



共軍兩棲裝甲戰鬥車輛發展歷程 與運用上陸之探討

作者簡介



王偉賢中校，國防大學理工學院85年班、陸軍化校正規班92年班、陸軍指參學院正規班101年班、陸軍指參學院戰研班103年班；曾任排長、化學官、連長、參謀主任、教官、情報官、情報科長，現任國防大學教官。



翁明輝中校，陸官正84年班，裝校正規班101期，陸院97年班；曾任排長、副連長、連長，訓練官、裁判官、大隊長、營長、科長，現任國防大學陸軍學院防衛作戰組教官。

提要

- 一、近年來，共軍持續對臺進行相對性軍演，顯示共軍在調整戰略方向，更新指揮體系，投入新型高科技裝備，展開異戰區、跨軍種聯合軍演，「使命行動-2013B」軍演第42集團軍戰役指揮所出現臺灣地區及澎湖群島掛圖，當面南京、廣州軍區所屬部隊及海軍陸戰隊換裝新式兩棲裝甲戰鬥車輛，突顯作戰目標指向澎湖群島及臺灣本島；另「跨越-2015B」軍演中於內蒙古朱日和訓練基地內出現類似我國總統府建築物，進行立體攻防作戰，愈加呈現出對臺作戰的針對性。
- 二、共軍近年陸續實施大規模兩棲登陸作戰(含反介入快速反應突擊)，顯示共軍正加強「兩棲作戰」整備，並積極推動兩棲登陸部隊現代化及機械化轉變，朝向正規化、立體化及高機動化的海空立體作戰形態，對我防衛作戰形成嚴重威脅。

三、共軍兩棲作戰部隊配備ZBD-05、ZTD-05、兩棲指揮車、兩棲搶救車、兩棲救護車及兩棲自走砲車等近千輛新型兩棲裝甲戰鬥車輛，基本上已能使用兩棲作戰集群，配合直升機垂直打擊，具備從多個方向同時發動多批次、大縱深師級規模集群波浪式反覆衝擊能力，然共軍新式兩棲裝甲戰鬥車輛服役後，採用登陸艦直接坐灘，已大幅縮短其登陸時程，壓縮我軍預警與反應時間。

四、近年共軍演訓運用新式兩棲裝甲戰鬥車輛於登陸作戰中，經研究發現新式兩棲裝甲戰鬥車輛衝擊速度快、配備新式科技系統，具備全天候全潮時登陸能力，突破以往我軍防衛作戰「最佳登陸日時」預判方式，從泛水編波到衝擊上陸縮短一半時間以上，嚴重威脅我防衛作戰思維及待機反擊時序。

關鍵詞：兩棲裝甲戰鬥車輛、水陸坦克、ZTD-05、ZBD-05

前言

近年來，共軍持續對臺進行相對性軍演，顯示共軍在調整戰略方向，更新指揮體系，投入新型高科技裝備，展開異戰區、跨軍種聯合軍演，其中「使命行動-2013B」軍演廣州軍區第42集團軍戰役指揮所出現臺灣地區及澎湖群島掛圖，突顯作戰目標指向澎湖群島及臺灣本島；「聯合行動-2014B」軍演濟南軍區26集團軍於渤海灣實施渡海登陸聯合實兵演習；另「跨越-2015B」軍演中於內蒙古朱日和訓練基地內出現類似我國總統府建築物，進行立體攻防作戰，愈加呈現出對臺作戰的針對性；本研究中針對共軍當面南京、廣州軍區所屬部隊及海軍陸戰隊換裝新、舊式兩棲裝甲戰鬥車輛運用於登陸作戰中實施諸元、性能探討，找出新式兩棲裝甲戰鬥車輛之特點、弱點

，針對其泛水編波至衝擊上陸找弱點研擬剋制作為。

兩棲裝甲戰鬥車輛運用於軍演概述

溯自習近平接任中共中央軍委主席之後，於2012年12月視導廣州軍區陸軍及海軍部隊時分別指出：「能打仗、打勝仗是強軍之要！軍人生來為打贏！用打仗的標準推進軍事鬥爭準備，不斷強化官兵當兵打仗、帶兵打仗、練兵打仗思想，讓部隊訓練貼近實戰，才能做到召之即來，來之能戰，戰之能勝」及「要堅持從實戰需要出發從難從嚴訓練部隊，堅持以軍事鬥爭準備為龍頭帶動現代化建設，全面提高部隊以打贏資訊化條件下局部戰爭能力為核心的完成多樣化軍事任務能力。」¹從共

1 於下頁。



軍2013年9月份舉行「使命行動-2013」及2015年7月份於南海某海域進行「多兵種立體登陸作戰演練」等軍演中發現，參演部隊皆使用ZBD-05式步兵戰鬥車及ZTD-05式突擊砲車實施立體登陸突擊上陸演練，與以往部隊使用ZTS-63A式水陸坦克²有所不同，共軍當面軍區與海軍陸戰隊已換裝新式兩棲裝甲戰鬥車輛，勢必對我防衛作戰產生一定程度威脅。

一、共軍「使命行動-2013A」跨區機動戰役軍演

共軍「使命行動-2013A」跨區機動戰役軍演出動南京軍區第31集團軍及海、空軍部隊配合實施，軍演地域在粵東海域，總體戰役目標係針對臺海，主要參演部隊為摩步第86師、兩棲裝甲第14旅、東海艦隊、南海艦隊、南京軍區空軍約1萬7千餘人參演(如表一)；另發現「使命行動

-2013A」南京軍區第31集團軍兩棲裝甲第14旅運用新式兩棲裝甲戰鬥車輛實施泛水編波及向灘岸登陸點機動等軍演畫面出現。

二、共軍「使命行動-2013B」跨區機動戰役軍演

據漢和防務評論報導，中央電視台軍事頻道公開第42集團軍「使命行動-2013B」戰役指揮所出現臺灣地區及澎湖群島掛圖，³且戰役決心想定毀敵通信樞紐(含海底電纜)、破壞體系及機降地點避開裝甲部隊，突顯作戰目標指向澎湖群島及臺灣本島。⁴共軍已經把臺灣本島、澎湖群島劃分出若干作戰區塊，根據這一作戰區塊，實施任務想定動員，包含彈藥基數準備、毀傷能力研判，根據不同區塊的地形，重點演練丘陵、山地、湖泊等作戰所需裝備及戰術(如表二)

表一 共軍「使命行動-2013A」軍演分析一覽表

軍演代號	參演日期	地 點	參 演 部 隊	演 習 內 容 概 要
使命行動-2013A	0910 ~ 0919	南京軍區 粵東海域	南京軍區第31集團軍摩步第86師、兩棲裝甲第14旅、東海艦隊、南海艦隊、南京軍區空軍約1萬7千餘人參演。	1.旨在檢驗三軍聯戰效能，以及大型武器裝備在惡劣海況條件下裝載、海上輸送及泛水突擊上陸性能。 2.演練遠程機動、聯合防空、空中攻防及空地聯合支援等課目。 3.18日於粵東展開立體登陸作戰實兵實彈演練，19日廣續進行縱深作戰演練。

資料來源：1.中共年報編輯委員會，《2014中共年報》(臺北新店：中共研究雜誌社，2014年3月)，頁3-60。

2.香港文匯報，〈使命行動-2013三次軍演內容(圖)〉(2013年10月13日報導)，<http://paper.wenweipo.com/2013/10/13/CH1310130015.htm>，2015年7月9日下載。

- 1 中國共產黨新聞網，〈習近平"治軍"關鍵字：從嚴實戰轉型〉(2014年6月9日報導)，<http://cpc.people.com.cn/n/2014/0619/c64094-25170727.html>，2015年12月14日下載。
- 2 水陸坦克亦稱兩棲坦克。能自身浮渡，有水上推進裝置，可在水上和陸上使用的坦克。重量較輕，裝甲較薄。主要用於水稻田地、強渡江河和登陸作戰。參見共軍軍語辭典。
- 3 平可夫，〈中國繼續威懾臺灣〉《漢和防務評論》(加拿大：漢和信息中心，2014年1月)，第111期，頁60。
- 4 中共年報編輯委員會，《2014中共年報》(臺北新店：中共研究雜誌社，2014年3月)，頁3-51。

。5「使命行動-2013B」出現廣州軍區第42集團軍兩棲機步第124師裝甲團運用新式兩棲裝甲戰鬥車輛實施衝擊上陸等軍演畫面。

三、共軍「南海多兵種立體登陸作戰」演練

共軍南海艦隊某登陸艦支隊於2015年7月21～31日聯合海軍陸戰隊、陸軍兩棲部隊、海軍直升機部隊等兵種，於南海某海域進行一場立體登陸作戰演練(如表三)，6據中央電視台報導顯示21日晚間9點演練開始，由登陸艦支隊數十艘登陸艦艇組成紅方編隊緊急起航，經過一天兩夜連續航行，紅方艦艇編隊抵達登陸海域。紅方編隊迅速展開登陸隊形，海軍陸戰隊和陸軍兩棲作戰部隊共數十輛兩棲裝甲戰鬥車輛從多艘登陸艦艇魚貫而出，向登陸點挺進；隨後，紅方1艘「野牛」級新型氣墊登陸艇及數艘726型氣墊登陸艇，分別搭載96式主戰坦克和登陸兵快速

出擊，成功突擊上陸，達到預期訓練目的。依據相關軍演畫面顯示陸軍兩棲部隊使用ZBD-05式步兵戰鬥車及ZTD-05式突擊砲車實施立體登陸突擊上陸演練，據研判陸軍兩棲部隊應為廣州軍區第42集團軍兩棲機步第124師。立體登陸是指在登陸作戰中，綜合使用平面登陸、垂直登陸、超越登陸方式，對敵灘頭進行快速突擊，開闢登陸場新型登陸作戰方式。不同於傳統搶灘登陸，立體登陸主要依靠大型兩棲作戰艦艇與直升機、氣墊登陸艇等裝備協同配合實施。較之傳統的搶灘登陸，立體登陸方式大大縮短登陸部隊在敵方灘頭岸防火力下滯留時間，並且登陸點不僅侷限在灘頭，也可超越敵堅固防禦體系在其縱深地域登陸；不僅不受水深限制，還能克服水際灘頭地形和障礙限制直接上陸，成為目前登陸作戰的一大趨勢。7

表二 共軍「使命行動-2013B」軍演分析一覽表

軍演代號	參演日期	地 點	參 演 部 隊	演 習 內 容 概 要
使命行動-2013 B	1011 S 1020	南京軍區 粵東海域	廣州軍區第42集團軍兩棲機步第124師、機步第163師一部、東海艦隊、南海艦隊、廣州軍區空軍及空降兵約2萬餘人參演。	1.演練摩托化、空中及鐵路投送兵力、海上航渡、登陸作戰及海上目標射擊等課目。 2.13日進入戰役籌劃階段，15日跨區機動，20日完成聯合登陸戰役演練。 3.與以往不同處，機降地點則避開敵裝甲部隊；以往以軍種為單位運輸，此次係以「合成營」編組投送。

資料來源：1.中共年報編輯委員會，《2014中共年報》(臺北新店：中共研究雜誌社，2014年3月)，頁3-61。

2.香港文匯報，〈使命行動-2013三次軍演內容(圖)〉(2013年10月13日報導)，<http://paper.wenweipo.com/2013/10/13/CH1310130015.htm>，2015年7月9日下載。

5 同註3，頁61。

6 新浪新聞網，〈解放軍南海登陸演習野牛氣墊船首現身〉(2015年07月21日報導)，<http://news.sina.com.tw/article/20150721/14821548.html>，2015年11月3日下載。

7 中網資訊網，〈解放軍南海進行登陸作戰演練野牛艦首次亮相〉(2015年07月21日報導)，http://www.cnnews.com/html/society/cn_rdht/20150721/738006.html，2015年11月3日下載。



表三 共軍「南海多兵種立體登陸作戰」軍演分析一覽表

軍演代號	參演日期	地 點	參 演 部 隊	演 習 內 容 概 要
不詳	0721 5 0731	廣州軍區 南海某海域 海南島東方 海域	廣州軍區第42集團 軍兩棲機步第124 師、南海艦隊及海 軍直升機部隊約5 千餘人參演。	1.演練快速組織抗擊、二次組織抗擊、編隊 搶占攻擊陣位、編隊展開登陸隊形、浮渡 卸載、編隊戰鬥隊形、氣墊船突擊上陸、 機降突襲等課目。 2.檢驗海軍登陸部隊遠程輸送、隱蔽突擊、 火力協同等能力。 3.21日晚間緊急啟航，23日展開立體登陸作 戰演練，23~31日於海南島東部海域作軍 事訓練。

資料來源：1.新浪新聞網，〈解放軍南海登陸演習野牛氣墊船首現身〉(2015年07月21日報導)，<http://news.sina.com.tw/article/20150721/14821548.html>，2015年11月3日下載。

2.中網資訊網，〈解放軍南海進行登陸作戰演練野牛艦首次亮相〉(2015年07月21日報導)，http://www.cnwnews.com/html/soceity/cn_rdht/20150721/738006.html，2015年11月3日下載。

共軍兩棲作戰部隊 與裝備發展分析

共軍近年陸續實施大規模兩棲登陸作戰(含反介入快速反應突擊)，顯示共軍正加強其「兩棲作戰」整備，並積極推動兩棲登陸部隊現代化及機械化轉變，緊密結合超越地平線的立體作戰，朝向正規化、立體化及高機動化的海空立體作戰，⁸對我防衛作戰形成嚴重威脅。共軍登陸作戰集團編成主要由地面登陸部隊、海軍艦隊編隊和直接支援的航空兵組成聯合登陸兵團擔任，通常以「海軍陸戰隊」與「兩棲

機械化步兵師」為主要搶灘兵種。⁹

一、共軍兩棲作戰部隊部署與裝備編制

(一)部隊部署

共軍目前擁有14個師級/旅級快速反應部隊，包含空降第15軍3個空降師、南京軍區和廣州軍區2個兩棲機械化步兵師、南海艦隊所屬2個海軍陸戰旅；¹⁰南京軍區所屬第1集團軍兩棲機械化步兵第1師、第31集團軍兩棲裝甲第14旅及廣州軍區第42集團軍兩棲機械化步兵第124師，各師兵力約12,000餘人。兩棲機步師轄2個兩棲機步團、1個兩棲裝甲團、1個兩棲砲兵團及1個防空團；¹¹目前共軍海軍陸

8 潘世勇、廖麒淋，〈中共兩棲登陸戰力之研析〉《海軍學術雙月刊》(臺北：海軍教育暨準則發展指揮部，2012年6月)，第46卷第3期，頁69。

9 韓岡明，〈剖析解放軍陸戰四大戰法及發展〉《崛起東亞——聚焦新世紀解放軍》(臺北：勒巴克顧問有限公司，2009年9月)，頁175。

10 蔡翼，〈二十一世紀中共地面武力發展之探索〉《崛起東亞——聚焦新世紀解放軍》(臺北：勒巴克顧問有限公司，2009年9月)，頁143。

11 韓岡明，〈檢視解放軍集團軍拳頭部隊〉《崛起東亞——聚焦新世紀解放軍》(臺北：勒巴克顧問有限公司，2009年9月)，頁151、152。

戰隊計有南海艦隊陸戰隊第1旅及第164旅，各旅兵力約5,000~6,000人，陸戰旅轄3個步兵營、1個兩棲裝甲團、1個防空營、1個兩棲偵搜營、1個修理營，各步兵營轄3個步兵連、1個防空連、1個迫擊砲連；¹²另據中時電子報報導顯示，南京及廣州軍區近年來各擴編1個兩棲機步師，約在2007~2010年間，南京軍區第31集團軍第86師(原摩托化步兵師)，及廣州軍區第41集團軍第123師(原機械化步兵師)皆已改編為兩棲機步師，目前此一說法未獲得

共軍任何官方消息證實，尚待關注其後續動態(如表四)。¹³

(二)裝備編制

共軍兩棲機械化步兵師兩棲裝甲團轄3個坦克營、1個裝步營、1個砲兵營，共93輛ZTD-05式突擊砲車、31輛ZBD-05式步兵戰鬥車，機步團轄3個機步營，共93輛ZBD-05式步兵戰鬥車；第31集團軍兩棲裝甲第14旅轄4個坦克營、1個裝步營，共124輛ZTD-05式突擊砲車、31輛ZBD-05式步兵戰鬥車；海軍陸

表四 共軍兩棲作戰部隊部署編制研判表

軍區	單位	部隊類型	備考
南京軍區	第1集團軍兩棲機步第1師	兩棲機步團x2、兩棲裝甲團x1、砲兵團x1、防空團x1。	
	第31集團軍機步第86師	兩棲機步團x2、兩棲裝甲團x1、砲兵團x1、防空團x1。	未獲官方消息證實
	第31集團軍兩棲裝甲第14旅	坦克營x4、裝步營x1、砲兵營x1、防空營x1。	
廣州軍區	第42集團軍兩棲機步第124師	兩棲機步團x2、兩棲裝甲團x1、砲兵團x1、防空團x1。	
	第41集團軍機步第123師	兩棲機步團x2、兩棲裝甲團x1、砲兵團x1、防空團x1。	未獲官方消息證實
南海艦隊	海軍陸戰隊陸戰第1旅	兩棲裝甲團x1、步兵營x3、兩棲偵搜營x1、防空營x1、修理營x1。	
	海軍陸戰隊陸戰第164旅	兩棲裝甲團x1、步兵營x3、兩棲偵搜營x1、防空營x1、修理營x1。	
總計		兩棲機步師x4、兩棲裝甲旅x1、陸戰旅x2	

資料來源：1.韓岡明，〈檢視解放軍集團軍拳頭部隊〉《崛起東亞——聚焦新世紀解放軍》(臺北：勒巴克顧問有限公司，2009年9月)，頁151。

2.中時電子報，〈搶灘陸兩棲機步師持續擴編〉(2015年01月04日報導)，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20150104000748-260301>，2015年7月10日下載。

3.本研究自行整理。

12 劉秋苓，〈中國大陸海軍陸戰隊登陸作戰能力解析〉《中共研究》(臺北新店：中共研究雜誌社，2014年5月)，頁101、102。

13 中時電子報，〈搶灘陸兩棲機步師持續擴編〉(2015年01月04日報導)，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20150104000748-260301>，2015年7月10日下載。



戰隊2個兩棲裝甲團，共186輛ZTD-05式突擊砲車、62輛ZBD-05式步兵戰鬥車，總計496輛ZTD-05式突擊砲車、403輛ZBD-05式步兵戰鬥車，共軍兩棲作戰部隊新式兩棲裝甲戰鬥車輛數量研判表如表五。¹⁴

二、共軍兩棲裝甲戰鬥車輛裝備發展概況

(一)63式兩棲裝甲戰鬥車輛

1958年10月共軍參考蘇聯PT-76式兩棲戰車，開始自行設計第一代水陸兩棲裝甲戰鬥車輛，於1963年3月設計定型，正式命名為63式水陸坦克(工廠代號WZ211)並正式配賦部隊，南京軍區某坦克師所屬2個坦克團，成為首批裝備水陸

坦克部隊，¹⁵1966年共軍總參謀部下令進行「關於進行水陸坦克海上試驗」三項試驗，第一是在青島進行上下登陸艇試驗，第二是在連雲港進行搶灘登陸和鹽田地試驗，第三是橫渡瓊州海峽試驗，¹⁶開啟共軍兩棲裝甲戰鬥車輛運用於作戰之開端(如表六、七)。

(二)77、86、97式兩棲裝甲戰鬥車輛

共軍自1965年4月起，以63式底盤為基礎，研發一種兩棲運兵／支援車，於1977年定名77式型號(工廠代號WZ511)，配備於地面及海軍部隊；另於1984年以蘇聯BMP-1步戰車為藍本，生產出第一代86式步兵戰鬥車(工廠代號WZ501)；¹⁷又

表五 共軍兩棲作戰部隊新式兩棲裝甲戰鬥車輛數量研判表

單位	部隊類型	ZTD-05	ZBD-05	合計
第1集團軍 兩棲機步第1師	裝甲團×1	93	31	ZTD-05×93
	機步團×3		93	ZBD-05×124
第31集團軍 兩棲裝甲第14旅	坦克營×4	124		ZTD-05×124
	裝步營×1		93	ZBD-05×93
第42集團軍 兩棲機步第124師	裝甲團×1	93	31	ZTD-05×93
	機步團×3		93	ZBD-05×124
海軍陸戰隊 陸戰第1旅	裝甲團×1	93	31	ZTD-05×93 ZBD-05×31
海軍陸戰隊 陸戰第164旅	裝甲團×1	93	31	ZTD-05×93 ZBD-05×31
總計		ZTD-05×496、ZBD-05×403		

資料來源：同表四。

14 同註11，頁152。

15 周彥，〈那年我開211-63式(211)水陸坦克〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年7月)，2014年7上，頁5。

16 李振鼎，〈劈波斬浪會有時——憶63式水陸坦克實驗(上)〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年5月)，2014年5上，頁34。

17 周彥，〈青出於藍勝於藍——ZBD86履帶步兵戰車列裝之初的一次論證研討〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年8月)，2014年8上，頁5。

表六 共軍63式兩棲裝甲戰鬥車輛諸元性能一覽表

型號	63式 裝甲運輸車	63式 水陸坦克	63-1式 水陸坦克	63式 兩棲榴彈砲車
乘員(乘員／載員)	乘員2／載員15	乘員4	乘員4	乘員4
車長(公尺)	5.476	7.29	7.29	7.29
車寬／高(公尺)	2.9/2.58	3.2/2.52	3.2/2.52	3.2/2.52
重量(噸)	12.8	18.4	18.4	18.4
發動機	6150L型6缸 水冷式柴油引擎	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎
輸出功率	260馬力 (190千瓦)	400馬力 (294千瓦)	400馬力 (294千瓦)	400馬力 (294千瓦)
推重比	不詳	16.2千瓦／噸	16.2千瓦／噸	16.2千瓦／噸
噴水推進裝置	無／履帶滑水	2具軸流式	2具軸流式	2具軸流式
最高速度(公尺／速度)	60	64	64	64
最大行程(公里)	500	370	370	370
浮游速度(公里／速度)	6	12	12	12
最大浮游距離(公里)	不詳	120	120	120
越壕力(公尺)	不詳	2.9	2.9	2.9
爬坡力(%)	不詳	30	30	30
主要武器口徑 (公厘)	12.7公厘 高射機槍	85公厘 線膛砲	85公厘 線膛砲	122公厘 榴彈砲
次武器系統	—	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍	12.7公厘高射機槍
射控系統	—	擾動式簡單射控系統、 光學瞄準鏡、測距儀、 感測器、火炮穩定器。	擾動式簡單射控系統、 光學瞄準鏡、測距儀、 火炮穩定器、微光夜視鏡、 雷射測距儀。	不詳
車前裝甲厚度 (公厘)	14	14	60	60
主要武器有效射程 (公尺)	2,000	1,000	1,000	2,200
核生化防護力	無	無	無	無
服役年份	1964	1963	1979	1979
主要武器攻擊 穿甲能力	—	可在945公尺內擊穿 120公厘均質裝甲	可在945公尺內擊穿 120公厘均質裝甲	不詳
備註	抗2級風1級浪	1.85公厘線膛砲備彈 47發。 2.抗3級風2級浪。	1.85公厘線膛砲備彈 47發。 2.抗3級風2級浪。	未配賦部隊使用

資料來源：1.周彥，〈那年我開211-63式(211)水陸坦克〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年7月)，2014年7上，頁5。

2.李振鼎，〈劈波斬浪會有時——憶63式水陸坦克實驗(上)〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年5月)，2014年5上，頁34。

3.本研究自行整理。



表七 共軍63、76式兩棲裝甲戰鬥車輛諸元性能一覽表

型號	63C式 裝甲運輸車	63G式 水陸坦克	63A式水陸坦克 ZTS-63A	76式 搶救牽引車
乘員(乘員／載員)	乘員2／載員13	乘員4	乘員4	乘員4
車長(公尺)	5.476	7.29	8.435	7.29
車寬／高(公尺)	2.978/2.11	3.2/2.52	3.2/2.5	3.2/2.52
重量(噸)	14.5	20	22	18.4
發動機	BF8L4BFY型8缸 水冷式柴油引擎	1215L7BW型12缸 柴油渦輪增壓引擎	1215L7BW型12缸 柴油渦輪增壓引擎	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎
輸出功率	260馬力 (190千瓦)	520馬力 (400千瓦)	580馬力 (440千瓦)	400馬力 (294千瓦)
推重比	不詳	18.9千瓦／噸	21.6千瓦／噸	16.2千瓦／噸
噴水推進裝置	無／履帶滑水	2具軸流式	2具軸流式	2具軸流式
最高速度(公里／速度)	60	64	64	64
最大行程(公里)	500	400	500	370
浮游速度(公里／速度)	6	14	14	12
最大浮游距離(公里)	61	120	120	120
越壕力(公尺)	不詳	2.9	2.9	2.9
爬坡力(%)	不詳	35	35	30
主要武器口徑(公厘)	12.7公厘高射機槍	105公厘線膛砲	105公厘線膛砲	12.7公厘高射機槍
次武器系統	—	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍	—
射控系統	—	第一代光點注入式簡 易射控系統、雷射測 距、測距／瞄準二合 一瞄準鏡、彈道計算 機、微光夜視鏡。	第二代光點注入式簡 易射控系統、69式二 合一穩定射控系統、 雷射測距儀、測距／ 瞄準二合一瞄準鏡、 彈道計算機、熱像儀 、微光夜視鏡。	—
車前裝甲厚度(公厘)	14	60	170	60
主要武器有效射程 (公尺)	2,000	1,800	1,800	2,000
核生化防護力	無	無	有	無
服役年份	1985	1990	1998	1976
主要武器攻擊 穿甲能力	—	可在1,000公尺內擊 穿140公厘均質裝甲 。	可在2,000公尺內擊 穿500公厘均質裝甲(翼穩脫殼穿甲彈)。	—
備註	1.A-220電台與A-221 車內通話器。 2.抗2級風1級浪。	1.加裝GPS定位系統 。 2.A-220電台與A-221 車內通話器。 3.抗3級風2級浪。	1.加裝GPS定位系統 。 2.CWT-167戰車電台 與CYY-168車內通 話器。 3.資料鏈通信系統。 4.2具4聯裝76公厘煙 幕彈發射器 5.抗5級風4級浪。	抗3級風2級浪。

資料來源：同表六。

於1997年研改引擎及噴水推進系統，定名ZBD-97式步兵戰鬥車(工廠代號WZ502)(如表八)。

(三)04、05、07式兩棲裝甲戰鬥車輛

2004年以ZBD-97式步兵戰鬥車為基礎，研製第二代履帶式步兵戰鬥車定名ZBD-04式步兵戰鬥車(工廠代號WZ501)，沿用俄式BMP-03式步戰車砲塔加裝自製360度雷射警告器及衍生車款04式破障掃雷車，¹⁸並推出出口型號VN11/VN12；¹⁹2000年依據軍事鬥爭準備需求，向中國兵器工業集團提出用於渡海作戰

兩棲戰車，2005年研製ZBD-05式步兵戰鬥車及ZTD-05式突擊砲車，衍生車款計有05式兩棲搶救車、05式兩棲指揮車、05式兩棲掃雷破障車、05式兩棲救護車及05式兩棲通信車，主要用於島嶼進攻、戰役登陸作戰階段鞏固登陸場作戰任務；於2007年研製第三代122公厘口徑自走砲(PL-96型32倍徑火砲)，搭配ZBD-05式底盤，定名為PLZ-07B式自走榴彈砲車，共軍歷經半個世紀研改，進而自製新一代兩棲突擊砲車，實現由「排水型」向「滑水型」跨越式發展，提供共軍適應多種環境

表八 共軍77、86、97式兩棲裝甲戰鬥車輛諸元性能一覽表

型號	77-1式 火力支援車	77-2式 水陸運輸車	86式步兵戰鬥車 ZBD-86	97式步兵戰鬥車 ZBD-97
乘員(乘員／載員)	乘員2／載員8	乘員2／載員8	乘員3／載員8	乘員3／載員7
車長(公尺)	7.15	7.15	6.74	7.52
車寬／高(公尺)	3.2/2.16	3.2/2.16	2.97/1.97	3.3/2.53
重量(噸)	18.7	18.7	13.3	21.5
發動機	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎	12150L2型12缸 水冷式柴油引擎	6V 150型6缸 水冷式柴油引擎	8V 150型8缸 水冷式柴油引擎
輸出功率	404馬力 (298千瓦)	404馬力 (298千瓦)	260馬力 (191千瓦)	541馬力 (404千瓦)
推重比	21.4千瓦／噸	21.4千瓦／噸	14.4千瓦／噸	22千瓦／噸
噴水推進裝置	2具軸流式	2具軸流式	無／履帶滑水	2具軸流式
最高速度(公里／速度)	64	64	65	70
最大行程(公里)	370	370	460	500
浮游速度(公里／速度)	12	12	7.2	20
最大浮游距離(公里)	120	120	100	40
越壕力(公尺)	2.9	2.9	2.9	2.5
爬坡力(%)	30	30	58	58
主要武器口徑(公厘)	85/120公厘榴彈砲	12.7公厘高射機槍	73公厘滑膛砲	100公厘線膛砲／ 30公厘機砲
次武器系統	12.7公厘高射機槍	—	7.62公厘同軸機槍 紅箭73反坦克導彈	7.62公厘同軸機槍

18 平可夫，〈中國出口04型步戰車〉《漢和防務評論》(加拿大：漢和信息中心，2012年6月)，第92期，頁25。

19 李復蓮，〈中國新型VN11外貿型步兵戰車〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2013年1月)，2013年1上，頁15～17。



射控系統	雷射測距儀	—	第二代光點注入式射控系統、測距／瞄準二合一瞄準鏡、第二代被動式微光夜視鏡、雷射測距儀、紅外線瞄準鏡、彈道計算機。	第二代光點注入式射控系統、測距／瞄準二合一瞄準鏡、第二代被動式微光夜視鏡、雷射測距儀、紅外線瞄準鏡、彈道計算機、熱像儀、三合一穩定射控系統。
車前裝甲厚度(公厘)	60	60	15	14.5
主要武器有效射程(公尺)	不詳	2,000	1,300	1,800
核生化防護力	無	無	有	有
服役年份	1977	1980	1986	1997
主要武器攻擊穿甲能力	不詳	—	可在765公尺內擊穿300公厘均質裝甲。	可在1,000公尺內擊穿140公厘均質裝甲。
備註	抗3級風2級浪。	抗3級風2級浪。	1.部分配有一枚紅纓-5防空飛彈。 2.彈藥自動裝填系統。 3.抗2級風1級浪。	1.2具3聯裝76公厘煙幕彈發射器。 2.抗3級風2級浪。

資料來源：1.周彥，〈青出於藍勝於藍-ZBD86履帶步兵戰車配賦之初的一次論證研討〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2014年8月)，2014年8上，頁5。

2.mitbbs.com網站，〈【軍事科普】45。土共水陸坦克(二)〉(2010年12月07日報導)，http://www.mitbbs.com/article/Military/2/89937_0.html，2015年7月10日下載。

3.本研究自行整理。

、遂行多樣化軍事任務注入新戰力(如表九、十)。²⁰

三、共軍新、舊式兩棲裝甲戰鬥車輛比較分析

共軍兩棲機步師從2個師擴編至4個師，約在2007至2010年為ZBD-05式兩棲步兵戰鬥車換裝取代舊款ZTS-63A式水陸坦克的時候，兩棲機步師擴編與共軍兩

表九 共軍04、05式兩棲裝甲戰鬥車輛諸元性能一覽表

型號	04式步兵戰鬥車 ZBD-04	04-A式步兵戰鬥車 ZBD-04A	05式突擊砲車 ZTD-05	05式步兵戰鬥車 ZBD-05
乘員(乘員／載員)	乘員3／載員7	乘員3／載員7	乘員4	乘員3／載員9
車長(公尺)	7.52	7.52	9	9.5
車寬／高(公尺)	3.3/2.53	3.3/2.53	3.37/3.6	3.35/3.05
重量(噸)	21.5	21.5	28	21.54
發動機	6V 150型6缸 柴油增壓引擎	6V 150型6缸 柴油增壓引擎	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎
輸出功率	541馬力 (404千瓦)	541馬力 (404千瓦)	591馬力(441千瓦)陸上 1577馬力(1176千瓦)水上	591馬力(441千瓦)陸上 1577馬力(1176千瓦)水上

20 同註17，頁8。

推重比	22千瓦／噸	25.6千瓦／噸	25.6千瓦／噸	25.6千瓦／噸
噴水推進裝置	2具軸流式	無／履帶滑水	2具軸流式	2具軸流式
最高速度 (公里／速度)	75	75	64	65
最大行程(公里)	500	500	450	500
浮游速度 (公里／速度)	20	13	32.5	40
最大浮游距離(公里)	40	60	40	40
越壕力(公尺)	2.5	2.5	2.5	2.5
爬坡力(%)	50	50	46	58
主要武器口徑(公厘)	100公厘線膛砲／ 30公厘機砲	100公厘線膛砲／ 30公厘機砲	105公厘線膛砲	30公厘機砲
次武器系統	7.62公厘同軸機槍 100公厘砲射導彈	7.62公厘同軸機槍 100公厘砲射導彈	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍	7.62公厘同軸機槍 12.7公厘高射機槍 紅箭73C反坦克導彈
射控系統	第二代光點式射控系統、反穩像式導瞄二合一瞄準鏡 ²¹ 、第二代被動式微光夜視鏡、射手穩定式瞄準鏡、第一代凝視焦平面熱像儀 ²² 。	第二代光點式射控系統、反穩像式導瞄二合一瞄準鏡、第二代被動式微光夜視鏡、射手穩定式瞄準鏡、第一代凝視焦平面熱像儀。	雷射目眩壓制干擾裝置、第三代光點式射控系統、上反射穩像指揮儀、式火控系統 ²³ 、第二代被動式微光夜視鏡、第二代凝視焦平面熱像儀、雙眼式砲手瞄準儀。	雷射目眩壓制干擾裝置、第三代光點式射控系統、反穩像式導瞄二合一瞄準鏡、第二代被動式微光夜視鏡、第一代凝視焦平面熱像儀、射手穩定式瞄準鏡。
車前裝甲厚度(公厘)	14.5	14.5	不詳	不詳
主要武器有效射程 (公尺)	1,800/1,500	1,800/1,500	1,800	1,500

- 21 「反穩像式導瞄二合一瞄準鏡」：此為共軍使用之軍語：即是一種可對射擊結果實施自動修正的射控系統；首發射擊如未能命中，系統即能對偏離方位實施量測，自動把偏差距離和角度輸入計算機修正行下一發砲彈射擊，縮短射擊時間。參見陳松輝，〈某型兩棲突擊車與某型水陸坦克射擊效能比較〉《艦船電子工程》(湖北武漢：中國船舶重工集團第709研究所，2011年12月)，頁51、52。
- 22 一般戰車觀瞄系統僅具單一感光元件，如我軍現役戰車；而「凝視焦」是一種更為先進的光學影像對焦技術，採用多個感光元件，可更快速感知各波段光譜，取得解析度更佳的影像，將可提升目標獲得速度及更佳之辨識度。
- 23 「上反射穩像指揮儀式火控系統」：主要由晝夜觀瞄、測距二合一的上反穩像式瞄準鏡、火控計算機、控制盒、耳軸傾斜傳感器、砲塔水平角速度傳感器、橫風傳感器、砲控分系統組成。上反穩像式火控系統是通過一個二自由度陀螺儀穩定瞄準鏡中的下反射稜鏡來實現砲長瞄準線的雙向穩定。在瞄準狀態時，砲長操作操控台驅動瞄準鏡的瞄準線，使其瞄準跟蹤目標，而火炮隨動於瞄準線。當砲長在車輛行進間從瞄準鏡向外觀察目標時，瞄準鏡中的目標和背景幾乎是不動的，極大的方便了砲長在車輛行進間進行射擊，而且射擊時只需一次瞄準。使用時，砲長將瞄準鏡標誌瞄準目標中央並發射雷射測距後，目標不會出現擾動，砲長只需繼續瞄準目標就可以射擊。參見羅雲，〈兩棲裝甲突擊車砲控系統穩定精度檢測系統研究〉《火炮發射與控制學報》(中國北京：北方自動控制研究所，2012年9月)，頁84。



核生化防護力	有	有	有	有
服役年份	2004	2011	2005	2005
主要武器攻擊穿甲能力	可在1,000公尺內擊穿140公厘均質裝甲。	可在1,000公尺內擊穿140公厘均質裝甲。	可在2,000公尺內擊穿500公厘均質裝甲(翼穩脫殼穿甲APFSDS)。	可在1,500公尺內擊穿50公厘均質裝甲。
備註	1.外銷型號VN11。 2.採用VCR99AB電台、車輛綜合電子信息系統、TCV99自動化車輛通信系統。 3.彈藥裝填系統。 4.360度雷射預警系統。 5.8發Bastian砲射導彈。 6.北斗衛星差分定位系統。 7.2具3聯裝76公厘煙幕彈發射器。 8.抗3級風2級浪。	1.外銷型號VN12。 2.採用VCR99AB電台、車輛綜合電子信息系統、TCV99自動化車輛通信系統。 3.彈藥裝填系統。 4.360度雷射預警系統。 5.8發Bastian砲射導彈。 6.北斗衛星差分定位系統。 7.2具3聯裝76公厘煙幕彈發射器。 8.抗2級風1級浪。 9.取消噴水推進系統。 10.車體上部延伸超過車尾部安裝兩個矩形浮箱。 11.部分車輛左右兩側增加波浪型側裙板，衝壓有「／」狀加強筋。	1.外銷型號VN16。 2.彈藥裝填系統。 3.360度雷射預警系統。 4.8發Bastian砲射導彈。 5.北斗衛星差分定位系統。 6.車載自動化指揮系統。 7.第二代紅外/微光夜用潛望鏡。 8.三維電子地圖。 9.2具4聯裝76公厘煙幕彈發射器。 10.自動導航定位系統。 11.大氣感測裝置。 12.據報導，3秒內可捕獲1,000公尺內目標，準確率達90%。 13.抗5級風4級浪。	1.外銷型號VN18。 2.彈藥裝填系統。 3.三維電子地圖。 4.360度雷射預警系統。 5.北斗衛星差分定位系統。 6.2具4聯裝76公厘煙幕彈發射器。 7.第二代紅外/微光夜用潛望鏡。 9.車載自動化指揮系統。 10.自動導航定位系統。 11.抗5級風4級浪。

資料來源：1.平可夫，〈中國出口04型步戰車〉《漢和防務評論》(加拿大：漢和信息中心，2012年6月)，第92期，頁25。

2.李復蓮，〈中國新型VN11外貿型步兵戰車〉《坦克裝甲車輛·新軍事》(中國北京：裝甲坦克車輛雜誌社，2013年1月)，2013年1上，頁15~17。

3.本研究自行整理。

表十 共軍05、07式兩棲裝甲戰鬥車輛諸元性能一覽表

型號	05式 搶救車	05式 指揮車	05式 破障掃雷車	07式兩棲自行榴彈 車PLZ-07B
乘員(乘員/載員)	乘員3/載員9	乘員3/載員8	乘員5	乘員5
車長(公尺)	9.5	9.5	9.5	6.66
車寬/高(公尺)	3.35/3.05	3.35/3.05	3.35/3.05	3.28/2.5
重量(噸)	26	26	26	24.5
發動機	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎	12V 150型12缸 柴油渦輪增壓引擎
輸出功率	591馬力(441千瓦)陸上 1577馬力(1176千瓦)水上	591馬力(441千瓦)陸上 1577馬力(1176千瓦)水上	591馬力(441千瓦)陸上 1577馬力(1176千瓦)水上	590馬力(441千瓦)

推重比	25.6千瓦／噸	25.6千瓦／噸	25.6千瓦／噸	25.6千瓦／噸
噴水推進裝置	2具軸流式	2具軸流式	2具軸流式	2具軸流式
最高速度 (公里／速度)	65	65	65	65
最大行程(公里)	500	500	500	500
最高浮游速度 (公里／速度)	40	40	40	32.5
中等浮游速度 (公里／速度)	20~25	20~25	20~25	20~25
最大浮游距離 (公里)	40	40	40	40
越壕力(公尺)	2.5	2.5	2.5	2.5
爬坡力(%)	58	58	58	46
主要武器口徑 (公厘)	7.62公厘機槍	7.62公厘機槍	7.62公厘機槍	122公厘榴彈砲
次武器系統	—	—	—	12.7公厘高射機槍
射控系統	第二代被動式微光夜視鏡、第二代凝視焦平面熱像儀。	第二代被動式微光夜視鏡、第二代凝視焦平面熱像儀。	—	射擊指揮自動化武器系統、雷射目眩壓制干擾裝置、反穩像式導瞄二合一瞄準鏡、第二代被動式微光夜視鏡、射手穩定式瞄準鏡、第二代凝視焦平面熱像儀。
車前裝甲厚度 (公厘)	不詳	不詳	不詳	不詳
主要武器有效射程(公尺)	1,200	1,200	1,200	2,200
核生化防護力	有	有	有	有
服役年份	2005	2005	2005	2007
主要武器攻擊 穿甲能力	—	—	—	不詳
	1.北斗衛星差分定位系統。 2.三維電子地圖。 3.360度雷射預警系統。 4.第二代紅外／微光夜用潛望鏡。 5.配賦3~5噸液壓式伸縮臂轉盤安裝式起重機。 6.取消車前摺疊滑板，安裝推土鏟。 7.安裝絞盤1具。 8.2具3聯裝煙幕彈發射器。	1.北斗衛星差分定位系統。 2.三維電子地圖。 3.車載自動化指揮系統。 4.360度雷射預警系統。 5.區域型戰術指揮通信系統。 6.數字化指揮通信系統。 7.抗5級風4級浪。 8.排水航態階段為0~21.6公里／時、航渡航態階段為21.6~32.4公里／時、滑行航態階段為32.4以上公里／時。	1.將車前半側浮箱拆除安裝左右兩側2具鏟式掃雷犁。 2.4具3聯裝煙幕彈發射器。 3.可升降式8管集束火箭發射器，可發射重型火箭破障彈。 4.GBD127型火箭爆破器，可發射火箭掃雷索。 5.火箭發動機拖帶掃雷裝藥。 6.抗2級風1級浪。	1.彈藥裝填系統。 2.三維電子地圖。 3.360度雷射預警系統。 4.北斗衛星差分定位系統。 5.4具3聯裝76公厘煙幕彈發射器。 6.抗5級風4級浪。



備註	9.抗5級風4級浪。 10.排水航態階段為0～21.6公里／時、航渡航態階段為21.6～32.4公里／時、滑行航態階段為32.4以上公里／時。		7.排水航態階段為0～21.6公里／時、航渡航態階段為21.6～32.4公里／時、滑行航態階段為32.4以上公里／時。	
----	--	--	---	--

資料來源：1.armyrecognition網站，“ZTD-05 Amphibious assault tank armoured vehicle”（報導日不詳），http://www.armyrecognition.com/china_chinese_heavy_armoured_vehicle_tank_uk/ztd-05_amphibious_assault_armoured_vehicle_technical_data_sheet_information_description_intelligence.html，2015年7月11日下載。

2.本研究自行整理。

棲裝備載具發展密切相關。²⁴經長期觀察南京軍區和廣州軍區兩棲機步師及海軍陸戰旅第1及164旅，原使用ZTS-63A式水陸坦克及63C式裝甲運兵車於2007年起陸續換裝新式兩棲裝甲戰鬥車輛(包含突擊砲車、步兵戰鬥車、指揮車、搶救車、救護車、通信車、破障掃雷車及兩棲自走榴彈車)，於2013年起參與相關聯合登陸作戰軍演，驗證其登陸作戰效能與裝備性能；共軍現役兩棲主戰裝備計有ZTS-63A、ZBD-04、ZBD-05及ZTD-05等4款，藉這4款新、舊兩棲裝甲戰鬥車輛在性能、火力、防護及指管能力比較差異，找出其戰力差異性(如表十一)；另藉其外型差異性，增進對共軍兩棲裝甲戰鬥車輛之瞭解。ZTS-63A式與ZTD-05式外型差異比較圖、ZBD-04式與ZTD-05式外型差異比較圖、ZBD-05式與ZTD-05式外型差異比較圖(

如圖一、二、三)。

兩棲裝甲戰鬥車輛泛水編波與衝擊上陸之探討

依據2012年國防部報告指出，共軍除研製兩棲步戰車等武器外，配合三軍聯合登陸演練等作為，熟稔東南方向作戰環境，「冀於2020年具備解決臺灣問題的能力」，²⁵共軍持續發展及部署軍力以壓迫臺灣，特別是在「使命行動-2013」軍演，看似被設計用於發展整合作戰能力，對臺實施跨海攻擊。²⁶共軍兩棲作戰部隊配備新式兩棲裝甲戰鬥車輛等近千餘輛新型兩棲裝備，基本上已能使用兩棲作戰集群，配合直升機垂直打擊，具備從多個方向同時發動多批次、大縱深師級規模集群波浪式反覆衝擊能力。²⁷共軍於裝載、航渡、突擊等階段，採取「多點分批隱蔽快速裝

24 Oolxiang國防科技網，〈兩棲機步師對臺威脅遭過度渲染〉(2015年1月4日報導)，<http://mla2444.pixnet.net/blog/post/253753573>，2015年7月11日下載。

25 沈明室、陳勝昌，〈臺灣遂行城市遊擊戰的探討〉《第13屆國家安全與軍事戰略暨全國戰略社群學術研討會》(桃園八德：國防大學，2012年12月)，頁165。

26 《美國國防部對國會年度報告2014年度中國軍事與安全發展報告》(Annual Report To Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2014), Apr, 2014, 頁53。

27 於下頁。

表十一 共軍新、舊兩棲裝甲戰鬥車輛比較差異一覽表

型號	63A式水陸坦克 ZTS-63A	04式步兵戰鬥車 ZBD-04	05式步兵戰鬥車 ZBD-05	05式突擊砲車 ZTD-05
乘員	乘員4	乘員3／載員7	乘員3／載員9	乘員4
車長(公尺)	8.435	7.52	9.5	9
車寬／高(公尺)	3.2/2.5	3.3/2.53	3.35/3.05	3.37/3.6
重量(噸)	22	21.5	21.54	28
指通力	1.加裝GPS定位系統。 2.CWT-167戰車電台與 CYY-168車內通話器。 3.資料鏈通信系統。	1.採用VCR99AB電台 、車輛綜合電子信息 系統、TCV99自動化 車輛通信系統。 2.北斗衛星差分定位系 統。	1.北斗衛星差分定位系 統。 2.三維電子地圖。 3.自動導航定位系統。	1.北斗衛星差分定位系 統。 2.車載自動化指揮系統 。 3.三維電子地圖。 4.自動導航定位系統。
機動力	1.馬力580馬力。 2.陸上速度64公里／速 度。 3.陸上距離500公里。 4.海上速度14公里／速 度。 5.海上距離120公里。 6.越壕力2.9公尺。 7.爬坡力35%。	1.馬力541馬力。 2.陸上速75公里／速度 。 3.陸上距離500公里。 4.海上速度20公里／速 度。 5.海上距離40公里。 6.越壕力2.5公尺。 7.爬坡力50%。	1.馬力591馬力。 2.陸上速度65公里／速 度。 3.陸上距離500公里。 4.海上速度40公里／速 度。 5.海上距離40公里。 6.越壕力2.5公尺。 7.爬坡力58%。	1.馬力591馬力。 2.陸上速度64公里／速 度。 3.陸上距離450公里。 4.海上速度2.5公里／ 速度。 5.海上距離40公里。 6.越壕力2.5公尺。 7.爬坡力46%。
打擊力	1.105公厘線膛砲。 2.第二代光點注入式簡 易射控系統。 3.69式二合一穩定射控 系統。 4.測距／瞄準二合一瞄 準鏡。 5.可在2,000公尺內擊 穿500公厘均質裝 甲(翼穩脫殼穿甲彈 APFSDS)。	1.100公厘線膛砲/30公 厘機砲。 2.第二代光點式射控系 統。 3.反穩像式導瞄二合一 瞄準鏡。 4.射手穩定式瞄準鏡。 5.彈藥裝填系統。 6.可在1,000公尺內擊 穿140公厘均質裝甲	1.30公厘機砲。 2.紅箭73C反坦克導彈 。 3.第三代光點式射控系 統。 4.反穩像式導瞄二合一 瞄準鏡。 5.雙眼式砲手瞄準儀。 6.彈藥裝填系統。 7.可在1,500公尺內擊 穿50公厘均質裝甲。	1.105公厘線膛砲。 2.第三代光點式射控系 統。 3.上反射穩像指揮儀式 火控系統。 4.射手穩定式瞄準鏡。 5.彈藥裝填系統。 6.可在2,000公尺內擊 穿500公厘均質裝 甲(翼穩脫殼穿甲 APFSDS)。
補充力	1.備105公厘線膛砲47 發榴彈。 2.備12.7公厘高射機槍 500發。 3.備7.62公厘機槍1,000 發。	1.備30公厘機砲400發 。 2.備100公厘線膛砲40 發。 3.備7.62公厘機槍2,000 發。	1.備30公厘機砲500發 (258發榴彈、242發 穿甲彈)。 2.備紅箭73C反坦克導 彈4枚。 3.備12.7公厘高射機槍 500發。 4.備7.62公厘機槍1,000 發。	1.備105公厘線膛砲30 發。 2.備12.7公厘高射機槍 500發。 3.備7.62公厘機槍1,000 發。
偵蒐力	1.微光夜視鏡。 2.熱像儀。	1.第二代被動式微光夜 視鏡。 2.第一代凝視焦平面熱 像儀。	1.第二代被動式微光夜 視鏡。 2.第一代凝視焦平面熱 像儀。 3.第二代紅外／微光夜 用潛望鏡。	1.第二代被動式微光夜 視鏡。 2.第二代凝視焦平面熱 像儀。 3.第二代紅外／微光夜 用潛望鏡。 4.大氣感測裝置。



防護力	1.可加裝附加雙防式反應裝甲。 2.車體側裝甲厚度：14公厘。 3.砲塔側面裝甲厚度：60公厘。 4.2具4聯裝76公厘煙幕彈發射器。 5.核生化防護系統。	1.360度雷射預警系統。 2.車體側裝甲厚度：30公厘。 3.砲塔側面裝甲厚度：60公厘。 4.2具3聯裝76公厘煙幕彈發射器。 5.核生化防護系統。	1.雷射目眩壓制干擾裝置。 2.車體側裝甲厚度：70公厘。 3.砲塔側面裝甲厚度：85公厘。 4.2具4聯裝76公厘煙幕彈發射器。 5.核生化防護系統。	1.雷射目眩壓制干擾裝置。 2.車體側裝甲厚度：70公厘。 3.砲塔側面裝甲厚度：85公厘。 4.2具4聯裝76公厘煙幕彈發射器。 5.核生化防護系統。
夜戰力	微光夜視鏡。	第二代被動式微光夜視鏡。	1.第二代被動式微光夜視鏡。 2.第二代紅外／微光夜用潛望鏡。	1.第二代被動式微光夜視鏡。 2.第二代紅外／微光夜用潛望鏡。
總評	指通力1分 機動力1分 打擊力3分 補充力2分 偵蒐力1分 防護力1分 夜戰力1分	指通力2分 機動力2分 打擊力2分 補充力3分 偵蒐力2分 防護力2分 夜戰力2分	指通力3分 機動力4分 打擊力1分 補充力4分 偵蒐力3分 防護力3分 夜戰力3分	指通力4分 機動力3分 打擊力4分 補充力1分 偵蒐力4分 防護力3分 夜戰力3分
備註	1.得分：10分 2.汰換配賦至第31集團軍摩步86師、第41集團軍機步123師。	1.得分：15分 2.新型ZBD-04A式取消水中推進器，陸續配賦裝步營使用。	1.得分：21分 2.為兩棲部隊現役主戰裝備。	1.得分：22分 2.為兩棲部隊現役主戰裝備。

資料來源：依據本研究中表六～十自行彙整調製。

載」、「建立輸送航道，分群多路疏開航渡」、「多區同時換乘，群隊逐次展開，聯合掃雷破障，多點立體突擊上陸，連續強擊，控制灘頭」。²⁸共軍新式兩棲裝甲戰鬥車輛服役後，採用登陸艦直接坐灘，從泛水編波至衝擊上陸，已大幅縮短其登陸時程，壓縮我軍預警與反應時間。²⁹

一、共軍突擊上陸階段程序、指揮與速度之分析

(一)突擊上陸階段作戰程序概述

突擊上陸是兩棲作戰編隊登陸戰鬥中最關鍵階段，各級指揮員應統籌安排計畫和編組兵力行動，確保突擊上陸任務達成，其突擊上陸程序如下：³⁰

1.兩棲作戰編隊進行戰術展開。

2.實施反水雷進行獵掃雷、直接掩護群進行水區警戒、信息作戰兵力實施信息作戰、火力支援群遂行直接火力準備及破障兵力實施破障。

3.登陸部隊從登陸輸送艦換乘至登陸

27 蔡翼，〈解放軍超視距兩棲作戰能力之探討〉《崛起東亞——聚焦新世紀解放軍》（臺北：勒巴克顧問有限公司，2009年9月），頁97。

28 同註5，頁175。

29 同註5，頁176。

30 程晉明，《合同進攻戰術教程》（中國北京：軍事科學出版社，2013年1月），頁35。

圖一 共軍ZTS-63A式與ZTD-05式外型差異比較圖



資料來源：本研究自行整理。

上陸工具編波和直升機編波。

4.在編隊指揮引導下艇波、車波或機波實施衝擊上陸，向灘岸登陸點或垂直登陸點機動。

5.登陸部隊上陸(著陸)，奪占登陸點。

在突擊上陸階段，兩棲作戰編隊還要根據登陸部隊需求實施對岸直接火力支援行動，對完成輸送任務氣墊船、登陸艇和直升機返回母艦進行指揮引導(如圖四)。

(二)突擊上陸階段指揮體系分析

依據編隊指揮所指令，兩棲攻擊

艦和各船塢登陸艦派出氣墊船、登陸艇、兩棲戰鬥車輛及登陸部隊各突擊群隊兵力，各艇完成換乘後，先後離艦編波，準備實施登陸突擊。換乘編波完成後，兩棲作戰編隊指揮所指揮各艇波和機波突擊上陸。突擊上陸階段衝鋒上陸發起前後，登陸部隊前進(基本)指揮所適時啟動「車載陸戰作戰指揮系統」對登陸部隊各車波實施指揮及管制，直到登陸上陸到達登陸點後，指揮先遣突擊群陸上戰鬥，接應登陸部隊首次突擊各群隊上陸戰鬥，共軍正規登陸突擊上陸階段指揮體系如圖五。³¹

31 同註23，頁68。



圖二 共軍ZBD-04式與ZTD-05式外型差異比較圖



資料來源：本研究自行整理。

(三)突擊上陸階段衝擊上陸速度分析

依據共軍「合成坦克營戰鬥條令」規定在近岸島嶼作戰中，距敵岸1~3浬(約1.85~5.55公里)，由共軍兩棲機械化部隊發起衝擊上陸。³²另於《兩棲作戰編隊指揮體系研究》中提到，登陸部隊首批各突擊群在距岸2~4浬處，由兩棲登陸艦或氣墊船搭乘兩棲裝甲戰鬥車輛實施泛水

編波，在距岸1~3浬處車波通過衝擊出發線實施衝擊上陸。³³05式兩棲裝甲戰鬥車輛在海中速度以25公里/時為基本速度，³⁴與ZTS-63A式水陸坦克海中速度14公里/時通過衝擊出發線實施衝擊上陸分析比較，得知若距岸3公里實施衝鋒出發時，ZTS-63A式水陸坦克費時12.8分鐘；若以兩棲正規登陸師、團編波登陸「T+20」

32 林煒，〈基於SD的兩棲坦克連水上火力支援行動分析〉《火力與指揮控制》(中國北京：北方自動控制研究所，2012年2月)，頁6。

33 黃炳越，〈兩棲作戰編隊指揮體系研究〉(中國北京：軍事科學出版社，2013年12月)，頁41。

34 同註31，頁7。

圖三 共軍ZBD-05式與ZTD-05式外型差異比較圖



資料來源：本研究自行整理。

時間計算第一波次水陸坦克抵岸時間，將可換算距離得知距岸為4.6公里(約2.5浬)；若以ZTD-05式突擊砲車距岸4.6公里(約2.5浬)實施衝鋒出發，將費時11分鐘實施上岸，不同距離衝擊上陸時間比較表如表十二。

二、特、弱點

突擊上陸是登陸戰鬥中最激烈階段，也是火力運用最複雜、最頻繁時刻，共軍以兩棲裝甲戰鬥車輛獨特性能擔任登陸戰鬥之主要武器，利用兩棲裝甲戰鬥車輛火力、機動力及防護力，以最大限度發揮火力打擊，才能確保「上得去、站得穩」之戰術要求，以下針對新式兩棲裝甲戰鬥車

輛性能及特、弱點實施分析，並針對其泛水編隊至衝擊上陸弱點，對國軍防衛作戰提出建議。

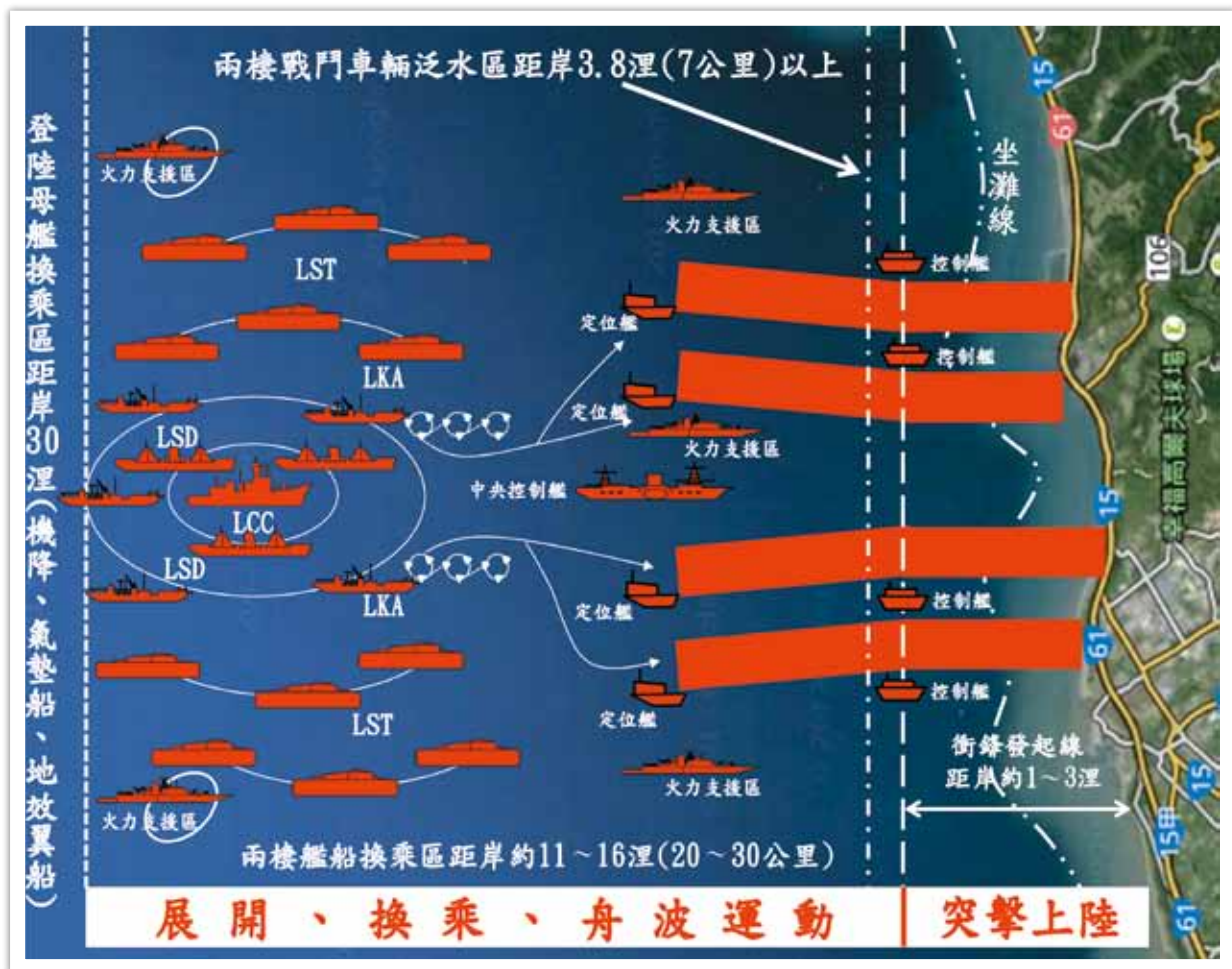
(一)特點

1.能結合速度與火力，容易掌握射擊時機

在現今登陸作戰講求快速突擊上陸思維，兩棲裝甲戰鬥車輛其水中高速機動為基本生存條件，在發揚火力的同時，仍是以精準高速射擊為手段，以ZTD-05式突擊砲車及ZBD-05式步兵戰鬥車配備第三代光點式射控系統、反穩像式導瞄二合一瞄準鏡、上反射穩像指揮儀式火控系統、射手穩定式瞄準鏡、雙眼式砲



圖四 共軍正規登陸突擊上陸作戰程序示意圖



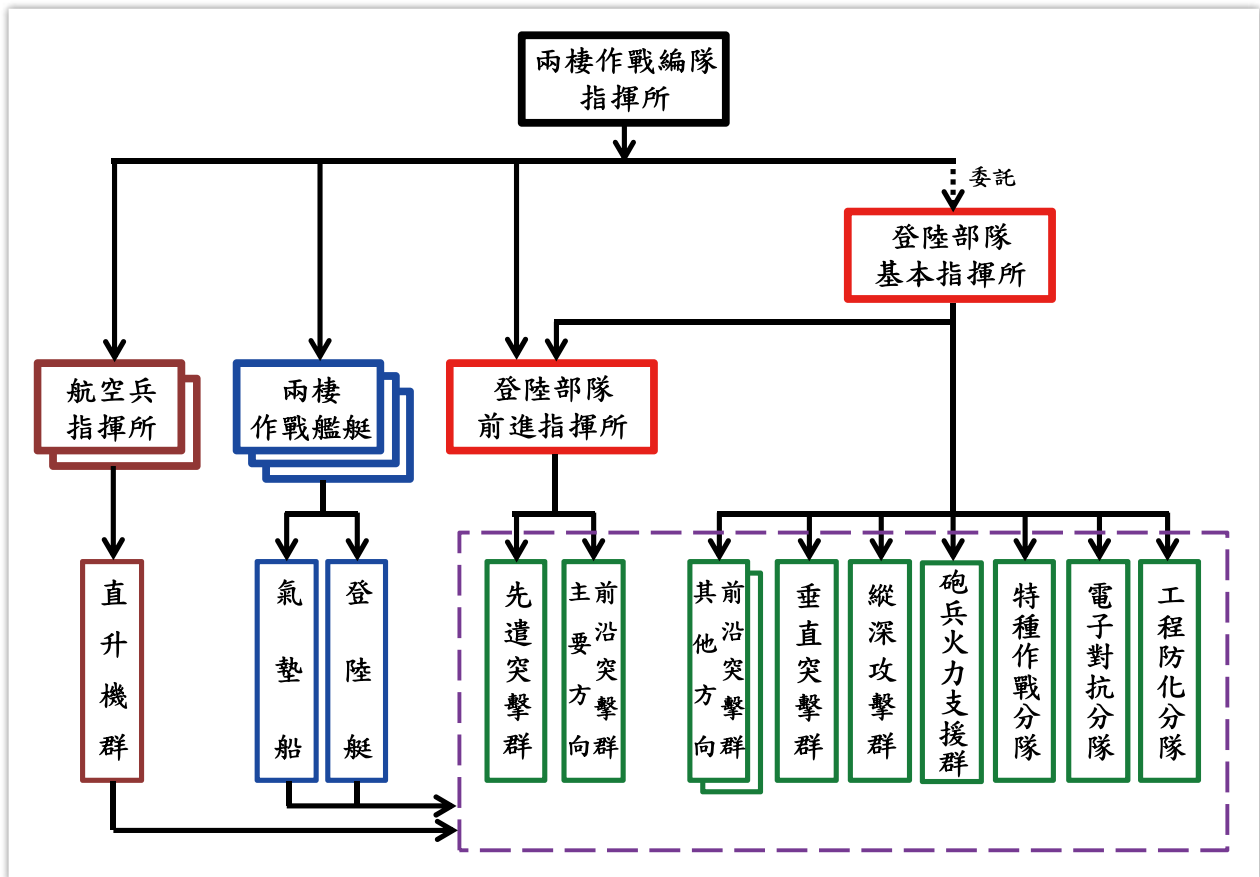
資料來源：本研究自行繪製。

手瞄準儀及彈藥自動裝填系統，可有效掌握射擊精度與時機；另ZTD-05式突擊砲車配備翼穩脫殼穿甲彈(Armor-Piercing Fin-Stabilized Discarding-Sabot, APFSDS)、高爆穿甲彈(High Explosive Anti-Tank,

HEAT)、高爆榴彈(High Explosive, HE)及Bastion II型砲射導彈³⁵，可對我現役CM32/CM33雲豹八輪裝甲車(Taiwan Infantry Fighting Vehicle, TIFV)造成損害、M60A3 TTS、CM-11主力戰車造成損傷

35 砲射導彈與傳統砲彈相比，導彈更具有射程遠、命中精度高、殺傷威力大等優點。戰車砲射導彈是利用戰車的火砲、射控系統以及導引系統將導彈射擊出去，飛向目標。系統主要由戰車砲、控制裝置、導彈本體、檢測儀器及模擬訓練器等組成。導彈是一個具有錐型裝藥串聯彈體部的雷射半自動導引之導彈，其本體主要由動力舵翼、彈丸、增速發動機、儀器艙及彈托等組成。參見彭培銘，〈淺談戰車砲射導彈發展與未來〉《裝甲兵學術季刊》(湖口：裝甲兵學校，民國97年)，頁2。

圖五 共軍正規登陸突擊上陸階段指揮體系圖



資料來源：整理自黃炳越，《兩棲作戰編隊指揮體系研究》（中國北京：軍事科學出版社，2013年12月），頁69。

，另配賦「混凝土攻堅彈」，可貫穿約2公尺厚混凝土工事，³⁶對我防衛作戰第一線防禦陣地造成威脅。

2.在海中暴露面積小，遭敵毀傷機率降低

兩棲裝甲戰鬥車輛於海中泛水或浮渡時，車體浸於海水中僅裸露砲塔，與陸上時全車面積比較，被命中機率相對較低；然兩棲裝甲戰鬥車輛於海中起伏不定加上僅裸露砲塔在外，且海平面浪潮通常於

2,000碼(約1,800公尺)以外距離易形成光線反射、折射現象，造成我防衛作戰反舟波射擊時觀測不易、瞄準誤差增大且命中率也較低之情形發生；另砲彈除直接命中砲塔外，若先穿透海水再擊中車體，將消耗砲彈衝擊力或影響砲彈彈道方向，嚴重時將使砲彈提前爆炸，使命中後之損害程度降低。

3.突破光度潮汐限制，全天候全潮時登陸

36 新浪軍事圖集彙總網，〈獨步天下鐵掌水上漂：揭密中國05兩棲裝甲車族〉（2015年05月13日報導），http://slide.mil.news.sina.com.cn/slide_8_60922_35720.html/d/8#p=1，2015年7月12日下載。



表十二 共軍新、舊兩棲裝甲戰鬥車輛距岸衝擊上陸時間比較表

型式	速度 km/hr	衝鋒出發線至岸距離(衝擊上陸距離)					
		1哩 (1.85公里)	1.5哩 (3公里)	2哩 (3.70公里)	2.5哩 (4.6公里)	3哩 (5.55公里)	3.8哩 (7.03公里)
ZTD-05	25	4.4分鐘	7.2分鐘	8.8分鐘	11分鐘	13.3分鐘	16.8分鐘
ZTS-63A	14	7.9分鐘	12.8分鐘	15.8分鐘	20分鐘	23.7分鐘	30.1分鐘
備註		1.距岸3公里為共軍部分期刊研究提出之驗證數據距離。 2.正規師第一波水陸坦克抵岸時間為20分鐘，換算距離約2.5哩。 3.距岸3.8哩為兩棲裝甲戰鬥車輛泛水區出發線距岸之距離。					

資料來源：1.林煒，〈基於SD的兩棲坦克連水上火力支援行動分析〉《火力與指揮控制》(中國北京：北方自動控制研究所，2012年2月)，頁8。

2.呂鵬，〈兩棲裝甲分隊突擊上陸速度模型分析〉《火力與指揮控制》(中國北京：北方自動控制研究所，2007年2月)，頁22。

3.本研究自行整理。

以往共軍兩棲登陸載具未配賦「星光夜視鏡」、「北斗衛星導航行系統」、「三維電子地圖」及「自動導航定位系統」，須配合於「日出後1~3小時、高潮前2~3小時」實施登陸作戰。現今05式兩棲裝甲戰鬥車輛皆已具備「夜視」及「導航」等功能，不再受限光度影響而無法登陸；共軍舊式兩棲裝甲戰鬥車輛僅靠「履帶」實施滑水，然05式兩棲裝甲戰鬥車輛具備兩套傳動系統，「可履帶與噴水推進同時運作」，不再受潮汐(最佳登陸日時一日出後1~3小時、高潮前2~3小時)因素限制，可謂進入「全天候、全潮時」全新型態突擊上陸方式，難以預判敵可能登陸時間。對我防衛作戰而言，若仍以最佳登陸日時來預判敵登陸時間及地點，將造成反擊失利之窘境。

(二)弱點

1.泛水編波時間費時，遭敵砲火威脅倍增

兩棲裝甲戰鬥車輛駛離兩棲登陸艦後始可於海中實施加速，此時車輛初期為「排水航態(頭重尾輕)」，當車輛由0加速至14.4公里/時之時，即進入「過渡航態(頭尾平衡)」，此時兩棲裝甲戰鬥車輛始可進行泛水編波運動；當車輛完成泛水編波運動後，車輛由14.4加速至32.4公里/時之時，即進入「滑行航態(頭輕尾重)」，³⁷始可實施衝擊上陸。共軍一般實施泛水編波運動海中航速維持在7公里/時左右，³⁸經研判初期為掌握泛水編波「蛇形」、「梯型」、「樁尖」等隊形變化及編波時進行「S彎」迴轉，無法以高速進行編隊及迴轉；然如此低的海中航速，有利於我防衛作戰對共軍兩棲裝甲戰鬥車輛實施泛水編波運動時，執行反舟波射擊給

37 萬曉偉，〈兩棲車輛水上高速航態的數值模擬仿法研究〉《計算機模擬》(中國四川：四川省計算機研究院，2012年6月)，頁327。

38 潘玉田，〈提高兩棲戰鬥車輛水上航速的研究〉《火炮發射與指揮學報》(中國陝西：中國兵工學會，2005年8月)，頁56~59。

予致命性打擊。

2.海上俯仰運動作用，造成射擊死角增大

當兩棲裝甲戰鬥車輛於海中行駛時，形成橫搖、縱搖、首搖、縱盪、橫盪及垂盪等俯仰運動現象發生，³⁹當車首上仰時，將無法對岸上高差較低的目標進行射擊；當車首下俯時，將無法對岸上高差較高的目標進行射擊，當兩棲裝甲戰鬥車輛進行海上俯仰運動使其喪失許多射擊時機，也使火炮射擊死角增大，儘管05式兩棲裝甲戰鬥車輛有「上反射穩像指揮儀式火控系統」及「射手穩定式瞄準鏡」等武器平台穩定裝置，從共軍相關文獻中發現，配賦「現代火控電腦與複合型穩定器」與「簡易火控電腦與單向型穩定器」相比較，其效能相差值為0.62倍，⁴⁰其發揮效果仍屬有限，共軍藉由新式武器平台穩定裝置改善海上俯仰運動造成射擊死角問題，仍無法有效克服。

3.環境影響電器運作，射擊精度不易修正

海中環境包含大氣溫度、日光照射度、環境濕度、海水溫度、鹽度、風速、浪高、潮汐及能見度等作戰環境因素，對火控、電器、通信及導航系統等車體內電

纜電路無防滲漏保護，海水滲漏及潮濕易造成電路短路、斷路、燒壞及干擾等情況發生，⁴¹導致火控、測距儀及導航系統出現錯報數據現象，無法解決首發命中率下降問題；海上射擊時，砲身軸線距水面較近，火炮射擊砲口噴出高壓氣體引起浪花與水霧，進而影響射手視野，加上海浪、湧浪引起海上俯仰運動作用，射手一般很難觀察第一發砲彈落點位置及準確修正次發砲彈落點修正量。

三、共軍兩棲裝甲戰鬥車輛衝擊上陸剗制對策

(一)攻擊泛水編波車輛，摧毀感測散熱裝置

共軍距岸2~4浬(約3.7~7.4公里)實施泛水編波，當兩棲戰鬥車輛駛離兩棲登陸艦以海中速度7公里/時左右採「慢速、迂迴、蝟集」於泛水區域內，進行「蛇形」、「梯型」、「樁尖」等隊形變化及「S彎」迴轉，有利我砲兵運用多管火箭系統，使用MK-30火箭模組對兩棲裝甲戰鬥車輛實施攻擊，除8公厘18,300顆鋼珠高爆彈或者267枚M77雙效(人員/軟性)子母彈，子彈頭可貫穿8~10公分鋼板，可擊穿半裝甲目標，⁴²可破壞或摧毀砲塔上「雷射目眩壓制干擾裝置」、「微光夜

39 鄭翔玉，〈兩棲車輛水上加速性能數值模擬研究〉《計算機模擬》(中國北京：中國航太科工集團公司第17研究所，2012年11月)，頁73。

40 陳松輝，〈兩棲編隊綜合登陸突擊能力的分析研究〉《艦船電子工程》(湖北武漢：中國船舶重工集團第709研究所，2014年5月)，頁36。

41 羅九林，〈兩棲裝甲裝備腐蝕規律探討〉《車輛與動力技術》(中國北京：中國兵工學會，2005年1月)，頁52~57。

42 維基百科網站，〈雷霆2000多管火箭系統〉(報導日不詳)，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%B7%E9%9C%862000%E5%A4%9A%E7%AE%A1%E7%81%AB%E7%AE%AD%E7%B3%BB%E7%B5%B1>，2015年11月3日下載。



圖六 ZTD-05式突擊砲車外部裝置位置實況圖



資料來源：本研究自行整理。

視鏡」、「凝視焦平面熱像儀」、「上反射穩像指揮儀」、「北斗衛星接收天線」及「無線電天線」等感測光電及通信裝置，導致無法實施精準射擊及定位；另針對兩棲裝甲戰鬥車輛車體上方有散熱器、排氣管及引擎進氣管等外部裝置一併遭受我砲火攻擊，導致車輛動力系統無法散熱或引擎吸入海水而失去動力，形成水中浮游障礙物，擾亂編波運動或衝擊上陸行動(如圖六、七)。

(二)登陸仰賴火力支援，首攻敵火力支援群

共軍在突擊上陸階段登陸部隊高度仰賴空軍戰機密接支援、海軍艦艇艦砲

支援、武裝直升機對地攻擊及本身砲兵火力支援群提供防空及海、空火力支援，掩護「兩棲裝甲戰鬥車輛」、「第一梯隊」或「先遣突擊群」衝擊上陸建立登陸場，後續掩護「第二梯隊」或「前沿突擊群」上陸，火力支援群主要由火力支援艦及驅逐艦組成，遂行火力支援任務，區分「直接火力支援」——距岸3公里對岸上2公里內目標以30~76公厘艦砲實施攻擊；「近距離火力支援」——距岸4公里對岸上5公里內目標以100公厘艦砲實施攻擊；「遠距離火力支援」——距岸8公里對岸上10公里內目標以火箭砲實施攻擊，⁴³對我防衛作戰形成嚴重威脅，故為我防衛作戰時

43 於下頁。

圖七 ZBD-05式兩棲步兵戰鬥車外部裝置位置實況圖



資料來源：本研究自行整理。

優先予以摧毀之高效益目標之一(如圖八)。

(三)登陸首重指管通聯，制壓通信干擾衛星

突擊上陸高度仰賴通信聯絡遂行指揮、管制、火力支援及協同海空行動，登陸部隊通信資訊需求量大，成為登陸作戰中達成任務之關鍵，然易受海洋環境影響、戰場複雜電磁環境、易遭敵砲火擊壞及通信裝備搶修困難等不利因素，有利我對共軍登陸部隊開設大功率電台實施無線電干擾、制壓通信聯絡，或偵獲敵無線電

電台中心發射位置實施火力優先摧毀；另針對北斗衛星頻段實施干擾作業，使其無法運用北斗衛星實施通信、資訊及導航定位傳輸作業，進而無法達成一體化聯合登陸作戰能力。

結語與建議

一、結語

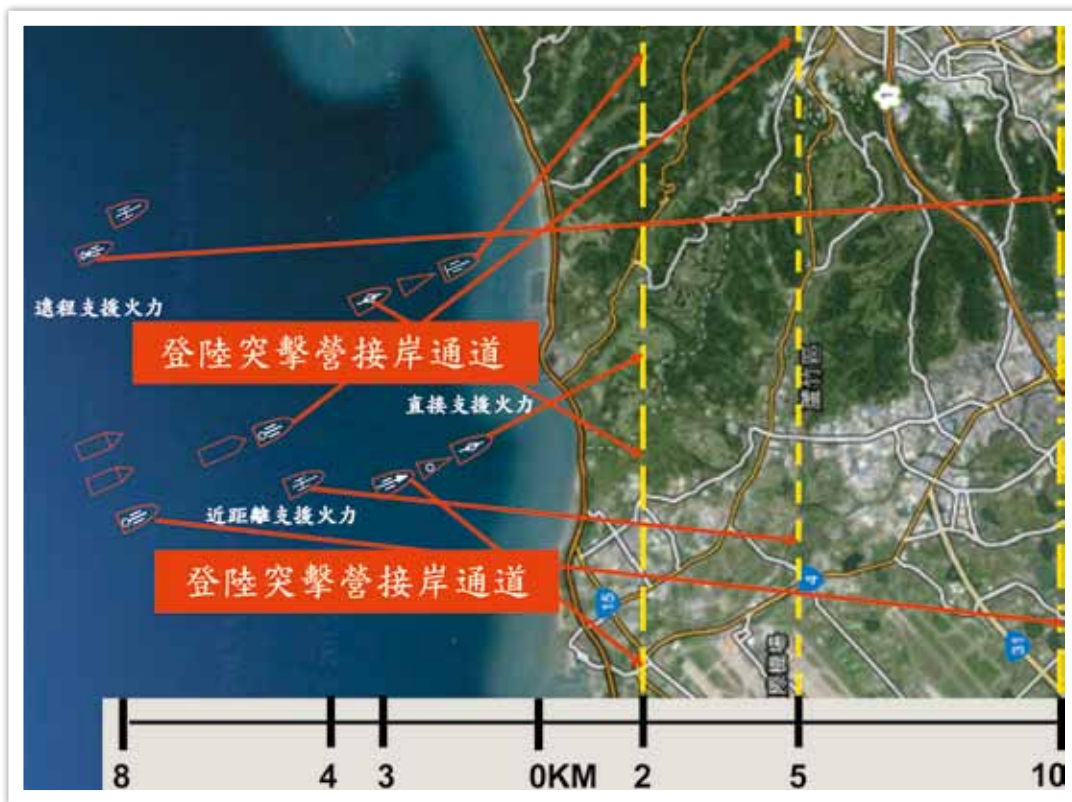
發現共軍近年演訓其作戰對象仍不排除以臺海為重點，目前共軍有能力對於良好防衛之中型離島，如金門、馬祖實施登陸，⁴⁴其關鍵決勝條件為「取得海空優勢

43 同註32，頁43。

44 於下頁。



圖八 共軍突擊上陸制海制岸火力示意圖



資料來源：本研究自行繪製。

際灘頭實施破障，接著05式突擊砲車引導05式步兵戰鬥車實施前沿突擊戰鬥，隨後07式兩棲自行榴彈車實施火力支援跟進，前沿突擊群上陸後，接著05式兩棲指揮車上陸遂行指揮，後勤保障分隊的05式搶救車、05式救護車及05式通信車隨後

」及「奪占港口、機場」。

鑑於共軍持續不斷加強軍隊朝向實戰化訓練，積極擴建兩棲機械化部隊，換裝新式兩棲裝甲戰鬥車輛近千輛，經研究發現，新式兩棲裝甲戰鬥車輛衝擊速度快、配備新式科技系統，具備全天候全潮時登陸能力，突破以往我軍防衛作戰「最佳登陸日時」預判方式，從泛水編波到衝擊上陸縮短一半時間以上，嚴重威脅我防衛作戰思維及待機反擊時序；依據目前共軍所配賦兩棲裝甲車輛家族運用於突擊上陸階段方式，先使用05式兩棲掃雷破障車對水

完成上陸支援保障與通信，由此可知共軍已建立完整兩棲登陸戰鬥車輛家族運用於登陸作戰，期藉此文對共軍新式兩棲裝甲戰鬥車輛能有所認識，增進防衛作戰思維與反擊能力。

二、建議

(一)提升目標攻擊能力，有效拒止突擊上陸

建議提升海上遠、中、近程各類型雷達性能、數量、偵蒐距離；另針對無人飛行載具加速性能提升並研發具備攻擊能力「UAS-K」攻擊型無人飛行載具，

44 《美國國防部對國會年度報告2014年度中國軍事與安全發展報告》(Annual Report To Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2014), Apr, 2014., 頁55。

使其具備目標識別、準確標定、精準打擊及效果監視等能力，有助於防衛作戰時對敵海面兩棲裝甲戰鬥車輛、登陸輸送群、直接掩護群及火力支援群等高價值目標予以先期摧毀，迫敵放棄突擊上陸之決心。

(二)扼控港口機場防衛，阻敵奪港增長戰力

臺灣本島經高度開發後，海岸線布滿「消波塊」與「防波堤」，可供共軍正規登陸海灘屈指可數，符合共軍建立港、灘、場一體之「立體登陸場」僅存幾處，因此，共軍未來犯臺登陸作戰決勝重點將圍繞在「機場」與「港口」。鑑於共軍海軍陸戰隊2015年3月於南海海域實施「奪取港灣」重要科目演練，我防衛作戰勢必加強防禦港口、機場之能力，改由常備部隊擔任機場、港口防衛力量，非交由臨時動員編成部隊擔任，阻止敵以各種方式奪取港口、機場，實施行政下卸增長戰力，嚴重威脅我防衛作戰任務遂行。

(三)持續建構遠程火炮，迫敵換乘距岸拉遠

持續建構與發展200公里遠程多管衛星導引火箭或增加多管火箭射程距離至100公里，使敵現行展開、換乘、舟波運動距岸由20~30浬處或泛水編波距岸11~16浬處，迫使共軍不得不遠離我防衛作戰火炮涵蓋射程以外，而新式兩棲裝甲戰鬥車輛將超出其海上浮游距離40公里之能力，導致無法上岸或上岸後立即面臨無油料可行駛之窘境。

(四)研發衛星干擾裝備，反制敵軍指管通聯

中共於2003年完成北斗衛星導航系統導航試驗，從試驗系統到區域系統再到全球系統的發展模式，中共已於2012年10月25日將第16顆「北斗」導航衛星成功送入預定轉移軌道，代表北斗衛星導航系統已具備穩定連續覆蓋亞太地區的區域服務能力，⁴⁵然共軍05式兩棲裝甲戰鬥車輛配備北斗衛星導航系統天線及接受器，可藉由北斗衛星遂行導航、通聯、指揮與管制等作為，另可與共軍海、空部隊對臺完成立體聯合登陸作戰；我應積極研發或向外國購置「衛星干擾裝備」，藉由「衛星干擾裝備」對中共北斗衛星導航系統實施干擾作業，使共軍無法使用北斗衛星導航系統遂行一體化聯合作戰或05式兩棲裝甲戰鬥車輛無法使用導航、通聯、指揮與管制等戰鬥作為。

(五)配賦單兵反甲武器，使敵上陸面臨摧毀

共軍05式兩棲裝甲戰鬥車輛因應海中高速行駛，而採取全車鋁合金及履帶輕量化等製造方式，然共軍05式兩棲裝甲戰鬥車輛輕量化後，突顯裝甲與履帶防護不足之弱點；我若能於防衛作戰在守備部隊及機動打擊部隊大量配賦各類型反裝甲武器或40公厘榴彈槍，例如每伍配賦1具單兵反裝甲武器發射器，使其守備部隊或機動打擊部隊不再仰賴作戰區火力支援協助，而自力完成對衝擊上陸兩棲裝甲戰鬥車輛實施反裝甲獵殺工作，減輕作戰區火力支援作業，使其作戰區火協中心專注於聯合泊地攻擊及反舟波射擊等任務，以達有效之防衛作戰火力支援任務。

45 同註4，頁3-97。