針飛彈

壹、前言

本篇研究完稿時間為 2022 年 3 月 24 日，是針對俄烏戰爭已進行一個月之概況實施論述，特予說明。俄羅斯在 2014 年 2 月 7 日至 2 月 23 日辦理完冬季奧運期間，2 月 22 日至 23 日召開國安會議決定「讓克里米亞回歸俄羅斯」，暗中推動 23 日克里米亞親俄羅斯大遊行，2 月 27 日俄羅斯派兵接管克里米亞，3 月 16 日克里米亞辦理公投，3 月 18 日俄宣稱擁有克里米亞主權。北京冬奧 2 月 4 日至 2 月 20 日，(中俄簽署聯合聲明「合作沒有上限」)俄羅斯在 2 月 21 日隨即宣布承認烏克蘭東部之頓次涅克與盧甘斯克兩地區為主權獨立國家，21 日簽署承認書面資料後，原在 2021 年 9 月 14 日起在烏、俄邊界實施「ZAPAD-2021 軍演」的 20 萬大軍，在 2 月 24 日以維和名義對烏克蘭正式發動攻擊。

普丁總統最崇拜的即是沙皇葉卡捷琳娜二世，連他二女兒的名字也稱葉卡捷琳娜-普丁 (Ekaterina Putin)，因為在葉卡捷琳娜二世的時期與奧圖曼帝國長年征戰，俄國得到了黑海與亞速海沿岸大片土地，包含了克里米亞半島，因此，普丁總統任期可謂甘冒嚴厲制裁，也要重新打開黑海進出地中海之重要出海口。只要成功普丁總統將在俄國歷史上佔有輝煌燦爛的一頁。

由 2022 年 2 月 24 日截至 3 月 14 日已進入第 18 天，雙方已實施三次和談，而俄軍已兵臨基輔，黑海與亞速海部分港灣城市被俄軍佔領，具烏克蘭外交部長德米特羅庫列巴 (Dmytro Kuleba) 表示；併吞克里米亞陰招又來了，俄可能在聶伯河出海口之赫爾松市辦理「假公投」建立人民共和國，若聶伯河以東地區遭俄軍佔領，則烏克蘭將被劃分為東西兩個部分，姑且不論戰爭走向為何，俄軍已實質佔領赫爾松這個城市，俄軍將加大烏軍戰損力道，以爭取和談籌碼，烏克蘭只是領地割讓一半或割讓烏東地區的討論。但國際間將俄烏與台海兩岸相提並論議題四出，司馬昭之心路人皆知，台海兩岸與烏、俄兩國有本質上的不同，國際示警或引導錯誤判斷言論將造成我國國內之驚懼與恐慌，我國為主權獨立國家主權與國防安全，均依據憲法訂定之國安政策，「他山之石可以攻錯」我應具「勿恃敵之不來，恃吾有以待之」之態度堅實國防實力，確保國家安全。

貳、北大西洋公約組織與華沙公約組織軍事勢力消長

北大西洋公約組織與華沙公約組織是歐洲兩個以軍事結盟相互對抗的組織，在兩德統一之後，華沙公約國宣布解散，而北大西洋公約組織國家卻一直持續運作，並在蘇聯解體後，其原來之附庸國陸續加入北約陣營，讓俄羅斯無論在政治、經濟與軍事上都備感壓力，尤其是在歐洲方面的出海口都受到北約國家的控制，俄國勢力日益內縮，直至今日此一發展仍持續擴張，兩組織發展概況如下。

一、北大西洋公約組織

1949 年由 12 個國家組成的軍事聯盟-北大西洋公約組織（包含美國、加拿大、德國、英國、法國為重要成員國），會員國一致同意，在任何一個會員國遭到武裝攻擊時，會向彼此施以援手，其成立之原目標是防止俄羅斯向歐洲的擴張，1991 年蘇聯解體後一些前華沙公約國，加入了北大西洋公約國目前已達 30 個國家。

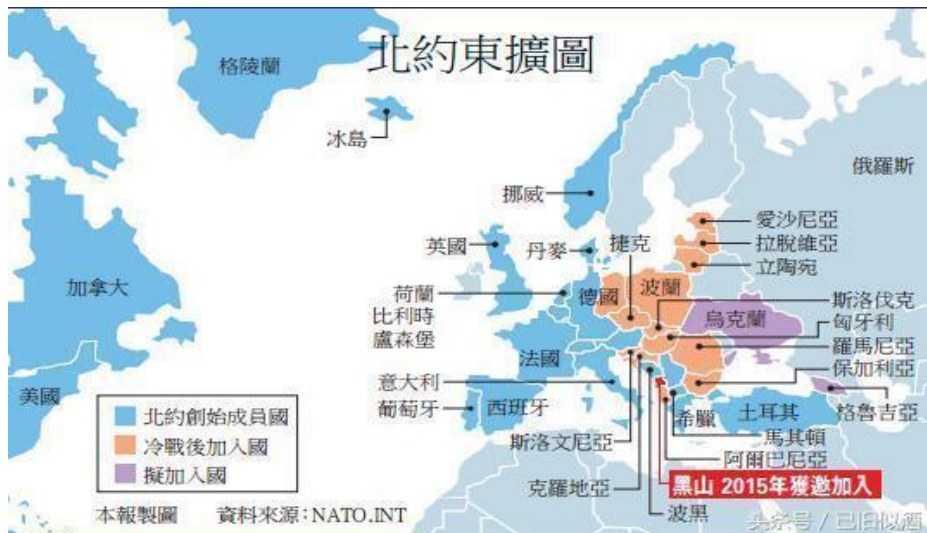
二、華沙公約組織

於 1955 年 5 月 14 日歐洲社會主義陣營簽署於波蘭首都《華沙公約》其正式名稱是友好合作互助條約，主要是對抗北大西洋公約組織之國家而設立的，在東德併入西德統一加入北約組織後，於 1991 年 3 月 31 日華沙公約國停止一切活動，於 1991 年 7 月 1 日在捷克簽署解散公約。

三、美讓北約東擴，俄非常不舒服¹

1991 年聖誕節過後第二天蘇聯宣布解體，15 個組成國陸續恢復主權地位在宣布解體之後，蘇聯解體後由部分原蘇聯加盟共和國協調成立的一個國家聯盟，稱為獨立國家國協簡稱獨立國協，其行政架構與運作模式與大英國協類似，屬區域性政治組織，總部設在白俄羅斯首府明斯克，使用語言為俄語。獨立國協由太平洋至波羅的海，包括北亞（西伯利亞）中亞（烏茲別克、哈薩克、吉爾吉斯、土庫曼〈1991 年宣布獨立後，宣布永久中立，為亞洲第一個永久中立國〉、塔吉克）歐俄（俄羅斯、白俄羅斯、摩爾多瓦、烏克蘭）與高加索（喬治亞〈位於西亞的國家因文化上深受歐洲影響，故也被歐洲國家認定是歐洲國家 1991 年 4 月 9 日正式獨立 2009 年 8 月 18 日正式退出獨立國協〉、亞塞拜然、亞美尼亞）等 4 個地理區所組成。（如圖一）

¹ 編譯莊蕙嘉（全球觀察-俄烏戰火美國無責？）《聯合報》焦點 A2 版 111 年 3 月 14 日。



圖一：北約東擴圖

資料來源：敏迪選讀，12/5 北約(NATO)的現況和困境

<https://www.mindiworldnews.com/125-nato/>（檢索時間 111 年 3 月 20 日）

紐約時報專欄作家佛里曼指出，克林頓政府時代的美國國防部長培里，就曾質疑當年北約擴張是否明智，培里曾說，蘇聯剛解體的那幾年，美國開始讓北約擴張納入東歐國家，這個是「把我們引上錯誤方向的行動」。培里說當時美國與俄羅斯施政開始密切合作，俄國開始覺得北約有可能成為朋友，但北約卻長驅直入到了俄國國境，讓俄方非常不舒服，曾強烈呼籲美國不要那樣做。佛里曼表示，1998 年 5 月美國參議院正式批准北約擴張後，曾任美國駐莫斯科大使對蘇政策專家肯南說，這是個可悲的錯誤，俄國一定會慢慢做出反應。所以無論是入侵克里米亞或入侵烏克蘭，都是有一定歷史脈絡可以遵循與參考的。

參、俄羅斯地理環境

俄羅斯是世界國土面積第一大的國家，國土開發面積有限，境內僅南北走向的烏拉爾山，海拔高度 1895 公尺，另與喬治亞、亞塞拜然間之國境有高加索山脈，高度為 5642 公尺，河川多流入北冰洋，冬季酷寒冰天雪地人畜生存困難，造成人民在惡劣環境中，培養出強悍民風，地理概況如下。

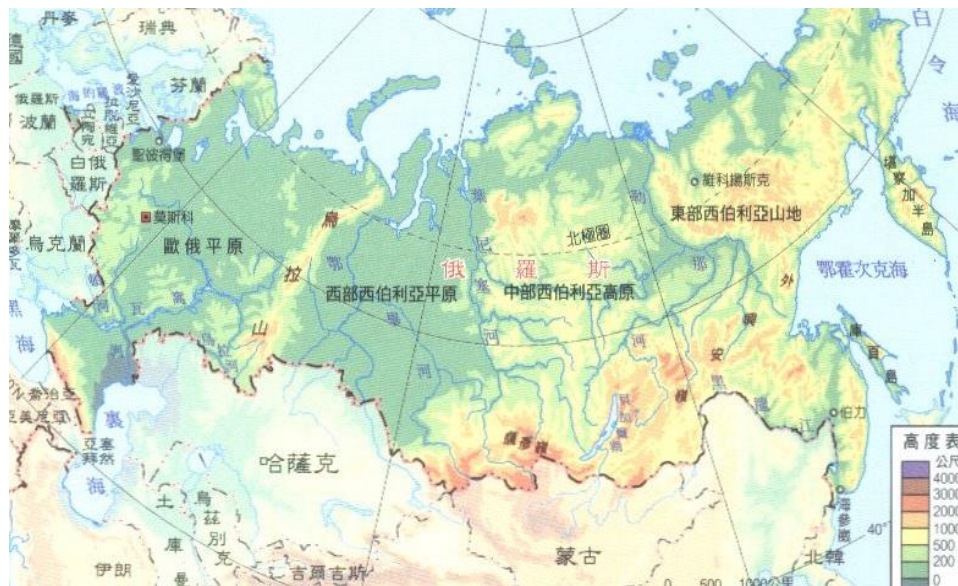
一、地理位置概述

俄羅斯位於歐亞大陸北部，國土面積橫跨歐亞兩大洲，擁有 1707 萬平方公里，是世界上領土最大的國家，占全世界土地八分之一，東西長約 9000 公里，南北寬約 2500-4000 公里，海岸線約 3.4 萬公里，橫跨 11 個時區，平原約占百分之七十，烏拉爾山以西是平均海拔 170 公尺的東歐平原，烏拉爾山以東至葉尼塞河以西為地勢低平的西伯利亞平原，氣候型態基本上屬於溫帶、亞寒

帶，北極圈內屬於寒帶氣候，冬季嚴寒乾燥，擁有 1.44 億人口，77% 居住在較為發達的歐洲地區，亞洲地區地廣人稀西伯利亞地區森林茂密不適人居住。

二、出海口限制

國內河流長度超過 4000 公里的主要河川，鄂畢河、葉尼塞河、勒拿河等 3 條，其中鄂畢河、葉尼塞河、勒拿河、北德維納河、伯朝拉河等流入北洋。阿穆爾河流入太平洋；伏爾加河流入裏海。俄國向大西洋是經由涅瓦河出海口可進出波羅的海，但是瑞典控制峽灣影響俄國進出大西洋，俄國北方面臨北冰洋僅在北極圈內有摩爾曼斯克港，是天然不凍港，因為有大西洋暖流經過，具挪威、芬蘭很近，但因緯度太高商業利益有限，但在二次大戰時盟軍與蘇軍一直保護此港，避免被德軍佔領，其軍事意義大於經濟利益，因此俄軍向太平洋、印度洋、大西洋均在積極尋求良好之不凍港，而目前在黑海與波羅的海的港口基本都屬於內陸型海港，受到土耳其與瑞典狹窄峽灣的控制。(如圖二)



圖二：俄羅斯地形圖

資料來源：<https://1.bp.blogspot.com/-oFdtavgmQM/XX3xTPueXAI/AAAAAAAAAYPo/IhrenVTjlAQOKXjUqo9E1p7ZuSdSMcq5wCLcBGAsYHQ/s1600/FLE201006150928572V9.jpg>

肆、俄國歷史與發展瓶頸

羅馬人稱俄國之斯拉夫人為蠻族，因寒冷造就出堅忍不拔的民族特性，因此又稱好戰民族，俄國受到蒙古、德軍兩次入侵，並發生與滿清、日本、芬蘭的戰爭，在戰爭中俄國逐次擴張領土，現在為世界領土第一大國，但因緯度高，經濟發展有侷限性，影響到整體國力的發展，茲將歷史與發展天然瓶頸概述如下。

一、種族與宗教

俄羅斯人口中 70% 是東斯拉夫人，居民 55% 有宗教信仰，其中 91% 信仰東正教，5% 信仰回教；俄羅斯在歷史上重要戰役為蒙古族的入侵，公元 1240 年成吉思汗孫子拔都攻佔現在的基輔，建立了欽察（金帳）汗國（1219-1502），1283 年在欽察汗國統治下，莫斯科大公國成立，俄羅斯的歷史就從莫斯科大公國開始，1480 年伊凡三世打敗欽察汗國，終於擺脫 240 年蒙古國的統治，自此，開始了莫斯科大公國的向外拓張政策。

俄國在彼得大帝時基本上是一個內陸國家，俄國向南方發展是由頓河河口，向黑海-地中海-印度洋進出，俄土戰爭在 17 至 19 世紀長達 240 年間，俄國與奧斯曼帝國進行了 10 次的俄土戰爭，雙方互有勝負，最終在葉卡捷琳娜二世時，俄國得到了黑海與亞速海沿岸大片土地，包含了克里米亞半島，其實俄國最終目標是想要奪取土耳其的伊斯坦堡，能站在扼控歐亞非三洲的制高點上，以謀取俄國最高戰略利益；在東方擴展是利用清末英法聯軍時調停之功，勒索清廷簽訂《璦琿條約》乘機佔領外東北至黑龍江以內，外興安嶺以南，烏蘇里江以東地區，共計 100 餘萬平方公里，包含現在的庫頁島與海參崴，二戰後俄自日軍手中佔領旅順港與大連灣，於 1955 年歸還中國大陸。

俄國向大西洋是經由涅瓦河出海口可進出波羅的海，（俄國最西端的城市-加里寧格勒外港波羅的斯克軍商港，位在維斯杜拉灣 Vistla 與但澤灣 Gdnask 之間海峽中的一個海港）但是瑞典²控制峽灣影響俄國進出大西洋；俄國北方面臨北冰洋僅在北極圈內有摩爾曼斯克港，是天然不凍港，因為有大西洋暖流經過，距挪威、芬蘭很近，但因緯度太高商業利益有限，但在二次大戰時盟軍與蘇軍一直保護此港，避免被德軍佔領，其軍事意義大於經濟利益。

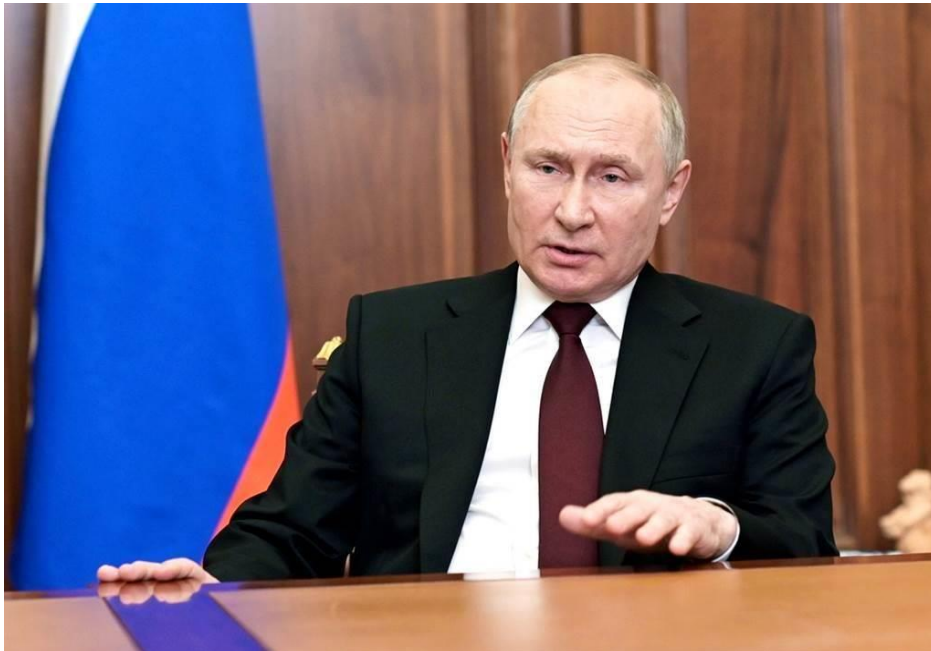
二、蘇聯解體

蘇聯二戰時在歐洲戰場遭到德軍重創，二戰勝利後蘇聯為戰勝國，國力大肆擴張，而攻擊阿富汗是向印度洋推進重要的一步，從蘇聯布里茲涅夫時期入侵阿富汗（1979 年 12 月 24 日至 1989 年 2 月 15 日）以挫敗收場，並重傷其國力與元氣，美國又在 1980 年代雷根總統時期，發展反彈道飛彈戰略軍事計畫投資 300 億美金，迫使財政已經吃緊的蘇聯又跟進參加彈道飛彈發展軍備競賽，國家財政徹底崩潰，到了 1991 年 12 月 25 日戈巴契夫總統時宣布立國 69 年的蘇聯正式解體。原本 15 個加盟國恢復主權地位，俄國在歐洲地區勢力大幅度萎縮，原加盟國陸續加入歐盟與北約軍事組織，讓俄國的生存備感壓力。

² 瑞典因芬蘭將貝柴摩地區割給俄羅斯，因此瑞典與俄國有了陸地接壤，且被俄羅斯波羅的海艦隊戰略核潛艦大量核武瞄準首都斯德哥爾摩，瑞典不願當北約砲灰，不願得罪俄羅斯，因此，未加入北約。

三、普丁總統（如圖三）

是俄羅斯現任總統，兼任國務委員會主席、全俄人民陣線領導人，曾經歷俄羅斯第 5、9 兩任總理，第 3、4 與 6 任總統，1952 年出生於聖彼得堡，普丁總統任內（2000 年 5 月 7 日至 2008 年 5 月 7 日）適逢第一次車臣戰爭俄軍挫敗，而第二次車臣戰爭（1999 年 8 月至 2009 年 4 月 16 日）在普丁時期戰勝車臣後，面臨入侵阿富汗挫敗，與參加軍備競賽，導致蘇聯被迫加盟國解體（1991 年 12 月 26），這一連串的戰爭失敗與軍備競賽，重創俄羅斯的國力與所謂「戰鬥民族」自信心，一直到了普丁時期國家元氣才慢慢復原好轉，但又面臨中國大陸的崛起，中、俄在美國獨強的局面下，都遭到經濟與其他方面制裁，以致兩國關係日趨緊密頗有共同抗美之合作關係，普丁是國家安全委員會-KGB 出身的，現身邊親信也都是 KGB 出身，包含（國家安全會議秘書長帕特魯舍夫、聯邦安全局局長波特尼科夫、對外情報局長納雷什金、國防部長蕭一古，這些人平均年齡 68 歲背景都極為相似，都具有強人的風格，因此，專家推論俄羅斯重要決策如回音壁，均在這個小組內形成），³普丁撐過入侵克里米亞與頓巴斯地區之西方制裁，因此，對普丁起了鼓舞作用，俄烏戰爭也就不足為奇了。



圖三：俄羅斯總統

資料來源：中時新聞網，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220225005122-260407?chdtv>（檢索時間 111 年 3 月 20 日）

³（普丁在想甚麼，俄羅斯學者：開戰符合普丁與親信利益）文-經濟學人，編譯李立心《天下雜誌》
<https://www.cm.com.tw> 2022 年 2 月 21 日（檢索時間 2022 年 3 月 17 日）

伍、戰爭背景

東西德合併後，北約東擴勢力已逐漸強化到波羅的海與黑海，俄羅斯是軍事大國、能源大國，卻是經濟小國，俄國這些年連續遭到經濟制裁，引發無比的怨恨，而與西方國家漸行漸遠，能源禁止輸出與經濟、金融封鎖就是俄國的命脈遭到截斷，在這種狀況下，就逐漸形成了用俄國強項，以軍事解決這一切問題的決策，所以主動挑起戰爭的背景還是因為經濟命脈西方國家扣住，國家發展日益困難，內政與外交都出現問題，才會引發戰爭事實，概述如下。

一、俄烏軍力概況

俄羅斯為世界第二強大的軍事強權，扣除戰略核武不論，其傳統軍力在世界上亦是排名與中共在伯仲之間，烏克蘭自離開蘇聯加盟國後，亦是儲備大量核武（共計 1700 枚核彈頭，1994 年烏國加入不擴散核武器條約，並在俄、英、美國見證下簽署布達佩斯備忘錄，目前已無核化），在軍工產業上有製造航母、氣墊船、安東諾夫飛機設計局、馬達西奇飛機發動機製造公司、船舶發動機製造公司、戰車製造局，軍工產業非常先進，但解體後民生凋敝，經濟困頓只能四處變賣相關產業與技術，國家整體發展相對落後，與俄羅斯軍力對照。（如表一）

表一 俄羅斯與烏克蘭軍力概況對照表

俄羅斯與烏克蘭主戰裝備對照表				
俄羅斯	勝	項目	烏克蘭	勝
617 億美元	✓	國防預算	59 億美元	
90 萬	✓	現役員額	20 萬	
200 萬	✓	備役員額	90 萬	
12420 輛	✓	戰車	2596 輛	
31220 輛	✓	裝甲車	12303 輛	
7571 門	✓	火炮	2040 門	
544 架	✓	攻擊直升機	34 架	
1511 架	✓	戰機	98 架	
74 艘	✓	軍艦	2 艘	
71 艘	✓	潛艦	5 艘	
備考	一、俄羅斯軍力勝烏克蘭約四倍。 二、以上裝備均未將妥善率納入計算。			

資料來源〈俄羅斯軍力狠甩烏克蘭！一張表看懂烏、俄兩國防差距艦艇數 18 倍輾壓〉《新聞雲》

二、北約預備再東擴壓縮俄戰略生存

烏克蘭現在是北約的夥伴國，隨時可能加入北約組織，俄羅斯希望得到西方國家的保證，讓此事件永遠不會發生，但是西方國家始終不肯給予承諾。俄羅斯將烏克蘭當成自己家後院，基輔到莫斯科僅 1161 公里、烏克蘭傲德薩港口至莫斯科 1135 公里，因此烏克蘭的動向將牽動俄羅斯與北約間戰略布局的平衡性，俄羅斯再失去這個緩衝地區，將被包圍又如芒刺在背，終將飽受威脅。目前俄烏危機正在考驗北約持續東擴的決心，北約出錢、出裝備，希望利用這個機會徹底拖垮俄羅斯，但又要預防到狗急跳牆，讓俄中聯盟挑戰民主聯盟，而擴大到無法收拾的局面。（如圖三）

俄羅斯佔領克里米亞後，北約在波羅的海周邊國家加強了軍力部署，分別在愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛、波蘭部署了多國組成的 4 個營級規模的戰鬥群，另在羅馬尼亞部署一個多國部隊組成之旅層級部隊。並在波羅的海周邊擴大部署防空警備網，以有效截擊俄羅斯軍機之危脅。

三、蘇聯解體重創民族自信心

1991 年 12 月 25 日蘇聯解體後獨立的 15 個國家：立陶宛、喬治亞、愛沙尼亞、拉脫維亞、亞美尼亞、烏克蘭、摩爾多瓦、白俄羅斯、亞塞拜然、烏茲別克、吉爾吉斯、塔吉克、土庫曼、哈薩克、俄羅斯，由於蘇聯面積太大橫跨歐亞大陸，因此國際上大致將蘇聯分為四個區域，按照地理位置分為東歐三國、高加索地區、中亞地區、波羅的海地區，立陶宛率先獨立後，其他 14 國群起效法，此舉重創了俄羅斯國力與民族自信心。

法國總統馬克宏與普丁多次會面，是非常了解普丁的西方領袖，據他的觀察普丁總統近期似乎自我封閉、性情大變，這並不是意謂普丁生理性格轉變，而是在普丁總統身邊的親信與總統本人，還浸淫在蘇聯解體的悲痛之中，失去了蘇維埃傳統的光榮感，持續被經濟制裁所困，而在地緣政治上又呈現敵長我消的局面，普丁是情報部門出身，最擅長掩飾喜怒哀樂，讓人無法捉摸，普丁無視國內反戰、國外制裁與戰場損耗，而動用核子威嚇就變得無法預測，要站在普丁的立場來思考戰略情勢對俄羅斯的壓縮與生存，與如何可以恢復民族自信心，這才是俄羅斯走向強盛的轉折點。

四、中俄結盟對抗西方軍事封鎖與經濟制裁

北韓、中共、俄羅斯與部分南美國家遭到以美國為首經濟制裁與貿易封鎖，壓縮了國家的生存空間，這些國家國內企業家與平民百姓無論在產業發展與日常生活都受到極大影響，雖然政府對外強硬，但是國內卻苦不堪言，而中

共與俄羅斯就是在同樣受到經濟制裁與高科技封鎖的狀況下，一致對抗西方國家而結盟，雖然中俄 70 餘年之交往關係複雜，但基於彼此戰略利益，從兄弟變成敵人，再從敵人變成好朋友，普丁與習近平相互見面次數高達 38 次，此時此刻互相擁抱相互取暖，目的就是相互合作降低美國給的壓力與限制，團結一致對抗美國就變成兩國之共同目標，也就不足為奇了。

陸、烏國地理與歷史背景

烏克蘭的位置就好像二戰時期的波蘭一樣，是兩強對抗的緩衝區，蘇聯解體後烏克蘭已逐漸取代波蘭，是北約與俄羅斯的緩衝國，烏國地理環境與歷史發展，讓烏克蘭思考在向東看與向西看之間打轉，其地理與歷史概述如下。

一、地理環境

烏克蘭是位於東歐的共和國，南接黑海，東連俄羅斯，北與白俄羅斯接壤，西與波蘭、斯洛伐克、匈牙利、羅馬尼亞、摩爾多瓦等諸國相連。地理位置是歐洲聯盟與獨立國協的交界處，是西方世界與俄羅斯政治的交會點，亦是天主教文明與東正教文明的交會處，面積約 60 餘萬平方公里，人口 4413 萬人，是歐洲僅次於俄羅斯的第二大國。（如圖四）

西部為沃倫丘陵、波多利斯克丘陵和地聶伯河丘陵；東南部為頓涅次山和亞速海沿岸丘陵；北部為波列西耶低地；中部為第聶伯低地；南部為黑海低地；西南部有克爾巴阡山最高峰為 2061 公尺，南部邊緣為克李木山地，聶伯河由北至南流入黑海橫穿過烏克蘭中部，境內超過 100 公里的河川有 110 條都流入黑海與亞速海。土地 60% 為耕地、13% 為牧地、18% 為森林，9% 為天然資源為鐵、煤、鎂、天然氣與石油。



圖四：烏克蘭地形圖

資料來源：傅雲欽如是說，烏克蘭反俄，克里米亞入俄的消息《新聞輯錄》，

<https://taiwangok.blogspot.com/2014/03/24-ukraineandcrimea-1.html> (111 年 3 月 20 日)

烏東頓巴斯地區是烏國與俄羅斯接壤地區，其面積約 6 萬平方公里，地區內盛產煤礦，在蘇聯時期其產量即居國內第一，該地區包含頓涅次克州與盧甘斯克州，該地區因煤的蘊藏量豐富在蘇聯時期即是兵家必爭之地，在第二次世界大戰時德軍與蘇軍即在此地區展開重要會戰，也因長期煤礦開採該地區發展出自己的歷史、文化與經濟主體性，近年來煤區被親俄派所掌控，該地區逐漸發展出大幅度親俄傾向，而俄羅斯即乘機以軍事勢力介入，在地緣上可與克里米亞連成廣大對俄羅斯友好地區，以致烏東地區連年戰爭。⁴

二、歷史背景

烏克蘭是東歐平原的國家，又稱小俄羅斯，是中世紀時東斯拉夫文化的中心，現代俄羅斯、烏克蘭、白俄羅斯等民族的共同祖先就是以基輔為基地發展起來的，公元前 600 年左右，思基泰人在今天的克里米亞地區活動與俄羅斯與白俄羅斯活動關係緊密，約公元 14 世紀逐漸形成現在的烏克蘭民族。烏克蘭獨立戰爭是 1917 年至 1921 年持續發生的一場戰爭，該戰爭導致烏克蘭社會主義共和國併入了蘇聯，西烏克蘭併入波蘭。烏克蘭在蘇聯解體後（1991 年 12 月 26）成為主權國家，實行自由經濟與民主體制，國家領導人是民選制度，2019 年拉基米爾、澤倫斯基以 7 成選票當選烏國總統，⁵（如圖五）其政見傾向加入歐盟與北約，但是國家治理成效不符合民意期待，民意滿意度直線下降僅剩 3 成左右，造成烏國局勢混亂。



圖五：烏克蘭現任總統澤倫斯基

資料來源：中時新聞網，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220225005122->

⁴（烏克蘭危機：頓巴斯在俄國和西方之間的特殊地位），《BBC-NEWS/中文》bbc.com2022 年 01 月 05 日（檢索時間 111 年 3 月 17 日）

⁵ 同註 3。

260407?chdtv (檢索時間 111 年 3 月 20 日)

三、明斯克協議埋下戰爭潛因

明斯克協議-這個協議是無關克里米亞事件，這個協議是為解決 2014 年之後烏克蘭總統圖奇諾夫宣布對烏東地區進行反恐行動，在烏東地區所發生的武裝衝突而訂定的協議。其中協議第 4 條確定烏東地區辦理選舉，是根據烏克蘭法律及烏克蘭賦予當地臨時性地方自治的特別施行法。這個協議是經聯合國五個常任理事國一致同意，強調烏克蘭「必須履行」協議，協議簽訂後烏克蘭遲遲沒有履行，導致武裝衝突不斷死亡人數高達 15000 餘人。⁶德國現任總統史坦邁爾在 2015 年擔任德國外交部長時，協調當事方於選舉程序認知上的爭議，提出「史坦邁爾路徑圖」選舉依據烏國憲法與法律，獲烏國當時總統任庫瑪奇簽字同意，但烏國在下任總統澤倫斯基執政時，對「史坦邁爾路徑圖」政府簽字後又反悔，對於烏東地區一直爭取之高度自治權未獲得解決，以致俄國無法利用此一協議，爭取到將烏東地區成為有利之安全緩衝區，所以武裝衝突持續不斷，為引發俄烏戰爭之潛在重要因素。

四、俄入侵烏臨門一腳

烏克蘭自獨立後始終在親俄與親美之間搖擺，2014 年 2 月，前任親俄派政治人物-亞努科維奇總統（任期時間 2010-2014）曾經兩度出任總理（任期時間 2004-2005 與 2006-2007），遭到烏克蘭國會決議將其罷免，俄羅斯在 2 月 22 日至 23 日召開國安會議決定「讓克里米亞回歸俄羅斯」，23 日克里米亞辦理親俄羅斯大遊行，2 月 27 日俄羅斯派兵接管克里米亞。

烏國在失去克里米亞後，2015 年政府策頒「去共化」法律，未來總統候選不得有參加共產黨之組織或背景，這也就意謂未來政府政策推動傾向不可能會有親俄的機會，2014 年當時俄軍佔領克里米亞，又覬覦烏東頓巴斯地區，佔領頓巴斯即可將克里米亞與頓巴斯連成重要戰略防線，更能確保俄羅斯在黑海的利益，所當時侵入克里米亞之重要人物「斯特列科夫」，⁷看準當時烏國政府推動乾淨能源，減少煤礦的產量，（頓巴斯地區煤蘊藏量豐富）引發當地政府與民眾不滿情緒高漲，所以俄軍持續在烏東「頓涅次克州與盧甘斯克州」地區與烏國政府軍戰鬥，此時，烏國政府經克里米亞戰後徹底轉向親美，而大肆強化軍備，在七年期間烏國防空與反裝甲戰力在以美國為主之歐美國家協助下，

⁶ 趙竹成，〈明斯克協議、誰出賣烏克蘭？〉《聯合報》<https://und.com/news/amp/story/7339/6130>（檢索時間 2022/03/01 日）

⁷ 為俄羅斯僱傭兵軍團司令，曾領兵進入克里米亞，佔領當地政府勸降當地海軍，並舉辦克里米亞公投，回歸俄羅斯的重要人物。引用自「這個僱傭兵司令太厲害了，一年前準確預測烏俄之戰」（<https://youtu.be.7hfe-Kty7b1>）檢索時間 111 年 3 月 17 日

並向土耳其購買 80 餘架 TB2 無人機，由土國專家協助訓練，整體戰力較 2014 年有大幅度提升，烏國在波羅申科總統執政時期，一直期待在烏東戰事能有起色以提高自己聲望，而俄國政府也擔心斯特列科夫，一直擴張戰爭範圍引起西方國家強烈反感，而主動撤換斯特列科夫。烏國繼任總統澤連斯基總統任內一直推動加入北約，此舉讓普丁感到生存上之嚴重威脅，因此利用俄烏邊境藉由軍事演習發動戰爭。

柒、戰爭發生經過

俄軍不斷加強軍事演習力道以施壓烏國，此舉，盼得到美國承諾不讓烏國加入北約，而美國中央情報局-CIA 卻持續發布俄軍可能發動攻擊烏克蘭訊息，終於「以演轉戰」發動侵略戰爭，現戰事仍在進行中，戰線變化難以完全掌握，但是首都基輔、第二大城是哈爾科夫、傲德薩與馬立波至 3 月 21 日止仍在烏軍手中，俄軍推進速度變遲緩已是眾家媒體爭相報導的內容，相關要項如下。

一、俄軍地面部隊編組型態

根據俄塔斯社報導，從俄羅斯國防部長-紹伊古大將在 2021 年 8 月 10 日的「俄羅斯青年論壇」上表示「俄軍已組建 168 個營級戰鬥群」(BTG-Battalion Tactical Group) 這是一個非正規編制，是戰時臨時組建的，名稱是美軍翻譯的，⁸俄軍地面戰術部隊因國防預算與人員素質低落，戰術基本單位由以往旅階層，調降編制為營級戰鬥群。其編組型態是參考俄軍對阿富汗作戰時編組之營級特遣隊，再將編組擴大，其功能具有旅層級之作戰效能，戰鬥支援部隊與勤務支援部隊是連階層或排階層，研判是有一定之彈性調整空間的。

其編組型態為機步連、戰車連（俄軍以機械化步兵營為核心，編組戰車連、自走砲連、火箭砲連、防空連、偵察連、電子戰連、工兵連、通信連、後勤補給連、衛生連，1 個指揮排或連等大約 10 幾個連級所組成，約 1200 餘人，是獨立作戰最小之編組單位）與若干戰鬥支援與勤務支援部隊，⁹目前這種編組型態，在全世界營級戰力而言，他的火力與戰鬥力都是最大的，俄軍這次總共投入兵力約 125 個營級戰鬥群，將近四分之三的營級戰鬥群都投入此次作戰，投入如此大的兵力數量，可看出其侵犯烏克蘭決心是堅強無比的。

⁸（俄軍集結 125 個營級戰鬥群，近半數就戰鬥位置）<http://tw.news.yahoo.com2022.02.19>（檢索時間 111 年 3 月 14 日）

⁹（從俄軍戰前 72 小時解析俄軍大縱深作戰與首波戰略目標）『觀點』《公視新聞網》文/戰略風格，2022 年 03 月 08 日俄軍以機械化步兵營為核心，編組戰車連、自走砲連、火箭砲連、防空連、偵察連、電子戰連、工兵連、通信連、後勤補給連、衛生連，1 個指揮排或連等大約 10 幾個連級所組成，約 1200 餘人，是獨立作戰最小之編組單位。

二、戰爭發起

2021 年 9 月 14 日 ZAPAD-2021 軍演，俄動員 20 萬大軍，普丁親自督軍，原預定 16 日結束，但俄國防部宣布 10 月底之前不會返回基地，¹⁰此舉，造成國際持續關注與烏克蘭方面緊張，但國際焦點一直放在新冠疫情與北京冬奧（2 月 4 日至 2 月 20 日止）相關抵制作為上，俄總統參加完開幕儀式後於 2022 年 2 月 24 日，也就是冬奧結束後 3 日對烏克蘭發動戰爭，戰爭步驟是俄羅斯在 21 日隨即宣布承認烏克蘭東部之頓次涅克與盧甘斯克兩地區為主權獨立國家，21 日簽署承認書面資料後隨即派兵維和，並利用兩國 409 公里邊境集結重兵，於 24 日發動侵略烏克蘭戰爭，俄軍利用冬奧當障眼法，成功發起侵略戰爭舉世譁然。

三、俄軍大縱深作戰方式¹¹

俄軍戰法是承襲二戰時德軍之「閃電戰法」是利用機動力強大的裝甲部隊，編組機動步兵與自走砲兵，在空軍部隊的支援之下，以優勢兵力在敵人防線上打開突破口，向敵軍縱深陣地實施突擊，攻擊敵人目標以指揮部與後勤單位，造成敵軍失去指揮體系與後勤支援後，編組之防線自然就瓦解了。

大縱深作戰區分為兩個階段：突擊階段是以數個梯隊作為攻擊核心，每一個梯隊就是完整的突擊兵力包含數個師級到軍級的戰車、步兵、工兵等突破單位。第一梯隊在密集砲兵火力與戰機轟炸支援下，突破敵軍第一層防線，（俄軍第一梯隊通常不是主戰兵力，而是在強大砲兵與陸航火力支援下，以廣正面推進偵察出敵軍防線弱點）然後投入第二梯隊再突破敵軍第二層防線，（第二梯隊才是戰車為主之主力部隊）然後換上第三梯隊，這種戰法主要是避免任何一個梯隊因傷亡慘重而失去戰鬥力，與敵軍在戰線僵持影響推進的速度。

追擊階段為一旦發現敵軍有撤退徵候則俄軍中之機械化部隊（裝甲或摩托化部隊）立即實施追擊，主要目的是防止敵軍有計畫的撤退，並防止敵軍之第一線部隊與預備隊會合，最佳方法就是利用穿插敵軍陣地側方或後方將敵軍分割包圍殲滅。

四、烏濱海港口城鎮爭奪戰

烏俄兩國地面部隊戰況看似膠著，實則俄軍從東邊與南邊對烏克蘭的攻勢，已經形成一個包圍口袋，最要命的是烏克蘭南部瀕臨黑海與亞速海的海岸，已大部分被俄軍攻佔或圍困，3 月 3 日烏克蘭出入黑海的港灣城市赫爾松

⁵（2021 年 9 月 14 日 ZAPAD-2021 軍演，俄動員 20 萬大軍，普丁親自督軍）《三立新聞》
（<https://www.setn.com>2021 年 09 月 14 日）檢索時間 111 年 3 月 17 日

¹¹ 同註 6。

（英語 Kherson 烏克蘭語 Херсон 我國翻譯為刻松市）陷入俄軍之手，赫爾松市是位在聶伯河¹²的右岸，是出入黑海的出海口，俄軍奪取赫爾松就是截斷聶伯河的航運功能，如此一來等於俄軍勢力從克里米亞北擴，烏國將不易再奪回。

在亞速海方面，俄軍則包圍了別爾江斯克和馬里烏波爾（英語 MariupolRaion 台灣翻譯為馬立波）兩個大城市及附近的海岸地帶，再往東擴即將與俄東的頓內次克連成一體馬里烏爾波的爭奪將成為烏東與克里米亞間之重要關鍵。而烏克蘭在黑海重要商港傲德薩防衛作戰方面，為預防俄軍之登陸作戰，已先期在海灘與外海廣布地雷與水雷，並在傲德薩郊區都已部署重兵，防俄軍之包圍。俄軍在土耳其關閉黑海航道之前，即搶先讓 6 艘兩棲登陸艦駛入黑海，計每艘可運載 10 輛戰車或 24 輛裝甲戰鬥車及 200 名士兵運量的「明斯克號」、「科羅諾夫號」、「加里寧格勒號」與 6600 噸級可運載 13 輛主戰戰車、2 架攻擊直升機、300 名士兵的「伊凡格林級」大型兩棲登陸艦「彼得·莫爾古諾夫號」等，¹³但截至 3 月 18 日止僅對傲德薩郊區實施砲擊，並未發動登陸作戰；另在傲德薩郊區發生地面部隊激烈戰鬥，烏軍深知「尼古拉耶夫」城郊區若失守，則傲德薩會陷入被圍狀態，若奧德薩失守，則烏國黑海港口盡失，烏克蘭從黑海的聯絡線會被完全切斷，戰事發展將會陷入極不利狀態。

稍早即有專家擔心，俄國此次出兵的企圖，是要從海岸打通克里米亞至烏東獨立地區的聯繫，一起佔領。如今看來普丁似乎正在實現此一戰略，對基輔的圍城只是假的幌子，若真走到那一步，烏克蘭南部出海口可能全遭截斷，僅剩黑海一小段了。¹⁴

五、車臣共和國特戰部隊積極投入戰鬥

俄羅斯在喬治亞、敘利亞與烏克蘭戰爭時都可以看到車臣共和國踴躍派軍隊支持俄羅斯戰鬥，這是令人無法理解的，俄羅斯與車臣之間發生過兩次重大戰爭死傷無數，照理講兩國之間應有重大仇恨才對，怎麼會看到車臣踴躍出兵支持普丁所發動的戰爭，究其原因是，車臣國內在領導階層區分世俗派與宗教派兩大派系，普丁在車臣戰爭中，為避免日後「後患無窮」，普丁藉機分化這兩個派系，派兵攻打世俗派，並且支持宗教派持續掌權，當時車臣國內最大之政治家族為伊斯蘭宗教領袖「老卡德羅夫」（Akhmad Kadyrov）因為有俄羅斯

¹² 聶伯河為歐洲第 4 大河流，全長 2290 公里，（僅次於窩瓦河、多瑙河與烏拉爾河）發源於俄羅斯首都莫斯科以西之瓦爾代南部沼澤，流經白俄羅斯、烏克蘭首都基輔出海口為黑海刻松市是烏克蘭航運大動脈，若此河流經之主要城鎮遭俄軍佔領則烏克蘭將遭到南北向瓜分為兩半。

¹³ 吳賜山（俄烏戰爭登陸戰開打？俄 14 艦岸轟傲德薩郊區擬南北夾擊戰略）《新頭殼 NEWTALK 新聞》2022 年 3 月 17 日

¹⁴ 〈黑白集-俄正截斷烏國海線〉《聯合報》（台北市）民國 111 年 3 月 5 日 A2 版。

的支持，在內部競爭中獲得勝利，所以對俄羅斯各項政策都是非常支持的，而俄羅斯亦在戰勝後同意車臣共和國成立 2 萬人之軍隊，並建構 4 個精銳特種作戰營，而車臣部隊又非常善於打城鎮作戰，所以在「老卡德羅夫」死後，俄羅斯又支持其子「小卡德羅夫」(Ramzan Kadyrov) 之政治勢力，所以這次俄烏戰爭，看到車臣的特戰部隊成為普丁的「伊斯蘭彎刀部隊」，就不足為奇了。

六、戰場情監偵美軍操盤影子處處可見

美國國防部航空發展局公開表示願意和所有的商業情報，監視和偵察供應商合作，將商業用的遙感衛星和寬頻互聯網衛星，直接融入軍事衛星幫助作戰部隊更快的獲取作戰情報相關數據資料，這些衛星對地面目標分辨率可達一公尺，對地面目標具有強大監視效果，再配合美軍預警機、電戰機、干擾機，每日在波蘭、羅馬尼亞邊境上空實施電子戰，烏軍對俄軍之兵力部署透過美軍衛星偵察，能正確掌握俄軍的位置與數量；另烏克蘭軍方在相關戰鬥支援之下，原烏克蘭軍方向土耳其購買的 TB2 無人機部署在烏東頓巴斯地區 60 架次，2022 年初新購 22 架，¹⁵在各地區之作戰重創俄軍裝甲部隊與後勤地區，所以俄軍的戰術戰法均無法有效施展屢遭重創。

捌、俄國情勢誤判

俄羅斯企圖藉美軍將重心移到亞洲，而歐洲重量級國家又受到俄國石油與天然氣輸出的控制，在軍事干涉上，其規模是在俄羅斯可以忍受範圍之內，故以速戰速決方式企圖完整接收烏克蘭，但事與願違，西方軍事勢力似乎有越來越強的力道加入此次戰爭，俄羅斯誤判概略區分如下。

一、缺乏道德與正義發動侵略戰爭

在俄羅斯入侵烏克蘭之前，俄國總統普丁特別出席北京冬季奧運開幕典禮，與大陸國家主席習近平共同見證簽訂眾多經濟協議，中俄同時宣布雙方戰略合作「沒有上限」。現在戰爭陷入膠著，全球批評俄羅斯是侵略者，這時北京還一如 2 月 4 日所持之態度堅定支持莫斯科嗎？¹⁶任何戰爭講求師出有名，俄羅斯在 2014 年侵佔克里米亞之後，雖然受到當時美國總統歐巴馬的經濟制裁，但是有中共暗中支援，緩解了制裁的力道，這次更有中共默許，已不顧道德與正義了，俄羅斯故技重施，想要在 72 小時內快速輾壓烏克蘭，讓國際社會還來不及反應就占領了烏克蘭，造成既有事實再來處理制裁的問題，現在面臨國際譴責，連中共原本支持的態度，也已經默默改變態度向中間靠攏，這也

¹⁵ (美國軍方決定把商業衛星融入軍事衛星體系)《網易》(<https://t3g.163.com>※檢索時間 2022 年 03 月 05 日)

¹⁶ 郭崇倫，〈新聞眼-對俄政策成習近平的阿基里斯腱〉《聯合報》(台北市)，民國 111 年 3 月 9 日 A3 焦點。

是俄羅斯始料未及須認真面對的問題。

二、誤判戰爭對象僅烏克蘭

俄國政府預判戰爭一開打，澤倫斯基一定被美國先接走再籌組流亡政府，沒想到原預定三天 72 小時即可佔領基輔的構想完全落空，俄軍以為戰場像 2014 年打克里米亞一樣，百姓沿街道歡迎王師凱旋而來，後勤整備也是輕輕鬆鬆準備打勝仗，沒想到 2014 年至 2022 年美軍與歐洲國家早已預防到俄軍遲早會發動攻勢，烏國已爭取到七年的戰爭準備時間，美國與北約先進情監偵裝備早已支援烏國，並將正確情報告知烏克蘭，各國軍事專家協助烏軍備戰，俄羅斯表面是和烏克蘭作戰，實際上俄羅斯在軍事層面是和北約各國作戰，所以俄國才會越打越艱困，遲遲未能重創烏克蘭癱瘓其作戰體系與反應能力。

三、決勝戰場在平原利於閃電戰法速戰速決

大縱深作戰是俄軍主要戰法，是沿用二戰時期德軍「閃電戰法」改良而來，是利用強大的裝甲兵搭配機械化步兵與自走砲，在空中火力支援下，以優勢兵力在敵人防線上打開突破口，再向敵軍縱深目標指揮所與後勤地區實施攻擊，戰鬥編組區分為突擊與追擊兩個階段，突擊梯隊負責打開突破口，追擊部隊實施穿插打亂敵人防禦體系，指向指揮所、砲陣地與勤務支援地區，並防止敵人戰鬥部隊後撤時，與戰鬥支援、勤務支援部隊會合重組戰力繼續戰鬥。結果俄軍情報失靈，烏軍在大平原地區均以反裝甲與防空飛彈接戰，（如圖六、七）另就是將俄軍由平原引導至城市郊區決戰，有城鎮作掩護，開始打城鎮戰，俄軍沒有戰爭面支持，經不起消耗，油彈補給又缺乏俄軍由原先之「閃電戰」-「攻防戰」-「城鎮戰」-「相互僵持」-「戰略持久」俄軍部分地區已漸居下風。由俄軍攻擊傲德薩港口就是很好的例子，攻擊傲德薩要先占領「尼古拉耶夫」，俄軍沒想到一個小型城鎮能頑強抵抗俄國大軍，始終攻不下人口數僅 30 萬的尼古拉耶夫，雙方形成拉鋸，俄軍就是沒有後續支援，原來已佔領的機場與外圍要點，被烏軍又重新奪回。



圖六:烏軍驗證標槍飛彈攻擊俄戰車頂部加蓋

資料來源：科技新報，俄軍戰車頂加蓋，烏克蘭用標槍飛彈示範：證明加蓋沒用
<https://technews.tw/2021/12/24/ukrainian-army-tested-javelin-atgm-to-russian-tanks-with-top-enhanced-armor-and-destroyed-it/>（檢索時間 111 年 3 月 20 日）



圖七：被烏軍摧毀的俄軍飛機

資料來源：<https://twitter.com/TheDeadDistrict>（檢索時間 111 年 3 月 20 日）

四、高估「營級戰術群」戰鬥能力

烏克蘭國防部 3 月 23 日宣稱俄軍已經損失超過 2000 輛戰甲車（500 輛戰車、1500 輛甲車）從多部媒體上流傳交戰影像中分析，俄軍缺乏專業步兵的

弱點在戰爭中被放大，裝甲兵常因單獨進入城鎮戰鬥，在烏軍標槍反裝甲飛彈伏擊下損失慘重；美國國防與軍事專家艾克塞（DavidAxe）在《富比世》

（Forbes）俄軍戰車於烏克蘭經常孤軍奮戰，缺乏專業步兵掩護，導致遭到地形熟悉的守軍伏擊而被摧毀；戰車雖然有強大機動力與火力，但是車內視線不佳，對周遭環境與敵軍動態覺知能力薄弱，非常需要專業步兵的協助，早在2017年美陸軍《裝甲》（Armor）刊登一篇名為〈擊敗俄軍營級戰術群〉

（Defeating the Russian Battalion Tactical Group）的論文，認為俄軍以大量義務役士兵填補步兵單位空缺、以解決志願役步兵數量不足的狀況，這已經嚴重限制營級戰術群執行任務的能力；即使旅級可為營級戰術群提供最好的人力支援，其中也會有2/3的義務役步兵「不具備近距離與城鎮戰鬥的能力」這也就是俄軍要緊急從敘利亞招募「志願軍」的原因了。¹⁷

五、美情監偵電子戰支援烏國

現在戰場首重情報、監視、偵察，使戰場呈現透明化狀態，而網路戰、資訊戰、認知戰、電子戰等才是掌握戰爭優勢之重要途徑，美軍在此次戰爭中除原部屬在土耳其之雷達系統，更在波蘭邊境部署預警機、電戰機與空中軍用偵察衛星完全制壓俄軍之戰力優勢。而美國富商馬斯克將（SpaceX）星鏈計畫¹⁸之低空通信衛星支援烏克蘭，讓烏克蘭通信與網路仍能有效運作，另外更支援車裝充電設備提供給烏國軍民使用，烏國雖處弱勢，但仍然打得有聲有色，超出各國之預期，實為烏國秉持自助助人助之作戰理念，獲得國際有效支援與聲援。

六、俄烏戰場已成為情報戰與美軍 AI 指揮系統實驗室

在烏克蘭與波蘭邊境有大量美軍無人機在偵蒐俄羅斯部隊動態，蒐集的大量影像透過網路由德國傳送至美國本土，美軍藉由 AI 計算中心之電子兵棋模擬戰況，研擬出最佳行動方案，回傳至烏克蘭守軍，烏軍立即用此方案對付俄軍，全程不會超過1小時，所以戰爭至此俄軍傷亡人數已超越攻擊敘利亞的3倍之多；另從德國境內起飛之空中之眼偵察機，飛抵波蘭與白俄羅斯邊境，可完全掌握俄羅斯空軍機群座標、高度、航線，該偵察機以8字形環繞飛行，可與美軍F15、F16、F18、F35相互協調；第三是美軍F35匿蹤戰機，因為有配賦LINK16系統（是美軍根據聯合作戰需求研製的新型數據鏈，與之前的數據連相比，在抗干擾能力、保密性與數據傳輸率等方面都有較大提高，並增加了

¹⁷ 蘇尹崧（俄軍經船損失逾2000 戰甲車專家曝這災難性戰術失敗）《中時新聞網》2022/03/23 日 <https://www.chinatimes.net>（檢索時間 111.03.31 日）

¹⁸（SpaceX 星鏈網路釋出新一代天線設備設計---）<https://technews.tw> 檢索時間 111 年 3 月 17 日

精確定位與識別、相對導航與保密話音等功能)¹⁹，具備先進的 B 導 A 射的效能，平時會打開信號放大器，讓雷達知道它的位置，執行偵察任務時會先拆掉信號放大器，使戰機處於匿蹤狀態，讓俄軍部署之 S300 與 S400 防空雷達系統完全偵察不到，發現目標後直接將目標情報傳給地面部隊立即實施 S300 防空飛彈發射，（由希臘與斯洛伐克提供給烏克蘭使用）所以俄軍蘇 30 與 34 戰機會被地面部隊有效摧毀；第四是俄軍 2021 年高價採購的 ERA 通信加密系統²⁰遭美軍破解，俄軍第 41 軍團副指揮官與參謀長戰領某機場後，通話完畢即遭鎖定，立刻遭到擊斃；第五是烏克蘭副總理兼任數位化轉型部長米哈伊洛·費多羅夫，在網路上公開招募網路高手，其中匿名 IT 黑客入侵俄羅斯國營電視台信號撥放系統，招集了全球萬名 IT 志願者關閉了俄羅斯銀行、網站與衛星，讓俄羅斯對於戰場完全處於瞎眼的狀態；第六是美軍指導烏軍之瀕海作戰行動，美軍在黑海發現俄海軍畢可夫號隱形護衛艦，立即將攻擊方案傳至烏軍，烏軍以 VN21 多管火箭將其有效擊沉。²¹

七、誤判烏國對抗決心與全民國防

美國在開戰後 2 月 26 日即通知烏國政府，有需要可以派遣軍機接烏國總統澤倫斯基出境並給予庇護，但遭到烏總統斷然拒絕，此一嚴正聲明，造成烏、俄兩軍作戰士氣的反轉點，烏國軍民壯男留下堅決對俄作戰，婦孺則動員協助作戰部隊相關支援的工作，烏國能立即拆掉道路標誌與且獲得美歐等國家，對俄版之 GPS 即格洛納斯（GLONASS）俄版全球衛星導航系統的訊號實施干擾與屏蔽，造成大批俄軍都迷路，立即打斷俄羅斯對烏國抵不過俄國大軍三日的輾壓會立即投降，而外援在次日則源源不斷進入烏國，而在 3 月 21 日原逃至鄰國難民，仍有部分主動回國，加入戰鬥與醫療救護工作，能爭取到重要之作戰資源強化了長期對抗的能量。

八、大量武器裝備與民間物資支援

烏克蘭餘 2019 年向土耳其購買 60 多架拜拉克塔爾 TB2 無人機部署在烏東地區，2022 年初又以七折價格補進了 20 多架，²²這次在戰場上在赫爾松地區

¹⁹ 鄭愛民、趙蜀光、李宏智、李濤《LINK16 原理與應用》國防工業出版社、2016/11/01 博客來 <https://www.books.com.tw>（檢索時間 111 年 3 月 24 日）

²⁰ ERA 系統是一套超級昂貴的電話機密系統，由俄羅斯國防部於 2021 年大張旗鼓地推出，並保證在所有情況下都能使用，問題是在於 ERA 需要 3G/4G 技術通訊，而這群白癡毀掉許多烏克蘭境內的 3G 行動基地台，也用偽基地台監聽設備，（stingrays）換掉其他基地台後，還試圖在哈爾科夫使用 ERA 加密電話。所以俄羅斯配備了「在俄羅斯陸軍行動區域內無法運作的保密電話」。引用自編譯周辰陽（侵烏俄軍毀基地塔反讓超貴的加密電話無法運作）《聯合新聞網即時報導》2022/03/09 日

²¹ （F35 神出鬼沒，讓共軍魂飛魄散）《新冷戰戰情室》<https://youtu.be/.vbavYtsd9v>（檢索時間 111 年 3 月 22 日）

²² 江飛宇（烏克蘭大讚土耳其 TB2 無人機有效阻擋俄軍推進）《科技新報》<https://www.chinatimes..comrealiti>

無人機相關影像中顯示，其作戰效果有效偵察到敵軍攻擊部署情形，大量摧毀敵軍戰車與戰線的推進速度，因俄軍未能取得制電磁權與制空權，歐盟與美軍由支援數量龐大的單兵操作之標槍反裝甲飛彈與刺針防空飛彈與大量醫藥與急救裝備，讓烏軍無論正規部隊或後備動員部隊，都配賦先進之高效能飛彈，讓俄軍空軍與戰車部隊受到重大危害，嚴重影響推進速度，加大了俄軍的後勤補給負擔。

九、制裁力道持續加大範圍與力道

美國是這場戰爭的主導者實不為過，戰爭打的是政治、經濟、軍事、心理的總體戰，美國給俄羅斯的制裁，無論是資源與技術的封鎖，更重要的是國際金融的交易與俄國國際債信的重創，連瑞士也放棄中立加入制裁俄國行列凍結普丁、總理米舒斯京、外長拉夫洛夫資產，外加歐盟制裁人數計 367 人，²³民間重大廠商也退出俄羅斯，尤其是這些制裁都獲得重要國家的認同與配合，進而影響到國際組織的最後裁決，俄國成為最大受害者，但是間接的影響到中共的態度，大陸政府與民間全面挺俄，這些變化造成大陸公部門不得不公開以物資支援烏克蘭，以避免惹火上身未蒙其利先受其害。

十、始終無法有效取得制空權

美軍預警機、電戰機、干擾機，每日在波蘭、羅馬尼亞上空實施電子戰，讓俄軍無法發揮統合戰力有苦難言，因此，作戰全程始終無法全面取得制空權，因此，作戰推進速度緩慢，普丁總統陸續懲戒情報部門高階官員，另陸軍高階軍官蘇霍維斯基²⁴被狙殺身亡（2022 年 3 月 8 日烏中央通訊社指出俄第 41 軍團首席副指揮官吉拉莫西夫在第二大城市-哈爾科夫附近作戰身亡）就是無法有效掌控戰場的最好表徵。

十一、後勤補給基地無法有效支援作戰

1991 年 1 月 17 日至 2 月 27 日美軍在「沙漠風暴」攻勢行動中，因後勤補給而聲名大噪的潘格尼斯將軍（Pagonis），波灣戰爭爆發時，美軍像天將神兵一樣，在一個半月內（沙漠之盾）調集 20 萬大軍到中東，迅速摧毀世界第四大陸軍強國伊拉克，（沙漠風暴）戰勝後，又同樣以高效率返回原駐地，迅速完整的程度超越以往。²⁵

戰爭打的是總體國力，而大軍作戰首重後勤，史上最大的後勤補給鏈，從

²³ 徐榆涵編譯（放棄中立瑞士總統加入制裁俄國行列，凍結普丁資產）《聯合報》
<https://und.com/news/amp/story/7339/6130>（檢索時間 2022/03/01 日）

²⁴ 賴韻如，（普丁重大打擊？俄高階將領傳遭射殺恐重挫軍隊戰力）《EBC 東森新聞》2022 年 03 月 04 日。

²⁵ 陳中平譯（企業借鏡沙漠風暴）《天下雜誌》<https://www.cw.com.tw>2012.6028 日（檢索時間 111 年 3 月 18 日）

沙烏地阿拉伯、波斯灣，一路延伸到美國本土的海岸港口，運輸線忙到全面壅塞狀態，造就美軍輾壓伊拉克之全勝紀錄。當然俄軍不是美軍，俄軍從 2021 年 9 月 14 日開始 ZAPAD-2021 軍演，這 20 萬大軍戰備訓練將近 5 個月的時間，不停的演練，在後勤補給方面相信已有很大的消耗量，2 月 24 日發動戰爭後卻屢屢傳出各類補給品缺乏，缺油、缺糧這些都是表徵，通信不通要拿烏克蘭士兵手機（Sim）卡實施通信聯絡（以致被監聽錄音），將近 50-60 公里的車隊在 0 度 C 以下始終無法動彈，就是最好的證明。

玖、俄烏與未來台海兩岸戰爭差異性

烏克蘭不是台灣，雖然同樣面臨戰爭壓力，烏克蘭卻犯了主動挑釁俄國忍耐極限的問題，而爆發戰爭的茶毒，我國追求國家安全與國防自主是烏軍無法想像的，我國追求的是和平，建軍備戰的目的，也是避免戰爭的降臨，茲將概略差異敘述如下。

一、中國大陸正在全面崛起，俄欲藉戰爭劃下北約東擴底線

2021 年國防預算支出上大陸為 2084 億美元、俄羅斯為 616 美元、我國為 100 餘億美元、烏克蘭 59 億美元，而我國在戰機升級、潛艦國造、高效能飛彈都編列高額的特別預算，我國所面對的是亞洲區域強權，期待與美軍並列世界強權的中共，中共在軍事發展上與美軍還是有相當之差距，當然這只是時間的問題，中共軍事排名雖暫居世界第三，但是加上發展潛力實居第二已遠超俄羅斯，而我國面對的就是發展中的中共，中共自信滿滿待機進入世界最大經濟體，而軍事發展也正穩步發展，中共目前採取的是不輕易發動戰爭之策略，避免造成世界各國不安與恐懼，而加大封鎖與制裁的範圍與力道，阻礙了國力的提升。而我中華民國國防安全不能寄望在中共的合戰兩手策略之下，只有強化我國之政治、經濟、軍事、心理自主防衛力量，才能有效嚇阻共軍之威脅，確保國家長治久安。

二、我國地緣政治與烏國地緣政治

美國仍為世界強權是毋庸置疑的，美金、美債、美軍這三大實力，讓世界各國在政治、經濟、軍事上都無法抗衡，烏國地緣政治很重要，但相較於北約國家而言更顯得重要，若是今天俄羅斯要佔領土耳其的伊斯坦堡（位於博斯普魯斯海峽之濱，控制黑海進入地中海之咽喉），伊斯坦堡跨越歐亞兩洲，它的戰略位置非常重要，相信北約各國就會加強軍事力道，將俄羅斯封鎖在黑海之內，所以烏克蘭戰局的發展是可以預判的。相對我國地緣政治位於太平洋第一島鏈中央位置，共軍戰略核潛艦要進入太平洋最好的航道就是巴士海峽，台灣若遭共軍控制，中共海空軍就可以自由進出太平洋，日本貿易生命線就受到

共軍的箝制，更重要的是自由民主政治體制這道防線上的挫敗，共產專制政權在民主自由防線上打開一個重要的突破口，美軍建構出的全球戰略體系，這個突破口會產生非常嚴重的擴散效應，衝擊與威懾直接又快速的威脅到美國生存與發展，所以我國地緣政治是站在民主國家最前線與極重要之樞紐位置是不用懷疑的。

三、我國經濟發展與烏國經濟發展

大陸為世界第二大經濟體，2021 年全國 GDP 為 14.7 萬億美元，俄羅斯全國 GDP 為 1.4 萬億美元，（主要輸出為石油與天然氣）其能量僅達大陸一個廣東省的 GDP1.4 萬億美元，我國 2021 年 GDP 為 7591 億美元，（我國 3.6 萬平方公里，人口數 2300 萬人 外匯存底 5488 億美元 世界排名第五-行政院主計總處公布資料），烏克蘭僅 1556 億美元（烏克蘭土地面積 60.3 萬平方公里，人口數為 4346 萬人 人均所得為 3984 美元 外匯存底 2 億 5601 萬美元）。²⁶我國與中國大陸都是體質良好的經濟體，軍事發展也都按計畫逐步強化，兩岸之間對於戰爭的發動都非常謹慎，盡量避免擦槍走火，成為爆發中美大戰的導火線，我國的發展不會造成大陸的窒息，大陸的發展除軍事外，也會帶動區域經濟的提升，所以顯得相當克制，預防戰爭目前仍列為重要政策。

四、我烏兩國軍事實力之差異性（如表二）

我國軍事實力經過兵力精簡戰力提升的戰力轉型後，源頭打擊、制空、制海、制電磁、網路之能力均大幅度提升；烏國雖有軍工產業基礎，與歐美國家在經費與武器裝備的鼎力支援，但因經濟發展仍偏重農業，以致國家財政匱乏，軍事實力已有所提升，但除歐美之援助外軍事裝備仍未能有效換裝，但烏國軍隊曾歷經克里米亞與俄軍之軍事對抗，與面臨東部之頓次涅克與盧甘斯克兩地區的可能喪失，烏國節節敗退，但是軍隊增加了實戰經驗。這次俄國入侵，烏國積極反抗民心士氣大動員，讓各國敬佩以小搏大的勇氣，紛紛給予加油打氣。我國則沒有足夠縱深可容敵人上岸之戰略空間，所以台海制空權與制海權的勝敗是防衛作戰勝敗的重要關鍵，而我國缺乏作戰經驗是不爭的事實，民心士氣要在戰爭實際開打之後，才能獲得有效之檢驗。但是從荷蘭人侵台、日本人侵台，台灣人都頑強誓死抵抗，我們始終有根深蒂固捍衛家園的意識與理念，我全體國民平時對共軍之軍事威嚇是採取隱性的忍耐，戰時定會將平時壓抑住的憤怒反應在敵人身上，時勢造英雄，（烏軍大肆宣傳士兵犧牲生命引爆橋梁炸藥、平民百姓肉身阻擋俄軍戰車、爸爸留下參戰送妻兒上火車的感

²⁶ 〈全球經濟數據總覽〉<https://www.stockq/econmy.org>（檢索時間 2022 年 3 月 11 日）

人畫面) 我們有絕對的自信與能力捍衛家園，因為離此一步即無死所。

表二 中華民國與烏克蘭軍力概況對照表

中 華 民 國 與 烏 克 蘭 主 戰 裝 備 對 照 表				
中華民國	勝	項目	烏克蘭	勝
125 億美元	✓	國防預算	59 億美元	
21.5 萬	✓	現役員額	20 萬	
1000 輛		戰車	2596 輛	✓
200 架	✓	攻擊直升機	34 架	
32 架		無人機	80 架	✓
288 架	✓	戰機	98 架	
101 艘	✓	軍艦	2 艘	
4 艘		潛艦	5 艘	✓
備考	1 我主戰裝備性能優異，更有防空系統與反制飛彈在世界名列前茅，遠程導彈、反艦導彈，都屬美軍現役裝備之等級。 2. 烏國海軍僅有護衛艦，無驅逐艦與我國有甚大差距。 3. 烏軍戰車配賦 T84 主戰戰車，3 人操作，配賦 125 公厘滑膛砲裝彈採自動裝填，砲塔已換裝成西方焊接砲塔，取代原俄式鑄造砲塔，整體作戰效能已非常先進，但仍略遜俄羅斯 T90 戰車。			

五、我國有海峽屏障，烏邊境敵對勢力複雜

登陸作戰是非常難打的一種作戰方式，第一是要有足夠的兩棲作戰艦，第二是要登陸作戰主登陸、助登陸、佯登陸等能欺騙到被登陸的守軍將防禦重點部署在錯誤的地區，另外，最重要的是要爭取到制空權、制海權，才能大舉登陸；二次大戰時德軍佔領法國後，擁有一定之制空權，但就是無法跨越法國與英國間最近距離 33 公里之多佛海峽（多佛海峽位於英吉利海峽的東部地區，位於英吉利海峽與北海的接觸點），何況台灣海峽與大陸最近距離約 126 公里，登陸作戰不是計算你有多少作戰部隊，而是要計算兩棲登陸艦裝載量，可以裝載多少作戰部隊，卸載後、返航、再裝載、發航、卸載，要多少時間，第一批登陸部隊能撐到後續支援嗎？中共是目前能力不夠武力犯台，不是不想武力犯台，中共官方常恐嚇有足夠侵台能力，但是兩棲作戰部隊都沒有登島作戰實戰經驗，這是一種玉石俱焚的說法，中共若想要營造勝兵先勝的環境，在短期內應調整國防建軍備戰方向，朝兩棲登陸作戰方面強化，才能具備登陸作戰

的基本作戰需求；反觀烏克蘭在克里米亞與頓巴斯地區與俄羅斯作戰的經驗與教訓，卻仍挑戰俄羅斯的忍耐極限，烏、俄國境是陸地接壤，俄軍只要一聲令下俄軍鐵蹄就能揮軍西進，普丁要的是承諾不加入北約，而烏克蘭親美政策急躁冒進終將戰爭引火上身，不論勝敗但戰場在烏克蘭，經過戰爭機械的蹂躪，家園毀壞人民流離失所，屆時雙方都以慘敗收場是可以預期的。

拾、對我啟示

中美建交、蘇聯解體、中國大陸崛起與這一次俄烏戰爭，是二戰後造成地緣政治結構改變的重要大事，我國國情特殊、位置又夾在中美兩強之中，因此，地緣政治的變化會牽動我國家發展與國安情勢重大影響，美國總統拜登與中共國家主席習近平在 2022 年 3 月 18 日視訊高峰會議中拜登表示「四不一無意」，分別為：不尋求與中國大陸打新冷戰、不尋求改變中國大陸體制、不尋求強化同盟關係反對中國大陸與不支持台獨等（拜登 2022/3/13 日簽署法案，禁止美國行政部門製作、採購或展示「不正確標示」台灣領土、社經體系與台灣當局所管理島嶼的地圖。此法案引發北京嚴重抗議）；²⁷另無意與中國大陸發生「衝突」，並警告中共對俄實質性援助將面臨影響與後果；習近平也指出：部分美國人對台獨發出錯誤訊號，會對兩國關係造成顛覆性影響。這都是代表美國希望中共協助戰爭調停的重要訊號，對於中共最關注的「美對台立場問題」，美只是重申一中政策，但中間也透露出一些對中善意與期待的端倪，在這個政治結構布局之下，仍未見對我國家安全產生較大之變化。

一、制定國安政策應求穩預防危險

烏國一心要推動加入北約，俄羅斯無奈轉向要求以美國為首的北約國家給予肯定答案，不接受烏國加盟，在得不到「承諾」之下發動戰爭；這或許是個藉口，所以國安政策是要穩當安全讓敵人找不到縫隙的，中共時時刻刻想武力侵台，歷屆領導人都想在歷史上名流千古，我中華民國國家發展與建軍備戰應落實安全防險機制，依據憲法與百姓福祉訂定政策，勿陷落在兩強相爭時，被動捲入戰爭實質挨打的局面，以確保國家安全。

二、落實全民國防凝聚總體戰力

全民國防就是人不分男女，地不分東西南北，全國一起投入防衛作戰，人要經過嚴格訓練才能轉化為戰力，全民國防戰力要靠凝聚力、向心力與執行力等三個面向推動，從建立目標、凝聚共識、形成政策、建立法源基礎、投入資源、資源整合、分工輪訓、組織調配、工作執行、納入考管等才能化民力為

²⁷ 楊孟立（拜登簽法案禁用不正確標示台灣地圖）《中國時報》（台北市）2022/3/13 日。

戰力，這是一項社會總動員的工作，要在潛移默化的狀態下有計畫的推動，整個社會就形成是會作戰、會支援的有機體，戰時才会有源源不絕的戰力（民力）可用，尤其是我國電子資訊業發達，電腦資訊高手就可轉化為網路攻防高手，無人機商業界、教育界就可推出無人機操作培訓，全民國防不是大家拿槍一起上戰場，而是民間全力投入戰鬥、戰鬥支援與勤務支援，我國民間志工團體數量龐大，有救難（災）團體、造橋鋪路團體、宗教志工團體、醫院志工、殯葬志工團體等不勝枚舉，而民間人士高級專長稍作轉換，即可投入特定作戰項目如：制電磁與網路空間，另全民情報、反情報、後勤與傷患救助都是可以積極結合民間資源的項目。

三、強化情監偵慎防共軍「以演轉戰」

俄羅斯入侵克里米亞、入侵烏東頓巴斯地區到對烏全面開戰，都是「以演轉戰」方式發動戰爭，這對中共而言以往宣戰都會下達最後通牒而言，這次俄烏戰爭是一本「以演轉戰」制式教科書，現代戰爭是以陸、海、空、海面下、電磁、網路等空間之作戰，共軍侵台要掌控指揮、管制、通資、情報、監視、偵察等相關作為，先期完成制電磁、網路、制空、制海，才能有效的發動登陸作戰，所以侵台前各項徵候與兵力集結方式，是與俄侵烏之地面集結演習是截然不同的，因此，國軍唯有強化戰場情報、監視與偵察才能有效掌握敵軍動態發展，慎防敵軍發動突襲與強襲，反制敵軍登陸作戰直前之先導工作，方能有效落實各項戰備工作確保防衛作戰優勢。

四、審慎策訂源頭反制計畫

我國在中遠程飛彈技術上雖有一定之成就，但始終無法突破關鍵技術，美國對我國開放類似潘興 II 中程戰術導彈相關技術，也就是射程與高度超過 300 公里以上之技術，並將慣性導引與地形匹配之終端導引技術輸入我國，使我國在飛彈研發技術上能突破瓶頸，能具備高性能之戰術導彈研製技術，我國飛彈發展技術原本就有很好基礎，相信性能更佳新型飛彈將陸續研發成功。另外對於易遭到敵人飛彈防禦系統有效攔截之次音速巡航導彈，將可大幅度再改良，以落實源頭打擊被反制之機率，未來源頭打擊相關計畫制定時應嚴格審慎，如：反制目標、時機、範圍、反制程度、政治作戰等都應審慎考量，絕不主動以免誤入敵人所設之陷阱之中，讓防衛作戰失去了道德與正義的制高點，落入主動挑釁而開啟戰端的不利局面。

五、公餘進修課程納入無人機培訓課程

無人機操作是一項超高技術的專業項目，除專業之機械原理，要懂電子、無線區域網路、要學習無人機飛行、控制、反制、反反制、偵照、判讀、

敵我識別、攻擊、簡易後勤保修等，這是要經過有計畫有系統的訓練，要有實戰經驗的操作手更是難以培訓，國內大學已有開無人機相關科系，許多科技大學亦將陸續開課，而無人機操作亦需要考取證照，研判未來無人機市場會越來越大，政府預定在嘉義設置無人機專業園區，所以要廣泛培訓無人機操作人才，現公餘進修有關於學系的報考規定，應將無人機相關學系納入，替國軍先期培訓基礎專長，各兵監學校納入相關班隊規劃，正式開課施訓，積極培訓軍用偵察與攻擊並用無人機專長，亦可降低地面作戰時空軍對地面目標密切火力支援之壓力。我國無人機發展應區分先滿足戰備需要與落實教育體制兩個管道分頭並進，要投入國家資源與鼓勵民間業者積極開發，未來無人機之運用才能滿足作戰需要。

六、計畫內強化單兵高效能反裝甲與防空飛彈

烏克蘭反制俄羅斯戰機與戰車，在北約與美國廣泛支援下，標槍飛彈與刺針飛彈在戰鬥中大放異彩，我國有自己的備戰目標、建軍規畫與備戰計畫，要看清楚戰爭本質，我國不像烏克蘭在防空與反裝甲戰力建構上相對薄弱，我國防空戰力與反裝甲戰力是有系統建構是連續多重部署，在因地制宜、因敵致勝之指導下達到層層防護之要求，戰鬥時可有效率執行多重縱深打擊。武器採購要考慮壽期，絕不陷入一次性採購，反而會造成日後維護或汰舊換新之困擾。國軍應強化不對稱作戰，優先制電磁權、制網路權、制空權、制海權，強化戰場情監偵能力，烏克蘭是東歐大平原缺少海洋屏障，我國是海島，要強化台灣海峽之各項反制作為，勿將戰火導引至台灣本島，未來我所遭到之戰損，也要敵方付出相對性之代價，方能讓敵人不願輕啟戰端。

七、增加徵兵服役時間強化基本戰力

空間是作戰縱深，若沒有強大軍力與戰力，再長的縱深也不足以戰勝敵人，武器裝備換新不代表戰力強，戰力是由嚴格、嚴格、再嚴格的訓練之中培養出來的，嚴格不是凌虐，是體能戰技達到人體的極致，再強加在敵人身上戰勝敵人。我國是徵兵與募兵同時推動，目前徵兵僅 4 個月役期，時數扣除例假日、國定假日與通識課程，實際軍事專業課程大約僅有兩個月時間可用，這僅能培養出一個半熟手的單兵，更遑論多人操作之武器裝備；另部隊之組合訓練、基地訓練、戰備訓練等項目，訓練成果是無價的，軍人專業技能要非常嚴格，就像學會游泳與騎腳踏車一樣，一輩子不會忘掉的，當再徵招時經過一定之專長複訓與臨戰訓練，讓上戰場之士兵有簡短與完整的訓練能量，部隊才有源源不絕的可用戰力。

拾壹、結語

現今戰爭型態已由陸、海、空、海面下等空間之作戰，已轉化為陸、海、空、海面下、電磁、網路等空間之作戰，要優先掌握電磁、網路控制權，方能具備掌握制空權與制海權，我國長久以來即受到中共和平統一與武力犯台兩手策略的利誘與威逼，時時刻刻不在整軍經武，我國是活潑先進的民主國家，不忘「美援時期」美國伸出的援手協助我國處理經濟上的困境，所以我國是經常主動對外援助的，我國面積雖小但是始終站在正義與道德的至高點上，是民主國家中重要的資產；另我國除是太平洋第一島鏈的中央重要戰略位置，在地緣政治上是無法取代的，我國在全球戰略安全體系中亦是具有戰略樞紐的重要性，台灣海峽與巴士海峽分別控制東北亞與南海進入太平洋的咽喉，戰略上雖然是模糊的，但在確保台海安全立場上是堅定的，台灣的安全與民主國家的安全是緊緊相連的，面對高科技與高技術之作戰方式與型態，因此，要利用高科技與高技術發研發無人機、無人艦、戰鬥機器人等裝備，鼓勵民間投入研發與生產，降低需要大空間與多人操作之大型武器載台，單兵操作武器要精銳化，後備部隊要正規化，正規部隊戰備訓練要增加特種作戰技能，全民動員防衛要在潛移默化之中增加愛國理念、軍事安全防護與戰場傷患緊急救護等概念，敵人最怕國人團結一致，有智慧貢獻智慧、有錢出錢、有力出力，民力就是軍力、軍力就是國力，台灣人有能力、有信心保護自己國家，國人要有司馬遷史記中之「楚雖三戶、亡秦必楚」的決心與毅力，定能有效對抗敵之兩手策略與軍事威脅。

共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦 (Ka-52K) 作戰效能之研析



作者/簡宏宇少校

國防大學理工學院 94 年班、美和科技大學經營管理碩士班；曾任隊長、所長、兵工修護官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部特業組教官。

提要

- 一、全球先進國家長期發展遠洋作戰能力，東北亞日韓兩國陸續發展兩棲攻擊艦，且近年和美國、越南、菲律賓等國家有南海爭議的情勢下，促使中共加速投入發展航空母艦與兩棲攻擊艦，其延伸兵力投射深藍海域的企圖，由造艦速度顯示其急迫性日益增加。
- 二、2021 年共軍「075 型」兩棲攻擊艦開始服役，其作戰任務可擔任指揮艦、兩棲登陸艦、海上後勤補給平台及醫療支援艦，若擔任作戰指揮旗艦，目前是搭載國產之「直-18」、「直-20」及「直-10」等 3 種直升機型，作戰半徑相當受限，相較西方國家兩棲攻擊艦已搭載可短場起降的 F-35B 戰機，目前「075 型」兩棲攻擊艦針對日韓與西方國家而言尚屬不具嚴重威脅性的大型艦台。
- 三、據香港南華早報報導，中共計畫向俄羅斯採購 36 架 Ka-52K 攻擊直升機，其具備強大的偵察與攻擊能力，在兩棲作戰中可擔任先鋒攻擊者的角色，突破守軍的防禦，為後續大規模登陸提供突破口；在戰術運用方面，中共若將俄製 Ka-52K 取代「直-19」，並與艦上「直-10」編組陸航戰鬥隊，形成梯次搭配，共同構成對地、對空攻擊與火力支援的核心力量，將會對我反登陸作戰威脅性日益加劇。

關鍵詞：075 型兩棲攻擊艦、艦載直升機、Ka-52K 攻擊直升機

壹、前言

中共積極發展海軍，企圖將航母、075 型兩棲攻擊艦、071 兩棲登陸艦、055 大型驅逐艦等遠洋戰力投向深藍海域，但目前較大的問題是艦載機，無論艦載戰機或艦載直升機，都因為發動機推力不夠，影響到掛彈量與巡航距離，因此，無法對航艦形成有效防護距離且對敵人造成致命性威脅，075 型兩棲攻擊艦亦有相同問題，現該艦配賦之艦載機，是將直 18、直 20 與直 10 攻擊直升機部署至航艦上，這意味由陸上固定基地改到海上移動基地，未來長期面對潮濕與高鹽侵蝕的海洋氣候將備受考驗，可能影響裝備妥善，相信這是中共海軍初期必須面對的選擇，將對「多維立體」作戰任務發生影響；這次共軍預定採購 36 架俄製「Ka-52K 攻擊直升機」，該機是在「Ka-50 與 Ka-52」的基礎上研發而成，基於海軍戰機的作戰需求耐腐蝕又可以空中加油，具備全時間及全天候執行任務的作戰能力，其主要作戰任務為戰場空中偵察、火力支援及消滅敵裝甲車輛，可配賦在艦艇上執行偵察與攻擊任務；共軍在登陸作戰編組時，若以一艘 075 型、3~4 艘 071 型，（約 40-50 架直升機）再編配若干 072 型戰車登陸艦實施登陸編隊，在航母（戰機）與大型驅逐艦火力支援下，將對我反登陸作戰構成嚴重威脅；我反登陸作戰應未雨綢繆，在情報偵蒐與戰備整備上及早研究因應策略與直升機反制作為，方能防範共軍「多維立體」登陸作戰之威脅。

貳、Ka-52K 攻擊直升機概述

俄羅斯為直升機生產大國，分別有「卡莫夫設計局」和「米里設計局」兩個直升機設計生產單位，其產品分別是我們熟知的「卡」系列和「米」系列直升機；¹卡莫夫設計局的創建任務是專為俄羅斯海軍開發直升機，²其核心技術是「同軸反轉雙主旋翼」，無尾部反扭矩旋翼之設計為其最大優點，可節省停放空間，其中 Ka-52K 攻擊直升機是專為俄國海軍作戰需求所研發的裝備，³可充分運用艦艇空間，並發揮作戰效能。

一、發展沿革

「卡莫夫設計局」的前身是前蘇聯 OKB-938 研究局，主要致力研發直升機，由工程師尼古拉依·卡莫夫創建；自創建以來，竭力與其主要競爭對手「米里設計局」有所區別，其生產的直升機主要運用反向旋翼原理，省去直升機尾部的反扭矩旋翼，此設計可有效降低 10% 的動力消耗，可有效提升整體動力運用。⁴該廠從 1949 年為俄國海軍開發 Ka-10 超輕型直升機後，為國內同軸直升機奠

¹孫習譯，飛利浦·布萊原著，《世界各國直升機精粹》，（北京：人民郵電出版社），2015 年 9 月，頁 15。

²卡莫夫設計局官方網站，〈卡莫夫簡介〉，<http://www.kamov.ru/knet.htm>，（檢索日期：2022 年 3 月 20 日）。

³每日頭條，〈卡莫夫設計局的傳奇〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/lgrm889.html>，2021 年 11 月 21 日，（檢索日期：2022 年 3 月 23 日）。

⁴同註 1，頁 123。

定了基礎，後續為滿足海軍航空任務需要陸續開發 Ka-15(1953)、Ka-15M(1956)、戰鬥型 Ka-25(1961)、Ka-27(1973)和 Ka-28；運輸戰鬥型 Ka-29 (1976)和預警雷達型 Ka-31 (1987)等多項用途和類型直升機。⁵（如表一）

表一 Ka-52K 攻擊直升機發展歷程

時間	發展歷程
1987 年	前蘇聯下令研發新型攻擊直升機以因應戰略需求，卡莫夫設計局採用 V-8 原型機進行研改。
1989 年	完成初期作戰性能測試評估。
1990 年	開始生產並命名為 Ka-50(黑鯊魚)單座攻擊直升機。
1992 年	公開在英國范保羅國際航展中亮相。
1995 年	正式加入俄羅斯軍隊服役。
1997 年	因應飛行員作戰任務，由單座研改為雙座直升機，機首加寬（雙座並列）、強化雷達罩與座艙裝甲配置，以及採用數位化「玻璃座艙」、多任務光電瞄準系統、夜視鏡等航電裝備，並命名為 Ka-52(短嘴鱷魚)雙座攻擊直升機。
2015 年	依俄羅斯海軍的艦載攻擊機需求，提升摺疊式主旋翼、機體與系統特殊防鏽處理、先進火控雷達、配裝 Kh-35 型反艦飛彈及水上逃生系統等性能，正式加入俄羅斯海軍服役(型號 Ka-52K)。

資料來源：許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》（臺北），2018 年 4 月 16 日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>〉，（檢索日期：2022 年 2 月 25 日），作者整理。

從 1980 年代開始，卡莫夫設計局的軍事產品組合不斷擴大，包括為陸軍開發戰鬥突擊旋翼機和為執法部門開發專用直升機。在海軍作戰直升機項目中獲得的經驗和同軸配置的獨特品質，促成了陸軍 Ka-50 黑鯊魚單座攻擊直升機的發展（如圖一）其主要的競爭對手是美軍的 AH-64 阿帕契直升機，在模擬實戰的狀況下通過了嚴格的測試，完全滿足了軍事要求，在俄國國防部發起的軍事競賽中成為獲勝者；至今 Ka-50 的性能仍是全球數一數二的攻擊型直升機，飛機全身都有裝甲防護，尤其座艙、發動機及油箱等部分更是加強裝甲等級，存活性遠優於一般的攻擊直升機。⁶

⁵同註 2。

⁶駱涵，〈俄製 Ka-50 攻擊直升機〉《青年日報社》（臺北），2008 年 1 月 7 日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001005/m970429-c.htm>〉，（檢索日期：2022 年 3 月 23 日）。



圖一 Ka-50 單座攻擊直升機外觀

資料來源：莫克，《Ka-50/Ka-52 攻擊直升機完全專集》，(東京：伊卡羅斯出版株式會社)，2020 年 3 月，頁 5~6。

Ka-52K 攻擊直升機是基於海軍艦艇的作戰需求，並考量現代化戰爭特點，俄國已於 2015 年開始部署至海、空軍，並對國外軍售，目前生產量已超過 140 架，其中埃及採購 46 架，已全數交機。

二、裝備性能

近年來，直升機在機動、戰搜、防護和火力上不斷的提升，直升機被廣泛運用在戰場上，對防禦者而言，如果無法反制敵軍攻擊直升機的威脅，其地面部隊必將失去行動自由，奪取戰場低空優勢已經成為現代立體作戰的重要一部分；⁷Ka-52K 為雙人座攻擊直升機，採用 2 員飛行員並排式設計，可由正駕駛操控直升機飛航，副駕駛執行戰場偵察、目標搜索辨識、電子對抗及戰場火力支援等工作，大幅提升直升機作戰效率，其先進的多功能航空電子設備，可在任何時間及天候下執行作戰任務，⁸同時摺疊式主旋翼設計，可有效縮減停放空間；(如圖二)另外，動力系統採用 2 具 TV3-117VMA 發動機，武器系統可掛載對空、對地飛彈、火箭彈與 30mm 機砲，全裝甲駕駛艙可防護俄製 23mm 機砲射擊，具備體積小、機動性高、偵蒐範圍廣、火力強、高防護等多項優點，以下就其各項性能提出研討。

⁷吳心洋等 8 人，《台海兩岸軍用直升機》，(台北市：全球防衛雜誌社有限公司)，2001 年 7 月，頁 6~13。

⁸西風，《現代軍用直升機》，(北京：軍事誼文出版社)，2010 年 8 月，第 1 版，頁 146~151。



圖二 Ka-52K 攻擊直升機雙人座艙(左)及折疊式主旋翼(右)

資料來源：俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，
 <https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605>，2013 年 8 月 23 日；
 中時新聞網，〈中俄雙贏 陸想買 36 架俄重型直升機武裝小航母〉，
 <<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210921003177-260417>>，2021 年 9 月 21
 日，(檢索日期：2022 年 3 月 27 日)。

(一)機動力

Ka-52K 攻擊直升機採用 2 具克里莫夫聯合發動機公司生產的 TV3-117VMA 發動機，屬於渦輪軸發動機類型，起飛最大輸出功率為 2,400 匹馬力(1,640KW)，本體重量 295 公斤，功率重量比為 5.58KW/KG；(如圖三)它目前也裝置在 Ka-27、Ka-29、Ka-31、Ka-32、Mi-24、Mi-28A/N 直升機上，自 1986 年開始量產以來，已生產超過 25,000 具，總飛行時間超過 1,600 萬小時，米里設計局和卡莫夫設計局所開發的直升機，有 90%採用 TV3-117 系列發動機，其優點為穩定持續高功率輸出，高可靠度，小尺寸和輕量化。⁹(如表二)



圖三 TV3-117VMA 發動機(左)及 Ka-52K 水平滯空(右)示意圖

資料來源：每日頭條，〈卡-52「短嘴鱷」武裝直升機，性能完全可以和阿帕契並列〉，
 <<https://kknews.cc/military/95xnrl5.html>>，2019 年 7 月 31 日，(檢索日期：2022 年 3 月
 23 日)。

⁹克里莫夫聯合發動機公司(JC "UEC Klimov")是俄羅斯第一大航空發動機製造公司，位於莫斯科，其生產的 TV3-117VMA 發動機("VMA" 代表高海拔、現代化、型號 "A")是專為 Ka-50 直升機設計的。參考克里莫夫聯合發動機公司官方網站，<<https://www.klimov.ru/en/>>，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。

表二 Ka-52K 攻擊直升機飛行性能表(艦載型)

項次	項目	飛行性能
1	巡航速度	250 公里/小時
2	最高飛行速度	290 公里/小時
3	滯空升限	3600 公尺
4	最大升限	5200 公尺
5	海平面垂直爬升率	12 公尺/秒
6	海平面最大爬升率	14 公尺/秒
7	最大飛行航程	450 公里
8	空重	10,200 公斤
9	最大載重	2,000 公斤
10	起飛容許總重	12,200 公斤
11	主旋翼直徑	14.5 公尺(可摺疊收納)

資料來源：俄羅斯直升機公司局官方網站，〈Ka-52 直升機產品型錄〉，

<<https://www.rhc.aero/cn/catalog/ka-52alligator>>，作者整理。

同軸雙旋翼直升機的優點在於 2 組主旋翼分別為順時針和逆時針反向旋轉，藉由 2 組主旋翼相互抵銷旋轉力矩，不須考慮增加尾槳和尾部反扭矩旋翼，此設計可以明顯縮短機身長度的，在飛行時受側風影響較小，飛行平穩性及滯空能力均較佳，而在停放時，搭配主旋翼折疊式功能與輪型起降架，適合在空間有限的艦艇停放與移動；Ka-52K 攻擊直升機可以在沒有特別強化維護與保修的情況下，最高有 12 天連續執行任務的紀錄，¹⁰相較於中共自行生產之直升機，其可靠性相對較高。

另一項優點是發動機功率集中運用，因無尾部反扭矩旋翼設計，發動機的全數動力都運用在驅動主旋翼，即用於推動升力，可節省約 10% 在尾部的動能，且當直升機水平起飛及滯空時，同軸配置的重要特徵就會顯現出來，上旋翼與下旋翼的旋轉截面接近平行重疊，使下旋翼吸入更多量的空氣，可提升發動機功率約 6~10%，整體而言，動力系統功率優於單一旋翼直升機約 16%~20%。¹¹

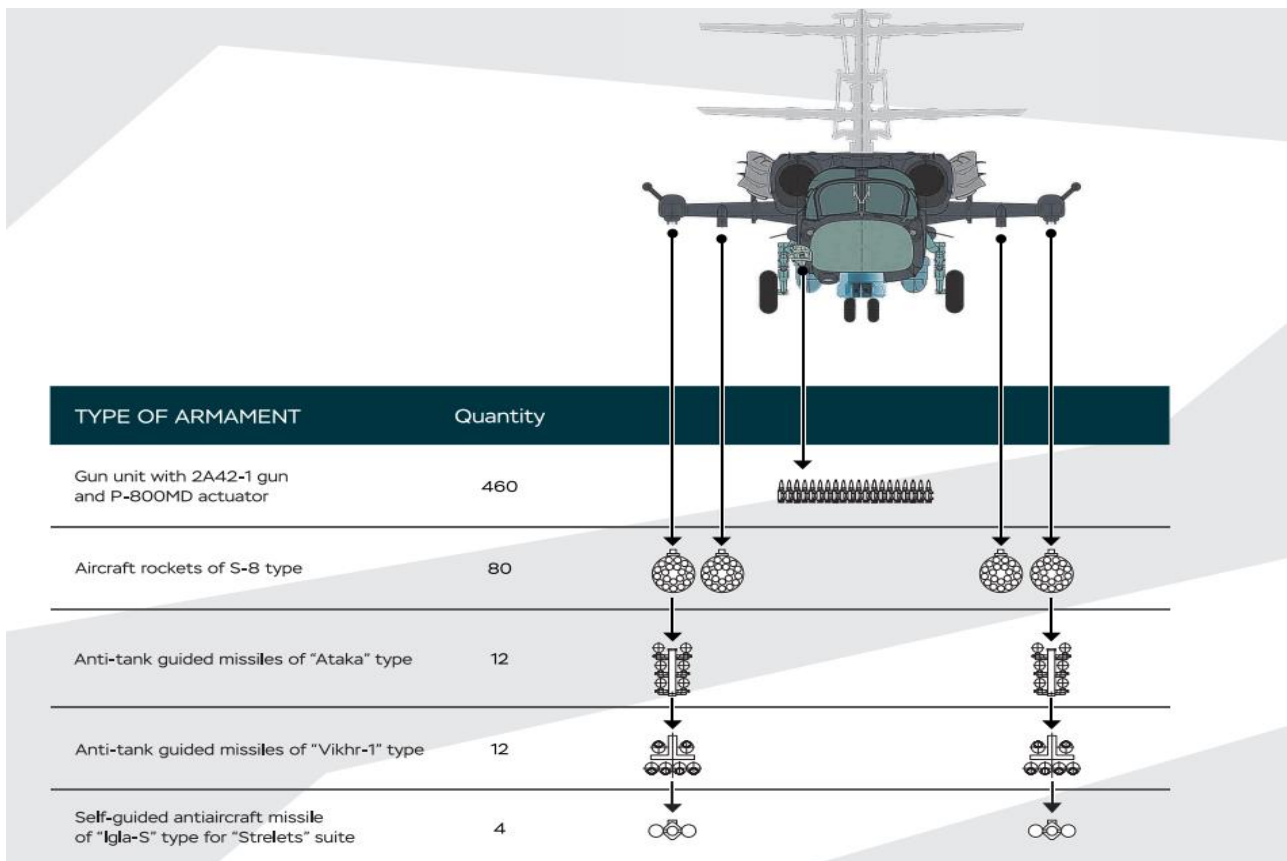
(二)火力

Ka-52K 攻擊直升機在左、右舷及機身武器系統掛架(原機型 6 處，艦載型 4 處)，掛載的武器包含「30mm 機砲」、「R-73 短程空對空飛彈」、「9M120 Ataka 反戰車飛彈」、「9K121 Vikhr 反戰車飛彈」、「S-8 航空火箭彈」，¹²可依照作戰任務選擇不同的武器組合。(如圖四)

¹⁰同註 1，頁 124。

¹¹Eduard PETROSYAN，〈同軸配置直升機的氣動特性〉《卡莫夫設計局官方網站》，<<http://www.kamov.ru/knet.htm>>，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。

¹²俄羅斯直升機公司官方網站，〈ka-52 直升機產品型錄〉，<<https://www.rhc.aero/cn/catalog/ka-52alligator>>，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。



圖四 Ka-52K 攻擊直升機武器系統分配圖（內容釋義同表三）

資料來源：同註 13。

希普諾夫(Shipunov 2A42)30mm 機砲，為前蘇聯圖拉兵工廠(現為俄聯邦儀器設計局)¹³在冷戰後期 1970 年代研發的單管機砲，彈藥規格為常見的 30x165mm 機砲彈，具有雙向供彈(可裝填多種類型彈藥)及射速選擇(低射速 200~300 發/分鐘，高射速 550~800 發)功能，採用電動擊發，穿甲彈藥有效射程為 1,500 公尺，高爆彈藥有效射程為 2,000 公尺，目前裝置在俄國的步兵戰鬥車、裝甲運兵車、地面無人載具、Mi 系及 Ka 系攻擊直升機，Ka-52K 攻擊直升機將機砲安裝在機身右側，彈藥艙可裝填 460 發(高爆、曳光、穿甲等類型)彈藥，主要用途為攻擊裝甲車輛及地面人員。¹⁴（如表三）

¹³俄聯邦儀器設計局(Konstruktorskoe Buro Priborostroeniya, KBP)，為俄羅斯國防工業重要研發生產單位，位於圖拉市，主要設計高精度武器系統、防空系統、反裝甲武器和小型武器，參考俄聯邦儀器設計局官方網站，〈<https://www.kbptula.ru>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

¹⁴俄羅斯國家武器系統網，〈30mm Shipunov 2A42〉，〈<https://weaponsystems.net/system/523-30mm+Shipunov+2A42>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

表三 Ka-52K 攻擊直升機武器系統掛載表(艦載型)

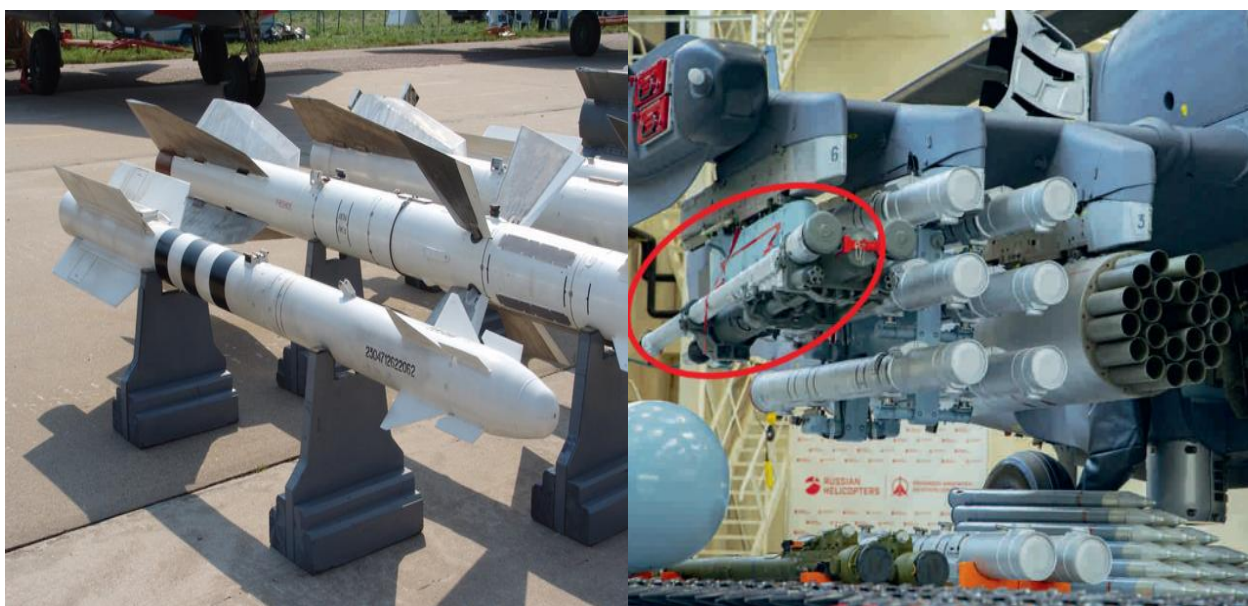
項次	武器名稱	最大掛載數量	用 途
1	希普諾夫 2A42 30mm 機砲	460 發	攻擊裝甲車輛及地面人員。
2	R-73 短程 空對空飛彈	4 發	攻擊戰機與直升機。
3	9M120 Ataka 反戰車飛彈	12 發	半自動瞄準無線電導引，可攻擊混凝土建築物、地下堡壘、掩體、輕裝甲車輛及人員。
4	9K121 Vikhr 反戰車飛彈	12 發	自動瞄準雷射導引，可攻擊裝甲車輛、空中和地面目標，具備射程遠、速度快、攻擊範圍廣及命中率高等優點。
5	S-8 航空火箭彈	80 發	體積小，戰機與直升機都可大量攜帶，並能搭載多種類型彈頭，用於攻擊裝甲車輛、混凝土建築物、地下堡壘、掩體、機場跑道、人員、目標標記及照明等作戰任務。

資料來源：同註 13，作者整理。

R-73 短程空對空飛彈(北約代號 AA-11，Archer)是由前蘇聯閃電設計局(現為俄羅斯機械製造設計局)在 1973 年研發，(如圖五)¹⁵並於 1985 年部署服役，它普遍被認為是難以對付的現代空戰武器之一，採用紅外線導引及低溫冷卻式尋標器，可由配戴頭盔瞄準具的飛行員以目視的方式鎖定目標，其「離軸攻擊(off-boresight)」的能力，可達到飛彈中心軸正負 60°角範圍，飛行速度 2.5 馬赫，最小攻擊距離約 300 公尺，最大射程可達 30 公里；¹⁶在 1990 年代，R-73 飛彈在測試中，各個方面都優於美軍的響尾蛇(AIM-9M)飛彈，因此也促使了美軍在響尾蛇和其他短程空對空飛彈的改良發展，目前 R-73 飛彈可掛載在俄軍米格、Su 系戰機、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，其近炸引信可形成一個半徑 3.5 公尺的絕對殺傷範圍，除了大型轟炸機，大部分戰機都難以抵抗其致命一擊。

¹⁵閃電設計局(Vympel NPO, OKB-134)，為俄羅斯空對空飛彈及航太工業研發生產單位，位於莫斯科，它設計生產多款空對空飛彈及暴風雪號太空梭等航太設備，參考俄羅斯機械製造設計局官方網站，〈<http://vympelmkb.com/about/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。

¹⁶每日頭條，〈曾經令西方恐懼的 R-73 空空飛彈，中共引進後發展新一代更勝一籌〉，〈<https://kknews.cc/military/ebq3gly.html>〉，2019 年 1 月 16 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。



圖五 R-73 短程空對空飛彈

資料來源：每日頭條，〈射程 40 公里可向後發射，俄製 R-73 飛彈中共一口氣買上千枚〉，〈<https://kknews.cc/military/39x288g.html>〉，2017 年 3 月 1 日，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。

9M120 Ataka 反戰車飛彈(北約代號 AT-9，Spiral-2) (如圖六) 是由前蘇聯科洛姆納機械設計局(KB Mashinostroyeniya)在 1985 年研發、VA 捷格加廖夫工廠(VA Degtyarev Plant)所生產的半自動瞄準無線電導引式反戰車飛彈系統，飛行速度 1.6 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大射程 6 公里；¹⁷原型式(9M120)搭載錐形裝藥高爆彈頭(HEAT)，可在射程內貫穿戰車 800mm 均質裝甲及反應式裝甲(ERA)，另衍生型(9M120F)採用 TNT 裝藥之溫壓彈頭，主要用來攻擊混凝土建築物、地下堡壘、掩體、輕裝甲車輛及人員，均可發揮強大的殺傷能力；¹⁸此型飛彈系統掛載在地面車輛、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，其攻擊能力具備一定程度的威脅性。

9K121 Vikhr 反戰車飛彈(北約代號 AT-16，Scallion)是由俄聯邦儀器設計局在 1980 年研發，因前蘇聯整體經濟考量，直至 2014 年才批量生產部署，屬於自動瞄準雷射導引式反戰車飛彈系統，飛行速度 1.8 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大攻擊距離為 8~12 公里(直升機 8 公里，戰機 12 公里，夜間均降為 5 公里)，¹⁹其搭載的自動瞄準系統，在日間及夜間攻擊距離範圍內，使用地形掃描

¹⁷美國國防部奧丁數據集成網路系統，〈9M120 Ataka (AT-9 Spiral-2)俄羅斯反戰車飛彈 (ATGM)〉，〈<https://odin.tradoc.army.mil/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

¹⁸VA Degtyarev 工廠官方網站，〈9M120 (9M120F) Ataka〉，〈<https://zid.ru/eng/products/263269/4611/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

¹⁹俄羅斯武器系統研究網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://btvt.info/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

模式，可在 30 秒內自動搜索和識別目標，由飛行員確認識別後，進行鎖定、追蹤和攻擊，且同時可設定 2~4 個攻擊目標，攻擊能力為傳統的 3~4 倍；²⁰和 9M120 Ataka 反戰車飛彈最大差異，在於單一飛彈型式，其多用途彈頭同時搭載接觸引信和近炸引信，內部為錐形裝藥高爆彈頭(HEAT)及附加殺傷破片模組，除了可攻擊貫穿戰車 1,200mm 均質裝甲及反應式裝甲(ERA)，也可直接用來攻擊空中和地面區域目標，此型飛彈系統掛載在 Su-25 戰機和 Ka-50/52 攻擊直升機，具備射程遠、速度快、攻擊範圍廣及命中率高等優點。



圖六 機載 S-8 航空火箭彈、Ataka 導引式飛彈(左)及 Vikhr-1 導引式飛彈(右)

資料來源：同註 13。

S-8 航空火箭彈（可掛載 80 枚）是由前蘇聯諾德爾曼精密工程設計局(KB Tochmash，OKB-16)和塞爾維亞空軍在 1970 年代共同研發，提升飛彈火力及射擊精度，用以取代原性能不佳的 S-5 火箭彈，飛行速度 1.8 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大射程 2~4 公里(依不同彈頭而異)，且其體積不大(直徑 80mm、長度 1,700mm、重量 15.2 公斤)，戰機與直升機均可攜帶相當大的數量進行戰鬥；²¹其最大特點是有超過 10 種彈頭類型可搭載，可用於攻擊裝甲車輛、混凝土建築物、地下堡壘、掩體、機場跑道、人員、目標標記及照明等用途，²²目前 S-8 航空火箭彈可掛載在俄軍米格、Su 系戰機、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，執行廣泛類型的作戰任務。(如圖七)

²⁰俄羅斯 Vysokotochnye Kompleksy 控股公司官方網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://rostec.ru/en/about/company/142>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

²¹武器系統網，〈80mm S-8 航空火箭彈〉，〈<https://weaponsystems.net/system/183-80mm%20S-8>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。

²²東森新聞，〈俄「坦克殺手」S-80 FP 火箭爆炸前可先破甲〉，〈<https://www.ettoday.net/news/20190202/1342048.htm>〉，2019 年 2 月 2 日，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。



圖七 各類型 S-8 航空火箭彈(左)及搭載於 Ka-52K 攻擊直升機射擊(右)

資料來源：每日頭條，〈新型戰鬥直升機 KA-52 短嘴鱷武裝直升機〉，〈<https://kknews.cc/military/ypgalqg.html>〉，2018 年 1 月 26 日，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

(三)偵蒐力及防護力

攻擊直升機的突擊能力和抗擊強度，顯著影響其作戰效能和戰場生存能力，其中突擊能力除了掛載武器的種類和攻擊精準度，更需具備高效能的戰場偵蒐雷達，另外，執行戰場任務，再先進的直升機都有可能受到攻擊，因此提高抗擊強度是提高直升機和飛行員生存能力的重要手段之一，許多國家也相繼投入研發新型陶瓷材料和複合材料，強化直升機的防護力；在某次國外的航空博覽會上，美國的卡曼契直升機(RAH-66)文宣上寫著：「你看不見它；但如果你能看見它，你也擊不中它；假如你能擊中它，但也無法擊落它；就算你擊落了它，它的飛行員也還能活著」，這說明了攻擊直升機具備傑出的戰場生存能力。²³

機身結構採用碳纖維材料搭配複合式裝甲，大幅減輕直升機整體重量，並減少金屬機身在遭到射擊時產生的損傷，²⁴另在低空作戰中，為應付來自地面防空火力的威脅，駕駛艙前方和兩側使用 55mm 抗彈玻璃，可防護 12.7mm 機槍彈和砲彈破片；座艙、發動機及油箱外部安裝第二層複合式裝甲，可承受俄製 23mm 機砲 100 公尺射擊；²⁵而油箱設計有兩層防護，外層是複合材料，內層是蜂窩結構，被子彈擊中，可藉膨脹起來的複合材料將油箱漏洞封閉，降低爆炸風險。²⁶

Ka-52K 攻擊直升機顯著的特點是採用整合型的航空電子系統，可以在日間、夜間及不良天候下執行駕駛、導航和戰鬥任務，且具備遠距離目標偵蒐系統，可

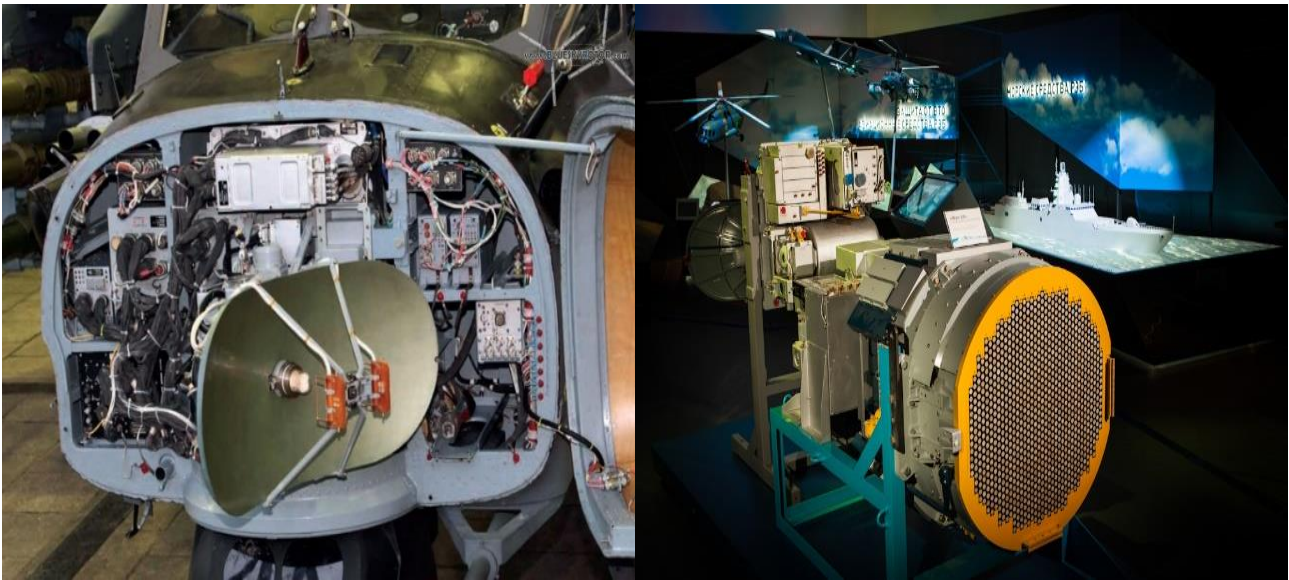
²³張惠民、胡思遠編著，《世界軍武發展史-直升機篇》，(新北市：世潮出版有限公司)，2004 年 1 月，頁 249。

²⁴同註 1，頁 124。

²⁵同註 9，頁 147。

²⁶同註 6，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。

不需與目標發生接觸，在視距外有效攻擊目標；²⁷其機身正前方裝置 Arbalet-52 毫米波雷達，（如圖八）是由俄羅斯國家技術集團(Rostec)所屬無線電電子技術公司(KRET)研發，偵蒐與識別目標距離為 30 公里，²⁸且俄羅斯近年對雷達系統進行升級，未來可能採用 Rezets-V006 主動陣列雷達(AESA)，對地面可偵蒐 45 公里遠的戰車目標，100 公里的橋樑及 150 公里的驅逐艦，對空中可偵蒐 50 公里外戰機及 20 公里距離滯空直升機，偵蒐能力將大為提升。²⁹



圖八 Arbalet-52 毫米波雷達(左)及 Rezets-V006 主動陣列雷達

資料來源：俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，
 <https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605>，2013 年 8 月 23 日，(檢索日期：2022 年 4 月 17 日)。

卡莫夫設計局同時也考量了飛行員的作戰逃生，在 Ka-50/52 直升機首創裝置 K-37-800 型彈射座椅，飛行員可在緊急狀況下啟動，系統以炸藥依序將同軸反轉雙旋翼脫離，並開啟座艙罩，點燃座椅彈射火箭，讓飛行員連同座椅同時脫離直升機，接著飛行員與座椅分離後，便會自動張開降落傘，以確保飛行員安全著地。³⁰

²⁷西風譯，Steve Crawford 原著，《世界軍用直升機大全》，(台北市：旗林文化出版社有限公司)，2013 年 4 月，頁 127~129。

²⁸中時新聞網，〈阿帕契對鱷魚！美俄王牌直升機同登埃及航艦〉，
 <<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200106004069-260417?chdtv>>，2020 年 1 月 6 日，(檢索日期：2022 年 4 月 22 日)。

²⁹每日頭條，〈卡-52 武裝直升機研發新型號，設備性能大提升，遠程打擊能力更強〉，
 <<https://kknews.cc/military/bzk2r8m.html>>，2019 年 10 月 22 日，(檢索日期：2022 年 4 月 22 日)。

³⁰許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2018 年 4 月 16 日，
 <<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>>，(檢索日期：2022 年 2 月 25 日)。

參、特點與弱點分析

075 型兩棲攻擊艦未來若配賦 Ka-52K 攻擊直升機，將可以有效提升空中戰力的數量與質量，對於發動機技術的強化也會有一定之幫助，但是目前這款直升機也有些技術上的問題待克服，特、弱點研析如下。

一、特點

(一)體積小動力佳，適合兩棲攻擊艦

兩棲攻擊艦和航空母艦一樣，其戰力不是來自本身，而是所配備的航空裝備，而航空裝備的限制在於體積小和垂直/短場起降性能，³¹Ka-52K 攻擊直升機具備高可靠度發動機、飛行平穩可於艦艇垂直起降、起飛重量大、折疊式主旋翼可節省停放空間等優點，其特點適合搭載於兩棲攻擊艦，並可發揮明顯的戰力。

(二)裝備耐高潮溼與高鹽環境

「卡莫夫設計局」自 1949 年起即為俄國海軍開發 Ka-10 超輕型直升機，因此，在使用防潮與防高鹽環境之材料，已有 70 年的經驗了，未來若引進 Ka-52K 攻擊直升機其設計上防潮濕與防高鹽與使用材料，都可以提供給中共作重要參考，並檢驗現有艦載機長期在海上飛行，對於惡劣環境的適應力有一定之強化作為；其設計之後反向旋翼原理，省去直升機尾部的反扭矩旋翼，此設計可有效減少 10% 的動力消耗，在航艦上起降時就算遇到風速比較強時，其抗風性也就一般有尾部的反扭矩旋翼之直升機要強，發生意外機率也會相對降低，直接減少了後勤補給的負擔。

(三)機動能力好，作戰半徑大

飛行航程與續航時間對攻擊直升機而言是非常重要的，而就攻擊直升機的任務而言，其機載設備、機身裝甲與武器彈藥負載較大，因此航程較受限制，越是重型直升機越是如此；Ka-52K 攻擊直升機最大飛行航程 450 公里，即戰鬥半徑最大約為 225 公里，但因任務類型(奪取空優、火力支援、空中纏鬥及偵察等)直接影響作戰滯空時間及飛行高度，均可能增加油耗，因此，實際作戰半徑應視戰況而縮減，推測升空作戰時間約為 80~100 分鐘。

(四)整體火力強，有利兩棲登陸作戰

Ka-52K 攻擊直升機可同時掛載 30mm 機砲、對空飛彈、對地反戰車飛彈及航空火箭彈等多類型武器，為地面戰場提供強大且精準的火力支援，包含攻擊地面人員、裝甲車輛、堡壘掩體、重要建築、航空器及艦艇等重要目標，具有火力強大且攻擊方式多元化的特性，有利於兩棲登陸作戰中，執行多種類型的任務。

(五)航電系統優，不受時間天候限制

³¹劉文孝，〈075 型 VS 美國級兩棲攻擊艦〉《兵器戰術圖解》(台北市：兵器戰術圖書有限公司)，第 111 期，2020 年 6 月，頁 12。

在 1944 年 6 月的諾曼地登陸歷史中，天候氣象、作戰發起時間及奇襲效果等是決定勝敗的重要關鍵因素，³²而 Ka-52K 攻擊直升機具備整合型的航空電子系統，可以不受時間和惡劣天候的限制，執行駕駛、導航和戰鬥任務，這在兩棲作戰任務中，可使擔任守備的一方面臨更多元的威脅。

二、弱點

(一)劇烈操控環境存在飛航風險

同軸雙旋翼設計雖然有其優點，但也存在著一些明顯的缺點，Ka-52K 攻擊直升機雖然已設計較高的桅杆，增加上、下 2 組旋翼間距，避免運作時互相干涉碰撞的問題，但實際上在劇烈的操控環境下，此類風險仍然存在，自 1998 年迄今已發生 3 件因惡劣天候、操控不慎或機械故障，導致 2 組主旋翼相互干涉碰撞所引起的意外事故。³³

(二)低空作戰面臨防空飛彈威脅

觀察烏俄戰爭，屬於高度現代化的戰爭，但雙方總體軍力，仍存在懸殊的差異，烏克蘭卻依靠小型、大量、分散、機動的單兵武器，成功阻止俄軍推進，其中由西方國家援助的刺針飛彈，在作戰中不斷擊落俄軍的戰機、直升機及無人機，充分發揮不對稱作戰中的以小博大和精準打擊效能；³⁴Ka-52K 攻擊直升機雖然具備現代化的複合式裝甲，但僅能防護 23mm 機砲，若地面部署單兵攜行刺針飛彈，飛行員在執行作戰任務時，將面臨致命性極高的潛在威脅。

(三)彈射座椅反向造成戰場壓力

飛行員彈射座椅屬主動逃生措施，就性能面而言，可以在緊急狀況時維護飛行員的安全，但因系統啟動時採用炸藥將 2 組主旋翼爆炸脫離，換言之，可能會傷及其他僚機的飛航安全，且在歷次的飛航事故中，彈射座椅並沒有啟動和確保飛行員安全，尤以 2013 年事故為例，卡莫夫設計局在執行 Ka-52K 攻擊直升機硬著陸測試時，在接近地面時彈射座椅無故自動啟動，造成 2 員飛行員受傷，直升機失控墜毀；³⁵因此，可觀察到 Ka-52K 攻擊直升機並未因裝置彈射座椅而提高飛行員生存率，在原始設計技術上仍處於不成熟階段。

(四)未使用隱身設計與材料不利海上作戰

直升機在船艦上起飛，會遭到目視、雷達、超音波及紅外線等方式偵測，而避免暴露的方式包含縮小直升機體積、機身採取降低雷達波反射的複合材料、

³²徐逸文，〈史上最大規模兩棲作戰-諾曼地登陸〉《青年日報社》(臺北)，2014 年 6 月 10 日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001009/m1030730-a.htm>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 24 日)。

³³每日頭條，〈都是共軸雙旋翼，為何美軍 SB1 徹底解決了俄國卡 52 的致命缺陷〉，〈<https://kknews.cc/military/bpx6xe6.html>〉，2019 年 3 月 27 日，(檢索日期：2022 年 4 月 24 日)。

³⁴TVBS 新聞網，〈烏軍不對稱作戰典範，俄軍吃驚給共軍的棒喝，跨海奪台沒想像簡單〉，〈<https://tw.news.tvbs.com.tw/amp/politis/1728494.html>〉，2022 年 3 月 1 日，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

³⁵每日頭條，〈卡 52 攻擊直升機的彈射救生很先進？〉，〈<https://kknews.cc/zh-tw/military/m5jrxeg.html>〉，2022 年 1 月 3 日，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

使用抑制紅外線塗料及沿著地形低空飛行，藉由地形屏障掩護蹤跡，但 Ka-52K 攻擊直升機在外觀設計上無採用相關隱身技術，且因主旋翼桅杆較高，反而增加雷達搜索截面積，若在海面上作戰，無複雜地形掩護，容易在發起攻擊前即被防空系統偵測，遭受飛彈突擊。

肆、對我反登陸作戰威脅

一、中共兩棲攻擊艦戰力初階成形

中共 075 型兩棲攻擊艦的機庫約能裝載 30 餘架的各型直升機，包含攻擊、運輸、反潛及預警直升機，共軍迄今尚未研發出短程起飛/垂直降落之戰機，亦無「MV-22」及「CH-53」等重型直升機，其兩棲攻擊艦主要搭載中、輕型直升機為主，目前已知搭載機型為「直-18」、「直-20」多用途直升機及「直-10」攻擊直升機等 3 種機型；³⁶而現階段軍工能量尚無法研發生產出能滿足作戰需求的重武裝直升機，³⁷相較美軍兩棲攻擊艦已搭載短程/垂直起降戰機與攻擊直升機，075 型兩棲攻擊艦面臨有艦無高效能戰機的窘境，僅可視為為一座大型海上載台，但若未來順利向俄羅斯順利採購 Ka-52K 攻擊直升機，並且部署在 075 型兩棲攻擊艦上，對其戰力提升是有部分助益，短期雖然對我無法直接構成嚴重威脅，但長期發展的影響不可忽略。

二、平垂立體登陸理論與實況將日趨相符

中共兩棲武力近年來的確受益於高額國防預算的挹注與武器裝備科研技術的突破，致使兩棲載具和裝備得以更新，大幅提升兩棲作戰能力；隨著中共快速發展各式新型載具，其兩棲部隊將逐漸具備多維立體快速登陸能力，未來對本島作戰時，我軍灘岸陣地側、後方可能遭敵機降突擊，陷於被包圍之不利態勢，³⁸另艦載直升機若能增加精準打擊彈藥，迅速從空中襲擊我重要軍、政目標或執行「灘、港、場」周邊要點之封控，阻截我打擊部隊機動增援，俾利其後續部隊奪佔「灘、港、場」，我軍關節要點易受控制。

三、強大火力威脅我反登陸作戰

中共近年開始研究，「從不同方向、不同地域、採用不同方式」，對我國實施登陸，中共認為這個新戰法具有較好的隱蔽性，可更快速超越守軍所設下的障礙，並在守軍預料不到的時間和地點，實施登陸與空降會師，而實施新戰法的重要前提，就是必須具備能執行大規模空中運輸的能力實施空降作戰，和大量的攻

³⁶劉俊豪，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討中共兩棲戰力發展與運用〉《海軍學術雙月刊》（臺北），第五十五卷第二期，2021 年 4 月，頁 32~34。

³⁷南華早報，〈中共軍方：解放軍購買俄羅斯 Ka-52K 重型攻擊直升機〉，〈<https://www.scmp.com/news/china/military/article/3149462/>〉，2021 年 9 月 21 日，（檢索日期：2022 年 3 月 27 日）。

³⁸馬立德、張南宗，〈中共新型兩棲載具隊共軍登陸作戰模式的研析〉《海軍學術雙月刊》（臺北），第四十七卷第一期，2013 年 2 月，頁 67。

擊直升機與相關支援設施佔領我關節要點，使打擊部隊調度上缺少彈性；³⁹Ka-52K 攻擊直升機能掛載多種類型武器，且其載重能力容許攜行大量彈藥，而直升機的攻擊特性多為「頂部攻擊」，對我戰、甲、砲車等裝甲車輛具備相當大的威脅，倘若中共未來持續擴充部署兩棲攻擊艦與艦載機，對我實施「全方位、全時域、全空域」登陸，同時搭配無人機蜂群戰術，先期消耗我軍野戰防空能量，⁴⁰將有效營造登陸作戰優勢環境。

四、中俄合作加速軍工技術發展

據媒體報導，國營俄羅斯直升機公司(Russian Helicopters)表示，俄國已與中共簽約，將共同研發一種多用途重型直升機，這顯示雙方科技合作已加強。根據克里姆林宮網站紀錄，俄羅斯直升機公司執行長波金斯基(Andrey Boginsky)告訴普丁總統，俄方為此型直升機提供的零件將包括傳動系統、操縱螺桿和防冰系統。⁴¹中共自行研發的直升機現階段仍存在著發動機性能問題，隨著中俄逐步發展軍事合作關係，未來中共許多關鍵性的軍事科技瓶頸，將有可能獲得重大突破，加速其軍工技術發展，對我國防的潛在威脅將日益增加。

伍、結語

中共登陸上岸論證基礎是以「多維立體」為目標，目前配賦直 10 攻擊直升機，使用渦輪 9 發動機輸出功率約為 1,000KW，其掛彈載運量約 1.5 公噸，而 Ka-52K 其 TV3-117VMA 發動機，輸出功率為 1,640KW，掛彈載運量約達 2 公噸，其旋翼又可以摺疊，未來將可以增加 075 型艦載機數量與質量，登陸作戰將更具威脅性，中共在受到西方科技封鎖與武器禁運後，將會尋求俄羅斯軍事科技優勢，加快速度協助中共「發動機」科技瓶頸的突破，以強化雙邊更多的經濟與軍事合作，讓俄羅斯早日恢復國力，現階段之「Ka-52K 攻擊直升機」與俄中共同開發之未來「重型攻擊直升機」，研判中共將會提出更多科技移轉項目，協助其兩棲登陸戰力質與量的提升，這樣的結果若真一一實現，將會對我國土防衛造成更大的壓力，地面防衛作戰來自空中威脅也將更加多元與致死率，本軍應針對本島防衛特性，參考俄烏戰爭烏克蘭應對俄軍武裝直升機相關作為，納入我建軍備戰規劃項目，以確保反登陸作戰之戰力優勢。

³⁹揭仲，〈共軍新兩棲攻擊艦改變登台戰術〉《風傳媒》，2019 年 10 月 4 日，〈<http://www.storm.mg/article/1784126.htm>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

⁴⁰胡智凱，〈中共購俄羅斯武裝直升機欲對台閃擊戰〉《信傳媒》(臺北)，2021 年 10 月 9 日，〈<http://www.cmmedia.com.tw/home/articles/30189.htm>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

⁴¹聯合新聞網，〈中俄加強科技合作 共同研發重型直升機〉《中央社》(臺北)，2021 年 11 月 9 日，〈<https://udn.com/news/story/6809/5876492>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 20 日)。

參考文獻

1. 孫習譯，飛利浦·布萊原著，《世界各國直升機精粹》，(北京：人民郵電出版社)，2015年9月。
2. 卡莫夫設計局官方網站，〈卡莫夫簡介〉，<http://www.kamov.ru/knet.htm>，(檢索日期：2022年3月20日)。
3. 每日頭條，〈卡莫夫設計局的傳奇〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/lgrm889.html>，2021年11月21日，(檢索日期：2022年3月23日)。
4. 莫克，《Ka-50/Ka-52 攻擊直升機完全專集》，(東京：伊卡羅斯出版株式會社)，2020年3月。
5. 駱涵，〈俄製 Ka-50 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2008年1月7日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001005/m970429-c.htm>〉，(檢索日期：2022年3月23日)。
6. 張玉龍、嚴曉峰等2人主編，《超級軍迷必讀的武器百科-軍用飛機》，(北京：化學工業出版社)，2015年5月，頁315~316。
7. 許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2018年4月16日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>〉，(檢索日期：2022年2月25日)。
8. 吳心洋等8人，《台海兩岸軍用直升機》，(台北市：全球防衛雜誌社有限公司)，2001年7月。
9. 西風，《現代軍用直升機》，(北京：軍事誼文出版社)，2010年8月，第1版。
10. 俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，〈https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605〉，2013年8月23日，(檢索日期：2022年3月27日)。
11. 中時新聞網，〈中俄雙贏 陸想買 36 架俄重型直升機武裝小航母〉，〈<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210921003177-260417>〉，2021年9月21日，(檢索日期：2022年3月27日)。
12. 克里莫夫聯合發動機公司官方網站，〈<https://www.klimov.ru/en/>〉，(檢索日期：2022年3月26日)。
13. 每日頭條，〈卡-52「短嘴鱷」武裝直升機，性能完全可以和阿帕奇並列〉，〈<https://kknews.cc/military/95xnr15.html>〉，2019年7月31日，(檢索日期：2022年3月23日)。
14. Eduard PETROSYAN，〈同軸配置直升機的氣動特性〉《卡莫夫設計局官方網

- 站》，〈<http://www.kamov.ru/knet.htm>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。
15. 俄聯邦儀器設計局官方網站，〈<https://www.kbptula.ru>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。
 16. 俄羅斯國家武器系統網，〈30mm Shipunov 2A42〉，〈<https://weaponsystems.net/system/523-30mm+Shipunov+2A42>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。
 17. 俄羅斯機械製造設計局官方網站，〈<http://vypelmkb.com/about/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。
 18. 每日頭條，〈曾經令西方恐懼的 R-73 空空飛彈，中共引進後發展新一代更勝一籌〉，〈<https://kknews.cc/military/ebq3gly.html>〉，2019 年 1 月 16 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。
 19. 每日頭條，〈射程 40 公里可向後發射，俄製 R-73 飛彈中共一口氣買上千枚〉，〈<https://kknews.cc/military/39x288g.html>〉，2017 年 3 月 1 日，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。
 20. 美國國防部奧丁數據集成網路系統，〈9M120 Ataka (AT-9 Spiral-2)俄羅斯反戰車飛彈 (ATGM)〉，〈<https://odin.tradoc.army.mil/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。
 21. VA Degtyarev 工廠官方網站，〈9M120 (9M120F) Ataka〉，〈<https://zid.ru/eng/products/263269/4611/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。
 22. 俄羅斯武器系統研究網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://btvt.info/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。
 23. 俄羅斯 Vysokotochnye Kompleksy 控股公司官方網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://rostec.ru/en/about/company/142>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。
 24. 武器系統網，〈80mm S-8 航空火箭彈〉，〈<https://weaponsystems.net/system/183-80mm%20S-8>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。
 25. 東森新聞，〈俄「坦克殺手」S-80 FP 火箭爆炸前可先破甲〉，〈<https://www.ettoday.net/news/20190202/1342048.htm>〉，2019 年 2 月 2 日，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。
 26. 每日頭條，〈新型戰鬥直升機 KA-52 短嘴鱷武裝直升機〉，〈<https://kknews.cc/military/ypgalqg.html>〉，2018 年 1 月 26 日，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

中共 ZTZ-99A 戰車作戰效能之研究

作者/林政運少校



中正理工學院專 33 期；歷任輪車組長、飛彈修護官、兵工修護官，現任職於步兵訓練指揮部特業組教官。

提要

- 一、1969 年中、蘇在「珍寶島事件」爭奪之戰鬥中，¹共軍在冰凍江面設置地雷，炸沉蘇軍 T-62 戰車，共軍竭盡所能自江底打撈出，經由逆向工程這才開始讓戰車技術領域獲得突破，並在開放後從國外進口實施仿製，再到自主研發階段，歷經超過半世紀時間，戰車發展技術從大幅度落後，到可與其他強國互較長短，共軍的發展是有一定之成效。
- 二、ZTZ-99A 戰車配備渦輪增壓發動機(功率為 1,500KW)，行進速度最高可達 80 公里/每小時，具有獵－殲能力，車長和射手可在遠距離鎖定目標，在行進間對目標實施攻擊，首發命中率可達 85%。²另配備雷射壓制觀瞄裝置，使作戰能力大幅提高，是具備資訊化的第三代戰車。
- 三、該戰車多部署於中、北部戰區，擔任衛戍與邊防作戰任務為主，未來若要調集相關部隊運用在武力犯台之地面作戰，必先要佔領我國大型港口並完成港口修復作業，方能實施戰車裝載、航渡、靠港、下載，將戰鬥部隊、戰鬥支援部隊、勤務支援部隊陸續完成作戰部署，研判其中可變因素太多，反登陸作戰初期對我危害最大的是兩棲登陸戰、甲車，而本篇研究重視敵軍裝備發展與戰力分析，只要敵人能力所及，就要列入對我威脅範圍，以掌握戰場可變因素與主動權。

關鍵詞：ZTZ-99A 戰車、資訊化、雷射壓制觀瞄系統、反應裝甲

壹、前言

¹珍寶島事件，中共稱為珍寶島自衛反擊戰，是指中共和蘇聯因黑龍江流域因積沙而形成的島嶼，珍寶島的歸屬問題，於 1969 年 3 月間在島上發生的武裝衝突。事件過程中 1 輛蘇聯 T-62 戰車履帶遭中共埋設的地雷破壞，乘員遭擊斃，隨後車輛被遺棄在冰封河流靠近中共的一側，且所在冰面被蘇聯及中共砲火炸成碎片而沉入江底，後來被中共打撈出來，由技術人員進行分析，獲得許多先進技術的資訊。

²王偉賢，〈中共第三代 99 式戰車戰力分析研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園，陸軍學術雙月刊出版社)，第四十九卷第 528 期，102 年 4 月，頁 74。

ZTZ-99 式戰車為中共第三代主力戰車(因 ZTZ-99 式戰車經過多次的研改，於書籍及網路上所搜集資料有不同名稱，為避免混淆與認知錯亂，本文所稱 ZTZ-99 式戰車包含原型車及其他各改良型，最新型本文統稱 ZTZ-99A 戰車)，1999 年小批量生產，2001 年服役，共軍藉世界戰車競賽之參賽經驗，做多次改良後，在製造技術、產品精度、射控能力及作戰效能等，已提升至先進國家的標準，最後發展出現今的 ZTZ-99A 戰車。美國《國家利益》雜誌將 ZTZ-99A 戰車列為共軍地面作戰最具威脅性裝備；德國《焦點》雜誌也曾評選將 ZTZ-99A 戰車排名在德國豹 2 型以及美國 M1A2 戰車之後，名列第三，超越俄羅斯 T-90 和英國挑戰者 2 型戰車，³由此可見，歐美軍事專家對於 ZTZ-99A 戰車給予不錯的評價。本研究探討 ZTZ-99A 戰車發展背景、系統介紹、特、弱點分析與作戰效能為範圍，研究未來可能對我威脅，以強化防衛作戰地面決戰時戰場管理認知與防範作為。

貳、ZTZ-99 式戰車發展概況

一、裝甲化時代

中共戰車發展的概念最早萌芽於毛澤東執政初期，派人前往蘇聯學習戰車技術，創辦戰車特種技術學校，以培育更多人才。抗日戰爭結束後，從日軍留繳 1 輛 97 式戰車，組成了共軍第一支戰車部隊-東北戰車大隊。1950 年 9 月 1 日，於北京成立「中共人民解放軍摩托裝甲兵司令部」，至此中共陸軍發展才逐漸向裝甲化探索。⁴因當時使用的戰車大多是國軍轉進台灣時而留下來的，其性能已落後且缺少零附件，為解決當時困境，在「中蘇友好同盟互助條約」基礎上，1952 年開始接收前蘇聯車輛及技術援助，大量採購俄製戰車與採購 3 個車輛修理工廠的設備、包含配賦武器、彈藥和裝備等，⁵從此概略具備了仿製與維修的初階能力。

1956 年 4 月第一個戰車製造廠(617 廠)成立後，於 1959 年第一輛仿製戰車正式出廠，並命名為 59 式戰車(仿造俄製 T-54 戰車)。⁶到了 1969 年，中共與蘇聯因珍寶島事件，中蘇軍事激烈對抗，共軍自黑龍江底打撈 1 輛蘇聯 T-62 戰車，瞭解了許多戰車先進技術。⁷往後年間，在中美建交後，經歷經濟改革開放

³中共軍事，99A 戰車配備 125 公厘主炮「陸戰之王」曾赴中印前線，<https://www.hk01.com/%E5%8D%B3%E6%99%82%E4%B8%AD%E5%9C%8B/651419/%E4%B8%AD%E5%9C%8B%E8%BB%8D%E4%BA%8B-99a%E5%9D%A6%E5%85%8B%E9%85%8D%E5%82%99125%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E4%B8%BB%E7%82%AE%E9%99%B8%E6%88%B0%E4%B9%8B%E7%8E%8B%E6%9B%BE%E8%B5%B4%E4%B8%AD%E5%8D%B0%E5%89%8D%E7%B7%9A>(檢索日期：110 年 7 月 12 日)

⁴王偉、張治宇、俞存華等，《中共人民解放軍》，(桃園，昌明文化有限公司)，108 年 3 月，頁 177。

⁵同註 2，頁 73。

⁶劉向剛、李雄、張有風，《百年陸戰之王》(北京，國防工業出版社)，105 年 4 月，頁 285。

⁷香港中文大學，1969：中蘇戰爭即將爆發？從珍寶島事件到緩和對美關係，<http://ww2.usc.cuhk.edu.hk/PaperCollection/Details.aspx?id=4116>。(檢索日期：110 年 8 月 10 日)

政策，慢慢接觸西方先進國家軍工觀念及技術，陸續仿造出 69 及 79 式戰車。直到 1989 年因「天安門事件」，美國與其聯盟國家開始對中共實施武器禁運，迫使中共必須靠引進人才與利用網路蒐集西方技術開始研發第三代戰車。⁸

二、機械化時代

中共在接觸西方設計理念後，其整體戰車性能作了結構性轉變，由仿蘇、仿美、仿德，到三者作系統性之整合，找出自己發展之主體性，為了能在最短的時間內，趕上各國第三代戰車設計的標準，因當時中共已有俄軍 T-72 戰車的設計技術，因此決定以俄式戰車為基礎，並參考美國、德國、以色列等國家戰車的設計理念(如豹 2 型戰車的部分技術)，開始研製第三代戰車。⁹1984 年由軍工領域專家祝榆生¹⁰擔任 ZTZ-99 式戰車總設計師，發展目標受到兩伊戰爭及波斯灣戰爭的啟發，要設計作為二十一世紀陸軍的主戰裝備，以「自力更生、自主研發、體現共軍特色、考慮實戰需求」的方向進行研製，理念是「高綜合、系統取勝」。為實踐這個理念，對各國的主戰戰車技術都進行了深入細緻的分析與比較，同時與多國專家進行技術交流，最後確定作戰需求，以下列舉其中 3 項 ZTZ-99 式戰車的具體技術指標：

(一)主砲

當時設計團隊強調火力要佔優勢，必須超越美國，因此，ZTZ-99 式戰車的主砲口徑成為戰車的關鍵項目。雖然當時國際軍工領域充斥「尊西貶俄」的看法，對俄軍 T-72 戰車配賦的 125mm 主砲多有批評，傾向以德國的 RH120mm 主砲最具代表性。但共軍計算彈藥室容積率、發射藥藥力、砲口動能等項目，確認 125mm 主砲即使發射榴彈，也具有很強的反裝甲能力，多方考量最後選擇 125mm 口徑。¹¹

(二)雷射主動防護系統

砲塔的左後方，配賦雷射主動防護系統，由雷射預警發射與接收裝置組成，在感測到敵方之導引飛彈之雷射光束，或測量距離之雷射光束後，立即會以自動或手動方式，向雷射光發射源頭，投射高能量之反制雷射光束，有效干擾敵方的偵測與自動尋標系統，達到主動防護效果，讓戰場存活率能有效提升。

⁸華視新聞網，六四事件 各國譴責中共實施制裁，<https://news.cts.com.tw/cts/international/201906/201906061963406.html>(檢索日期：110 年 7 月 10 日)

⁹彭培銘，〈共軍新式 T-99G 型戰車簡介與省思〉《裝甲兵學術季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，100 年 8 月，頁 4。

¹⁰祝榆生提出總體優化、功能覆蓋、系統取勝的研製理念和技術上逐次提升，效益上良性循環的開發理念研發出性能優異的第三代戰車。

¹¹觀察者，99 式戰車之父祝榆生逝世享年 96 歲，https://www.guanha.cn/military-affairs/2014_10_31_281645.shtml。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

(三)發動機與戰鬥全重的綜合考量

戰車的心臟就是發動機，而發動機的研發算是中共的弱項，ZTZ-99 式戰車使用的是 WR703/150HB 系列輸出功率為 1200 匹馬力，但精進到 ZTZ-99A 戰車時其發動機為 150HB-2 型渦輪增壓中冷柴油發動機，輸出功率已可達到 1500 匹馬力，對戰車重量高達 50 餘公噸，可有效強化機動性；另對於發動機配置位置的問題，曾提出了在前與在後的兩種方案，一種是採用以色列梅卡瓦戰車的引擎前置方案，另一種是傳統且也是世界主流的引擎後置方案，然而，考量中共在引擎產業發展仍未發達，要製作引擎前置的設計方案，在技術上難度較高，故選擇引擎後置方案。¹²

三、資訊化時代

2004 年中共車輛技術專家毛明接任 ZTZ-99A 戰車總設計師，¹³承襲原 ZTZ-99 式戰車原型，進一步升級戰車戰鬥力。他的團隊擅長以電腦進行仿真、優化等手段，提高科學性設計和效率，更提出了「把實戰化作為研發唯一的要求」。認為要從戰爭角度研究戰車在未來聯合作戰時的任務與作用，又要從部隊裝備基礎設施、戰場需求及戰車未來發展趨勢的角度推進技術的創新。¹⁴

ZTZ-99A 戰車具備基本的資訊化能力，它能夠做到資訊的收集、傳遞、處理、顯示與整合，達到情報資料共享、協同攻防、狀態監測、戰場評估等功能，系統全部自動化。車內電腦控制系統還可以即時監測車輛狀況，故障時會顯示故障原因，以利後續保修作業，也能即時將油料、彈藥消耗狀態回報後勤部隊，使補給作業更精準。¹⁵

參、ZTZ-99A 戰車裝備介紹與系統性能分析

一、裝備介紹與各部名稱配置(如圖一、二)

ZTZ-99A 戰車是典型的佈局方式，車長 7.3 公尺(含砲管 11 公尺)、寬 3.5 公尺、高 2.37 公尺，重量約為 55 噸，乘員共計 3 員(車長、射手及駕駛)，控制系統具備資訊化、製造成本高、性能也更優異。該車引擎輸出功率為 1500 匹馬力，時速可以達到 75 公里/小時，最大越野時速約為 60 公里/小時；主砲口徑 125mm，穿甲厚度約 850mm，配有自動裝彈機，同時具備「獵—殲」式射控系統，除射擊速度增加，可有效提升射擊精度；¹⁶基本防護是使用複合式裝甲，搭配爆炸反應式裝甲，抗穿甲厚度約為 700mm；還配備雷射反制系統，可干擾敵

¹²同註 4，頁 197。

¹³搜狐網，浙大重磅引援：99A 主戰戰車總設計師毛明院士受聘客座教授，https://www.sohu.com/a/431811233_260616。(檢索日期：110 年 7 月 1 日)

¹⁴新浪網，99A 戰車總設計師提革命性概念新一代戰車乘員減少，<http://mil.news.sina.com.cn/2015-07-12/1011834923.html>。(檢索日期：110 年 7 月 1 日)

¹⁵同註 13。

¹⁶邱緒詠，〈淺談中共戰車發展歷程〉《裝甲兵季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，106 年 9 月，頁 12。

方之反裝甲飛彈，使敵方戰車的瞄準器失誤或敵方操作手視力受損。

ZTZ-99A 戰車在空間配置上區分為駕駛室、砲塔室、引擎室。駕駛室(如圖三)設置於車頭中央偏左位置，駕駛室頂門蓋為單片式，設有三具潛望鏡，中央的一具可換成雙目星光夜視鏡，夜間有效觀測距離約 200 公尺。

砲塔室內有兩名乘員，(如圖四)車長位於砲身右側，車長頂門蓋四周設有 5 個潛望鏡，砲手頂門蓋沿襲俄式的向前開啟設計，指揮塔前方設有車長全視界瞄準儀。ZTZ-99A 戰車的砲塔室比其他型式戰車空間更大，預留了未來再換裝更大口徑戰車砲的空間。砲手位於砲身左側，砲手瞄準儀位於砲手艙蓋前方。

引擎室動力系統為橫置式佈局設計，以縮短車身長度的，可減少承載輪軸間距，平均承受車身重量，增加越野與機動力。車尾引擎室與砲塔室之間以裝甲隔絕，動力包件可以一次整組調換。



圖一：ZTZ-99A 戰車各部名稱配置圖(一)

資料來源：1.MP 頭條，中共 99A 型主戰戰車 <https://min.news/zh-my/military/b100c171d3acd8bec1ad08effbc726f6.html>。(檢索日期：110 年 7 月 6 日)

2.作者自行整理繪製。



圖二：ZTZ-99A 戰車各部名稱配置圖(二)

資料來源：1.圖片視頻網，99A 式主戰戰車，<https://www.po369.com/tupian/99a%E5%BC%8F%E5%9D%A6%E5%85%8B%E5%9B%BE%E7%89%87/1.html>。(檢索日期：110 年 7 月 6 日)
2.作者自行整理繪製。



圖三：ZTZ-99A 戰車駕駛室內部

資料來源：Youtube，《軍情時間到》中共軍隊砥礪前行 99 式主戰戰車，<https://www.youtube.com/watch?v=LiKfNXONYaU&list=WL&index=136&t=745s>。(檢索日期：110 年 7 月 6 日)

二、各系統組成及性能分析

筆者將 ZTZ-99A 戰車組成區分為動力傳動系統、裝甲防護力、武器系統、通信系統、衛星定位系統、雷射反制系統及其他特種設備或裝置等。以下就針對各部整體性能實施分析：

(一)動力傳動系統

1.動力系統

ZTZ-99A 戰車的動力系統採用 150HBV 型 12 汽缸雙渦輪柴油引擎，引擎輸出功率為 1500 匹馬力，它是仿製德國 MTU 公司 MB870 系列 V 型水冷柴油引擎。¹⁷由於 150HB 引擎仿製成功，使 ZTZ-99A 戰車擁有和德國豹 2A7、美國 M1A2SEPV3 戰車同一功率的動力系統，是其擁有強大機動力的關鍵性總成。¹⁸

2.傳動系統

ZTZ-99A 戰車使用 GDX-100 型傳動系統，由變距裝置、液壓傳動機構、動力轉向機構、液壓制動器、液壓泵、電子控制器、冷卻裝置等組成，¹⁹具備手排和自動排擋操縱系統，使用方向盤、油門踏板、制動踏板以及撥檔桿進行駕駛操作，實施連續轉向和原地轉向。²⁰

(二)裝甲防護力

ZTZ-99A 戰車車體主裝甲採用全焊接鋼製裝甲，另於車身其他各部位及各層還使用複合裝甲及爆炸反應裝甲，²¹其中複合裝甲運用了中共自行研發的 JN1 聚能複合裝甲，它使用陶瓷、高硬度裝甲鋼等高效抗彈材料技術，且其原理就是將成形裝藥安裝在複合裝甲裡面，在被彈藥命中後，起爆瞬間形成的片狀射流束或自鍛破片，將能量集中橫向作用於穿甲彈體或破甲射流，使其不斷受到強力地橫向干擾，以此降低穿甲彈或破甲彈對主裝甲的貫穿力。

22

另外中共自行研發爆炸式反應裝甲，採用模組化結構，可根據不同作戰需求更換不同防護等級的裝甲模組，增加戰車在裝甲防護上的靈活性，它對化學能彈防護能力約為 400mm，對動能彈防護能力在 2,000 公尺距離時約為

¹⁷MTU 公司（Motoren-und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH）創始於 1909 年，是德國著名的商用引擎製造商，也是國際上著名的航空引擎供應商，該公司於 1953 年即開始研製戰車引擎，它的引擎以輸出功率大、效率高、體積小並且經久耐用聞名於世。以各國最先進的柴油引擎或燃氣輪機引擎為例，在輸出功率相同下，德國的引擎 MT893 體積為 0.88 立方公尺、法國 V8X 1500 為 1.6 立方公尺、日本的 10ZG32V 為 3.71 立方公尺、美國 AGT-1500(燃氣輪機引擎)體積 1.156 立方公尺，相較之下，德國製造的引擎能以更小的體積，輸出相同高的功率。

¹⁸每日頭條，99A 戰車的發動機是我國自主研製的嗎？這裡告訴你答案，<https://kknews.cc/military/x24mn3g.html>。(檢索日期：110 年 7 月 8 日)

¹⁹今天頭條，國產戰車最高水準，淺析我國 99A 處於一個什麼樣的標準，https://twgreatdaily.com/kqZYcHABjYh_h_GJGVhapJ.html。(檢索日期：110 年 7 月 10 日)

²⁰【講堂 554 期】中共最強陸地戰甲，99A 主戰戰車最全解析，戰力達到世界頂尖標準，<https://daydaynews.cc/zh-tw/military/563989.html>。(檢索日期：110 年 7 月 10 日)

²¹同註 18。

²²光明網，擁有「新彈新甲」的 99A 戰車攻防實力增加幾成？，https://junshi.gmw.cn/2019-01/10/content_32333212.htm。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

300 mm，防護性能與美國 M1A1 和德國豹 2A6 相當。²³以下依其各部分分析其裝甲設計及類型如下：

1.車身正面(如圖五)

採用傾斜式裝甲結構設計，配合外層爆炸反應裝甲，使其整體防護能力達到 1000 mm。²⁴



圖五：ZTZ-99A 戰車車身正面裝甲

資料來源：https://junshi.gmw.cn/2019-01/10/content_32333212.htm(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

2.車身側面及背面(圖六)

採用垂直裝甲結構設計，外側以一般鋼製裝甲履帶襯裙板保護履帶，²⁵是戰車裝甲中，防護力較脆弱的位置。



圖六：ZTZ-99A 戰車車身側面及後面裝甲

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=AWjKtgsi-p0>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

²³同註 3，頁 84-85。

²⁴同註 18。

²⁵同註 19。

3.砲塔(如圖七)

以往共軍戰車的砲塔形狀，均採用俄式傳統的卵形鑄造砲塔，但為提高防護力，ZTZ-99A 戰車的砲塔外型改採用如美國 M1A2、德國豹 2、英國挑戰者等戰車的焊接砲塔，優點是可加裝厚度較厚且傾斜角大的複合裝甲，以強化防護力。²⁶ZTZ-99A 戰車的砲塔正面和側面為陶瓷複合裝甲，外層加裝楔形雙防護反應裝甲，其中側面儲物欄更加裝 14 塊爆炸式反應裝甲，裝甲防護能力可達 1000~1200mm，可抵抗各式反裝甲火箭及飛彈的攻擊。²⁷



圖七：ZTZ-99A 戰車車身砲塔裝甲

資料來源：<https://ppfocus.com/hk/0/f0df05b.html> (檢索日期：110 年 7 月 22 日)

(三)武器系統

武器系統區分主要武器與次要武器，主要武器為 50 倍徑的 ZPT-98 式 125mm 滑膛砲，依不同之射擊任務選擇適當彈藥種類，例如攻擊敵戰車或武器、摧毀野戰陣地工事、殺傷敵方散兵、毀壞物資和重要軍事設施等。次要武器計有 86 式 7.62mm 同軸機槍(位於主砲右側)，用來射擊近距離敵軍，QJC-88 式 12.7mm 車長防空機槍(位於車長上方)，射擊旋翼飛行目標和地面輕型裝甲車輛。²⁸以下區分射控系統及彈藥實施分析：

1.射控系統

射控系統是用於搜索、發現目標後，操作戰車武器進行瞄準和發射的裝置，通常包括雷射測距儀、星光夜視鏡、光學瞄準儀、熱顯像儀、行進間射擊穩定系統等。²⁹而 ZTZ-99A 戰車使用的是「獵—殲」式射控系統，日

²⁶同註 6，頁 3。

²⁷同註 19。

²⁸ARMY TECHNOLOGY，ZTZ99 Main Battle Tank，<https://www.army-technology.com/projects/type99chinese-main/>(檢索日期：110 年 7 月 13 日)

²⁹張躍民，《車載武器》(北京，航空工業出版社)，99 年 7 月，頁 37。

間反應迅速、射擊精度高，能有效對付多個目標，具備雷射導引、人工指示目標、自動追蹤、資訊化管理等功能，可在行進時對遠距離目標進行瞄準射擊。射手觀測瞄準系統為白光、夜視、測距、導引四合一，配備紅外線熱顯像系統，可全天候遠距離觀測與射擊。³⁰

2.彈藥分析

ZTZ-99A 戰車砲為 125mm 口徑滑膛砲加裝有自動裝彈機，可發射多種類型彈藥，如穿甲彈、破甲彈、榴彈、砲射導彈，可強化對城鎮戰、工事阻絕及低空飛行器破壞的能力。ZTZ-99A 戰車彈種分析：(如表一)

表一：ZTZ-99A 戰車彈種分類統計表

區分	彈種	彈藥名稱	彈藥數(發)	射程距離(公尺)	擊穿能力參考值
主要武器	穿甲彈	翼穩脫殼穿甲彈	42(22 發已在裝彈機上)	2000	鎢合金：850mm 貧鈾合金：960mm
	破甲榴彈	翼穩破甲榴彈	30~60	2500	680mm 均質裝甲
	榴彈	翼穩殺傷爆破榴彈		10000	
	砲射導彈	-	4	5000	700mm 均質裝甲
次要武器	12.7mm 機槍彈	-	500	2000	-
	7.62mm 機槍彈	-	2500	-	-

資料來源：1.<https://www.army-technology.com/projects/type99chinese-main/>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

2.<https://forum.warthunder.com/index.php?/topic/523854-chinese-type-99a-ztz99a-main-battle-tank/>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

3.大公網，陸戰之王 99A 主戰戰車精準打擊陸海空通殺，<http://www.takungpao.com/news/232108/2021/0510/583700.html>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

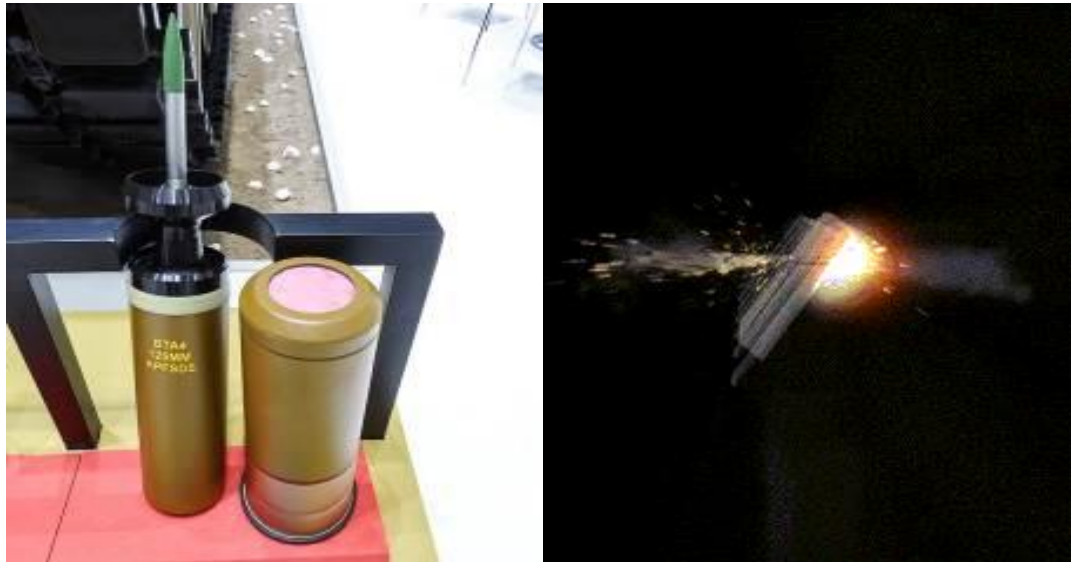
4.作者自行整理製表。

(1)穿甲彈(AP, Armor-Piercing)(如圖八)

翼穩脫殼穿甲彈(APFSDS, Armour-Piercing Fin-Stabilized Discarding Sabot)，特點是大幅提高斷面能量密度，且穿甲部分的彈體細長，速度快、穿甲能力強，使用鎢合金翼穩脫殼穿甲彈，可以在 2,000 公尺垂直貫穿厚度 850mm 均質裝甲，使用貧鈾合金穿甲彈在同樣條件下，更可貫穿 960mm 均質裝甲。³¹

³⁰徐敬浩，〈中共 99 式戰車與我主力戰車之比較〉《裝甲兵季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，100 年 11 月，頁 4。

³¹烏拉爾，〈亞洲陸地雙雄之爭〉《亞太防務》(臺北，粵儒文化)，98 年 12 月，頁 83。



圖八：左為翼穩脫殼穿甲彈，右為穿甲示意圖。

資料來源：1.<https://www.ettoday.net/news/20170824/993154.htm>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

2.<https://kknews.cc/military/pn6k2jz.html>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

(2)破甲榴彈(HEAT, High Explosive Anti-Tank) (如圖九)

利用錐形裝藥的聚能原理，讓彈頭爆炸後產生金屬射流貫穿裝甲，能量未耗盡的後部射流繼續向前飛行，使前部與目標裝甲碎片形成高溫金屬射流及碎片飛散，能擊殺車內乘員或燒毀車裝設備，使用破甲榴彈，可以在 2,500 公尺垂直貫穿厚度 680 mm 均質裝甲。³²



圖九：左為翼穩破甲彈，右為穿甲示意圖。

資料來源：1.<https://www.ettoday.net/news/20170824/993154.htm>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

2.<https://kknews.cc/military/5a2zoo3.htm>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

³²李向東，《彈藥概論》，(北京，國防工業出版社)，106 年 4 月，頁 89。

(3)榴彈(HE, High Explosive) (如圖十)

利用彈丸爆炸後產生的碎片和衝擊波來進行毀傷目標，通常用來摧毀野戰陣地工事、殺傷敵方兵員和對付輕裝甲目標。³³ZTZ-99A 戰車使用的是翼穩殺傷爆破榴彈，初速 850 公尺/秒，最大射程 10 公里。³⁴



圖十：左為翼穩殺傷爆破榴彈，右為射擊輕裝甲示意圖。

資料來源：1.<https://kknews.cc/military/28r56qg.htm>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

2.<https://kknews.cc/military/5a2zoo3.htm>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

(4)砲射導彈(ATGM, Anti-Tank Guided Missile)(如圖十一)

它是將精確制導技術與常規戰車砲系統進行整合，利用戰車火炮發射的制導武器，彈體包含戰鬥部、制導控制系統、發動機等部分。³⁵ZTZ-99A 戰車配有 125mm 砲射導彈，採用雷射制導方式，射程達到 5 公里，命中率 90%，在動態狀況下對傾斜角度為 68 度且帶有爆炸式反應裝甲的貫穿厚度約 240mm，若為均質裝甲，可貫穿至 700mm。增強了 ZTZ-99A 戰車對更遠距離目標以及低空目標（例如武裝直升機）的攻擊效果。³⁶

³³同註 30，頁 13。

³⁴每日頭條，戰車炮彈為何如此昂貴？穿甲彈高達 6 萬元，榴彈卻只有 1 萬元，<https://kknews.cc/military/28r56qg.html>(檢索日期：110 年 8 月 11 日)

³⁵網易，首次亮相！99A 戰車發射砲射導彈，5 公里外精準打擊，https://www.sohu.com/a/467309835_335714(檢索日期：110 年 8 月 16 日)

³⁶military-today.com，Type 99 Main battle tank，http://www.military-today.com/tanks/type_99.htm(檢索日期：110 年 8 月 16 日)



圖十一：砲射導彈

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=Z6cteeUqKGE>。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

(四)通信系統

ZTZ-99A 戰車使用 VHF-2000 型戰車無線電通信系統，此系統具有良好的抗電子干擾能力、系統通用性好、便於維修、可靠性高等特點，在砲塔右後方設置具敵我識別雷射通信系統，以雷射光波做為載波傳遞訊號，是一套屬於多用途功能的車載系統，可供車長用於敵我識別、發射數位指令、加密語音、郵件與數據通信，通信距離約 3.6 公里，高低向 $10^{\circ} \sim +45^{\circ}$ ，水平向 360° ，識別目標時間約每次 0.6 秒，系統建置 60 組識別密碼，並能顯示敵我識別結果。³⁷

(五)衛星定位系統

ZTZ-99A 戰車配賦北斗 3 號導航定位系統，以確認戰車位置、行進方向和速度，接收到的資訊，可同步顯示在車長面前的顯示器上，並與電子地圖相結合。其天線位於砲塔右後方，與車上的通信系統、觀測裝備等整合，發展成車間通信與戰場管理系統，大幅增加地面部隊的作戰效能。指揮官能透過定位系統準確掌握戰場敵我動態，擬定射擊分配與優先順序，達到指揮控制準確，取得最佳作戰效果。³⁸

(六)雷射反制系統

雷射反制系統，整個系統由雷射預警接收機、主動雷射自動防衛裝置組成，其中後者又包括了車載微電腦、雷射壓制器、熱顯像儀以及雷射發射機

³⁷同註 12，頁 4。

³⁸Youtube，武器大講堂-ZTZ-99A 主戰戰車最全解析，戰力達到世界標準，國內最強戰甲車，<https://www.youtube.com/watch?v=3kj8NTPqYS0&list=WL&index=135>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

等儀器組成。可 360 度水平旋轉，俯仰角向下 12 度，向上 90 度，平行追蹤速度每秒 45 度，俯仰速度每秒 40 度。雷射輸出能量為 1000 兆焦耳，脈衝回復頻率每秒 10 次，最大作用距離 4000 公尺，最小作用距離 200 公尺，連續運作時間 30 分鐘，一旦發現敵方觀測設備反射的雷射，系統立即對其進行定位，直接控制雷射干擾機發射雷射光束，摧毀敵觀測裝備，或輸入射控計算機率先發起攻擊，干擾敵方反裝甲飛彈攻擊，燒毀敵方戰車的瞄準器或使敵方操作手致盲，甚至可用於反戰車武裝直升機的防禦。³⁹

(七)其他特種設備或裝置

1.敵我識別器

在 ZTZ-99A 戰車上裝有 ST-16 毫米波敵我識別器，⁴⁰主要分為負責發送信號的敵我識別發送機天線（位於砲根位置）、安裝在砲塔後半部，負責對友軍發送信號與進行接收的敵我識別接收機天線，以及相關的接口裝置和後端處理系統這三個部分組成。⁴¹

2.自動滅火系統

ZTZ-99A 戰車自動滅火系統由六個火源偵測器、四個滅火鋼瓶、控制盤、線束系統與緊急手動開關組成。滅火鋼瓶內裝填的是液態海龍滅火劑，並充滿氮氣，閥體直接設於瓶口而不透過管路，能大幅縮短噴灑藥劑所需的反應時間。在一般情況下，能瞬間偵測火源並釋放藥劑，在火源出現後 0.05 秒內完成撲滅，能有效防止破甲彈噴射流引爆艙內的油氣混合物，提高人員存活率。同時，若全自動功能失效時，也能以手扳鋼瓶開關手柄強迫鋼瓶釋放藥劑。⁴²

3.煙幕彈發射器

ZTZ-99A 戰車使用 94 式煙幕彈發射器，車前左、右各 5 具，共計 10 具，它能在 3 秒內於距離戰車 50~80 公尺處形成一道氣溶膠煙霧屏障，對於 0.4~14 μm 波段的遮蔽作用良好，能阻斷敵方雷射測距儀與標定導引的信號，持續作用時間約 20 秒。⁴³

4.自動裝彈機

ZTZ-99A 戰車配備旋轉彈艙式自動裝填機，由俄羅斯授權 T-90 系統研改而成，彈藥艙內可存放待發彈藥約 22 發，射手可根據車長指示，在控制

³⁹資訊咖，99A 罕見現身高原，砲塔上有一款秘密武器，能讓印度吃「啞巴虧」，<https://inf.news/zh-tw/military/15639346e141dbc77713276bf28604b5.html>(檢索日期：110 年 8 月 6 日)

⁴⁰毫米波(Millimeter Wave)指波長介於 1mm 到 10mm 的電磁波，頻率範圍在 30 到 300GHz。

⁴¹新浪網，中共 99A 型戰車安裝一部毫米波雷達卻非防禦系統組件，<http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2018-07-20/doc-ihfqtahh8381084.shtml>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

⁴²99 式主戰戰車，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/ct98.htm>(檢索日期：110 年 7 月 19 日)

⁴³同註 39。

面板上透過按鍵選擇所需要的彈藥種類，由彈藥裝填機自動裝填時射擊速度可達到 7~8 發／分。一旦裝填機出現故障，車長或射手實施人工故障排除，或以人工裝填進行射擊，這時射速僅 1~2 發／分。由於車體和砲塔內部空間增加，主砲彈藥增加至 42 發。此外，自動裝填機大幅減輕士兵體力消耗，砲塔內部空間也變得相對寬裕，並可加裝其他各種先進電子裝備。

44

5. 瞄準合一大閉環式控制系統

配置自製瞄準合一大閉環式控制系統，最大距離達 4,000 公尺。另夜戰觀瞄系統為第三代凝視焦平面熱像儀，可於夜間或複雜天候時，對目標觀察距離為 7,000~9,000 公尺，在能見度僅 100 公尺以下惡劣環境中，觀測距離可達 4,000 公尺，識別距離為 3,100 公尺。⁴⁵

肆、特、弱點分析

一、特點

(一) 引擎效能高

ZTZ-99A 戰車的動力系統採用 150HBV 型 12 汽缸雙渦輪柴油引擎，仿製德國 MTU 公司 MB870 系列 V 型水冷柴油引擎，引擎輸出功率達到 1500 匹馬力，是世界上少數國家有能力做到此輸出功率的發動機。除此之外，ZTZ-99A 戰車使用引擎和傳動裝置連接成一個整體的動力包，在作戰環境下，能夠於 40 分鐘內快速拆裝更換，⁴⁶有利於戰場保修作業效率。

(二) 強大火力

配備 50 倍徑 ZPT-98 型 125mm 滑膛戰車砲，口徑改用大藥室設計，威力更強大；使用鎢合金翼穩脫殼穿甲彈，可以在 2,000 公尺垂直貫穿厚度 850mm 均質裝甲，特種合金翼穩脫殼穿甲彈在同樣狀態下，更可貫穿 960mm 均質裝甲。

(三) 防護力佳

車頭裝甲採與水平線呈 22 度夾角的大傾角構型設計，大幅增加等效厚度，由多層硬度與厚度不同的合金鋼與玻璃纖維疊合而成的疊層式複合裝甲，表面再覆蓋爆炸反應裝甲，對動能彈藥與化學能彈藥都具備優異的防護效果。砲塔正面採避彈構型佳的傾斜裝甲設計，並使用由各式金屬與非金屬材料交疊構成的複合裝甲，砲塔正面裝甲可成功抵擋多波 120mm 與 125mm 翼穩脫殼穿

⁴⁴同註 28。

⁴⁵Bilibili，中共現役裝備的所有型號戰車簡介，<https://www.bilibili.com/read/cv6405190>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

⁴⁶ 新浪網，99A 戰車動力包曝光，<https://mil.sina.cn/zm/2020-11-07/detail-iiznctke0053597.d.html>(檢索日期：111 年 3 月 27 日)

甲彈的攻擊，加上自行研製爆炸反應裝甲模組，能有效對抗大部分反裝甲武器。

(四)射控精準

具備「獵一殲」式射控系統，具雷射制導、人工指示目標自動追蹤、資訊智慧化管理，可行進間對遠距離運動目標進行精準打擊。配置自製的「瞄導合一閉環式」控制系統，可自動完成目標追蹤及火炮發射，提高系統反應速度和命中精度。具備現代化熱影像儀、雙軸陀螺儀穩定裝置與數位式彈道計算電腦所構成的穩像式射控系統，能在行進間以翼穩脫殼穿甲彈射擊 2,000 公尺外的動態與靜態目標，都能達到 85% 以上的首發命中率。

(五)戰場指管能力

ZTZ-99A 戰車最大的特色是整車資訊化系統，安裝了車載式數據鏈和車際資訊系統，可以透過數位化地圖、敵我識別、定位導航和數據通信顯示以及車內各項指標的數據顯示，來達到各系統與成員之間以及同編組戰車的即時資訊，做到了資訊共享，明顯提升各戰車間的支援能力，由傳統的單車作戰向多車作戰跨越式轉變。⁴⁷

二、弱點

(一)造車工藝基礎不佳

後勤以支援建軍備戰為標的，後勤與作戰，兩者密不可分且互為影響。後勤能力與限制因素，亦直接影響作戰之進行，對戰爭勝負有決定性之影響。因中共造車工藝基礎較薄弱，在 2015 年俄羅斯勝利日閱兵彩排，在先後 5 次綜合預演時，ZTZ-99A 戰車故障輛次高達 210 次，較其他參演的裝備高出許多，如 ZLT-05A 兩棲裝甲突擊車只有 108 次，04A 步戰車只有 75 次，其他履帶車輛故障次數均低於 80 次。⁴⁸

(二)雷射壓制觀瞄系統效能不佳

此系統能同時以兩種不同波長發射功率 15MW、脈波重複率 5HZ 以上雷射光束，在 2~3 公里距離內可傷害人體肉眼，對於肉眼可產生短暫「眩盲」效果，但該系統現仍有諸多缺陷，如經常誤判目標且易受煙塵干擾。⁴⁹

(三)彈藥重新裝填時間差

雖然 ZTZ-99A 設有彈藥自動裝填機，彈藥艙內可存放待發彈藥約 22 發，但打完 22 發彈藥架空了後，需花費很長時間才能將砲彈再次放置在彈藥架上，易形成戰力運用間隔易喪失戰機。

⁴⁷今天頭條，國產戰車最高水準，淺析我國 99A 處於一個什麼樣的標準，https://twgreatdaily.com/kqZYcHABjYh_GJGVhapJ.html(檢索日期：110 年 9 月 27 日)

⁴⁸新浪網，官曝 99A 戰車故障率超其他裝備 2 倍閱兵訓練曾拋錨，<http://mil.news.sina.com.cn/2015-10-03/0845840309.html>(檢索日期：110 年 10 月 4 日)

⁴⁹同註 2，頁 93。

(四)缺少戰場實戰經驗

雖然 ZTZ-99A 各項性能數據皆突出，但對比其他各國的主力戰車，如美國 M1A2、德國豹 2 型和英國挑戰者 2 型等戰車，是有經過實戰檢驗的，而 ZTZ-99A 僅有自己國內演習的經驗，尚無法證明其作戰真實效能。

(五)不適合城鎮作戰

ZTZ-99A 戰車測評主要在西北軍事試驗基地，該環境以山地、沙漠地形居多，少有如我國城市大樓密集、道路錯綜複雜且狹窄等地形，其體積龐大重量重，在城鎮作戰時易遭分割擊滅難以發揮決定性的效果。

(六)不適合空中運輸

由於中共戰車運用的策略以攻勢為主，主砲配備了大口徑的 125mm 滑膛戰車砲，同時又要兼顧防護力，除使用多層硬度與厚度不同材質疊合而成的複合裝甲，在外又增加爆炸反應裝甲，因而增加車輛整體重量，反而在空中運輸上成為阻礙，雖然有運-20 大型運輸機，但一次只能載運一輛，且產量不多，無法做到戰術佈局。

伍、對我威脅分析

ZTZ-99A 是共軍造價最貴的戰車，被賦予「陸戰之王」稱號，是中共最引以為傲的陸戰裝備。從上述系統性能分析可得知，它的火力、機動力、防護力都是極為出色，甚至於已完成資訊化建置，可與世界著名戰車相提並論。同時藉演訓任務與比武競賽，除不斷測試精進其效能，並驗證其投送部署、指揮控制、火力打擊、多維防護、綜合保修等能力，⁵⁰透過實戰化訓練，結合武器裝備性能，積極探索多種戰法。以下就各方面來探討其對我威脅：

一、從戰車部署言

依英國智庫研析中共目前已列裝約 600 輛 ZTZ-99A 戰車，⁵¹編配於重型合成旅，依各戰區任務分析，其優先列裝於中部戰區(81、82、83 集團軍)，下轄共計 7 個重型合成旅，⁵²概算約為五百多輛，主要任務為執行北京中樞外圍或邊境衛戍作戰，另有少量編配於其他戰區，而對我國威脅較大的東部戰區，目前是配賦 96 式戰車為主，在反登陸作戰初期對我威脅最大的主戰裝備為兩棲戰甲車，若我重要港口被敵軍佔領則 ZTZ-99A 戰車有很大的機率會出現在本島地區，無論其作戰成效如何，至少可將實戰景況透過媒體擴大宣傳，達到實戰戰力精良的宣傳效果。

⁵⁰王滄憲，〈2019 年中共重要軍事演訓評析〉《2020 中共年報》(新北，中共研究雜誌社)，109 年 4 月，頁 3-102。

⁵¹The International Institute for Strategic Studies，〈THE MILITARY BALANCE 2021〉，<https://hostnezt.com/csfiles/currentaffairs/The%20Military%20Balance%202021.pdf>(檢索日期：110 年 9 月 25 日)

⁵²同註 48，頁 3-95。

二、從裝備性能言

我國陸軍部隊現行使用之主力戰車為 M60A3 TTS 及 CM11，均為第二代戰車，在戰力遜色於中共 ZTZ-99A 戰車，無論是機動力、火力、防護力甚至於指管力，都無法比擬。基於此，我軍向美國採購的 M1A2 戰車預於 113~115 年陸續接裝完成，⁵³在裝備能力上才將能夠具備優勢。

三、從載運輸具言

若中共要把 ZTZ-99A 戰車登陸台灣本島，就必須透過海、空運方式。在海運方面，除了以大型登陸艦載運外，近年來中共積極運用滾裝貨船，作為部隊裝備跨海投送至任務地點的運輸載具，其規模甚至於整個旅級建制裝備。依中共官方媒體環球時報報導，110 年 10 月 15 日中共第 81 集團軍機械化重裝合成旅徵用排水量 4.5 萬噸之「中華復興」號客貨運滾裝船運載高達 350 輛車輛，其中包括 96 式主戰戰車、04 式步兵戰車、自走榴彈砲車，反坦克導彈發射車以及戰術突擊越野車等不同型式之機甲履帶與輪型車輛；同時該旅亦有超過千名全副武裝官兵，並同時裝載其他作戰物資與配賦彈藥，進行跨海作戰戰場機動演練，⁵⁴同樣地，該船必定能載運 1 個有 ZTZ-99A 戰車的重型合成營以上的單位；在空運方面，則有運-20 大型運輸機，它是中共空軍機隊中最大的軍機，約有 40 架量產機，由俄製發動機驅動，航程為 7,500 公里，載貨量為 55 公噸，2020 年時以自製渦扇-20 發動機試飛，能將載貨量由 55 公噸增為 66 公噸，⁵⁵預計 2023 年後，可望擺脫俄製發動機限制，且能載運 ZTZ-99A 戰車，執行空運任務。

然而，中共若要將 ZTZ-99A 戰車登陸我國本島作戰，必須先要掌控制空權及制海權，再癱瘓對海、空反制能力後，才有辦法以滾裝船或運輸機等載具登陸我本島。

四、從戰車技術言

分析共軍戰車技術第一代及第二代共歷經約 40 年的發展，然而第三代 ZTZ-99 式戰車僅花 15 年研製，另 ZTZ-99A 戰車更只費時 7 年，就做到可與其他強國並駕齊驅。⁵⁶不難看出，歷經超過半世紀的發展，中共已善用國內廣大市場潛力操作開放與制裁，運用利誘與威脅相關國家，開放相關技術給中共，使

⁵³自由時報，108 輛 M1A2T 戰車交貨延後 2024 年起分 3 年交運抵台，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/3660612>(檢索日期：110 年 9 月 29 日)

⁵⁴中時新聞網，陸徵用民船 猛練大規模跨海運兵，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20211018001200-260417?chdtv>(檢索日期：111 年 1 月 19 日)

⁵⁵中時新聞網，中共測自製渦扇引擎運-20 可載最先進戰車 99A 上戰場，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20201126004440-260417?chdtv>(檢索日期：110 年 9 月 29 日)

⁵⁶新浪網，中共 99A 戰車獲一革命性進步研發比發動機還難，<http://mil.news.sina.com.cn/2015-09-07/0917838592.html>(檢索日期：110 年 9 月 28 日)

其快速掌握戰車關鍵技術，甚至在此基礎上，再自行研發第四代戰車，未來將給我國帶來威脅及壓力。

陸、反制作為

中共自知攻台正規登陸輸具不足，重型戰車依賴港口下載，我各作戰區之反裝甲部隊編配最先進的頂攻式標槍與拖 2B 反裝甲飛彈，可摧毀最先進之戰車，共軍想要奪港更非易事，再想要平穩下載大量戰車與物資，那中共把登陸作戰也想像得太容易了，我國只要在航道上做局部改變，連引水人都不易將船引領入港，何況是大型載重貨輪，其他局部破壞方式不勝枚舉。

一、增強干擾及抗干擾資訊能力

科技日新月異，現代化戰爭將會在複雜電磁環境下作戰，尤其 ZTZ-99A 戰車即是朝資訊化發展與精進，需依靠戰場態勢感知和高精度火力迅速捕捉和摧毀目標，若能干擾、切斷它的資訊鏈，必能降低其作戰效能，使我重新在戰場上取得優勢。我國具領先全球的資通訊產業，無論是在資訊、通訊、半導體及光電產品等領域，均達到世界頂尖之發展經驗與基礎，建議由政府主導，透過中科院結合民間力量，以製造高值化及開發軍民通用產品為目標，協助我國國防科技研究各種用於軍事通信的干擾及抗干擾技術，建設行之有效的現代通信系統網路。

二、工事阻絕設施

依據共軍登島作戰概念，再反覘臺灣西部灘岸地區實施戰場整備，針對可登(著)陸地配置阻絕設施，平時可增設離岸堤或高 3 公尺、厚 2 公尺之消波塊及防波堤，以改變原有海岸地形，提升阻絕強度，另在必要地區埋設戰防雷，使敵兩棲戰車與甲車在灘岸地區形成被攻擊目標。戰時動員令下達後，由地區工兵部隊協力守備部隊對港口防波堤、燈塔、油槽、起卸及碼頭設備實施破壞，以達到封、毀港作業目標，並防敵運用增強其後續戰力。

三、運用不對稱作戰

不對稱戰力為打擊敵軍之重要手段，以不對稱戰力來支持其戰術運用。在 2022 年 2 月 24 日俄軍發動侵烏戰爭，俄軍在導航系統遭封閉之下，俄軍各型戰車遭到烏軍標槍飛彈攻擊，受到嚴重戰損，雖俄軍立即在戰車上加裝頂蓋，但經戰場實彈驗證，依然遭到標槍飛彈摧毀，而本軍配賦標槍飛彈、拖二 B 反裝甲飛彈、地獄火反裝甲飛彈等，都能有效摧毀共軍 ZTZ-99A 戰車，相信共軍在觀察這次俄軍入侵烏克蘭之後俄軍所遭受到的嚴重戰損，一定會重新檢視現戰鬥配賦之武器裝備，是不是會在發動武力侵台後亦重蹈覆轍。反觀，我國應持續發展不對稱作戰戰力以重創敵軍機、艦與地面主戰武器，我國亦在重新檢

視不對稱戰力之建構，以確保國防安全。(如圖十二)



圖十二:烏軍驗證標槍飛彈攻擊俄戰車頂部加蓋

資料來源：科技新報，俄軍戰車頂加蓋，烏克蘭用標槍飛彈示範：證明加蓋沒用

<https://technews.tw/2021/12/24/ukrainian-army-tested-javelin-atgm-to-russian-tanks-with-top-enhanced-armor-and-destroyed-it/>（檢索時間 111 年 3 月 20 日）

四、編組連續多重縱深陣地

反裝甲戰力部署基本原則是「因地制宜、因敵致勝」，將我反裝甲部隊部署在紅色海灘附近，在既有之工事掩體內做好戰力防護，當共軍兩棲戰甲車登陸上岸直前，支援火力實施延伸射擊時，我反裝甲部隊優先實施攻擊，重創敵軍在灘岸地區，並依據戰況之發展與防空火力、狙擊火力、混合編組藉由相互支援，以形成連續縱深陣地，壓迫敵軍之「立體超越上陸、分區奪控要點」之戰術作為無施展空間，使其空機降部隊與登陸部隊無法會師，沒有足夠空間形成攻勢基地，戰鬥支援、勤務支援與重型戰車就無法下載上岸，順利執行陸上作戰，影響整體戰況之推動。

五、預作源頭打擊計畫適時反制

我在平時即應完成源頭打擊目標計劃表，明確設定目標性質、位置、射擊要求、射擊範圍、摧毀程度，設定各型飛彈相關參數，使飛彈能依照地形自動尋標終端導引有效打擊侵台武器裝備與部隊，暫時方能結合地理特性與各軍種反制武器，以更多樣化的方式，對共軍進行反制。例如在中共有明確攻擊行動時，我即以遠程之地對地飛彈、空對地飛彈反制，在平時發展情報、偵察、監視相關系統，戰時才能檢視敵軍動態變化，使戰力運用能合宜合度，才不會

發生戰力枯竭補給不上的問題。

柒、結語

中共戰車技術在歷經超過半世紀的發展後，已逐步跟上世界潮流。並且從過去模仿到現今擁有自己獨特風格，在部份技術上更超越美、英、德等先進國家之發展。雖然中共因為資金與壽期等因素下未能大量編配 ZTZ-99A 戰車，目前仍多部署於北部與中部戰區，執行北京中樞或邊境衛戍作戰任務，但仍不能排除中共以貨輪運載 ZTZ-99A 戰車航運至我本島重要港口與我地面部隊實施對決，台灣本島地區地狹人稠，不適合使用大量戰車、甲車實施廣正面之決戰，我國西部地區城鎮、工業區密布，交通網四通八達，大量戰甲車經過城鎮街道巷弄的分割，反而容易遭到分區擊滅，國軍在反裝甲作戰戰力部署與運用上，配賦最先進的高效能飛彈，在敵軍航渡時有海、空軍反艦飛彈，可有效攻擊敵之船艦，在濱海港口下載時有空軍小牛飛彈、陸航地獄火火箭，陸軍反裝甲營、反裝甲連配賦有拖 2B 與標槍頂攻反裝甲飛彈，這都是專打高性能戰甲車之飛彈與火箭，另陸軍各主戰部隊配賦拖式反裝甲飛彈與反裝甲火箭，可部署連續多重反裝甲陣地，我與共軍決不是在北非沙漠形成坦克大決戰，共軍最大困難就是渡過台灣海峽，輸具不足就只能分批輸送，逐次投入戰場，又充滿了不可知的變數，此乃兵家大忌，當然，國軍防衛作戰絕非寄望在敵之局部弱勢之上，所以本軍地面作戰時，將以最完整的備戰措施與堅強的決心固守陣地，讓敵人不敢越雷池一步。

參考文獻

- 1.王偉賢，〈中共第三代 ZTZ-99 式戰車戰力分析研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園，陸軍司令部)，第 49 卷第 528 期，102 年 4 月。
- 2.中共軍事，ZTZ-99A 戰車配備 125 公厘主炮「陸戰之王」曾赴中印前線，<http://www.hk01.com/%E5%8D%B3%E6%99%82%E4%B8%AD%E5%9C%8B/651419/%E4%B8%AD%E5%9C%8B%E8%BB%8D%E4%BA%8B-99a%E5%9D%A6%E5%85%8B%E9%85%8D%E5%82%99125%E6%AF%AB%E7%B1%B3%E4%B8%BB%E7%82%AE-%E9%99%B8%E6%88%B0%E4%B9%8B%E7%8E%8B-%E6%9B%BE%E8%B5%B4%E4%B8%AD%E5%8D%B0%E5%89%8D%E7%B7%9A>(檢索日期：110 年 7 月 12 日)
- 3.王偉、張治宇、俞存華等，《中共人民解放軍》，(桃園，昌明文化有限公司)，108 年 3 月。
- 4.劉向剛、李雄、張有風，《百年陸戰之王》(北京，國防工業出版社)，105 年 4 月。
- 5.香港中文大學，1969：中蘇戰爭即將爆發？從珍寶島事件到緩和對美關係，<http://ww2.usc.cuhk.edu.hk/PaperCollection/Details.aspx?id=4116>。(檢索日期：110 年 8 月 10 日)
- 6.華視新聞網，六四事件 各國譴責中共實施制裁，<https://news.cts.com.tw/cts/international/201906/201906061963406.html>(檢索日期：110 年 7 月 10 日)
- 7.彭培銘，〈共軍新式 T-99G 型戰車簡介與省思〉《裝甲兵季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，100 年 8 月。
- 8.觀察者，ZTZ-99 式戰車之父祝榆生逝世享年 96 歲，https://www.guancha.cn/military-affairs/2014_10_31_281645.shtml。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)
- 9.搜狐網，浙大重磅引援：99A 主戰戰車總師毛明院士受聘求是講座教授，http://www.sohu.com/a/431811233_260616。(檢索日期：110 年 7 月 1 日)
- 10.新浪網，ZTZ-99A 戰車總設計師提革命性概念新一代戰車乘員減少，<http://mil.news.sina.com.cn/2015-07-12/1011834923.html>。(檢索日期：110 年 7 月 1 日)
- 11.邱緒詠，〈淺談中共戰車發展歷程〉《裝甲兵季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，106 年 9 月。
- 12.MP 頭條，中共 99A 型主戰戰車 <https://min.news/zh-my/military/b100c171d3acd8bec1ad08effbc726f6.html>。(檢索日期：110 年 7 月 6 日)

- 13.圖片視頻網，99A 式主戰戰車，<https://www.po369.com/tupian/99a%E5%BC%8F%E5%9D%A6%E5%85%8B%E5%9B%BE%E7%89%87/1.html>。(檢索日期：110 年 7 月 6 日)
- 14.每日頭條，ZTZ-99A 戰車的發動機是我國自主研製的嗎？這裡告訴你答案，<https://kknews.cc/military/x24mn3g.html>。(檢索日期：110 年 7 月 8 日)
- 15.今天頭條，國產戰車最高水準，淺析我國 99A 處於一個什麼樣的水平，https://twgreatdaily.com/kqZYcHABjYh_GJGVhapJ.html。(檢索日期：110 年 7 月 10 日)
- 16.【講堂 554 期】中共最強陸地戰甲，99A 主戰戰車最全解析，戰力達到世界頂尖水平，<https://daydaynews.cc/zh-tw/military/563989.html>。(檢索日期：110 年 7 月 10 日)
- 17.光明網，擁有「新彈新甲」的 ZTZ-99A 戰車攻防實力增加幾成？，https://junshi.gmw.cn/2019-01/10/content_32333212.htm。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)
- 18.ARMY TECHNOLOGY，ZTZ99 Main Battle Tank，<https://www.army-technology.com/projects/type99chinese-main/>(檢索日期：110 年 7 月 13 日)
- 19.張躍民，《車載武器》(北京，航空工業出版社)，99 年 7 月，頁 37。
- 20.徐敬浩，〈中共 ZTZ-99 式戰車與我主力戰車之比較〉《裝甲兵季刊》(新竹，裝甲兵季刊社)，100 年 11 月。
- 21.烏拉爾，〈亞洲陸地雙雄之爭〉《亞太防務》(臺北，粵儒文化)，98 年 12 月，頁 83。
- 22.李向東，《彈藥概論》，(北京，國防工業出版社)，106 年 4 月，頁 89。
- 23.每日頭條，戰車砲彈為何如此昂貴？穿甲彈高達 6 萬元，榴彈卻只有 1 萬元，<https://kknews.cc/military/28r56qg.html>(檢索日期：110 年 8 月 11 日)
- 24.網易，首次亮相！ZTZ-99A 戰車發射砲射導彈，5 公里外精準打擊，https://www.sohu.com/a/467309835_335714(檢索日期：110 年 8 月 16 日)
- 25.military-today.com，Type 99 Main battle tank，http://www.military-today.com/tanks/type_99.htm(檢索日期：110 年 8 月 16 日)
- 26.Youtube，武器大講堂-ZTZ-99A 主戰戰車最全解析，戰力達到世界水平，國內最強戰境戰甲，<https://www.youtube.com/watch?v=3kj8NTPqYS0&list=WL&index=135>(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

精進 AI-AXMC 狙擊槍射擊效果之研究

作者/花玉霖少校



陸軍官校正 93 年班、步兵學校正規班 348 期，106 年正修科技大學經營管理研究所，曾任排、副連長、後勤、人事官，現任職於步兵訓練指揮部兵器組教官。

提 要

- 一、AI-AXMC 狙擊槍為英國精密國際公司研發製造，採用模組化方式，手栓式槍機，依據作戰任務需求，可換裝不同口徑槍機、彈匣及槍管，提升射程距離，增加狙殺效能，本狙擊槍為陸軍單位向英國精密國際公司購買獲得，因槍枝特殊性，值得研究其射擊效果。
- 二、狙擊組射擊除良好裝備，需有專業技能、學識，兩者結合成最大效益，精進提升射擊效能，彈道學為狙擊組基本職能，因彈藥係數差異，遠距離射擊產生較大落彈值，若能妥善運用外在環境，彌補增加命中效果。
- 三、彈道係數(彈頭重量、彈頭口徑及彈頭形狀)是衡量彈頭能否有效突破空氣阻力之能力，其良窳足以影響外彈道表現及克服大氣壓力、溫度、濕度及風偏修正等環境因素，所產生之彈道偏差量。

關鍵詞：AI-AXMC 狙擊槍、彈道學、彈藥係數、補償作用。

壹、前言

AI-AXMC狙擊槍為英國精密國際公司研發製造，採用模組化方式，手栓式槍機，依據作戰任務需求，可換裝不同口徑槍機、彈匣及槍管，提升射程距離，增加狙殺效能，本狙擊槍為陸軍單位向英國精密國際公司購買獲得，因性能特殊可針對射擊使用7.62公厘與8.6公厘狙擊彈，雖然彈藥選擇上具有彈性，但是使用不同口徑的彈藥需要同時更換槍機、彈匣與槍管，而彈藥重量、形狀不一樣，彈丸在離開槍口後因截面密度不同，所產生的阻力也有一定之差異性，就狙擊槍而言這種彈道係數影響就很大了，因此這款狙擊槍使用上有利有不利，狙擊手訓練絕非以彈累積培育射擊經驗，而是要精通狙擊槍的彈道原理，在不同的環境下詳實記錄彈丸飛行相關參數為基礎，藉由每一發射擊訓練，累積出大數據再分析出平均值，有效消除彈道原理與實際狀況之微小偏差，射手方能精準命中目標，本篇研究就是要協助狙擊手訓練時，如何克服兩種不同口徑彈藥所形成之彈道差異性，射擊時能遊刃有餘命中目標最大之期許。¹

貳、AI-AXMC 狙擊槍簡介

AI-AXMC狙擊槍為模組化狙擊槍，可隨任務不同更換槍機、彈匣及槍管，裝配不同口徑子彈，如8.6公厘及7.62公厘等口徑子彈，變換槍管同時可加裝不同口徑彈匣轉換器，可容納不同口徑子彈彈匣，利於快速變換槍管口徑，增加射程距離，設計上採用模組化方式，結構簡單，更換槍管容易，以利狙擊任務遂行。²（如圖一）



圖一：AI-AXMC狙擊槍

資料來源：精密國際官網，〈AXMC- Accuracy International〉〈精密國際官網〉，

<http://www.accuracyinternational.com>，（檢索時間：民國110年4月29日）

¹ 約翰.史諾, 克里斯.克里斯強, 卡米柚子翻譯著《槍械射擊聖經》, (新北市: 楓樹林出版, 西元 2017 年民 106。)

彈匣轉換器：由精密國際官網原文 magazine converter 譯稿中文，可變換不同彈匣口徑直向插槽，以垂直方式與槍本體結合。

²精密國際官網，〈AXMC- Accuracy International〉〈精密國際官網〉，<http://www.accuracyinternational.com>，（檢索時間：民國 110 年 4 月 29 日）。

一、重要諸元

槍管及槍身固定式上下結合，槍管無法更換別種口徑及彈匣，槍托部以人體工學為考量，依單兵身材大小不同，以上下各 5 公分方式調整貼腮，達到射擊穩定，傳統手栓式槍機僅以北約規格 7.62 公厘口徑子彈為主，有效射程僅達 800 公尺，無法針對 1000 公尺以外目標達到有效殺傷。(如表一)

表一：諸元性能表

AI-AXMC狙擊槍諸元性能表			
圖片			
品名	AI-AXMC狙擊槍	有效射程	800-1200公尺
生產年份	2010年	口徑	7.62公厘及8.6公厘
長度	124.96公分	給彈方式	10發可拆式雙排鋼製彈匣
重量	7.8公斤	彈藥種類	.338拉普麥格農(8.6x70)、 .300溫徹斯特麥格農(7.62x67) .308溫徹斯特(NATO 7.62x51)
初速	850公尺/秒	槍機	手栓式槍機

作者自行彙整

二、AI-AXMC 狙擊槍各部名稱及功用

(一)槍機：AI-AXMC 狙擊槍槍機頭直徑為 2.2 公分，因更換槍管後可以承受膛壓更高與溫度更大，維持槍機推力安全性，槍機本體設計成可拆式，運用基本工具可將槍機頭與槍機體分解分離，因此變換槍管將槍機頭更換而改變，槍機內部設置保險裝置，防止槍機產生閉鎖不全之情況下走火形成危安

事件，另再增加板簧式退彈殼勾，減少不退彈殼等故障肇生射擊危安。³

(二)槍管：槍管口徑為拆裝式，設計縱長型凹槽槍管，為標準設計，達到重量減輕，提升散熱效率。

(三)扳機：板機部增加新型板機套，向前、向後可調整 1.27 公分，扳機磅數為 1.49-1.99 公斤之間可調整。

(四)握把：為利提升射擊穩定度，達到「人槍合一」之功效，可依更換口徑時配合板機套更換時選擇適用大、中、小等握把片，適用射手不同身材大小，與傳統狙擊槍僅固定調整不同。⁴

(五)槍托：其底部設計可調整式後腳架，最大延伸長度為4.5英吋(115公厘)，內裝高低、左右調整機構或運用工具調整槍托底板作為標準配備，可選擇固定式或運用選擇鈕作為快速調整，以利射手著防護背心下使用不受影響，另槍托設計固定型、折疊型兩種形式選擇，不使用或攜行時可向左折疊以利攜帶。

三、狙擊鏡介紹（如表二）

歐美軍火廠商所販售之狙擊變倍鏡，形式多樣具通用，本文以原廠官網標準配備德國施密特公司研製合作 Schmidt Bender PM2 5-25x56狙擊鏡作為研究對象，狙擊鏡為長距離精準射擊之利器，因目視觀測距離約100-300公尺，能分辨出目標高矮胖瘦及男女老少，若超過距離則無法觀測目標；使用狙擊鏡，則觀測目標可達300-1000公尺之距離，狙擊鏡分為「定倍鏡」及「變倍鏡」等兩種，施密特公司PM2 5-25x56狙擊鏡為變倍鏡，兩者差異為前者固定倍率，後者可變換5至25倍，依照距離不同可選擇倍率調整，配有第二聚焦面，在調整倍率時十字絲大小不會改變，有利於遮蔽部分視界，依作戰需求可製作米位(MIL)或MOA鏡片，兩者皆可通用。⁵

Schmidt Bender PM2 5-25x56狙擊鏡調整鈕可實施焦距、射程及風偏調整等，1響1/4MOA，運用手指可精準調整至需要的刻劃、響數，調整螺設計上可發出聲響利於射手辨識裝定完成，依照所望之彈著作為修正，打高調低，打低調高，打左調右及打右調左，視差調整，本鏡設計視差調整鈕，便於調整視差減低誤差量，從兩個不同點，觀測相同物體時產生位置的位移或差異，當鏡內

³同註 1。

⁴槍砲世界官網，〈AXMC 狙擊步槍〉〈槍砲世界官網〉，<http://www.pewpewpew.work.com/AXMC>，（檢索時間：民國 110 年 4 月 28 日）。

⁵Jon Gillespie-Brown, Precision long range shooting and hunting. vol.3, choosing and using a long range rifle scope, Portola Valley, CA : TeachMe Interactive, c2018。

十字絲與目標物重疊時，因射手貼腮位置移動，造成重疊圖像產生差異，導致瞄準點位移，距離愈近或倍率愈大，愈容易產生視差，若產生視差，則重新調整。

重新確定十字絲焦距是否完成調整，拿出白紙或瞄準一面淺色牆面確認十字絲是否清楚可見，若不清楚則再次調整焦距至清晰為止，儘量調整視差調整螺至對應之射程，狙擊鏡調整後，人員透過頭部移動檢視鏡內十字絲與目標有無移動，若有移動現象，則調整視差調整螺至停止位移為止。

Schmidt Bender PM2 5-25x56狙擊鏡狙擊鏡倍率調整，可運用倍率調整環至所望之倍率，可分別調整5、10、12、15、20及25倍，以最大倍率為基準，然而隨著目標大小改變，十字絲不變的情況下須依比例對照表實施調整裝訂射程。⁶

表二：狙擊鏡諸元性能表

Schmidt Bender PM2 5-25x56狙擊鏡諸元性能表			
圖片			
品名	Schmidt Bender PM2 5-25x56狙擊鏡	接物鏡直徑	5.6公分
出產地	德國	眼距	9公分
鏡長	41.7公分	視界	於100公尺時，視界依倍率變換1.5-5.3公尺
鏡重	約1.15公斤	鏡筒	3公分
倍率	5-25倍	射程調整	客製化快速歸零裝置

資料來源：施密特官網，〈Schmidt Bender 5-25x56 PM2〉〈施密特官網〉，

<http://www.eurooptic.com>，(檢索時間：民國110年11月12日)

⁶施密特官網，〈Schmidt Bender 5-25x56 PM2〉〈施密特官網〉，<http://www.eurooptic.com> / Schmidt Bender 5-25x56 PM2，(檢索時間：民國110年11月12日)

四、狙擊彈藥介紹

輕型狙擊槍用彈分為 0.300 Winchester Magnum(7.62x67)、0.308 Winchester M118LR 系列(7.62x51)及 0.338 Lapua Magnum(8.6x70)三大類，AI-AXMC 狙擊槍所更換槍管使用彈種，差異為質量、彈藥係數及火藥量，彈頭重量從 150gr 至 200gr 較佳，理想的彈道數值為 1.00，適合距離為 400-800 公尺之間，射擊至終端彈道處，彈頭迴旋穩定數值愈高，飛行距離便能穩定及增加。

現行使用國家以美軍為主要使用國，再來是北約各國及我國使用，此彈藥規格，因射擊時彈頭飛行進入次音速飛行時(約 320-350m/s)，受到音障所形成之空氣震動，影響彈頭飛行穩定，精度穩定性將大幅降低，為了克服風偏對於子彈作用效能影響命中效果，改採用彈頭加重方式，主要原理為彈頭於空氣中運動，因重力影響及周圍空氣作用產生阻力，彈頭飛行時頂端所受氣流壓力較大，且速度愈大影響彈頭飛行與空氣分子摩擦也愈大，因此彈頭形狀所承受之空氣阻力便有很大關聯，彈頭設計愈尖，空氣阻力愈小，反之則愈大，狙擊彈彈頭尖端設計空尖彈頭，高速飛行且能降低風阻，保留穩定飛行速度擁有足夠動能以達到殺傷效果，彈藥類型如下表。⁷（如表三）

表三：彈藥類別表

彈藥型式	點 308 0.308 Winchester M118LR (7.62x51)	點300 Winchester Magnum (7.62x67)	點338 Lapua Magnum (8.6x70)
彈藥圖示			
有效射程	800公尺	可達1000公尺	可達1200公尺
彈頭重量	12公克	12公克	12.96公克
初速	792公尺/秒	800公尺/秒	1019公尺/秒
彈藥能量	4100焦耳	4810焦耳	6734焦耳
識別方法	銅質被覆 (鉛心蕊)		

⁷錢建平編著《彈藥概論》，(北京市: 國防工業，西元 2017 年出版)。

用途	狙擊用彈 競賽用彈	狙擊用彈 狩獵用彈
----	--------------	--------------

資料來源：作者參考溫徹斯特官網，〈winchester〉〈溫徹斯特官網〉，
http://www.winchester.com.，(檢索時間：民國 110 年 4 月 29 日)自行整理彙整

參、彈道飛行概述

子彈飛行時藉由槍機撞擊底火產生動能使彈丸飛行，於槍管內順著膛線旋轉飛行至出槍口，稱為膛內彈道；出槍口所遇到外在環境因素，溫度、濕度、高度及引力、大氣壓力及風影響彈丸飛行稱為膛外彈道；最後落彈點影響命中及殺傷效果稱為終端彈道，影響狙擊手射擊效果，膛外彈道影響最大，狙擊手須熟悉火藥、飛行技巧及彈藥，搭配正確射擊技巧，靈活運用外在環境影響調整及選定瞄準點，產生補償作用，達到一擊斃殺之效果。

一、膛內彈道

狙擊手為能有效率的命中目標，須瞭解兩種彈道學理論，分別為膛內彈道學和膛外彈道學，僅針對膛內彈道學實施說明，學習膛內彈道學的目的在使學者瞭解各型彈藥的精度與彈道差異，其中準度及精度則為討論及研究重點，準度常被定義為命中中心點的意思，或者是彈著點精確地落在目標之上，而精密度則趨向彈著群多麼緊密，而不在意是否命中所要的目標中心點，實際上現今該深入瞭解的是，如何在各種不同背景及環境之下，運用膛內彈道學使狙擊手準確地有效率擊中所要目標。

膛內彈道學概念為狙擊槍槍管內部的撞擊，藉由撞針撞擊底火產生動能，致使彈頭順著膛線旋轉以及子彈彈頭在出槍口之前的過程為何，這些指的就是「彈藥的一致性」、「藥室的膛壓」、「彈頭於槍管內膛經過的速度」、以及所形成的「後座力」，等原因均包含在內。⁸

狙擊手在選擇彈藥種類時，須與膛內彈道、膛外彈道及終端彈道之間關係與特性做相互考量，有時三者是無法同時兼顧的，若要達到有效率、遠距離且兼具準確性及侵澈性，通常需要較重且具有高速飛行的彈頭方可降低風阻，並保留穩定的飛行速度，和擁有足夠的動能以達到創傷效果，例如空尖競賽彈如圖所示，通常比具堅硬金屬的彈衣或軟頭彈來的精確，而堅硬金屬彈衣的彈頭在貫穿身體、裝備、玻璃和防護材質時的效果卻顯得更為信賴，故槍管膛線數、火藥重量、子彈初速、彈頭重量及槍管長度皆為其影響因素，相關膛內彈道因素為造兵單位權責，不在本文研究範圍。

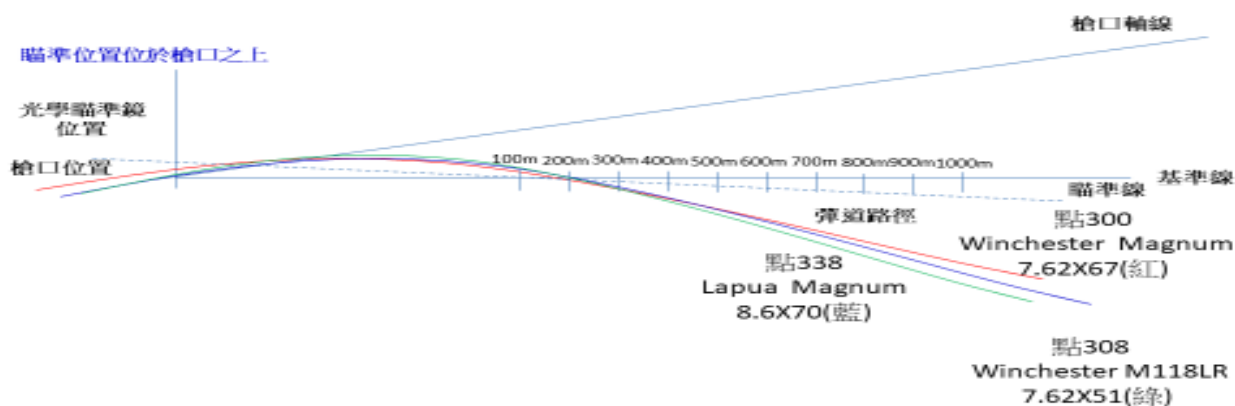
⁸狙擊組(手)訓練教範(第一版)，(國防部陸軍司令部印頒，中華民國 98 年 3 月 4 日) 頁 2-1-2-63。

各式狙擊槍較偏向於狙擊遠距離的目標，而任務執行僅受限於特殊情況和裝備系統，因戰場情況下「重創目標」並非其必要手段，但這並不代表不能在1000公尺的距離命中目標，狙擊彈應被律定使用於命中遠距離目標為其首要條件，就彈道學理論而言，通常美軍將子彈的侵激性定義為應有足夠的動能去執行遠距離目標的殺傷效果，這也代表著此發子彈可能需要具備足以貫穿層層阻礙的個人裝備、防彈背心或掩蔽物的能力。⁹

二、膛外彈道

狙擊槍彈藥對一個狙擊手的重要性，可以減少射手對於裝備對準度和精度影響所帶來的問題，藉由此概念，將可以更細膩的去控制準度並降低外在環境對個人所造成的影響，我們探討膛外彈道學的定義、膛外彈道學的構成要素以及影響精度與準度的外在因素。

膛外彈道學牽涉到從槍口到目標之間的推進飛行過程，包含槍枝的歸零校正、子彈種類、速度、動能、彈道、彈道高、彈頭在空中的飛行時間、彈頭飛行路徑、落彈差和風阻，膛外彈道學共同學理的構成要素足可應用於各口徑狙擊槍。（如圖二）



圖二：彈道關係示意圖

資料來源：作者自行繪製整理

三、終端彈道

瞭解子彈於射擊後在人體表面所形成之彈著點及其體內影響程度，而所謂「終端彈道」，就是指子彈於彈道末段的表現，各種口徑彈藥皆有不同效果。

⁹鐵血圖文編著，《致命十字星：狙擊武器》，(北京：人民郵電出版社，西元2011年出版)頁1-47。

彈道係數，指的是子彈飛行在空氣動力學運動中的效率性，並且用來計算射擊遠距離目標時，子彈保持的速度和飛行時間的參考依據，而不同口徑子彈依據射擊距離所見彈道表現，以7.62X51公厘.308 Winchester M118LR(175格令)其彈道係數為0.475-0.481，¹⁰7.62X67公厘以.300 Winchester Magnum(168格令)其彈道係數為0.45，8.6X70公厘以.338 Lapua Magnum(250格令)其彈道係數為0.67。¹¹(如表四)

表四：彈藥型式對照參考表

彈藥型式	距離 (公尺)	速度 (公尺/秒)	動能 (英呎/磅)	道彈高 (公分)	掉落值 (公分)	飄移值 (公分)	飛行 時間
點308 Winchester M118LR (7.62x51)	0	787	2626	-3.81	0.00	0.00	0.000000
	50	755	2435	3.81	1.95	-0.53	0.064271
	100	723	2255	7.21	8.12	-2.15	0.131040
	200	662	1925	0.00	34.49	-9.06	0.272665
	300	603	1636	-28.54	82.16	-21.25	0.426119
	400	545	1382	-82.21	154.99	-39.37	0.592830
	500	492	1159	-286.00	257.53	-64.18	0.774488
	600	441	966	-284.48	395.52	-96.62	0.973260
	700	397	806	-445.8	576.04	-137.51	1.190941
	800	360	675	-658.21	807.56	-187.62	1.429192
	900	332	572	-931.41	1099.89	-247.26	1.688801
	1000	310	495	-1276.32	1463.04	-316.38	1.969582
點338 Lapua Magnum (8.6x70)	0	833	4197	-5.08	0.00	0.00	0.000000
	50	810	3976	1.93	1.70	-0.35	0.060434
	100	789	3764	5.23	7.08	-1.44	0.122538
	200	746	3367	0.00	29.74	-5.99	0.252013
	300	704	3002	-22.65	69.82	-13.89	0.389016
	400	664	2670	-64.82	129.38	-25.47	0.534189
	500	625	2369	-128.93	210.92	-40.99	0.688230
	600	588	2095	-217.77	317.19	-60.83	0.851912
	700	522	1847	-334.61	451.43	-85.36	1.026101
	800	518	1623	-483.15	617.42	-115.03	1.211761
	900	485	1424	-744.06	819.50	-150.29	1.409921
	1000	454	1250	-893.69	1062.76	-191.51	1.621464

資料來源：Sperations Operations Press,FM 3-05.222(TC 31-32) spcial forces sniper traing and employment. (USA : Sperations Operations Press, April 2003)。

¹⁰TC 3-22.10，Sniper (USA :Headquarters Departments of the Army,2017),B-1-B5。

¹¹Micheal Haugen,” Modular Sniper Data Book” (USA), Tactical Supply,Ink(2004), p220-225。

由上表可知，依彈道係數為用來衡量克服空氣阻力、維持飛行速度，射擊千次求得之結果，詳細記錄對空氣阻力及彈道特性，依據此參數發展出在不同環境、彈藥形式和重量求得之標準值，決定彈道係數主要兩個因素，分別為截面密度及彈頭形狀，當彈頭為尖形，截面密度愈高，彈道係數愈高飛行時間及距離也相對提升。¹²

肆、影響彈道因素分析

本文研究AXMC狙擊槍，可適用7.62及8.6兩種不同口徑彈藥，7.62公厘彈藥及8.6公厘彈藥在彈道係數表現上須衡量彈頭所克服空氣阻力能力，係數愈高能力相對較佳，而兩者彈道差異性則以相同口徑的不同形式彈藥比較，後者較前者為佳，共通性原理皆同，影響子彈彈道因素為外在環境因素，當子彈從槍口射出時，隨即被地心引力所影響，導致下降，氣壓對子彈底部的影響比頂部大得多，知道外在氣候環境如何影響彈道學與該如何去做修正是一件非常專業的技術，需要在不同氣候環境下磨練，如大風、下雨、濃霧或天氣冷、熱等環境下，射手將此參數製作成表格或圖表紀錄於射擊手簿，利於不同環境天候對於子彈彈道因素之分析，接下來說明外在環境對於彈道因素之影響。

一、地心引力之影響

它之所以會影響彈道是因為它會產生出持續的拉力迫使飛行物體掉落至地面，射手無法控制以及改變地心引力所產生的影響，但其可以藉由調整槍管的水平角度來改變子彈在地表上的彈道。

二、阻力之影響

使子彈速度減慢及改變彈道的力量，造成阻力的主要原因分別為：空氣密度和子彈效能，可以解釋為空氣中的阻力，由氣體和水份子所組成，子彈在飛行時必須穿越這些氣體，會造成空氣中阻力大小不同的原因有海拔高度、空氣壓力、氣溫、濕度的差異性，當這四種因素的數據產生變化時，就會改變你的彈道和歸零點。

(一)海拔高度及空氣壓力：不同的海拔高度就會伴隨著不同的空氣密度，不同海拔高度以及空氣密度的環境中實施射擊就會有不同的歸零點，當在一般海平面的高度時，氣體密度會在以下的情況降低：

1.海拔高度升高時。

¹²Operations Operations Press, FM 3-05.222(TC 31-32) special forces sniper training and employment. (USA : Operations Operations Press, April 2003), p5-11。

截面密度：彈頭重與彈徑之平方比值，彈頭彈徑相同質量愈重，表示彈頭侵徹力較強，動能及速度衰減較慢。

2.大氣壓力低於海平面標準1 (0.75mmHg)。

3.氣溫超過華氏59度(攝氏15度)時。

4.高溫和高濕度環境結合時

長期在較高海拔位置實施歸零射擊時，一旦回到海平面的場地，因為阻力對於子彈的影響較大，射擊的效果相對就變差了。

(二)氣溫：當華氏溫度增加20度(攝氏溫度約增加11度)時，必須將瞄準鏡射程表尺調降1MOA(1響)，反之溫度降低則須調升射程表尺1MOA，溫度也會影響火藥燃燒效果，因而間接影響了子彈的推進力，高初速會使子彈撞擊力增加，不穩定的速度會增加子彈在目標上垂直(高低)的分散。

(三)濕度：100%的相對濕度代表著空氣已被水汽佔據達到飽和，相反的，0%相對濕度就是空氣極為乾澀，當濕度相差10%，彈著將改變，濕度升高阻力增加，彈著降低1MOA，濕度降低，彈著升高1MOA。

對於膛外彈道而言，影響準度和精度的外在因素須瞭解如何修正一風、目標距離和移動目標，這些都會直接影響彈道學和發射體的準確度，而這些因素也比溫度和濕度更難以修正。

(四)天氣和目標受影響時需要校正的要素：

- 1.風：風速、風向、不同距離的風所產生的影響。
- 2.目標距離：射程判斷、射擊俯仰角、射程瞄準鏡調校。
- 3.各類型目標規格設定：移動目標引導方式、瞬間目標。
- 4.影響精準度的其他因素：光線和雨水、熱氣流、子彈飄移。

(五)光線條件對精確度的影響：

光線條件的不同，易使得目標的中心點在視覺上有飄移的可能性進而影響到準確性，一些較常出現的光線條件和影響的結果如下：

1.明亮的光線：無雲，霧氣可能會因為反射而使目標物看起來變大，易產生誤遠為近之視覺誤差，使用瞄準鏡則可降低誤判之影響。

2.側光：明亮的光線從側面投射到目標而且太陽在天空中較低處，會造成目標的中心偏向較暗的那一側，這個問題可以在瞄準時稍微偏向目標較亮的那一邊，使用望遠鏡做調整可以減低這個影響。

3.模糊光線：因霧氣、煙霧、塵土或溼氣所導致的模糊光線，亦使眼睛感到不舒服，也會讓靶心看起來較小。

4.陰天的光線(多雲)：通常不會對眼睛造成不適，而這種情況可能是對射手最

好的天候狀態。

5.昏暗的光線(拂曉、暗昏)：眼睛需要時間去適應。

6.雲層散亂的分布：會讓陽光在部分時刻從雲縫中透射出來時，因為目標的忽明忽暗，對射手來說會有調整上的困難。

7.雲層快速流動：另一種相似的情況是當天空雲層散亂，但是在天空中移動迅速，狙擊手必須適應從明亮光線到陰影這種迅速的改變，有經驗的狙擊手會挑選其中一種條件來進行射擊以克服這樣的狀況，狙擊手不會同時在兩種情況下都嘗試射擊，光線如此迅速的變換，對狙擊手而言是最難瞄準的環境。

8.雨天：影響射手的專注力，且視線以及槍身難以穩固，步槍、瞄準鏡和彈藥應該要保護不被雨淋溼直到狙擊手準備好射擊那一刻，而小雨不會影響到子彈的準確性所以不需要擔心，但是大雨可能就會對準確度造成嚴重問題，環境潮溼及鏡片起霧，瞄準困難。

四、終端彈道效果之研析

瞭解子彈於射擊後在人體表面所形成之彈著點及其體內影響程度，無論是彈頭的材質、型態、射程和目標的落彈點效果都涵蓋在這套學問裡面，終端彈道也是對人體射殺產生致命效果，針對人體頭部或胸部射擊，將造成目標有不同程度的瞬間中樞機能喪失；但若是身體其他部位，則有可能只造成目標暫時性行動癱瘓而已。¹³

(一)瞬間擊殺性射擊：射擊關鍵目標如敵指揮官，須讓他無法意識清醒及實施自衛戰鬥反擊能力，狙擊手射擊的子彈必須要能立刻切斷他大腦下方的脊椎神經方能達到此一目的，脊椎神經是連接大腦和脊椎且控制人體運動肌功能及運作的區域位置，腦橋位於腦脊椎神經上方，它的功能是負責傳送運動肌信號給身體並協調人體左右兩側的動作，在腦橋兩側連接左右小腦，其功能是負責身體動作的平衡感，而在腦橋下方的脊椎神經裡面有腦髓，則是負責呼吸和心跳速度的心肺功能腦橋大約直徑一寸寬，它負責連繫大腦與脊柱的功能，一旦腦橋區內的小腦、腦脊椎神經或腦髓遭到切斷或粉碎時將會產生瞬間中樞機能喪失或肌肉運動衰弱現象。¹⁴

從人臉正面觀之，瞬間擊殺性射擊的瞄準點是以眼耳連線中間部分約10.16

¹³孟憲輝，〈槍彈殺傷力判定標準之研究〉《刑事政策與犯罪研究論文集》(台北)，第22集，2019，頁333-360。

¹⁴Backman,M.E.,Goldsmith," The mechanics of penetration of projectiles into targets" (USA), Int J Engine Sci,16(1) W(1978), p1-99。

公分及往下5.08公分見方的範圍，也就是約在雙眼之間並往鼻頭下延伸5.08公分見方的臉部區域，擊中該區時通常會造成目標肌肉運動衰弱或瞬間癱瘓的效果，而身體也會宛如「洩氣的皮球」般倒地不起，然而經過高速射擊後的一發子彈彈頭(通常超過每秒548.64公尺)縱然只有射進腦橋附近5.08公分，但由於衝擊波的影響也有可能造成目標肌肉運動衰弱的現象產生。¹⁵（如圖三）



圖三 人腦重要器官位置示意圖

資料來源：作者自行拍攝

(二)殺傷性射擊：人類腦部只要是任一區塊中彈就會造成腦部的中樞機能喪失，但在臨死之前，人體的肌肉會變得僵硬且不自覺地產生肌肉痙攣現象，射手在當下就必須立即調整瞄準角度(位置)或是等待射擊時機，目標轉身倒地時，代表肌肉鬆弛衰弱現象已因中彈而產生，只要看到目標中彈由側身傾倒，這就代表狙擊手已讓目標產生局部癱瘓。

(三)轉移致命點射擊：射手有時可能無法精確地瞄準目標的頭部來實施狙擊，主要是因為目標會將自身可能致命位置藏匿在掩蔽物後方，並隨時變更藏匿位置，此時原定射擊目標大腦變換轉移射擊目標心臟或胸骨，使其中樞機能喪失的器官及部位。

當目標正面對向你時，瞄準點應在鼻頭至鼻樑的垂直中心線上，任何擊中眉心間至鼻頭一直線並向外延伸2-3公分的區域都將造成目標瞬間中樞機能喪失，此區域較不易受牙齒和骨頭的保護，目標正處於低頭狀態時，則應瞄準目標的前額或髮線，當目標若下顎抬起，則應瞄準鼻子底端。（如圖四）

目標側面進行射擊時，其瞄準點應在耳道或太陽穴位置，耳朵前有頰骨和

¹⁵The Chief of the Defence Staff, "Ballistics and ammunition, Field Artillery" (Canda), Vol, No.6 DND (1992), p1-20。

下顎骨，它們的骨質結構硬度可能會抑制子彈原有的侵激性，因此射手就必須更精確地選擇有效的瞄準點。



圖四 轉移致命點射擊示意圖

資料來源：作者自行拍攝

若目標背對著你時，則應瞄準目標頭蓋骨下方約1英吋處，也就是頸部頂端位置，子彈則有可能因骨質硬度的緣故，使得彈頭經撞擊後形成彎曲狀態而輕易地改變其原有路徑方向，進而導致目標無法產生瞬間中樞機能喪失的效果

當有遮蔽物影響瞄準而導致無法對準目標頭部進行射擊時，射手便應該選擇目標胸骨中心處進行射擊。

彈頭擊中胸部後並在體內造成創傷或彈體碎裂情形，其彈頭本體甚至是彈頭裂片，以及胸骨碎片都將會對肺臟、心臟及動脈群造成嚴重體內傷害，而彈頭或碎片也可能會切斷人體脊柱，然而，目標卻不會因此立刻造成瞬間中樞機能喪失，因為此時腦部仍有血液的供給，使他依然有1至2分鐘可移動其手臂的機會，穿上防護背心則需選擇脖子至胸口間露出部分為最佳瞄準點，給予致命一擊，最佳致命點是經過目標正面臉部的兩眼之間，並以中心點向下延伸至下顎可視區域的實線範圍，稱為「致命性射擊T型彈著區」，此區相當於腦髓、腦橋和

小腦等實際範圍區域，為腦髓射擊有效區，受到高速子彈引發的衝擊波所產生創傷，以致擊中此區的效果就如同直接射擊腦髓一般。（如圖五）



目標正首正確瞄區

目標側首錯誤瞄區

圖五 致命性射擊彈著區

資料來源：作者自行拍攝

(四)非致命性射擊：這彈著群落在身體非致命部位將會造成目標物暫時性無法動彈，而通常都是以擊中目標肩膀或腿部等區域為主，然而若不立即急救處置，目標物仍有可能會因此而死亡。

當子彈擊中人體時，它會在人體內沿著彈道路徑造成皮肉組織撕裂並擴大，若使用軟頭彈的子彈或空尖彈頭，此類彈頭進入人體後均會因擠壓變形進而擴張傷害以形成彈傷痕跡，這種造成體內損傷的彈道路徑稱做創傷彈道，因此，當這類子彈在體內破壞皮肉組織甚至是撞擊到骨頭時，形成之斷裂骨頭及所有碎裂組織，將可能造成體內較多(大)的創傷，若使用全金屬包覆彈頭，則彈頭進入人體後，由於其所具有的較佳殘餘動能及侵激性，並不會立即破壞身體組織，而是會形成更深入人體之情形或直接貫穿。

當彈頭造成主要創傷時，其擠壓身體組織的衝擊波會立即產生暫時性傷痕，這種衝擊波是靠著身體體液的傳導，進而使肌肉纖維組織有能力吸收部分波動而會有不同程度的組織損傷；但像肝臟和腎臟等器官，則因組織彈性不足，因而無法吸收該衝擊波，並會造成該器官極為嚴重的傷害，衝擊波過後的身體組織或體液系統會形成暫時性脫離狀態，但隨後會沿著永久性創傷的型態而回覆到原來位置，也因此創傷彈道對組織所造成傷害的嚴重與否，須看當時衝擊波的力道或其附近的器官型態而定，而高速飛行的彈頭會形成極大的衝擊波

且必然造成體內組織極大的損傷。¹⁶

伍、特殊地形對彈道飛行

特殊地形係指「山地地形」，500公尺以上環境，高度差為200公尺，按海拔區分為低山地(500-1000公尺)、中山地(1000-3500公尺)、高山地(3500公尺-5000公尺)及極高山地(5000公尺以上)，受到地心引力影響，若射擊陣地高於目標所在位置或射擊陣地低於目標所在位置，彈丸則飛越目標上方或提早落地，且射擊角愈大環境下射擊，彈道受地心引力影響愈小，因此狙擊手若運用原水平距離作為裝定表尺參數，彈著點易偏高，射擊角誤差愈大，正確的補償方法無論陣地所在位置射擊角度，運用數學公式「餘弦定理」求得其「絕對水平距離」，才能精確命中目標，對於各種口徑7.62公厘或8.6公厘子彈在特殊地形彈道飛行為高角度射擊共通性原理，不會因彈藥不同而影響。¹⁷

一、俯角射擊

仰角射擊，為射擊陣地高於目標實施射擊，彈頭運動方向改變，地心引力維持向下，兩者角度減少，地心引力分解為 G_1 及 G_2 ，分力 G_1 與運動方向相反，影響飛行較小，彈頭下降量較水平距離小，狙擊手按目標距離，調整射擊仰角，彈著點偏移靶心上方，運用餘弦定理求得絕對水平距離修正量，若應急作戰時，狙擊手應瞄準目標下方作為應急補償量，誤差值在正負 20 度之間差異，直線距離誤差不超過 4%，不須修正。

二、仰角射擊

俯角射擊，為射擊陣地低於目標實施射擊，彈頭運動方向改變，地心引力維持向下，地心引力分解為 G_1 及 G_2 ，分力 G_2 與運動方向一致，增加彈頭速度，彈頭下降量較水平距離小，狙擊手按目標距離調整射擊俯角，彈著點偏移靶心上方，運用餘弦定理求得絕對水平距離修正量，若應急作戰時，狙擊手應瞄準目標下方作為應急補償量，誤差值在正負 20 度之間差異，直線距離誤差不超過 4%，不須修正，在視覺上，感覺目標身高短小，不適合做為測距參考。¹⁸

三、風偏修正射擊：

風對狙擊手來說是最最難掌握的外在環境因素，它具有最大的影響，距離增加影響越大，主要是彈頭重量輕與飛行時間長所導致，因此，距離增加時風

¹⁶孟憲輝，〈物證鑑識在槍擊現場偵查上的應用〉，《刑事政策與犯罪研究論文集》(台北)，第 18 集，2015，頁 313-340。

¹⁷方冰、胡敏著《死神鐮刀》(中國雲南：雲南科技出版社，西元 2009 年 9 月)，頁 46-47。

¹⁸花玉霖，〈強化本軍狙擊組目標觀測訓練之研析〉，《步兵季刊》(高雄)，第 266 期，民國 106 年 11 月 1 日，頁 1-17。

對於彈頭影響就相對地增大，而風速概估及風向判定，可使用實際物體來得知風向及風速，如旗幟、煙硝、樹枝、雨、先進科學儀器等，或是觀察上升氣流及空飄旗等方式判定。

(一)空飄旗

一般估算風速所使用的方法為觀測旗幟，觀察旗竿與旗幟之間的角度，藉以判斷瞬間風速。

1.觀旗判斷技巧：

風速須藉判讀由旗面上相關現象，以獲的正確數據，現象大至旗面飄動角度，細小如風切聲，均需要細膩心思、仔細觀察。

觀察技巧如下：

- (1)旗面上因速度所產生波紋。
- (2)旗尾飄動細節。
- (3)旗面因風吹動產生之風切聲。
- (4)旗子因風吹動產生之形狀。

2.風向判定技巧：

風向是風偏判定的第2個因子，風向影響風偏修正量，風向定義，風來之方向稱為風向。

3.空飄旗風速判斷及修正量計算

(1)空飄旗風速判斷

藉由旗面與旗桿之圖形，概略判定旗面下緣與旗桿形成之角度，然後將這角度除以常數4，所得到的數值就是一個概略的風速(哩／小時)。

(2)風偏修正計算

狙擊手使用角度分劃來調整及測定高低及風偏，知道風速及風向之後，接著就要將其換算成角度分劃，換算時使用下列公式：

$(\text{射程}m \div 100 \times \text{風速哩} \div \text{小時}) / \text{常數} = \text{全修正量}$

常數因距離而有不同：依據狙擊手訓練教範(第一版)第二章2-49頁及TC 3-22.10美軍狙擊手訓練教範作者整理，傳統風偏公式參考M80普通彈作為M118LR狙擊彈數據有失精準及錯誤，後續依彈道計算器計算取代傳統風偏修正常數。

傳統風偏常數

100～500公尺常數為15

600公尺常數為14

700～800公尺常數為13

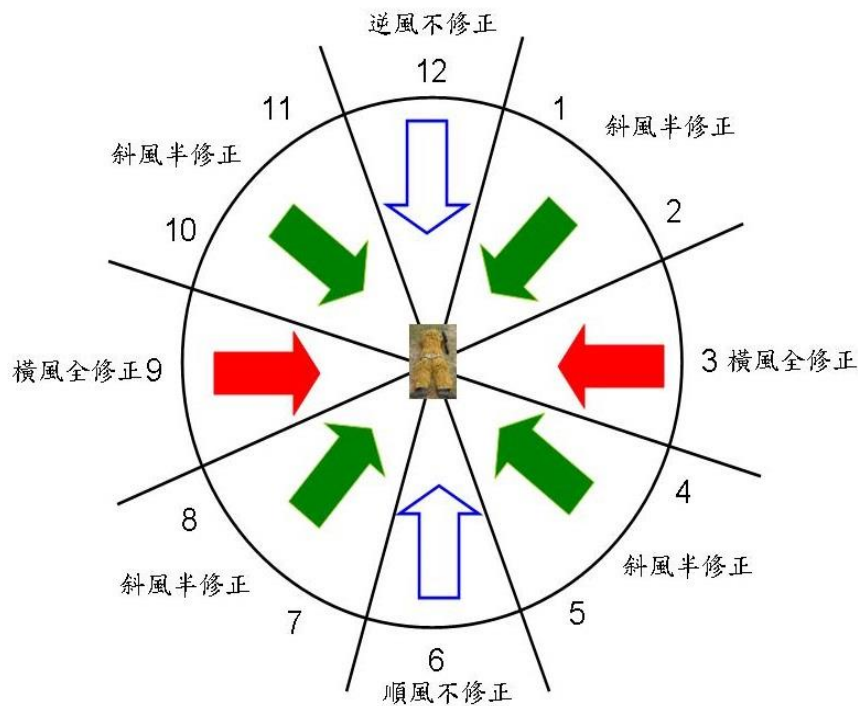
900公尺常數為12

1000公尺常數為11

4.風偏修正原理：(如圖六)

射擊時受風力影響，風向影響終端彈道命中效果產生偏差量，需取得資訊作為修正參考，風向為最容易取得資訊，以鐘表法區分之，可區分為順風、逆風、橫風及側橫風影響如下：¹⁹

- (1)順風：彈頭飛行速度快，射距亦增加。
- (2)側橫風(順風)：方向誤差比橫風小，射距稍增加。
- (3)側橫風(逆風)：方向誤差小，射距離稍近。
- (4)橫風：對射彈影響最大，易產生偏離。



圖六 風偏修正示意
資料來源：作者自行繪製

¹⁹同註7，頁2-45。

(二)自然物判定法

如果沒有旗幟的話，那可以使用實際物體來得知風向及風速如煙硝、樹枝、雨等，若使自然物判定，首先選定輕盈之物品，用由肩膀位置丟出，再以手指出其掉落的位置，身體與手臂之間的角度除以常數4，所得的數值就是一個大略的風速(哩／小時) 辨別判定風速，風速與環境特徵換算參考表如下。²⁰ (如表五)

表五 風速與環境特徵換算參考表

風級區分	時速/小時	公里/小時	英尺/秒	目標特徵
無感	0-1	0-2	0-2	煙塵垂直上升
微感	1-3	2-5	2-4	煙塵微飄，難以察覺
溫和	4	6	6	微風，葉子有沙沙聲，臉上感覺微風
緩和	8	13	12	微風，葉子與細枝微動
涼風	12	19	18	微風，小樹枝晃動
強風	16	25	24	強風，小樹搖動
大強風	20	32	29	大強風，大樹搖動

資料來源：作者自行整理

(三)測風儀

如概略風速無法滿足需求，可以利用先進科技測量風速，例如手持式測風儀等，測風儀功能非單一，其通常附加測量溫度、濕度、氣壓、高度等功能，進階版另有彈道計算功能。(如圖七)



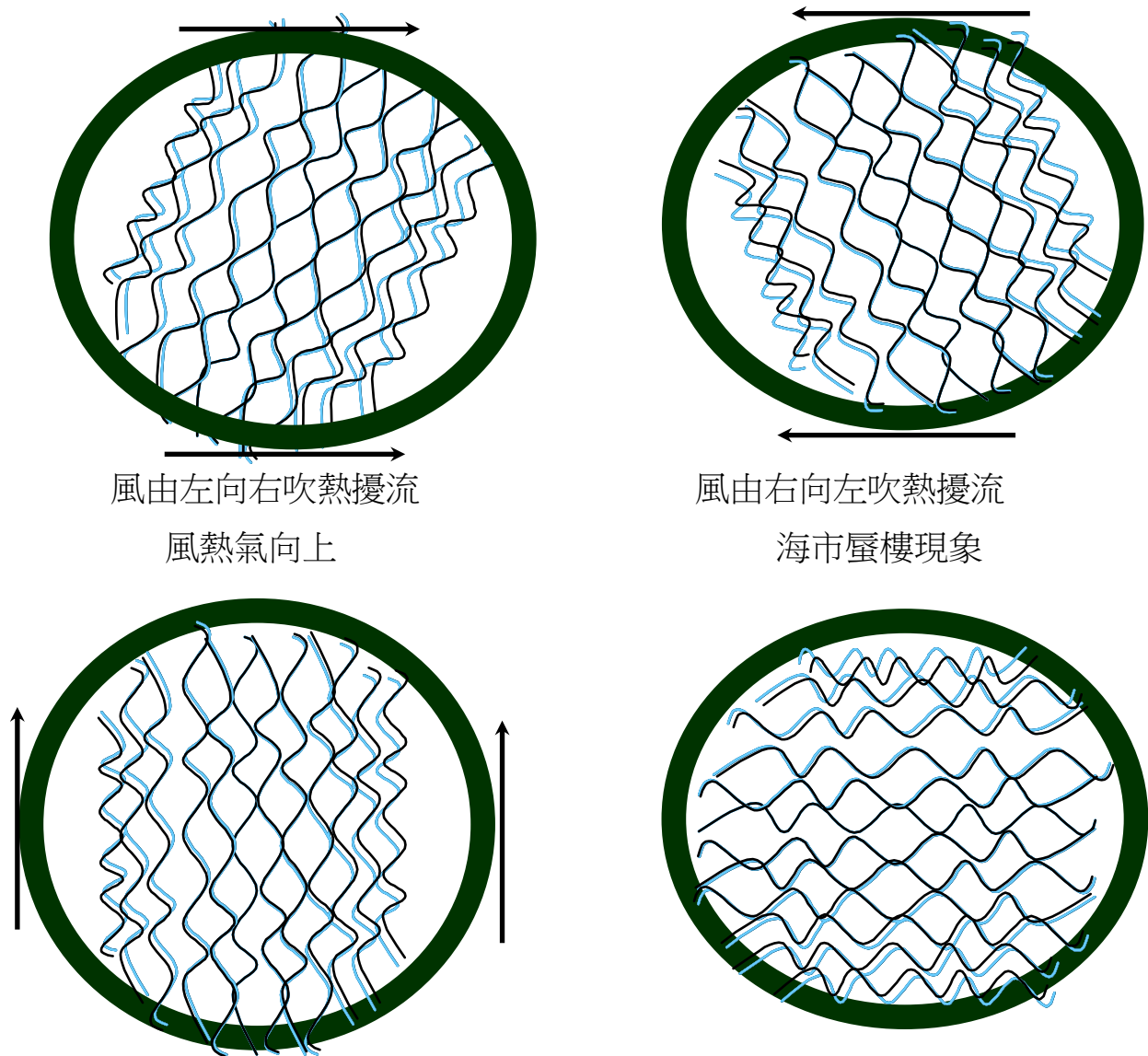
圖七 測風儀示意圖

資料來源：作者自行拍攝

²⁰江偉豪，〈我國陸軍狙擊手戰力建構及訓練之探討〉，《碩博士論文》(台中)，民國 102 年，頁 1-40。

(四)熱流影像

熱流是因為天氣熱所產生氣流上升之現象，對瞄準圖之影響，易產生目標影像折射且倍率越大熱流對影像影響越大，使用熱流判斷風偏修正僅次於使用空飄旗。²¹（如圖八）



圖八 狙擊鏡觀測熱擾流示意圖

資料來源：作者自行繪製

²¹王柏皓，〈環境參數對長距離射擊準確率之探討〉，《義守大學工業管理學系論文》(高雄)，2017年，頁1-30。

(五)風偏修正要領

風是影響彈著最主要因素，無論在精密槍枝或精銳射手，若無法判斷風向、風速，也無法精準命中目標，風偏修正首要步驟，了解槍枝性能，無風偏修正設計槍枝，利用瞄準點選定修正，而有風偏修正設計槍枝即刻調整覘孔方向，若具有光學瞄準具之槍枝，調整方向旋鈕，風偏修正時機：連續射擊(應急修正或調整2擇1)、短促射擊(應急修正)及交互射擊(瞄具調整)。

風偏修正思維程序，狙擊手面對風偏時需判斷狀況，首先決定欲使用的風向旗，通常以中、後風向旗為主要判斷風向或視天候溫度增加選擇前、中、後段熱流判讀風向，運用外在環境或取出測風儀並觀測風速、記錄風速，判斷主、次要狀況並熟記旗號及計算主要狀況維持時程及改變週期。

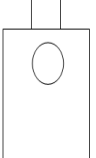
判斷修正量，利用參考當日量測數據，紀錄於射擊手簿，依照當下風的變化狀況滾動式修正，確定射擊瞬間風況及修正量，在射擊線時，決定瞬間風況實施修正，利用判定之風況修正表尺，完成射擊後，應立即重新確認風況。

射擊及預報彈著，射擊時應全神專注於射擊要領，避免一心二用，當擊發後應實施力量維持，並完成預報彈著，而預報彈著能力，決定射手判斷風對彈著之影響力，客觀、無我是判定風偏影響的先決條件。

紀錄與分析，風的判斷為瞬間0-10秒內，短時間觀測的資訊無法長久記憶，需靠輔助方式，紀錄是最佳方式，射擊前、中、後所有資訊紀錄於射擊手簿，依據射擊結果判斷預報彈著正確性，針對距離誤差及未命中檢討成因及分析，所得到結論實施修正誤差量調整，並記錄於射擊手簿內。

(六)射擊手簿紀錄

射擊手簿為紀錄工具，狙擊手射擊前，須完成填寫紀錄日期、射擊時間、地點、彈藥、槍枝清潔狀況、槍枝種類、姿勢及依托、光度、溫度、濕度、角度及天氣狀況，射擊中、後，由射手及觀測手依射擊狀況分析、對照，射手或觀測手觀測氣旋位置，標記於手簿內容目標圖示，以點方式拉線，紀錄射擊次數，另兩者知悉射擊次數及射擊發數，利於管制修正，對照彈著位置分析位置偏差量，紀錄於下圖偏差左至右或右至左，了解修正響數位置，依分析及對照結果改正正確高低響數、風偏值，以利選定瞄準點在射擊。（如圖九）

已知距離 公尺射擊											
日期		時間		地點		彈藥		清潔狀況		註 記	
槍枝		狙擊鏡		光線		依托種類					
						射擊姿勢					
溫度		高度		角度		天氣狀況					
#	高低數值	霧氣	風向風速	風偏數值	前置	預報					
1											
2											
3											
正確高低數值		正確平均風偏數值			正確前置量						

射手：

觀測手：

圖九 射擊手簿示意圖

資料來源：作者自行繪製

陸、狙擊組與槍完美結合

達到有效完成任務，成功脫離戰場，需要人與槍兩者完美結合，如精通裝備認知及操作、具備克服不同環境下射擊技巧等專業技能，透過基礎訓練累積射擊職能，熟悉重力、氣壓、風向、風速、溫度、濕度對射擊產生膛外彈道影響，調整修正響數(MOA)及選定應急瞄準點，為狙擊組具備重要條件。

一、實施槍鏡歸零，消除機械性誤差

狙擊組進入射擊前，須完成射擊預習，如射擊姿勢、裝、退子彈、瞄準鏡瞄準要領及機械歸零等基本功學習熟悉，槍與鏡完成槍鏡歸零調校，進入射擊線(射擊陣地)後，完成槍枝檢查，槍面、自然指向有無偏斜，狙擊鏡內成像是否清晰，十字絲是否居中，調整距離是否為射擊距離及調整止動，配合射擊姿勢、據槍要領及呼吸調整，達到人槍合一，射擊採射擊單發點放三次，依照命中靶紙區域，修正調整量，目標愈大誤差愈大，目標愈小誤差愈小，大範圍調整修正量，直到精準射擊到歸零框2.8公分，槍的本身射擊精度愈高，不同距離散佈精度直徑與射擊距離成正比，反覆射擊三群，當靶紙中央區塊命中九發，完成槍鏡歸零，且槍鏡精度完成消除機械性誤差。

二、熟悉觀測裝備，獲取正確射擊參數

現今遠距離射擊，輕型狙擊槍於1000公尺對人體目標可達90%狙殺率

，重型狙擊槍於1500公尺對人體目標可達60%狙殺率²²，狙擊鏡需要15倍左右放大倍率，且狙擊鏡最佳選擇方案為可變倍率的狙擊鏡，以小倍率鎖定大致方位，用大倍率鎖定瞄準目標。

狙擊鏡視界較狹小，不易觀測，須使用大倍率觀測鏡輔助，大倍率觀測鏡為45-60倍，同時輔助觀測外在環境變化及實施米位測距，狙擊組須熟悉觀測裝備以經驗傳承教學及記錄方式，將每天射擊天候、溫度、濕度，瞄準點選定區域、命中區域記錄下來，另外熟悉射擊彈種參數，如彈種、距離、速度、動能、彈道路徑、掉落值、飄移值、子彈飛行時間等參數於實彈射擊前蒐整，針對當天使用射擊彈藥資訊調製成射擊小卡，射擊過程中減少不必要之溝通、有效選定瞄準點及爭取射擊時間，提升命中效果及獲取正確射擊參數。

三、觀察觀目線附近景物，協助風偏修正

射擊中觀測手運用觀測鏡協助射手觀測，其中一項風偏修正是需要經驗累積及換算，距離越遠影響越大，彈頭飛行速度及飛行時間較長，動能減弱所致，依據中央氣象局風速觀測表，陣風達6級風(風速15-20哩)，²³風偏影響較大，狙擊手實施風偏修正，可使用實際物體得知風向及風速，如旗子、煙硝、樹叢、雨及熱擾流，從上可得知風向資訊，也可運用周邊花草或較輕物質由肩膀位置丟出，以手指指向掉落位置，用身體及手臂角度除以不變數4，求得概定風速，然而運用景物判定風向方式，先將焦點聚焦於景物，所擺動方向決定其風向，概定所計算出，風速代入風偏修正公式求得修正量，再將瞄準點移回目標上裝定射程，配合狙擊手基本功及穩固依託彌補，達到精準命中。²⁴

四、觀測彈著氣旋，確認目標狀況

達到正確觀測，需要長時間累積及建立射擊參數，射手及觀測手建立良好紀錄習慣，將觀測氣旋位置紀錄於射擊手簿上，觀測手選定觀測位置也相對重要，配合狙擊槍槍身軸線及自然指向，於狙擊槍正後方為正確觀測位置，所謂氣旋，即彈頭循膛線出槍口後，彈頭飛行與空氣壓迫產生旋渦狀，直到達目標，觀測手便觀測其彈道路徑，判定命中或未命中，射手射擊完畢後，藉由透過視力回收，確認目標命中狀況，與觀測手確認複試

²²同註 10，頁 106-107。

²³中央氣象局，〈風速觀測〉〈中央氣象局〉，<http://www.cwb.gov.tw>，(檢索時間：民國 110 年 4 月 30 日)

²⁴同註 7，頁 2-44-2-50。

無誤完成射擊，登載於射擊手簿，作為射擊參數紀錄。

五、 確實彈著分析，建立射擊自信

射擊後，由觀測手與射手針對射擊中產生命中效果實施問題研討、彈著分析，發現問題解決，射擊訓練時增加彈藥數，增加射手射擊手感及觀測手觀彈準確性，兩者交換練習，累積彼此經驗值，不斷反覆操作訓練，不論任何距離，運用平日累積射擊參數、經驗值及默契，縮短射擊時間、自信心及提升戰場存活率。

六、 瞭解氣候變化，慎選用槍陣地

戰場變化瞬息萬變，氣候變化便無法控制，狙擊組需學習適應各種環境及射擊陣地，天氣熱，悶熱，易心浮氣躁，心理素質易產生不耐煩失去冷靜，天氣陰雨，潮濕，身體不舒適易失溫喪命，天氣冷，呼吸吐氣時易產生霧氣而暴露陣地位置，寒冷凍傷，皆為狙擊組需克服及瞭解應變處置，可由整備階段做起，選擇適合作戰環境器材，或運用周邊攜帶物品如食品加熱袋實施保暖，不易因氣候影響而降低生理機能，射擊陣地遴選，需選擇隱、掩蔽較佳，不易遭敵發現位置，運用基本功，選擇立、跪、坐、臥姿等射擊方式，實施情蒐觀測，無上級命令須停留於該射擊陣地持續情蒐觀測，不可擅自開槍及暴露位置。

七、 射手與觀測手培養良好溝通默契

最簡單的溝通方式，爭取射擊時間及戰場存活率，經驗老道的觀測手適切引導射手，如「射手距離8+2，風偏修正前(後)2，準備好射擊」，簡單一句話，完成射程、風偏修正裝定，藉由射手射擊後，依目標分區塊，可分為A、B、C、D、E區塊作為辨別方式，觀測手觀彈，如「命中，A區(任一區)」，射手瞭解命中位置再次修正射擊，若觀測高、低、左、右差異在說明，如「命中，A區，高低好，向左2」，簡短溝通方式，須由平日生活作息、訓練上建立起默契，非短時間可建立起，具培養良好溝通默契，為狙擊組彼此重要的一環，時間、經驗累積而成。

八、 持續觀察目標變化，掌控射擊時機

射擊過後，隨著戰場環境改變，敵人有強烈反制手段或應變作為，如群龍無首慌亂或運用火反制:武裝直升機、榴砲、迫擊砲或散兵群由遠而近攻擊，此時隨著目標變化，狙擊組需思考如何脫離戰鬥而掌握適切反擊射擊時機，若強大火力制壓，需即刻脫離戰鬥，尋求安全及隱、掩蔽良好

陣地，若遭遇散兵群攻擊，由狙擊組彼此實施半自動步槍掩護射擊方式，針對由遠而近或近而遠之目標實施戰鬥，直到平安脫離戰場。

柒、結語

由眼睛-覘孔-準星至目標是一條直的觀目線，子彈飛離槍口至目標是一條拋物線，目標越遠這兩條線在命中目標時的交會點會越小，所以不論是何種款式狙擊槍射擊訓練之前，都要深切理解狙擊槍設計基本結構與特性，使用環境與彈丸飛行之彈道學理，以此基本知識為基礎，方能理解與分析彈著群之形狀與變化，狙擊組藉由射擊訓練逐次驗證彈道學理，才能跳脫傳統用彈藥磨練狙擊手經驗之方式，這種方式才能符合以科技練兵之基本要求。狙擊組需要理解相關專業知識，從槍、鏡、彈及彈道學、風偏修正等基本知識，足以支撐AI-AXMC本身具備模組化方式變換槍管、彈藥的功能特性，發揮人、槍合一最高境界，然而需要長時間經驗累積及不斷反覆操作訓練，將相關知識內化成自我專業能量，運用狙擊槍射擊時命中位置實施統計與分析納為射擊參數，方能有效轉化為射擊技能，俾利戰場上運用狙擊基本功施加在敵人身上，爭取達成任務成功機率。

參考文獻

- 一、約翰.史諾, 克里斯.克里斯強著《槍械射擊聖經》,(新北市: 楓樹林出版, 西元2017年民106)。
- 二、精密國際官網, <AXMC- Accuracy International>《精密國際官網》, <http://www.accuracyinternational.com>.(檢索時間: 民國110年4月28日)
- 三、槍砲世界官網, <AXMC狙擊步槍>《槍砲世界官網》, <http://www.pewpewpew.work.com/AXMC>.(檢索時間: 民國110年4月28日)
- 四、Jon Gillespie-Brown ,Precision long range shooting and hunting. vol.3, choosing and using a long range rifle scope , Portola Valley, CA : TeachMe Interactive, c2018,p1-20。
- 五、鐵血圖文編著,《致命十字星 : 狙擊武器》,(北京: 人民郵電出版社, 西元2011年出版)。
- 六、施密特官網, <Schmidt Bender 5-25x56 PM2>〈施密特官網〉
<http://www.eurooptic.com>. , (檢索時間: 民國110年11月12日)
- 七、錢建平編著《彈藥概論》,(北京市: 國防工業, 西元2017年出版)。
- 八、狙擊組(手)訓練教範 (第一版), (國防部陸軍司令部印頒, 中華民國98年3月4日)。
- 九、深度軍事編委會編著《狙擊手作戰指南》,(北京市 : 清華大學出版社出版發行, 西元2018年9月出版)。
- 十、TC 3-22.10 , Sniper (USA :Headquarters Departments of the Army,2017),B-1-B5。
- 十一、Micheal Haugen,” Modular Sniper Data Book” (USA), Tactical Supply,Ink(2004)。
- 十二、 Sperations Operations Press,FM 3-05.222(TC 31-32) spcial forces sniper traing and employment. (USA : Sperations Operations Press, April 2003),p5-11。
- 十三、孟憲輝, <槍彈殺傷力判定標準之研究>《刑事政策與犯罪研究論文集》(台北), 第22集, 2019。

民初近身戰鬥利器毛瑟 C96 式手槍效能之研析

作者/林柏宏少校



陸軍官校 102 年班、步兵正規班 369 期畢業；曾任後勤官、行政官、連長、中隊長、教官，現任職步訓部教勤營營部連連長。

提 要

- 一、一、中華民國建國初期因連年戰亂整體國力衰弱，國內各地呈現軍閥割據狀態，以致造成各部隊編組型態與配賦裝備均不統一，唯獨德國製造之毛瑟 C96 式手槍由清末至對日抗戰，一直是各部隊近身戰鬥與夜間戰鬥之重要武器，從推翻滿清、軍閥內戰、國共內戰到對日抗戰，均可看到國民革命軍配賦毛瑟 C96 式手槍在戰場上與敵軍近距離戰鬥之重要史實，對日抗戰時敵軍戰力強，而國軍利用夜間以近戰方式重創日軍，當時毛瑟手槍就發揮了重大作戰效能。
- 二、德國因第一次世界大戰戰敗後簽署凡爾賽條約，僅允許生產防衛性武器，而當時德國毛瑟兵工廠生產製造毛瑟手槍，其國內需求並不大，而是大量外銷到國外，因當時我國軍閥割據國家處於內戰之中，遭到國際間實施武器禁運，但是德國以賺取外匯以支持國內軍工產業發展為目標，據統計毛瑟兵工廠前後共生產 100 餘萬把毛瑟 C96 手槍，其中 70%銷往中華民國。
- 三、當時我國槍械生產相對落後，毛瑟 C96 手槍雖然後座力大，但是射程遠、裝彈量多，有較高的精度，普遍受到國內部隊長之歡迎，且將後座力大的缺點，改變射擊姿勢化為優勢，射擊姿勢改以平放射擊，這樣彈殼不會彈到自己，亦能提高對散兵群的命中率，這種射擊方式曾廣為流傳，讓日軍在近戰時吃盡苦頭。

關鍵字：毛瑟 C96 手槍、平放射擊、盒子炮、駁殼槍、自來得手槍

壹、前言

在中華民國初年與抗戰史料中經常看到一把外型十分特別的槍，這種手槍握把在後，彈倉在前，槍管較長兩面平滑，全槍外型較大，這把造型特別的槍枝，就是德製毛瑟 C96 手槍。整枝槍沒有使用螺絲或插銷，卻做到了所有零件都被密合包覆起來，其槍套為木製盒，將其倒插在握柄後，可抵緊肩窩，增加射手射擊穩定度。因槍套可結合起來實施連續射擊火力特別大，故當時有「盒子炮」的稱呼，又因其盒子英文為「BOX」，亦被稱為「駁殼槍」，無論其名稱為何，在中華民國近代大小戰役中，尤其是對日抗戰時，日軍有海、空軍優勢、陸軍重型裝備的火力也比國軍強大，因此，晝間日軍對國軍快打猛攻攻城掠地，國軍戰損嚴重，但是到了夜間，國軍利用夜暗密匿企圖，配賦大刀、手榴彈與毛瑟 C96 手槍，以夜戰與近戰藉刀彈併用讓日軍之優勢無法發揮，國軍以弱敵強重創日軍，奪回部分晝間被日軍佔領之陣地，此期間毛瑟 C96 手槍就發揮了重大作戰效能；抗日時期民間武裝力量，在被占領區亦廣泛使用該型手槍發揮奇襲效果重創日軍，所以毛瑟 C96 手槍其價值性與象徵性，深深驗證前輩對戰場講求「實用性」為目標之實質意涵。

貳、毛瑟手槍製造公司

1811 年 7 月 31 日，符騰堡國王腓特烈一世在德國黑森林地區的小鎮建立了一間皇家兵工廠，專門為德意志萊茵聯邦的軍隊生產武器，這就是毛瑟公司的起源。最初只有 100 餘名工人，其中就有毛瑟兄弟(威廉·毛瑟與保羅·毛瑟)的父親。在父親的指導下，毛瑟兄弟開始嘗試設計槍械。(如圖一)

1867 年毛瑟兩兄弟以法國的夏塞波後裝槍為基礎，設計出歷史上第一支毛瑟步槍(毛瑟 74 式步槍)，這是一種旋轉式閉鎖槍機的後裝單發槍，於 1871 年被德國軍隊採用。1882 年威廉·毛瑟去世，保羅·毛瑟於輕武器設計方面繼續進行研究，並逐漸掌控了當時德國步槍的設計與生產。隨著毛瑟步槍的名氣不斷攀升，保羅·毛瑟也逐漸控制了皇家兵工廠的股份，最終在 1897 年把皇家兵工廠重新改組成毛瑟武器製造股份公司(Waffenfabrik Mauser AG) 於二戰期間，最著名的產品為 K98k 步槍，這是二戰前在的 98 式步槍基礎上改進和縮短而成，並在二戰期間成為德軍的制式步槍。¹除了生產步槍外，毛瑟公司也生產所屬員工菲德勒三兄弟所設計的手槍(毛瑟 C96 半自動手槍)，雖冠以「毛瑟」名稱，但並不是毛瑟兄弟所設計，而是當時試車間總管菲德勒(Feederle)三兄弟共同研製，而依當時專利法規，其專利為毛瑟公司所有。²毛瑟公司致力於軍用步槍及手槍的研究

¹ 軍情觀點，《單兵利刃-二戰德軍單兵武器裝備》(中國大陸北京)，(化學工業出版社)，103 年 12 月，頁 6。

² 軍情觀點，《手槍圖鑑》(中國大陸北京)，(化學工業出版社)，106 年 3 月，頁 63。

和改進，研究及生廠的種類繁多，其它最具代表性的槍枝包括 M71 式步槍、M84 式步槍、HSC 手槍等。³

二戰後毛瑟公司所屬兵工廠所在地「奧伯恩多夫」是在法國的控制之下，工廠遭到佔領與破壞，三個毛瑟公司的前員工於原址建立了黑克勒·科赫(H&K)公司，H&K 公司最終完全取代了毛瑟公司為德國軍方生產供應輕型武器，後於 1990 年代被德國防務企業萊茵金屬公司收購，改組為「毛瑟狩獵武器有限公司」，現今在輕武器生產方面已沒落，僅生產部分名氣、產量均不多的民用產品。⁴



圖一:1910 年時的毛瑟兵工廠

資料來源：毛瑟公司簡史－槍砲世界，<http://pewpewpew.work/german/mauser/mauser.htm> (檢索日期：111 年 3 月 20 日)

參、毛瑟 C96 手槍

一、沿革

德國毛瑟·雷夫兵工廠 1896 年推出的 C96 式手槍，是世界第一把真正的軍用自動手槍，為毛瑟公司所屬員工菲德勒三兄弟利用空閒時間於廠內設計而成。⁵在 1895 年 12 月 11 日取得專利，並於次年正式生產，一直到 1939 年停產，前後共約生產了 100 餘萬把，而其他國家也仿製了數百萬把。⁶在大量生產的 40 年歷史中，C96 手槍因性能優越少有改進，這不是因為毛瑟公司不重視後續改良，而是它本身原始設計就已經很完美，對 C96 手槍整體設計與外觀可用「醜得可愛」來形容是很貼切的，而「醜」字的

³ 兵人，《名槍至尊-世界經典槍械》(中國大陸哈爾濱)，(哈爾濱出版社)，104 年 7 月，頁 2。

⁴ 軍情觀點，《單兵利刃-二戰德軍單兵武器裝備》(中國大陸北京)，(化學工業出版社)，103 年 12 月，頁 6。

⁵ 唐克人，《世界權威槍械面面觀》(中國大陸陝西)，(中國人口出版社)，98 年 2 月，頁 128。

⁶ 同註 2，頁 62。

背後是讓人驚嘆「以戰場實用為主」的設計，它整把槍沒有使用一個螺絲或插銷，卻做到了所有零件都能緊密的結合，且首次採用了空槍掛機機構，⁷使手槍的功能達到完善，對手槍發展史上有極深遠的影響。（如圖二）

C96 手槍另有特色的是它的槍套，由於槍套是木質盒子，將其倒掛在握柄後，可把槍套當成槍托使用，以提高射擊精度。因其裝在木製盒子裡，故在我國常常有「盒子炮」、「匣子槍」或「駁殼槍」（英文 Box Gun 音譯）的別稱，因裝彈數量多，最多可裝填 20 發子彈，所以也有部隊稱之為「20 響」，而在西方國家多依其外型給予暱稱，如英國人稱「掃帚把」、德國人則稱其為「牛蹄子」，似乎都不太貼切。

C96 手槍的生廠國雖為德國，於第一次世界大戰後，德國於 1919 年 6 月 28 日簽署《凡爾賽條約》，條約共計 440 條，其中超過 400 條與德國發動一戰的罪刑、解除武裝、支付戰爭賠款的内容有關。⁸《凡爾賽條約》的軍備限制，使德國經濟雪上加霜，和約內限制了各型武器數量及軍隊人數，故對於德國國防軍工業而言是一大傷害，恰巧當時歐美各國列強於 1919 年 5 月 5 日後實施對華武器禁運，僅能販賣自衛型武器給予中華民國。⁹故這種可以結合槍托當作衝鋒槍使用的毛瑟 C96 手槍大受歡迎，德國也樂於販售 C96 手槍，藉以支持國內軍工業展，並解決產量過剩問題。當時中華民國各軍閥部隊在武器槍枝部分大多均不同，而毛瑟 C96 手槍是難得的一把在各部隊均有使用的手槍，（如圖三）在中華民國近代史上佔有重要的一席之地。



圖二:毛瑟 C96 手槍與其木製槍盒(槍托)

資料來源：一把 22.62 美元-駁殼槍零售價，https://www.gushiciku.cn/dc_tw/200055587 (檢索日期：111 年 3 月 21 日)

⁷ 空槍掛機，指槍枝發射完最後一發子彈後，槍機或套筒保持向後鎖定，亦提醒射手彈藥已射擊完畢。

⁸ 麥克爾·E·哈斯基尤，《輕兵器 100 年》（中國大陸北京），（人民日報出版社），103 年 2 月，頁 66。

⁹ 對華武器禁運，1919 年巴黎和會後，歐洲列強照會中國北洋政府，為消彌中國南北內戰戰禍，各國政府將約束本國國民，禁止向中華民國提供武器及技術輸入，而自衛性武器不再此限，如手槍。



圖三:抗日時期西北軍大刀隊手持毛瑟 C96 手槍

資料來源：大刀隊為何能打，<http://www.aiyougs.com/diaoyu/69085.html> (檢索日期：111 年 3 月 21 日)

毛瑟公司一直希望讓德國軍隊配賦 C96 手槍，但價格高達 22.6 美元在當時而言是非常昂貴，(如圖四)若以手槍尺寸而言太大，若當成步槍使用則威力又太小，且彈殼退殼時為向上拋出，容易彈到射手本身，故雖是為了軍隊研發，但相較於同時期的手槍，則 C96 手槍很少作為軍隊的制式武器，一戰期間德國陸軍訂購了 15 萬把 C96 手槍，在戰爭結束前共交付 13.7 萬把給德國陸軍，這是德國陸軍正式裝備 C96 手槍的唯一紀錄。(如圖五)其他包括土耳其、匈牙利、中華民國、丹麥、巴西等，皆有使用 C96 手槍之紀錄。¹⁰



圖四:1915 年位於美國紐約德國軍械商的毛瑟 C96 手槍報價

資料來源：一把 22.62 美元-駁殼槍零售價，https://www.gushiciku.cn/dc_tw/200055587 (檢索日期：111 年 3 月 21 日)

¹⁰同註 2，頁 65。



圖五:20 世紀初德國陸軍配掛毛瑟 C96 手槍木製槍盒於腰間

資料來源：一代名槍-盒子炮為什麼受歡迎，<https://mil.sina.cn/lis/2021-07-20/detail-ikqcfnc7941040.d.html> (檢索日期：111 年 3 月 21 日)

二、重要諸元

C96 手槍剛面世時，歐美各國的自動手槍是處於起步階段，和傳統的左輪手槍相比，自動手槍威力大，射程遠，裝填速度快，製造也相對容易，夜戰與近戰能力更強。C96 手槍諸元數據如下：(如表一)

表一：諸元數據

毛瑟 C96 式手槍重要諸元表			
槍全長	288 公厘	口徑	7.63 公厘
槍重	1130 公克	有效射程	100 公尺
給彈方式	彈夾給彈	槍口初速度	425 公尺/秒
容彈量	6 發/10 發/20 發	原產國	德國

資料來源:王亞男,《名槍的故事-手槍》(中國大陸北京), (機械工業出版社), 105 年 1 月, 頁 98。

雖然毛瑟 C96 手槍整體諸元性能都有優異的表現，但以當時歐美各國軍方的角度而言，C96 手槍並不是一種性能很好的武器，當作手槍使用時威力太大，當作步槍使用時威力又太小，不符合軍方的作戰需求，它們多半是以白朗寧系列¹¹及魯格系列¹²的半自動手槍為主。但是白朗寧系列及魯格系列的

¹¹ 白朗寧系列手槍，由美國槍械設計師約翰·摩西·白朗寧研發，1900 年由比利時 FN 國營兵工廠生產製造，使用槍管制退原理之半自動手槍，其系列口徑區分 9 公厘、0.25 英吋及 0.45 英吋，著名手槍 M1911 即為 0.45 英吋口徑的白朗寧系列手槍，至今仍有許多國家使用，其實用性及威力，深受部隊喜愛。

¹² 魯格系列手槍，正式名稱為「帕拉貝倫手槍」，德國陸軍將其命名為「P08 手槍」。是運用肘節式閉鎖機制的半自動手槍，由奧地利人格奧爾格·魯格於 1898 年設計，主要在德國毛瑟公司為首的多家兵工廠實施生產，一次世界大戰為瑞士、德國、比利時等陸軍之制式手槍，亦外銷中華民國北洋政府各軍閥及國民革命軍部隊使

半自動手槍射程均不超過 50 公尺，且射擊精度較差，因為是無槍托和短槍管的設計，讓優秀的射手也很難每發都命中目標，這兩種手槍多配賦給軍官當自衛戰鬥用，無法承擔軍事作戰任務。而毛瑟 C96 手槍的槍管長 140 公厘，槍全長 288 公厘，所以瞄準基線就較長，使它超過其他類型手槍的精度及射程，即使在不裝上槍托的情況下射擊，也能命中 100 公尺以內之目標。更重要的是，C96 手槍可以調整成半自動或全自動射擊兩種方式，若裝上槍托，以全自動射擊模式實施掃射，又可以當成衝鋒槍來用，整體而言，是非常適合當時國軍在夜間與近距離作戰時使用。(如圖六)



圖六:抗戰時國軍配戴德式鋼盔與毛瑟 C96 式手槍裝上槍托後的戰鬥場景

資料來源：毛瑟 C96 手槍介紹，<https://www.ponews.net/military/o9usozmxxt.html>(檢索日期：111 年 3 月 20 日)

四、主要性能

C96 手槍使用槍管短後座式原理，¹³在擊發時，後座力使得槍管兼滑套及槍機向後運動，此時槍膛仍是閉鎖狀態，由於閉鎖樁前方是鉤在主彈簧上，因此，有一小段自由行程。由於閉鎖機組上方凹槽，迫使閉鎖樁向後運動時，只能順時針向下傾斜，因此脫出了槍機凹槽，而此時槍管兼滑套因為閉鎖樁仍套在其下，後退停止，槍機則因閉鎖脫出，得以自由行動，完成拋殼等動作，最後因力量用盡，複進簧將槍機推回、上彈，回復到待擊發狀態。(如圖七)

C96 手槍雖然設計精良，整把槍沒有使用一個螺絲或插銷，卻做到了所有零件都緊密結合，但使用上有些難度，主要是 C96 手槍重量較重，光其空槍就有 1.13 公斤，要穩定握持需要一定的力量。它外形較大，射擊時槍口易上下跳動幅度較大，子彈形成垂直方向散布，但 C96 手槍具有較多的容彈量，較

用。

¹³ 槍管短後座，指射擊時槍管與槍機通過閉鎖結構緊密結合，射擊時槍管與槍機因後座力向後滑動，完成開鎖動作。

遠的射程和較大的威力，這可抵銷性能上的問題。¹⁴為了解決子彈垂直散布面大的問題，國軍創造性地發明斜向出槍及平放射擊的射擊姿勢，使射彈變成了平行掃射的飛行方向，加大了殺傷效果。



圖七:毛瑟 C96 手槍

資料來源：毛瑟 C96 手槍介紹，

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AF%9B%E7%94%A2%E6%89%A7%E6%A7%8D> (檢索日期：111 年 3 月 20 日)

五、裝備與服役

毛瑟 C96 手槍於實戰性能上反應良好，但因為價格高，就算當時生產國也無法大量配備，直到 1939 年毛瑟兵工廠停產為止，C96 手槍都未成為歐洲國家軍隊中的制式武器。正常來說，若無法得到本國軍方的大量訂單，那只有縮小生產線，而朝向精緻的珍藏品方向發展，而毛瑟公司卻反其道而行，在 1896 年到 1939 年間一共生產了 100 萬把以上的 C96 手槍，而能維持如此大的產線，主要是依靠海外訂單，如波蘭、蘇聯、美國、義大利等國家，都曾進口過這把手槍，而最大的海外訂單則來自遙遠的中華民國，具毛瑟兵工廠統計，該公司 40 年生產的軍用手槍約有 100 萬把，其中有 70% 都銷售給了當時戰亂不斷的中華民國，這龐大數量手槍亦在對日抗戰期間重創了戰力較為精銳的日軍。¹⁵

於中華民國抗戰時期，按照當時的分類方法，手槍大體上分為三類，分別為「撻子」、「左輪」與「盒子炮」，而「盒子炮」即為毛瑟 C96 手槍。在 20 世紀初期，C96 手槍開始分兩個管道銷售我國，一是經過歐洲代理商賣給日本武器經銷商和貿易公司，然後由日本銷往中華民國，而這一渠道在抗日戰爭爆發後就中斷了；二是通過上海的軍火貿易商將該槍賣給中華民國軍方。¹⁶當時國軍武器相對落後，C96 手槍在射擊時具有較猛烈的火力，且可結合槍托使用，有較大的容彈量，較遠的射程和較大的威力等優點，這正是當時軍閥部隊及對日抗戰時期各部隊所夢寐以求的武器，在軍閥混戰期間 C96

¹⁴ 王亞男，《名槍的故事-手槍》（中國大陸北京），（機械工業出版社），105 年 1 月，頁 98。

¹⁵ 薩沙，《抗日輕兵器大百科》（中國大陸廣東），（廣東旅遊出版社），104 年 6 月，頁 92。

¹⁶ 灌木文化，《世界名槍薈萃-手槍》（中國大陸北京），（機械工業出版社），107 年 1 月，頁 77。

手槍成為各部隊軍官之首選。1935 年日本軍事侵略戰爭隨時可能爆發，中央政府籌組德制師，對配賦之德制裝備需求非常急迫，當時國民政府之中央軍建制營長以下包含連長、排長及士官長在內，都是裝備 C96 手槍，1935 年 11 月又從德國進口 M1932 型毛瑟手槍 5000 枝（500 萬發子彈）裝備德制師，大幅增加了近距離與夜間的戰鬥力。

肆、實戰經驗

在二次世界大戰中，大部分的傷亡都是由多人操作武器所造成，如火炮、飛機、戰車等，其次為輕機槍、步槍、衝鋒槍等輕型武器，因手槍所造成的傷亡是最少的，總體來說，手槍在二戰戰場上的效果是很低的。而讓人意外的是，在中華民國的抗日戰場上，手槍卻對日軍造成嚴重傷害，尤其在敵後某些據點，手槍的戰鬥效果甚至不亞於步槍，毛瑟 C96 手槍的效能，從實戰驗證中獲得傑出表現，也確立了該槍數十年在中華民國軍隊或民間籌組的游擊隊眼中之「重要與特殊地位」。手槍作為一種單手握持瞄準的短管武器，通常為部隊指揮官或特殊人員(如特種兵、狙擊手、迫砲裝填及瞄準手、戰車駕駛等)使用，多用於 50 公尺內近距離自衛和突然襲擊敵人之用。作為槍枝家族中最小型的武器，儘管手槍於戰鬥中非主要接戰武器，但它卻是武器中重要的一部分，隨著使用要求的變化，手槍也在不斷創新，在無論過去還是現在的戰爭中，手槍都有一定的地位。

一、正規軍隊近戰利器

對日抗戰中，毛瑟 C96 手槍無論任何一方面，皆優於日軍的王八盒子手槍。¹⁷C96 手槍成為對付擅長肉搏的日寇最佳武器。自日本明治維新建軍以來，日本陸軍始終強調兩項基本訓練，一是武器的精準射擊，二是所謂的「以肉搏戰制勝」，於 1909 年日本修改的《步兵操典》中更明確敘述「決定戰鬥最終勝負的方式是刺刀突襲」，也緣於日本為島國軍備資源獲取不易的緣故，日軍通常在 30 公尺-100 公尺內不實施步槍射擊，改以刺刀拚殺。而在近距離的拚刺作戰中，C96 手槍發揮了裝彈量多、威力大的特點，若 10 發裝彈的 C96 手槍操作得宜，一次可近戰擊斃 4-5 個拿刺刀的日寇，若是 20 發裝彈的 C96 手槍，它可以像衝鋒槍一樣採用全自動射擊，將 20 發子彈猛烈的掃射近日軍衝鋒的人群中。日本老兵東史郎回憶，在一次遭遇戰中，一個中華民國軍官手持盒子炮，連續擊斃 12 名日軍士兵。¹⁸

二、敵後游擊隊主要武器

抗戰時期日軍在佔領區多屬於，以小部隊駐紮在行政中心或軍事據點內，大部隊則在第一線與國軍主力部隊接戰，所以國內當時的敵後游擊隊及偵察部隊，由於裝備差、遠程火力弱、兵員素質差異較大，大多採用近距離

¹⁷ 王八盒子手槍，為我國抗日時期軍民對日軍配備的「南部十四式手槍」的稱呼，為日本南部麒次郎於 1925 年(大正十四年)設計，該槍的撞針設計有嚴重缺陷，硬度較差且脆度高。於實戰中頻繁出現撞針擊發力道不足無法擊發，撞針斷裂的現象，射擊初速度為 320 公尺/秒，子彈動能弱，於距離稍遠時，子彈侵澈力差。因外型與毛瑟 C96 手槍類似，基於抗日仇恨，故抗日時期軍民常稱呼為「王八用的盒子炮」，便稱呼為王八盒子手槍。

¹⁸同註 15，頁 95。

奇襲與強襲之戰鬥方式，短時間內殲滅對方或襲擾一下就快速離開，這種靈活多變的戰術就更需要裝彈量大、火力強的毛瑟 C96 手槍，突然出現連續擊斃數個日軍，然後火速撤離戰場，而受到強襲的日軍往往驚慌失措，造成了很大的心理壓力。

三、使用該槍典型代表-雙槍黃八妹（如圖八）

我國民間近代最有名使用 C96 手槍對抗日軍的，就屬「赫赫有名讓日軍聞風喪膽的雙槍黃八妹」。黃八妹(1906~1982 年)原名黃翠雲，後改名黃百器浙江省人仕，其父母共有子女 13 人，她排行第 8 所以人稱八妹，因左右手都能持 C96 手槍實施射擊，所以人稱「雙槍黃八妹」。黃員因家境不好幼年失學，父親為生計從事私鹽販賣，黃八妹也跟隨父親做起販賣私鹽，在多次的幫派火拚中，黃八妹因她左右兼施的快槍，在太湖一帶成為江湖上響噹噹的人物，也是民間推崇的女中豪傑。日軍於 1937 年侵略範圍擴散到浙江一帶，黃八妹的家鄉亦告淪陷，那時黃八妹在家鄉已頗具勢力，有感國仇家恨，便使用積蓄購置槍枝彈藥組織民間武力，專門對抗殘暴的日軍，並以游擊戰法設計伏擊區，誘使日軍進入伺機射殺，或突然放冷槍令對方措手不及而擊斃，此期間射殺不少日軍，讓日軍人心惶惶，不敢單獨或小部隊行動；在當地便流傳有一個很會殺日本鬼子的隊伍，就是當年的江湖盛傳的黃八妹。因對抗日軍戰鬥成果豐碩漸為人知，後來納編於「淞滬特別行動總隊」，擔任浙邊區特別行動大隊少校大隊長，期間不斷與周邊游擊隊伍合併以壯大實力，游擊隊伍最多時更擴充到了 1000 餘人，黃八妹親自指揮游擊隊戰鬥，因彈性調度容易形成局部優勢，更利用夜間與地形之利，有效的襲擊日軍小部隊，造成日軍官兵傷亡與裝備嚴重損失。



圖八:巾幗英雄黃八妹，來台後於新店成立刺繡廠，仍致力於照顧大陳鄉親及昔日部屬

資料來源：巾幗英雄-黃八妹，<https://www.youtube.com/watch?v=F9gWbozNhSg>
(檢索日期：111 年 3 月 21 日)

黃八妹的游擊隊伍，多配備輕型武器，由手槍、步槍及極少量的輕機槍組成，尤以毛瑟 C96 手槍是最主要的武器，利用其近戰優勢的特點，手槍相較步槍及輕機槍更好攜帶，個人所攜帶的彈藥也更多，相較之下更有利於其快速轉移及隱藏，平時偽裝成平民，對日軍部隊實施快打就走，這種靈活多變的戰術，使毛瑟 C96 手槍優良的性能得以發揮，尤其黃八妹本人就以手持兩把毛瑟 C96 手槍實施戰鬥而聞名。

抗戰結束後，國共戰爭接續開始，黃八妹續任「東南人民反共救國軍海北縱隊上校司令」，負責對付東南沿海各島上之共軍，展開海上突擊作戰，同時進行敵後情報蒐集工作，屢屢建立功勳。國軍於大陳島撤退後，黃八妹隨國軍播遷台灣後退伍，定居於台北市，於 1982 年辭世。黃八妹在民間游擊作戰的紀錄上，以「巾幗英雄」身分寫下一頁珍貴的抗日與反共史詩。

伍、結語

滿清時期閉關鎖國，西方歷經工業革命，發明了電、蒸汽機生產方式做了劃時代的進步，歐洲國家藉由船堅炮利，在世界落後地區利用發展上的落差，掠奪土地與資源，而此時的中國錯過了工業革命的進程，由一柄小小的自衛性武器，從清末革命黨起義到民國初年軍閥混戰、北伐戰爭、中原大戰一直到抗日戰爭，國人對毛瑟 C96 系列手槍總懷著特殊情感，因為它在八年對日抗戰中，發揮了以弱敵強的殲敵效用，日軍在白天攻城掠地，所有的仇恨就利用夜晚配著手槍以近戰方式，抵銷了日本武器射程遠、火力強的效果，所以日本軍隊得面臨游擊隊與正規部隊的日夜持續戰鬥，在體力與精神上有很大的損耗，在夜間官兵傷亡不計其數，毛瑟 C96 手槍就有陪著視死如歸的勇士，帶著必勝決心與豪情壯志，扮演小兵立大功重要推手的作用，這把手槍帶給我們很大的啟示，武器效能決定了軍力強弱，而武器的研發與生產，就是國家整體國力的展現，所以要強化國力才是國家永續發展的基礎。

參考資料

1. 軍情觀點，《單兵利刃-二戰德軍單兵武器裝備》(中國大陸北京)，(化學工業出版社)，103 年 12 月
2. 軍情觀點，《手槍圖鑑》(中國大陸北京)，(化學工業出版社)，106 年 3 月。
3. 唐克人，《世界權威槍械面面觀》(中國大陸陝西)，(中國人口出版社)，98 年 2 月。
4. 灌木文化，《世界名槍薈萃-手槍》(中國大陸北京)，(機械工業出版社)，107 年 1 月。
5. 麥克爾·E·哈斯基尤，《輕兵器 100 年》(中國大陸北京)，(人民日報出版社)，103 年 2 月。
6. 王亞男，《名槍的故事-手槍》(中國大陸北京)，(機械工業出版社)，105 年 1 月。
7. 薩沙，《抗日輕兵器大百科》(中國大陸廣東)，(廣東旅遊出版社)，104 年 6 月。
8. 藍雪川，《抗戰陸軍武備圖誌》(台北市)，(個人出版)，104 年 8 月。
9. 毛瑟公司簡史－槍砲世界，<http://pewpewpew.work/german/mauser/mauser.htm>
10. 一把 22.62 美元-駁殼槍零售價，https://www.gushiciku.cn/dc_tw/200055587
11. 毛瑟 C96 手槍，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AF%9B%E7%94%A7%E6%89%8B%E6%A7%8D>
12. 影劇中的槍械-讓子彈飛，<https://read01.com/xm4nDk2.html#.YjfqdudBw2w>
13. 一代名槍-盒子炮為什麼受歡迎，<https://mil.sina.cn/ls/2021-07-20/detail-ikqcfnc7941040.d.html>
14. 大刀隊為何能打，<http://www.aiyougs.com/diaoyu/69085.html>
15. 巾幗英雄-黃八妹，<https://www.youtube.com/watch?v=F9gWbozNhSg>

「步兵季刊」徵稿簡則

- 一、徵稿題材以戰史研究、地面作戰戰術戰法、未來作戰形態發展、步兵未來編裝研究、前瞻步兵未來發展、步兵武器未來規劃、先進國家高效能步兵裝備武器研析、軍事行動指揮程序、戰場情報整備、共軍軍武發展概況、共軍相對性敵情威脅研究與可提升步兵建軍備戰具參考價值稿件均歡迎踴躍投稿。
- 二、本刊發行時間為每年 2、5、8、11 月；歡迎踴躍投稿。
- 三、文稿以自行創作為主、譯稿（請附原文並取得授權證明）每期 1-2 篇，譯稿內容需符合本刊發行宗旨；文稿不作連續性刊登，以確保文章之完整，並嚴格限制一稿多投；另本刊以兵科專業研究為範疇，對於尚未公開之機敏性資料請勿納入。
- 四、來稿一經刊登，著作財產權即歸本刊所有，作者須簽署著作授權書及機密訊聲明與著作授權同意書，以利國家圖書館與其他資料庫業者擴大推廣與利用。
- 五、件格式為：題目、作者簡介、提要、前言、本文（分成若干段落）、結語、參考文獻。
- 六、來稿力求精簡，字數以 8 千字以內為原則，盡量避免超過 1.2 萬字，提要約 400 字(條列式)。
- 七、接獲投稿稿件及由主編實施篩選與過濾，符合本刊之宗旨與基本要求標準之稿件，依屬性與專業領域即進入審查程序，分別為匿名雙審-複審-審定(由發行人核定)，以力求稿件周延與完善。
- 八、請使用 WORD 軟體編排（新細明體 14 號字、雙面列印），版面編排為 A4 紙張直向、橫打、行間設為“固定行高” 22pt、版面上下左右各空 2cm、字體為標楷體 14pt。
- 九、文中如有引用他人著作內容，請於註釋中詳列出處，並在該文句後以 **Word”插入/參照/註腳”方式隨頁註**。譯稿必須註明出處、原文標題、原作者姓名、頁碼等，並附上原文影本及授權同意書。
- 十、來稿請於文末詳細註明：現任單位、級職、姓名、學／經歷、通訊地址、身份證字號及連絡電話等資料，以利本刊代為申請（寄奉）稿酬、申報所得稅及連絡用。個人基本資料將妥慎保管，不做其他用途。

十一、投稿請將檔案寄 OWA〈宮欽同〉或鳳山郵政 90680 附 4 號信箱步兵季刊社收。(或高雄市鳳山區鳳頂路 1000 號步兵季刊社宮主編收)文稿一經刊登，將從優致贈稿酬。

十二、本刊已於 95 年起改發行電子期刊，並刊載於國防部全球資訊網(民網)→軍事刊物網頁中，網址為：<https://www.mnd.gov.tw>。

十三、本社對來稿有權刪改。抄襲稿件經原作者檢舉屬實，則由投稿人自負法律責任，本社並列入未來拒絕刊載記錄。

十四、本刊發行之稿件內容、圖片與表格未經本社之授權，不得任意引用、抄襲或挪作其他刊物運用。

稿件編排格式：

○○○楷體、粗黑、居中 作者／姓名 階級

兩吋照片〈軍便服結領帶〉置於左上角，
作者簡介：學歷、經歷、現職。〈作者簡介
放在照片右邊〉

提要(條列式) 18pt 粗黑

一、○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○〈通常 3-4 點說清楚即可〉

關鍵詞-14pt 新細明體

壹、前言-18pt 粗黑

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

貳、本文

一、○○○○○ (次標題 14pt，不要加粗)

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(一)○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(請避免使用到 1.2 阿拉伯數字之排序)

○○○○○○-22 標

備註：

- 版面設定：A4 紙張縱向、橫打，上下左右邊界各 2 公分。
- 中文為新細明體體字型、英文為 Times New Roman 字型。
- 題目：20pt 字。
- 提要、前言、本文、結語、參考文獻等大標題皆為 18pt 字，加粗。
- 「註釋」是以隨頁註 (Word：插入/參照/註腳) 方式標示。「參考資料」則可於文末斟酌列出。
- 英文原文及縮寫格式：(英文原文，縮寫)，例：微型系統技術室(Micro-System Technology Office, MTO)。
- 圖片名稱與資料來源均置於圖片下方。
- 表格名稱置於表上方，資料來源置於表下方。

步兵季刊註釋撰寫注意事項

- 一、本刊採用之文稿，引註均須詳列資料來源，請採用隨頁註方式，以利讀者查閱資料來源。如引註係轉引自其他書籍或論文，則另
 - 一、他人著作，且未以任何形式出版、投稿及發表於其他刊物或研討會，並同意著作財產權於文章刊載後無償歸屬陸軍步兵訓練指揮部(下稱貴部)所有，且全權授予貴部將文稿進行重製及以電子形式透過網際網路或其他公開傳輸方式，提供讀者檢索、下載、傳輸、列印使用。
 - 二、著作權聲明：本人所撰文章，凡有引用他人著作內容者，均已明確加註並載明出處，絕無剽竊、抄襲或侵害第三人著作權之情事；如有違反，應對侵害他人著作權情事負損害賠償責任，並於他人指控貴部侵害著作權時，負協助貴部訴訟之義務，對貴部因此肇致之損害並負賠償責任。
 - 三、文稿一經刊載，同意《步兵季刊》採用創用 CC  「姓名標示-非商業性-相同方式分享」3.0 版臺灣授權條款，授權予不特定之公眾利用本著作，授權機制如下：
 - (一)姓名標示：利用人需按照《步兵季刊》指定方式，標示著作人姓名。
 - (二)非商業性：利用人不得為商業目的而利用本著作。
 - (三)相同方式分享：若利用人將他人著作改變、轉變或改作成衍生著作，必須採用與本著作相同或相似、相容的授權條款、方式，始得散布該衍生著作。
- 授權條款詳見：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>
- (四)論文內容均未涉及機密資訊，如有違反規定，本人願接受應有處分。
 - (五)授權人(即本人)：(親簽及蓋章)
 - (六)身分證字號：
 - (七)連絡電話：
 - (八)住址：

中 華 民 國

年

月

日