

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、翼穩脫殼穿甲彈

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。

壹、前言

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，經歷經濟改革開放政策，慢慢接觸西方先進國家

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)

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。

(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

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.guancha.cn/military-affairs/2014_10_31_281645.shtml。(檢索日期：110 年 7 月 22 日)

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，以利後續維修作業，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「獵一殲」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。

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。

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)



圖四：ZTZ-99A 戰車砲塔室內部

資料來源：PTT 新聞，沒有馬賽克！解放軍王牌 99A 主戰戰車內部曝光，<https://pttnews.cc/0dcbb2e2c8>。(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 M1A2SEP V3 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 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

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_GJGVha pJ.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)

²³同註 3，頁 84-85。

²⁴同註 18。



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)

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「獵一殲」式射控系統，日間反應迅速、射擊

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。

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)

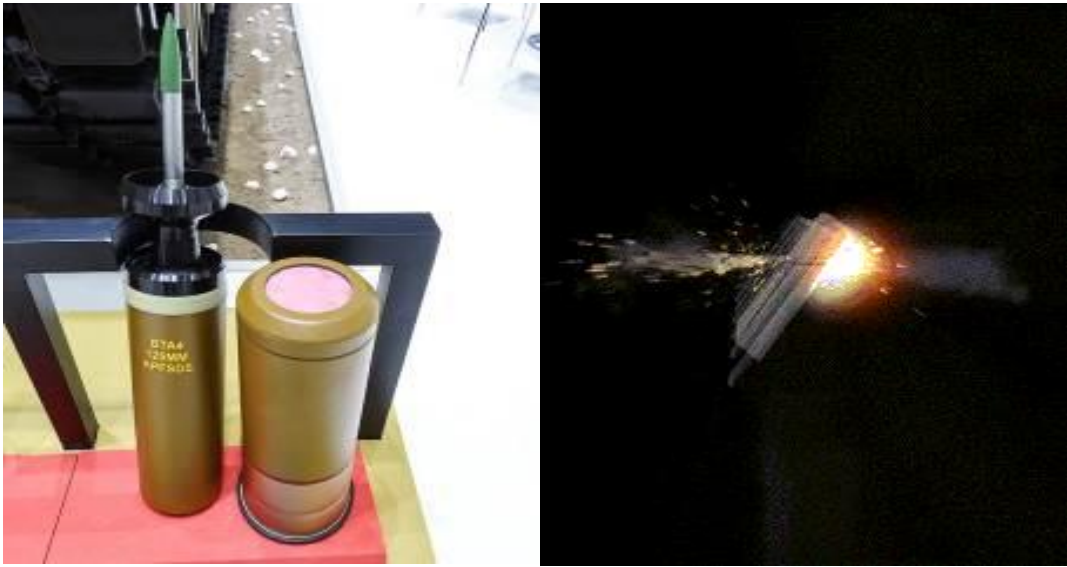
4.作者自行整理製表。

(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)

(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

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

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，利用戰車火砲發射的制導武器，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

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)

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，

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。

並可加裝其他各種先進電子裝備。⁴⁴

5. 瞄導合一閉環式控制系統

配置自製瞄導合一閉環式控制系統，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—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

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)

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。

(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

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_GJGVha pJ.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。

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。

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

⁵⁰王涓憲，〈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/cssfiles/currentaffairs/The%20Military%20Balance%202021.pdf>(檢索日期：110 年 9 月 25 日)

⁵²同註 48，頁 3-95。

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)

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。

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)

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地雷，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-javlin-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，<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)
- 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，https://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://knews.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)