

共軍 ZLT-05 型兩棲突擊砲車作戰效能之研析

作者/楊厚晟上尉



陸軍官校 96 年班，曾任排長、副連長、兵工修護督導官，現任職於步兵訓練指揮部兵器教官組教官。

提 要

- 一、中共兩棲機械化步兵師與海軍陸戰隊原配賦 63A 型水陸坦克已全面換裝新型的 ZLT-05 型兩棲突擊砲車；對於中共現配賦兩棲載具能力包含：機動力及火力，必須充分認識與了解，並研擬有效因應措施，以確保反登陸作戰時，有效遂行反裝甲作戰。
- 二、共軍 05 型兩棲裝甲車車系實際上是四個車型：第一型為 ZLT-05 型兩棲突擊砲車；第二型為 ZBD-05 型兩棲步戰車，之後在第二型車基礎上研製了第三型的兩棲裝甲指揮車，在第一型基礎上研製了第四型車為兩棲裝甲搶救車；其在登島作戰時，可高速上陸建立登陸場，對我反登陸作戰威脅程度日益提高，未來是值得持續關注的重要課題。
- 三、反登陸作戰首要面臨的就是共軍各類型戰、甲車，然步兵現役各類反裝甲武器，除標槍飛彈屬新購裝備外，餘武器裝備皆將屆壽期，因此，未來需審慎規劃反裝甲戰力，有效摧破敵之攻擊，提昇未來反登陸作戰整體戰力至為重要。

關鍵字：水陸坦克、兩棲步兵戰車、坦克能力與限制

壹、前言

中共強調未來登島作戰絕不是諾曼第登陸作戰方式，而是具有中共特色登島作戰方式；其中 ZLT-05 型兩棲突擊砲車的發展是我國一直持續關注的焦點，該型式裝備特性與作戰效能，是本軍需要深入研究的課題。中共已將 ZLT-05 型兩棲突擊砲車撥發至兩棲機步師與海軍陸戰隊成為正式編制裝備，由此可知中共對於登島作戰已朝向脫離傳統登陸作戰型態，置重點於高效、直接、快速登島方式，本軍應有效研擬克制對策，確保反登陸作戰優勢。

貳、發展歷程

一、ZTS-63 水陸坦克：

在 1958 年 10 月，中共決定參考蘇聯 PT-76 兩棲戰車，發展一種國產的同級車輛，研發工作由 201 所與 615 廠負責；在 1959 年，第一輛兩棲輕型戰車的原型車出產，型號為 WZ-211，在測試中發現了不少問題；因此，改良後的車型於 1961 至 1962 年進行測試，最後在 1963 年 4 月定型，獲得 ZTS-63 的官方型號，簡稱為 63 式(圖一)；63 式於 1960 年代中期進入中共海軍陸戰隊服役，在 1960 與 1970 年代都曾實施改良；還曾輸出給斯里蘭卡、北越等國家，並曾參與斯里蘭卡內戰與越戰，中共本身的 63 式也曾參與 1979 年的中越戰爭。

在 1995 年初，中共解放軍總部機關決定對 63C 式水陸裝甲運輸車進行大規模改良，主要項目包括提高火砲威力，能擊穿第二代主力戰車(如 59、69 式)的裝甲厚度，並有效摧毀敵方海岸防禦工事；並提高水上浮游航行的能力，使其能夠勝任兩棲渡海作戰，這包括提升航速與抗風浪能力，增加夜戰能力，能在較差的海況與暗夜中快速登陸，突破敵方海岸工事。

相較於 63 式，63A(圖二)無論車體與砲塔都有不少變化，首先是車體長度增加，車頭的傾斜角度更大，車體前部與後部較原先各增加一個浮箱以強化浮游穩定性，並換裝新開發的車頭檔浪板與操縱機構，減少車體頂浪航行時浪花打進駕駛室的情形；砲塔部分，63A 換裝一門 105 公厘低後座力主砲是以一座具有傾斜多角造型與尾艙結構的新型焊接砲塔取代原本的半圓型鑄造砲塔，為中共 88 式主力戰車 105 公厘高膛壓主砲的衍生型，砲管與砲尾的連接由原本的常套筒連接改為連接筒直接連接，以縮短砲管長度，砲管厚度

減薄，火炮搖架、砲尾、防護板、耳軸都重新設計，使火炮全重減少 300 公斤；此外，換裝新的砲口制退器及更強的助退復進機，增加火炮後座距離，使得火炮發射的後座力降至 63A 坦克可承受的範圍。另外，63A 的浮游距離與浮游速率都比原本的 63 式更大，能在海岸線 10 公里距離以外從登陸艦艇施放入水，使登陸船艦能比以往遠離海岸作業，以減少敵火下之威脅。¹

圖一 63 式水陸坦克



資料來源：MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，(104 年 9 月 17 日下載)。

圖二 63A 式水陸坦克



資料來源：MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，(104 年 9 月 17 日下載)。

¹ MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，(104 年 9 月 17 日下載)。

為提高登島作戰效能，共軍高層認為早期設計 63C 式或是 63A 式水陸坦克其抗風浪及海上射擊的性能不佳，較適合渡河戰鬥，不適合渡海戰鬥；因 63C 式水陸裝甲運輸車及 63A 型水陸坦克的設計主要用於航渡內陸的河流與湖泊，陸地戰鬥是主要任務，兩棲能力是次要目標；63 式不能在惡劣的海況下渡海，也無法長距離渡海，它的 85 公厘主砲沒有射控系統所以無法在航渡過程中進行射擊；因此為滿足作戰要求，提升火力與渡海性能的水陸坦克能力提升，更顯得重要。中共水陸坦克發展流程如圖三：

圖三 中共水陸坦克發展流程圖



資料來源：作者自行繪製

二、05 型兩棲裝甲車系列：

在 2000 年上半年，中共人民解放軍向中國兵器工業集團公司提出了研發新型兩棲裝甲車的要求，中國兵器工業集團公司在幾年之後研發了 05 式兩棲裝甲車族，該裝甲車輛包括四種，第一種是 ZLT-05 型兩棲突擊砲車，用於灘頭衝擊、第二種是 ZBD-05 型兩棲步戰車(圖四)、第三種是 05 式兩棲裝甲指揮車、第四種是 05 式兩棲裝甲搶救車。²

ZLT-05 型兩棲突擊砲車是中共專門為我國設計最新型的水陸兩棲載具，是中共唯一能在水上高速航行的兩棲突擊車，水上速度可達到 25 節（63A 型水陸坦克的水上速度是 15 節）配賦有 105 公

² 維基百科，ZBD-05 兩棲步兵戰車，

<http://zh.wikipedia.org/wiki/ZBD-05%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6>，(104 年 3 月 1 日下載)。

厘主砲和先進的複合裝甲；而 ZBD-05 型兩棲步戰車可以發射雷射導引的反裝甲飛彈或是通用型反裝甲飛彈（與 99 式類似，惟口徑較小）。並且該車的射控系統由高性能計算機構成，使得該車不僅能在陸上行進間射擊，即使是在渡海過程中遇風浪較大的海面上仍具有射擊的能力。³

圖四 ZBD-05 型兩棲步戰車



資料來源：維基百科，http://zh.wikipedia.org/wiki/File:ZBD-05_amphibious_IFV_in_Bei_jing.jpg，(104年3月21日下載)

參、作戰部署

中共目前對台渡海作戰任務主要賦予海軍陸戰隊、兩棲機械化師，這兩種部隊均具兩棲作戰能力，總兵力約有 6 萬餘人(如表一)，這兩種部隊判斷是攻台第一梯隊，主要任務在建立與鞏固灘頭陣地，確保作戰地區安全並開放港口或機場，以掩護持續戰力支援，俾利爾後作戰順行，依中共現有兩棲登陸載具分析，以目前現有編制之正規兩棲載具，研判一次可以投入一個加強師 1 萬餘人兵力（非正規不納入計算），未來仍會持續增加其能力。⁴

研判中共如對台灣進行登陸作戰時，屆時會有三個方向來對我實施攻擊，首先是共軍二砲與網軍對我國指揮機構、飛彈、空軍基地與網路進行癱瘓；並伺機對我空域進行占領後，以空機降部隊實施空降作戰，並輔以編制之突擊車協助如完成關節要點占領行動；最後會對我海上實施兩棲部隊登陸行動，中共兩棲船艦會搭載 ZLT-05 型兩棲突

³ 鐵血網，<http://bbs.tiexue.net/bbs31-0-1.html>，(104 年 3 月 1 日下載)。

⁴ 魏德麒，〈中共兩棲艦船發展現況研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第 255 期，民國 104 年 3 月，第 14 頁。

擊砲車作為第一舟波登陸行動重要裝備，我灘岸守備部隊將面對共軍的兩棲突擊砲車實施正面對決。本軍要擬定相對應策略，便以取得先機。

然而，中共海軍陸戰隊目前有三個陸戰旅，駐紮地分別為廣東湛江(第1旅及164旅)；山東棲霞(77旅)，各旅下轄一個水陸兩用坦克營、一個裝甲營、一個砲兵營、通信營及兩個陸戰營，現有 ZLT-05 型兩棲突擊砲車、59 式中型坦克、77 式裝甲人員運輸車、LVT 登陸運輸車、WZ501 式裝甲人員運輸車，為共軍犯臺之先頭部隊。⁵中共登陸部隊分析如下表。

表一 中共登陸部隊分析表

區 分	海 軍 陸 戰 隊			兩 棲 機 械 化 師		
單 位	第1旅	164旅	77旅	第124師	第1師	第86師
隸 屬	南海 艦隊	南海 艦隊	北海 艦隊	廣州 軍區	南京 軍區	南京 軍區
駐 地	廣東 湛江	廣東 湛江	山東 棲霞	廣東 博羅	浙江 杭州	廈門
兵 力	5,000人	5,000人	5,000人	約1.5萬餘 人	約1.5萬 餘人	約1.5萬 餘人
小 計	約1.5萬餘人			約4.5萬餘人		
合 計	6萬餘人					
水陸坦克 配賦數量	約279輛			約552輛		

資料來源：廖麒淋，中共兩棲登陸戰力之研析，海軍學術雙月刊第四十六卷第三期，中華民國101年6月1日，74頁及作者自行彙整。

肆、性能研析

中共對於水陸坦克性能的提升，主要項目包含提升火砲威力與精準度，能擊穿第二代主力戰車（如59、69式）的正面裝甲，並有效摧毀海岸防禦工事；此外，提高水上浮游航行的機動力，使其真正勝任兩棲渡海作戰，也包括提升航速與抗風浪能力，增加夜間作戰能力，能在較差的海況與暗夜中快速上陸，並突破敵方海岸工事。

一、整體效能：

ZBD-05 型兩棲步戰車(表二、圖五)與 ZLT-05 型兩棲突擊砲車(表三、圖六)是中共兩棲機械化步兵師與海軍陸戰隊的作戰武器，

⁵楊厚晟，〈提升反裝甲武器效能之研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第252期，民國103年9月，第3頁。

亦是中共新研製的「05 式兩棲裝甲車系」一員，它與美國的「遠征戰鬥車」(Expeditionary Fighting Vehicle, EFV) 的概念相似。根據 2003 年 12 月中共公佈了關於 05 式兩棲突擊車的正式研製通知公函，05 式車系實際上是四個型號：第一型為 ZLT-05 型兩棲突擊砲車；第二型為 ZBD-05 型兩棲步戰車兩棲裝甲步兵戰車，分別裝備 105 公厘低膛壓主砲和 30 公厘機關砲，之後在第二型車基礎上研製了第三型的兩棲裝甲指揮車，在第一型基礎上研製了第四型車為兩棲裝甲搶救車。⁶

(一)05 式水陸坦克，型號為 ZBD-05 型兩棲步戰車：

表二 ZBD-05 型兩棲步戰車重要諸元

Z B D - 0 5 型 兩 棲 步 戰 車 重 要 諸 元 表	
型號	05 型兩棲步戰車 (ZBD-05)
製造國/廠	中共/湖南江麓機械集團
車體尺寸(m)	5.18 公尺 X2.74 公尺 X3.04 公尺 ⁷
戰鬥重量(噸)	26
發動機/馬力	陸地：591 馬力 水上：1500 馬力
極速(km/hr)	陸地 70 公里/小時 水上 20-30 公里/小時
續航力(km)	480 公里
乘員	操作手：3 員(車長、駕駛、射手) 可搭載乘員 7 員
配賦武器	30mm 機關砲 1 紅箭-73C 反坦克飛彈發射架 1 7.62mm 同軸機槍 1 煙幕彈發射器×8

資料來源：維基百科，ZBD-05 兩棲步兵戰車

<http://zh.wikipedia.org/wiki/ZBD-05%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6> 與 MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，(104 年 3 月 1 日下載)

⁶維基百科，ZBD-05 兩棲步兵戰車

<http://zh.wikipedia.org/wiki/ZBD-05%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6>，(104 年 3 月 1 日下載)。

⁷ 環球軍事網，中共最新兩棲步戰速度世界第一，<http://weapon.huanqiu.com>，(104 年 5 月 21 日下載)。

(二)05 式水陸坦克，型號為 ZLT-05 型兩棲突擊砲車：

表三 ZLT-05 型兩棲突擊砲車重要諸元

Z L T - 0 5 型 兩 棲 突 擊 砲 車 重 要 諸 元 表	
型號	05 型兩棲突擊砲車 (ZLT-05)
製造國/廠	中共/湖南江麓機械集團
車體尺寸(m)	5.18 公尺 X2.74 公尺 X3.04 公尺 ⁸
戰鬥重量(噸)	29
發動機/馬力	陸地：591 馬力 水上：1500 馬力
極速(km/hr)	陸地 70 公里/小時 水上 20-30 公里/小時
續航力(km)	480 公里
乘員	操作手：4 員(車長、駕駛、射手、裝填手)
配賦武器	105mm 低膛壓主砲 1 7.62mm 同軸機槍 1 QJC-88 式 12.7 公厘防空機槍 1 煙幕彈發射器×8

資料來源：維基百科，ZBD-05 兩棲步兵戰車

<http://zh.wikipedia.org/wiki/ZBD-05%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6> 與 MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，
(104 年 3 月 1 日下載)

圖五 中共 ZBD-05 型兩棲步戰車



資料來源：漫談坦克(二十)：中國大陸的兩棲坦克、空降坦克和輪式裝甲車，
<http://blog.udn.com/YST2000/3360094>，(104 年 7 月 30 日下載)。

⁸ 環球軍事網，中共最新兩棲步戰速度世界第一，<http://weapon.huanqiu.com>，(104 年 5 月 21 日下載)。

圖六 中共 ZLT-05 型兩棲突擊砲車



資料來源：MDC 軍武狂人夢，<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>，(104 年 3 月 1 日下載)。

三、作戰效能分析：

ZBD-05 型兩棲步戰車配備 30mm 機砲和紅箭-73C 反坦克飛彈(圖七、表四、圖八)火力較弱但總重量較輕(速度較快)，能對灘頭軟目標進行掃射，砲塔頂部還裝有高度數位化北斗衛星導航系統、大氣感測裝置與資料傳輸天線。⁹

ZLT-05 型兩棲突擊砲車配備一座構型與 63A 兩棲戰車相似的焊接式三人砲塔，砲塔設計成傾斜避彈造型，配賦一門 105 公厘低膛壓火砲，使用的彈藥有翼穩脫殼穿甲彈(APFSDS)、高爆穿甲彈 HEAT)與高爆榴彈(HE)等。

除了主砲外，次要武裝還包括一挺 7.62 公厘同軸機槍，以及一挺 12.7 公厘車長防空機槍(僅 ZLT-05 型兩棲突擊砲車配附)砲塔兩側各有四具煙幕彈發射器(圖九)，05 式的砲塔內裝有新型射控系統擁有數位彈道計算機，砲塔頂左側有一具雙眼式砲手瞄準儀，整合了雷射測距儀，並具備夜視能力(可能整合有紅外線熱影像儀)，砲身與觀瞄裝置配備穩定系統，除了具備行進間射擊能力外，還能在浮渡階段直接對岸上目標進行射擊；全車編制四名人員，包括車長、駕駛、射手與裝填手。射控戰鬥系統、駕駛操縱系統都高度自動化與智能化，戰鬥室與駕駛艙都設有平面顯示器與按鍵介面來存取各項資訊和機能。

⁹維基百科，ZBD-05 式兩棲步兵戰車

<http://zh.wikipedia.org/wiki/ZBD-05%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6>，(104 年 3 月 1 日下載)。

圖七 中共紅箭 73 型飛彈



資料來源：騰訊網站，<http://wenwen.sogou.com>，(104 年 3 月 21 日下載)。

表四 中共紅箭 73 型反裝甲飛彈重要諸元

中 共 紅 箭 7 3 型 反 裝 甲 飛 彈 重 要 諸 元 表				
彈	全	重	73型：11.3公斤 73B、C型：11.7公斤	
彈	頭	重	2.5公斤	
彈	全	長	73型：84公分 73B、C型：約87公分	
彈		徑	120公厘	
有	效	射	程	73型：500—3000公尺 73B、C型：400—3000公尺
飛	行	速	度	120公尺/秒
射	擊	速	度	2發/分鐘
穿甲厚度（均質裝甲） ¹⁰			73型：40—50公分。 73B型：約85公分。 73C型：約80公分。	

資料來源：騰訊網站，<http://wenwen.sogou.com>，(104 年 3 月 21 日下載)。

¹⁰均質裝甲是指鋼的化學成分、金相組織和機械性能等在裝甲截面上基本一致的裝甲。一般是由含碳量 0.25%～0.5% 的中碳鋼加入一定量的鎳、鉻、鉬、釩等合金元素熔煉而成，因製造方便受到廣泛使用。

圖八 紅箭-73C 反坦克飛彈射擊實況



資料來源：環球軍事，http://weapon.huanqiu.com/zbd_05，(104年3月21日下載)。

圖九 ZLT-05型兩棲突擊砲車煙幕彈發射器



資料來源：中華網，

http://big5.china.com/gate/big5/military.china.com/zh_cn/news/03/11078238/20091022/15676316.html，(104年3月21日下載)。

05 式的車體由輕質鋁合金裝甲焊接而成，採用中共國產新型大功率柴油機，車尾內側設有兩具大型水噴射推進器，大幅度向內傾斜的楔型車頭裡設有一組浮箱來增加儲備浮力，車頭前方設有一個大型平面液壓擋浪板；車尾裝有液壓收放的橫向擋水板；05 式的大傾角車頭與擋浪板設計使車體前段在水面高速衝刺時能從海面舉升，而不是如傳統兩棲運輸車般硬是破浪前進，海水與波浪的阻力遂得以減低。

為了達成較佳的流體效果，05 式的車以表面相當平整，以減少突出的構造物；05 式採用一具中共自製的大功率發動機，採取雙功率運作模式（陸地行駛使用低功率，海面浮游時採取高功率），型號則不明；由於因應水上高速航行的需求，其功率應該不下於中共現役的主力戰車。

根據後來的資料，05 式應該採用 CH400 液壓自動變速箱，陸地行駛最大輸出功率 441KW(591 馬力)，水上最大輸出功率為 1176K(1500 馬力)，05 式的操縱系統相當先進，以液壓輔助的動力方向盤來控制轉向，而各項主要控制機能或水上航行(圖十、圖十一)控制都只需以按鈕操作。

圖十 ZLT-05 型兩棲突擊砲車入海實況



資料來源：鐵血論壇 http://pic.tiexue.net/bbs_4165856_1.html，(104 年 3 月 21 日下載)。

圖十一 ZLT-05 型兩棲突擊砲車進入船塢實況



資料來源：鐵血論壇 http://pic.tiexue.net/bbs_4165856_1.html，(104 年 3 月 21 日下載)。

四、配賦研判：

ZLT-05 型兩棲突擊砲車的作戰需求始於 2000 年下半年，2003 年底正式下達研製任務，於 2005 年中共研發中心才定型，2009 年參加中共閱兵典禮；主要於解放軍陸軍兩棲機步師和海軍陸戰隊，目前已大量生產，用於替換 63A 型水陸坦克車系。

伍、強點與弱點

中共所自主研發的 ZLT-05 型兩棲突擊砲車已陸續撥發至兩棲部隊及海軍陸戰隊中，將來必成為登陸作戰之主力；而中共 ZLT-05 型資料僅能從網路與報章雜誌上取得，難免會有宣傳效果，分析實情較為不易，但就僅目前資料所了解，中共 ZLT-05 型兩棲突擊砲車是以美國 EFV 遠征戰車(圖十二)為原型再去發展及改良的，作者以現有的資料分析 ZLT-05 型兩棲突擊砲車其強點與弱點部分。

圖十二 美國的 EFV 遠征戰車



資料來源：台灣WIKI，<http://www.twwiki.com/wiki/EFV%E9%81%A0%E5%BE%81%E6%88%B0%E8%BB%8A>，(檢索時間104年3月21日)。

一、ZLT-05 型兩棲突擊砲車之優點：

(一) 強大火力：

1.配附有 105 公厘低膛壓主砲，是與 63A 水陸坦克相同口徑改良而來，並且增加了砲口制退器與改良版的反後座力裝置，間接降低了火砲後座力，使兩棲突擊砲車能夠承載衝擊力，並在水中發射戰車砲。

2. 使用中共新研發的翼穩脫殼穿甲彈 (APFSDS)，可在 2,000 公尺距離垂直打穿 500 公厘均質裝甲，另外還有高爆穿甲 (HEAT) 與高爆榴彈 (HE) 這兩種彈種。

3. ZBD-05 型兩棲步戰車砲塔旁配附有反裝甲飛彈發射架，可裝載雷射導引紅箭 73C 的反裝甲飛彈，此種飛彈改用為串列式破甲彈(錐形裝藥)¹¹後威力可穿透深度可達 280 公厘，¹²而且日後會將有線導引改為無線導引。¹³

4. 輔助武器為一挺 7.62 公厘同軸機槍及一挺 QJC-88 式 12.7 公厘防空機槍。

(二) 新型射控系統：

擁有數位彈道計算機，砲塔頂部左側有一具雙眼式射手觀測儀，整合了雷射測距儀，並具備夜視能力（可能整合有紅外線熱影像儀）；砲身與觀瞄裝置配備穩定系統，除了具備行進間射擊能力外，還能在浮渡階段直接對岸上目標進行射擊，並能引導反坦克飛彈進行射擊。

(三) 動力裝置性能提升：

採用與 99 式主戰坦克相同大功率發動機，採取雙功率運作模式（陸地行駛使用低功率，海面浮游時採取高功率）的海上浮游速率約 20 至 40km/hr，亦即最高 20 節左右。使用了兩台噴水推進器，可以在水中輕鬆轉向甚至在水中倒車，且能在五級陣風、四級浪的海象情況下，仍然能順利浮游並登陸，因此對於中共登陸作戰所要採取的時序上大幅度的縮減。

(四) 指揮與通信能力提升：

ZLT-05 型兩棲突擊砲車砲塔頂部還裝有 GPS 定位導航系統、大氣感測裝置與資料傳輸天線，車內擁有慣性導航系統。05 式的作戰系統高度數位化，配備相容於中共北斗星的差分定位系統、數位資料鏈、電子地圖、數位化指揮管制系統等。

¹¹當錐形裝藥與藥形罩結合後，能夠將炸藥起爆後產生的能量，沿著藥柱軸線方向匯集成一股高速、高壓、高溫的金屬噴流。噴流前端的速度一般約可達 7300 至 9000 公尺／秒，壓力達數十萬甚至上百萬個大氣壓力，溫度達到攝氏 400 至 1000 度。

¹²維基百科，紅箭-73 反坦克飛彈

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%A4%E6%A0%96%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%98%E8%BD%A6>，(104 年 9 月 21 日下載)。

¹³百度百科，EFV 兩棲遠征戰車，<http://baike.baidu.com/view/790415.htm>，(104 年 3 月 1 日下載)。

二、ZLT-05 型兩棲突擊砲車之缺點：

(一)防護力不足：

因 ZLT-05 型兩棲突擊砲車採取高功率發動機，故車體上無法有效縮小空間，雖在浮渡期間速度比起 63 式水陸坦克還要快，但在陸地上機動時容易被鎖定目標，且外殼是由鋁合金防護而成，雖本身為複合式裝甲，但裝甲防護力上仍顯不足。

(二)射擊精度不佳：

中共水陸坦克雖然號稱可在水上實施火砲射擊，但海上的波浪卻無法像陸地平面一樣靜止不動，雖說理論上水陸坦克裝有雙穩定俯仰裝置，使得水陸坦克能在水面上射擊，但中共 ZLT-05 型兩棲突擊砲車配附 105 公厘低膛壓主砲，其所產生的後座力雖其設計上有抵銷作用，然而行駛時車頭會因海浪引推力作用而仰起，這時射擊就得把砲口往下搖到負角，但坦克負角是有限的，很有可能搖到最低還無法瞄準目標。

(三)無隱藏效果：

水陸坦克由海面上行走，雖然浮渡時只露出三分之一車體，守備部隊憑肉眼無須借助任何儀器就可發現其行蹤，故隱、掩蔽效果不佳。

(四)浮渡期間射擊露出大量面積：

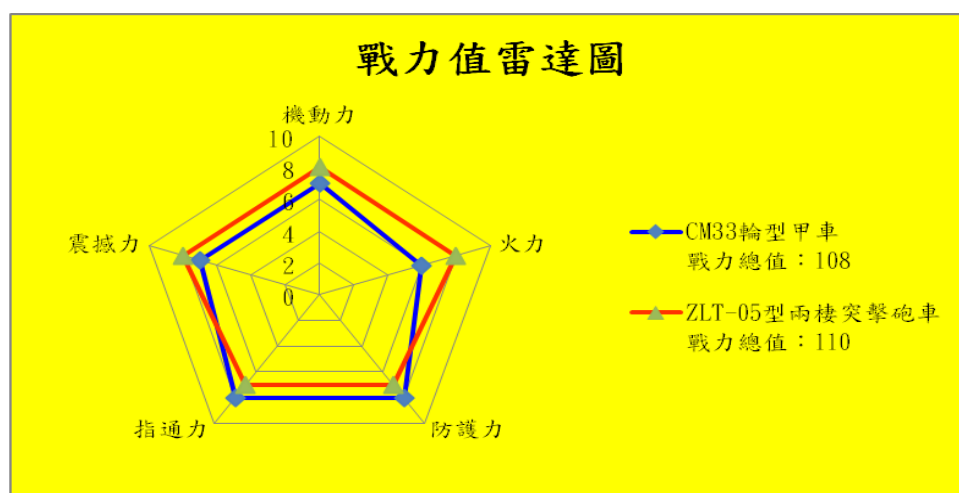
為要求在浮渡期間有效瞄準目標，又要持續前進；只好朝向側前方行駛，但那樣不僅車體本身目標變大，兩側裝甲還會暴露，如要百發百中擊中目標就得降低本身速度，這對要有效減少浮渡時間登陸作戰來說，將是一大難題。

(五)海陸機動轉換成最佳攻擊時機：

ZLT-05 型兩棲突擊砲車由渦輪推進方式轉換成陸上引擎機動方式，並必須完成擋浪板向後摺疊，關閉遮蓋板，打開人員下車拖板等動作，雖可動作連貫完成但也是戰力最脆弱之際；我地面部隊應掌握最佳攻擊時機，連人帶車一併擊毀。

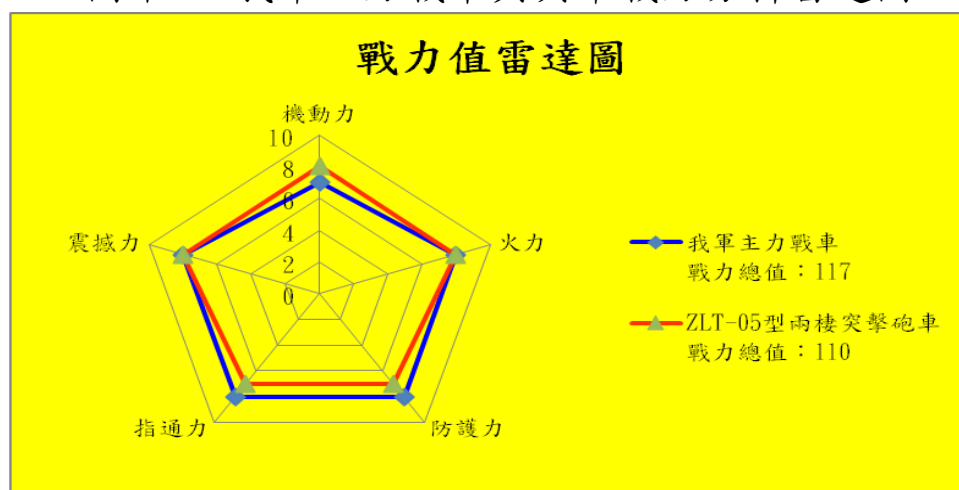
綜觀以上優、缺點，作者將中共水陸坦克資料比對成數據作分析雷達圖，而我國裝步戰鬥車與主力坦克勢必在中共登陸作戰時發揮作用，作者也將其戰力值與中共水陸坦克相互比較(圖十三、十四)並且將美國 M1A1 戰車戰力值(圖十五)納入其中。在相互比較之下，雖我國裝步戰鬥車火力、機動力與震撼力數值皆小於中共水陸坦克，但其可發揮指通力，將其火力具有優勢部隊來對中共水陸坦克，使其作戰效能發揮到極致。

圖十三 我軍輪型甲車與共軍戰力分析雷達圖



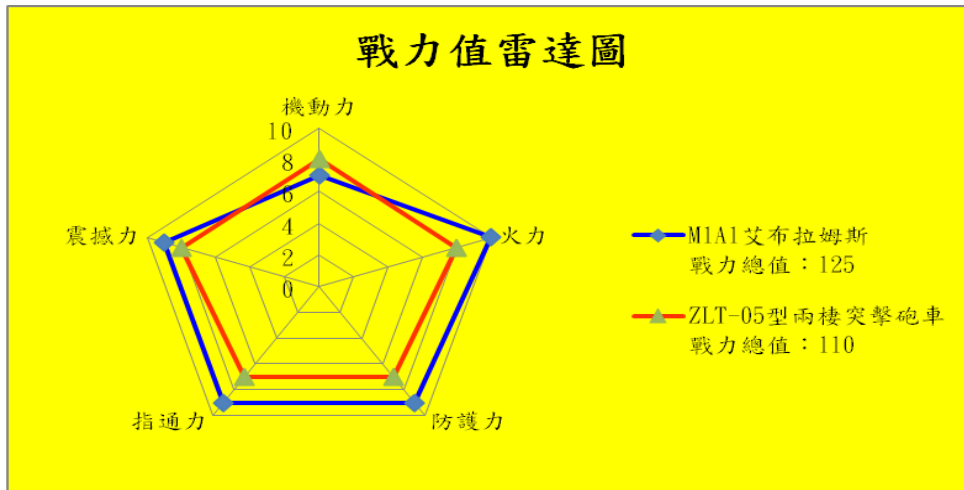
資料來源：作者彙整。

圖十四 我軍主力戰車與共軍戰力分析雷達圖



資料來源：作者彙整。

圖十五 M1A1 戰車與共軍戰力分析雷達圖



資料來源：作者彙整。

陸、反制作為

中共 ZLT-05 型兩棲突擊砲車並非無堅不摧無路可擋，其弱點是防護力薄弱，在海中浮游較為順暢，若在河川堤防、消波塊、漁網、人工障礙物都會影響噴水推進器功能；另本軍配賦反裝甲火箭或飛彈都可威脅其存活率，因此，反制作為仍有極大運作空間值得深入探討。

一、研究克敵戰術戰法：

中共登陸作戰強調「步戰一體、合成編波、直接抵灘、縱深突擊」之戰法，就共軍戰法、犯臺能力及坦克部隊狀況而言，判斷若其一旦犯臺，除初期以水陸兩用坦克及師屬坦克團先建立戰場，坦克配合步兵、陸戰部隊實施兩棲突擊外，其集團軍所屬坦克部隊亦必於先頭部隊(正規或非正規登陸)建立灘頭陣地及奪取港口後迅速上陸，爾後在坦克部隊前導下向內陸挺進坦克兵基本戰法採直接抵灘、快速超越攻擊。為此，我國需先瞭解中共水陸坦克的相關性能資訊，並且對近期中共在南海登陸作戰演練水陸坦克作戰模式，找出其劣勢加以研究因應之道，納入我國反登陸作戰戰術戰法研討議題中，研討反制中共水陸坦克戰術運用對策，並且加強我國各部隊對中共水陸坦克戰術、戰法運用方法知悉，在各項演訓中納入相關狀況，有效提升我國裝甲部隊及反裝甲部隊作戰之效益。

二、了解敵人裝備對我威脅：

依司令部年度情報訓練指導計畫，各部隊應結合「敵情威脅」暨「帶著敵情練兵」之目的，在「求精求實」及「有效落實」原則下，配合「訓練編組」、「任務管制」、「師資調配」等構想，強化部隊官兵敵情與訓練危安防處觀念，並置重點於敵情教育、觀測與連絡、地圖閱讀、偵蒐裝備（夜視器材）使用及偽裝欺敵等情報基礎訓練課目，如軍隊標號、服飾、旗幟、機艦識別及航空部隊主戰裝備識別等課程為主要情報訓練重點。¹⁴

三、審慎規劃反裝甲殲敵區：

目前國軍裝甲部隊及反裝甲部隊均有針對中共登陸作戰實施對海射擊演練，但是有時環境變動與社會建設會改變所居住環境與場所，這些改變有時將影響作戰任務遂行，故仔細針對責任區域內環境詳細調查，針對影響敵、我環境因素蒐整分析，尤以登陸海灘（紅色海灘）為首要，俾利戰時守備任務；此外敵可能登陸地區及出海口與敵空（機）降場，如何能短時間破壞敵有利條件，使其無法執行作戰行動，應為我主要執行作為，¹⁵為此我國需謹慎規劃反裝甲殲敵區及提出因應對策。

四、強化地空整體作戰：

未來海島攻防作戰必定是要三軍聯合作戰，加強軍、兵種聯合作戰，尤其置重點於灘岸、漁、港口、機場、重要設施之守備，並做好各項（夜間）防護射擊準備及機動灘岸阻絕，使本島與外島構成多層空間綿密火網，以有效擊敵於水際，確保作戰優勢。¹⁶

五、加快反擊作戰節奏：

在登陸作戰中，戰力無法發揮且易受敵人攻擊影響，近而左右戰局結果的關鍵必為航渡階段，因此航渡時間越短影響登陸作戰成功與否因素必然增加不少，¹⁷而中共 2005 年所研發的 05 型兩棲裝甲車系列，無非是為了縮短登陸作戰在海面上航渡的時間，所以我國

¹⁴ 鄧詠政，〈中共武直-10 直升機之研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第 253 期，民國 103 年 9 月，第 19 頁。

¹⁵ 魏德麒，〈中共兩棲艦船發展現況研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第 255 期，民國 104 年 3 月，第 20 頁。

¹⁶ 曾廣俊，〈共軍渡海登陸軍力「快反部隊」建設研析〉，《國防雜誌》，第 20 卷 9 期，民國 94 年 9 月 1 日，頁 57-58。

¹⁷ 魏德麒，〈中共兩棲艦船發展現況研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第 255 期，民國 104 年 3 月，第 18 頁。

反登陸部隊在佈屬上必需要有所因應之道；而中共兩棲坦克當浮游上岸時截面積變大，在陸上運動時必須收起檔浪板，並將推進方式由海上浮游之高功率轉換為陸上行駛之低功率，會有短暫的停頓時間即是反裝甲武器射擊最佳時機，故此；反登陸部隊的反擊作戰應變能力要有所提升，並且針對快速打擊部分加強訓練。

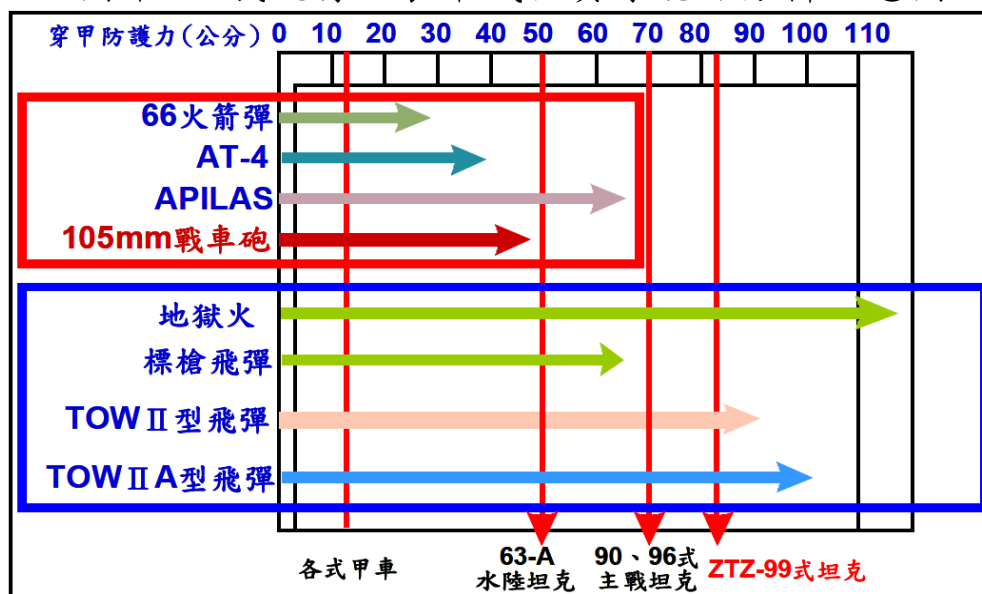
六、積極發展新一代高性能武器：¹⁸

裝甲防護技術不斷改進與地面戰場裝甲車輛運用日益增加，若僅賴數量少且價格昂貴的反裝甲飛彈，將無法滿足反裝甲戰鬥需求須加速研發第三代反裝甲火箭彈，其整體包含以下特點。

（一）穿甲能力增加：

現今反裝甲火箭彈穿甲厚度均在 20-30 公分之間，無法剋制現今戰甲車輛；因此透過加大彈頭直徑、改良引信作用模式及優化藥型罩設計提升穿甲厚度。而我國目前所使用的第二代反裝甲飛彈¹⁹穿甲厚度均在 60-90 公分之間，雖能有效剋制現今戰甲車輛，但因使用有限，仍無法有效抵制登陸作戰時水陸坦克各舟波攻擊。各類型反裝甲武器穿甲能力分析如圖所示(圖十六)。

圖十六 我現有反裝甲武器貫穿能力分析示意圖



資料來源：徐敬浩，〈中共 99 式坦克與我主力戰車之比較〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第 222 期，民國 100 年 01 月，第 12 頁。

¹⁸ 夏天生，從瑞典肩射型反裝甲火箭彈成功經驗研析我國未來發展方向，陸軍學術雙月刊，第 494 期。

¹⁹ 第二代反裝甲：採用半自動導引，乃運用夾角修正半自動導引方式。於飛彈尾端增加訊號發射器，並將控制系統改成測角儀及計算機，發射飛彈時，射手只須將瞄準鏡的「十」字線對準目標，飛彈就能依修正指令飛向目標。例如：拖式飛彈、共軍紅箭-8 飛彈。104 年步兵訓練指揮部兵器組，反裝甲小組，拖式飛彈兵器教練教案，23 頁。

(二) 增大有效射程：

新一代火箭彈運用光學瞄準具、雷射測距等取代傳統簡易的機械瞄準具。甚至加裝小型的光電射控系統，不僅提高命中率，並配合適量的拋射藥量，將有效射程增加至 600 公尺以上。

(三) 提升戰場存活力：

傳統火箭彈射擊的筒後噴火，往往造成廣面積能量釋放，造成明顯的射擊特徵，暴露射手位置及無法在小空間(如碉堡、建築物等)射擊，高達 700 度以上的高溫，更有傷及友軍的顧慮。如何改良前述限制因素，則需重新選擇新型發射裝置。如運用反衝重物技術²⁰或使用少量推進裝藥方式等²¹，以降低射擊特徵，提升射手戰場存活率。

(四) 多功能、多用途：

經過戰爭經驗，已體認出多用途火箭彈是有其必要性，即針對現代戰爭步兵必須面對更多樣的目標，所銳意發展之成果，以滿足多元化的任務。

七、加強人員對於反裝甲武器之射擊訓練：

反戰車射擊，區分為對固定目標及對活動目標之射擊兩種。目前各部隊限於場地，通常僅實施對固定目標之射擊，對活動則目標使用模擬追蹤瞄準訓練，無法驗證真實成效，應藉由演習及聯勇基地實施活動目標射擊，並且在平時針對人員作射擊上的訓練，重點著延於活動目標及行進間的射擊。

²⁰ 反衝重物技術，利用後拋的附加物來平衡向前運動的彈丸，如 AT-4(CS)C 筒後方有鹽水用來中和火燄。廖英輝〈步兵的即時火力支援—肩射反裝甲武力武器〉，全球防衛雜誌，1991 年 4 月，80 期，頁 53。

²¹ 黃守銓，卞榮宣著，《世界軍武發展史. 輕兵器篇》(台北縣：世潮出版有限公司，2004 年，2004 年 3 月)，頁 250。

八、運用非對稱戰法：

非對稱戰術運用也為打擊優勢敵軍手段之一；在此次波斯灣戰爭中有許多美軍的 M1、英軍挑戰者戰車，在城鎮中遭伊拉克民兵的急造爆裂物及 RPG 火箭彈在近距離中擊毀；甚至運用長程狙擊槍(圖十七)先行打擊戰車觀瞄系統使其喪失先天科技上優勢，其裝備雖非先進，確能針對戰車在先天上觀測及搜索的限制而擊毀 M1(圖十八)、挑戰者等新銳戰車。²²

圖十七 未來狙擊槍子彈可自動追瞄敵人觀測系統



資料來源：魏宗志，〈共軍坦克發展之研究〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第 209 期，民國 97 年 10 月，第 18 頁。

圖十八 遭游擊隊以急造爆炸物摧毀的美軍 M1A1 戰車



資料來源：魏宗志，〈共軍坦克發展之研究〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第 209 期，民國 97 年 10 月，第 18 頁。

²² 魏宗志，〈共軍坦克發展之研究〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第 209 期，民國 97 年 10 月，第 18 頁。

九、戰場情報獲得：

依據戰場情報整備對高價值目標之偵查與目標獲得，射擊效果區分為：局限其行動、擊傷、摧毀；進而針對不同單位大小數量之高價值目標，選擇適合單位予以殲敵，其射擊單位可以區分為：火箭彈單兵、40 榴彈機槍組、反裝甲飛彈排、反裝甲飛彈連、步砲聯合反裝甲、狙擊手獵殺隊等。而這些剋敵之對策，也可利用外在之因素輔助，如增加陣地強度及利用本身煙幕遮障，以達到殲滅敵之效果。

柒、結語

加拿大漢和防務記錄05型兩棲裝甲車系列已在海南島瓊州海峽完成渡海測試，並對阿根廷外銷110輛，可見其效能是穩定的；以往本島東西向河川，只要有效控制橋樑，即可造成敵人南北兵力轉用之限制，但現在敵人自海上運動至陸上作戰已可通行自如；若敵人局部毀壞重要橋樑，守備部隊反而陷入兵力無法調動的困境。對此我更應該有危機意識，未來地面作戰若藉河川形成兩軍對峙，則我完全陷入被動與危機之中，未來須積極尋求武器裝備改良與不對稱作戰，強化備戰應變措施以求剋敵致勝。

參考文獻

書籍：

1. 廖英輝〈步兵的即時火力支援—肩射反裝甲武力武器〉，全球防衛雜誌，1991年4月，80期。
2. 黃守銓，卞榮宣著，《世界軍武發展史.輕兵器篇》（台北縣：世潮出版有限公司，2004年，2004年3月）。
3. 蔡翼，崛起東亞—聚焦新世紀解放軍，民98年9月。
4. 張立德，〈美國陸戰隊 EFV遠征戰鬥載具〉，《青年日報》，〈台北〉，95年3月27日，第3版。
5. 反衝重物技術，利用後拋的附加物來平衡向前運動的彈丸，如AT-4(CS)C筒後方有鹽水用來中和火燄。廖英輝〈步兵的即時火力支援—肩射反裝甲武力武器〉，全球防衛雜誌，1991年4月，80期。

期刊論文：

1. 夏天生，從瑞典肩射型反裝甲火箭彈成功經驗研析我國未來發展方向，陸軍學術雙月刊，第494期。
2. 廖麒淋，中共兩棲登陸戰力之研析，海軍學術雙月刊第四十六卷第三期，中華民國101年6月1日。
3. 魏德麒，〈中共兩棲艦船發展現況研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第255期，民國104年3月。
4. 楊厚晟，〈提升反裝甲武器效能之研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第252期，民國103年9月。
5. 鄧詠政，〈中共武直-10直升機之研究〉《步兵季刊》〈鳳山〉，第253期，民國103年9月。
6. 曾廣俊，〈共軍渡海登陸軍力「快反部隊」建設研析〉，《國防雜誌》，第20卷9期，民國94年9月1日。
7. 魏宗志，〈共軍坦克發展之研究〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第209期，民國97年10月。
8. 徐敬浩，〈中共99式坦克與我主力戰車之比較〉《裝甲兵季刊》〈湖口〉，第222期，民國100年01月。

網路資料：

1. 維基百科，〈ZBD-05式步兵戰車〉，
<http://zh.wikipedia.org/wiki/04%E5%BC%8F%E5%85%A9%E6%A3%B2%E6%AD%A5%E5%85%B5%E6%88%B0%E8%BB%8A>（檢索日期103年7月16日）
2. 百度百科，EFV兩棲遠征戰車，
<http://baike.baidu.com/view/790415.htm>。（檢索日期104年3月21日）

3. 鐵血論壇http://pic.tiexue.net/bbs_4165856_1.html。(檢索日期104年3月21日)
4. 環球軍事，http://weapon.huanqiu.com/zbd_05。(檢索日期104年3月21日)
5. MDC軍武狂人夢，
<http://www.mdc.idv.tw/mdc/army/zbd2000.htm>。(檢索日期104年5月21日)
6. 維基百科，
http://zh.wikipedia.org/wiki/File:ZBD-05_amphibious_IFV_in_Beijing.jpg，(104年3月21日下載)。