

剋制共軍重型合成營破障能力之探討

陳崇傑少校

提要

- 一、現代科技的快速進步，帶來了戰爭型態與方式的變化，高精確、高殺傷的精準打擊武器，對傳統的工兵防護手段構成了巨大的威脅。根據搜尋有關解放軍軍演的資訊，可以發現中共軍方在各類軍事演習中，廣泛運用「協同作戰」的概念，結合有人與無人裝備，展現其軍事實力的快速發展。中共軍方的「資訊化」、「科技化」、「多功能化」的發展趨勢，使其「無人」作戰能力日益增強。無人裝備的組合，利用衛星等資訊平臺，進行三維、多維的精準打擊任務。
- 二、中共軍方的重型合成營，將其沿海至灘間區域的破障能力，從傳統的「區域性破壞」提升為「全域性破壞」。工程兵使用各種先進的破障設備，如兩棲裝甲破障車、綜合掃雷車、火箭磁感應掃雷器等，對灘間區域的屏障設施進行有效的清除與破壞。車輛、輪式衝擊橋車等各種設備，則提供了兩棲部隊在灘間區域的機動能力，為其進行登陸作戰創造有利條件。

關鍵字：破障、重型合成營

前言

在當今世界，軍事力量的發展與創新是國家安全的重要支柱。共軍目前對臺作戰仍採「多維雙超」，「立體登陸作戰」為主，而其中兩棲作戰能力的提升不僅反映了一國的軍事現代化進程，也可能改變國家甚

至區域的安全格局。"剋制共軍重型合成營破障能力"這一主題，正是在這樣的背景下顯得尤為重要。

兩棲作戰，指的是軍隊利用海上與陸上兩種或多種運輸方式，將部隊、裝備和物資從海上運送到敵方控制的海岸，並

進行登陸作戰的一種軍事行動，這種作戰方式要求高度的協同作戰能力和快速反應能力，對於破障能力的要求尤為關鍵。破障能力直接關係到兩棲作戰的成功與否，它包括了對海灘、水下、以及陸地上各種障礙的清除和穿越能力。近年來，隨著科技的進步和戰爭型態的變化，無人裝備在兩棲作戰中的角色日益重要。它們可以在人員無法或難以進入的危險區域進行偵察、破障、甚至直接參與戰鬥，大大提高了作戰效率和部隊的生存能力。因此，研究共軍重型合成營的破障能力，特別是無人裝備的運用，對於了解其兩棲作戰能力的發展趨勢具有重要意義。

本文將從多個角度對共軍重型合成營的破障能力進行深入分析。首先，將探討其破障能力的發展背景和現狀，包括破障裝備的種類、性能以及運用方式。其次，將分析其在實際演習中的表現，以及這些演習對提升破障能力的作用。最後，將討論共軍重型合成營破障能力的未來發展方向和可能面臨的挑戰。

透過對共軍重型合成營破障分隊能力的研究，不僅可以為軍事專家和策略分析師提供參考，也能讓讀者更理解兩棲作戰的複雜性和現代戰爭的新趨勢。這不僅是一項軍事技術的探討，更是對未來戰爭型態可能變化的一種預見¹。

情報摘要

一、共軍合成營種類說明

中共解放軍在 2017 年軍改後，將原有的師、旅級單位整編為「合成旅」，使其具備更強的獨立作戰能力。這些合成旅根據其主要裝備和作戰任務，區分為輕型、中型和重型合成旅。它們的主要差別如下：

(一)重型合成旅

1.主戰裝備：主要配備主戰坦克(如 99A/96A 式)和履帶式步戰車(如 ZBD-04A)，以及大口徑自行加榴砲(如 05A 式 155mm 自行加榴砲)。

2.作戰特性：擁有最強大的火力、突擊能力和防護力，適合在平坦、開闊的地形進行高強度正面突擊作戰。其裝備的履帶式車輛在越野能力和防護上優於輪式車輛。

¹ 國防部，《中華民國 112 年國防報告書》(國防報告書編纂委員會)，2022 年 9 月，頁 12。

3.兵力結構：通常編有 4 個合成營，1 個砲兵營、1 個防空營、1 個偵察營、作戰支援營和勤務保障營等，兵力滿編約 5,000 餘人，主戰裝備數量龐大。

(二)中型合成旅

1.主戰裝備：主要配備輪式裝甲車輛(如 08 式輪式步戰車)及 122mm 自行榴彈砲等。

2.作戰特性：強調快速反應和機動性，適合在複雜地形、城市環境或需要快速部署的任務中發揮作用。輪式車輛在公路行駛速度快，油耗較低，但防護力相對較弱。

3.兵力結構：與美軍史崔克旅(Stryker brigades)類似，編制人數約 5,000 餘人，下轄 4 個合成營及其他支援營。

(三)輕型合成旅

1.主戰裝備：主要配備輕型高機動車輛(如猛士突擊車、山貓全地形車)和輕型坦克(如 15 式輕型坦克)。

2.作戰特性：具有極高的機動性、快速部署能力，適合在山地、高原、叢林等複雜地形，或進行快速突襲、偵察和特種作戰。其裝備輕便，可以通過空運等方式快速投送。

3.兵力結構：雖然火力相對較弱，但其靈活性和適應性

使其在特定戰場環境下具有獨特的優勢。

總體而言，解放軍的輕、中、重型合成旅是為了適應不同作戰環境和任務需求而設計的，透過「合成營」的編組，強調多兵種協同作戰、資訊化能力和模組化編成，提升了部隊的整體作戰效能。

二、共軍重型合成營編制

共軍陸軍重型合成旅的主幹部分是 4 個合成營、1 個砲兵營、1 個防空營、1 個偵察營、1 個作戰支援營、一個勤務保障營等 9 個營級單位(如圖 1)，其重型合成營下轄裝甲步兵連等 6 個連級單位(如圖 2)，另重型與中型合成營下轄的火力連配備 6~9 門 122 公厘自走迫榴砲及 3 輛搭載人員攜行式防空飛彈的高機動防空車；輕型合成營的火力連則配備重機槍、反戰車飛彈、迫擊砲與 120 公厘火箭彈。

重型合成營均配賦 05 式兩棲突擊車及 05 式步戰車等兩種裝甲戰鬥車，具備較強機動之能力，泛水速度可達到每小時 25 公里，進入相對平坦的地形後機動優勢更加明顯，強大的水上機動能力大幅縮短在敵火下暴露的時間，以增加灘

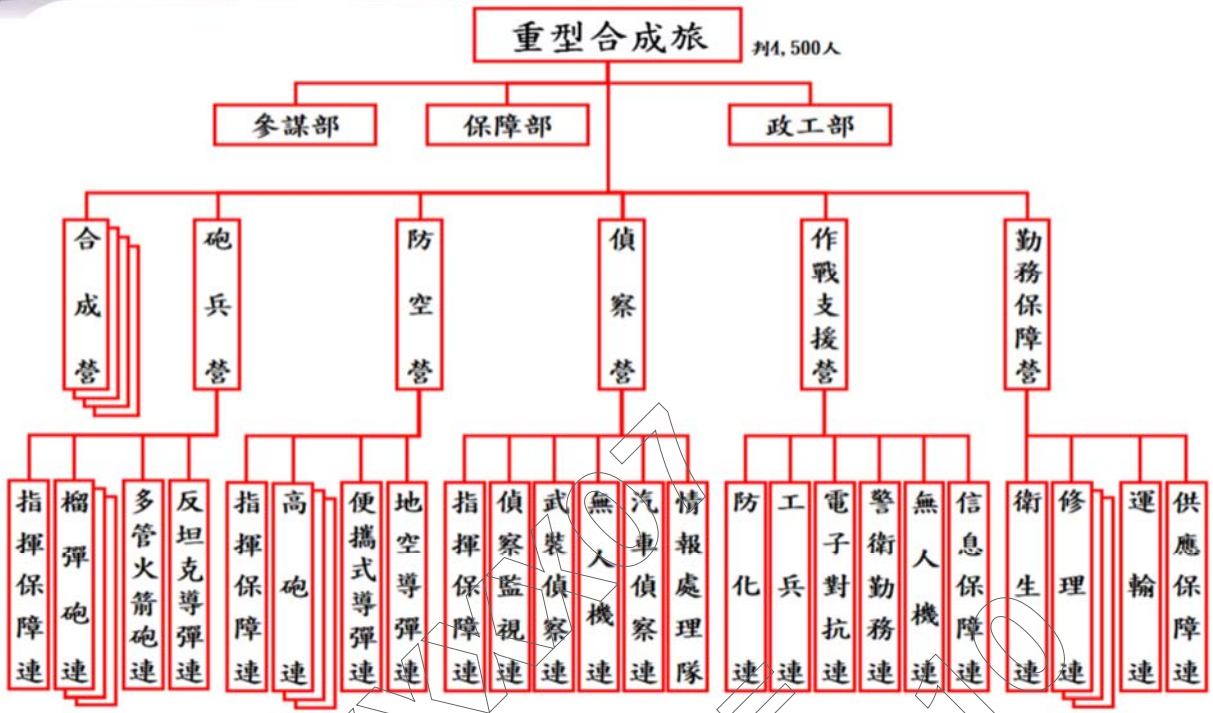


圖1 共軍重型合成旅組織判斷圖
資料來源：王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁76。

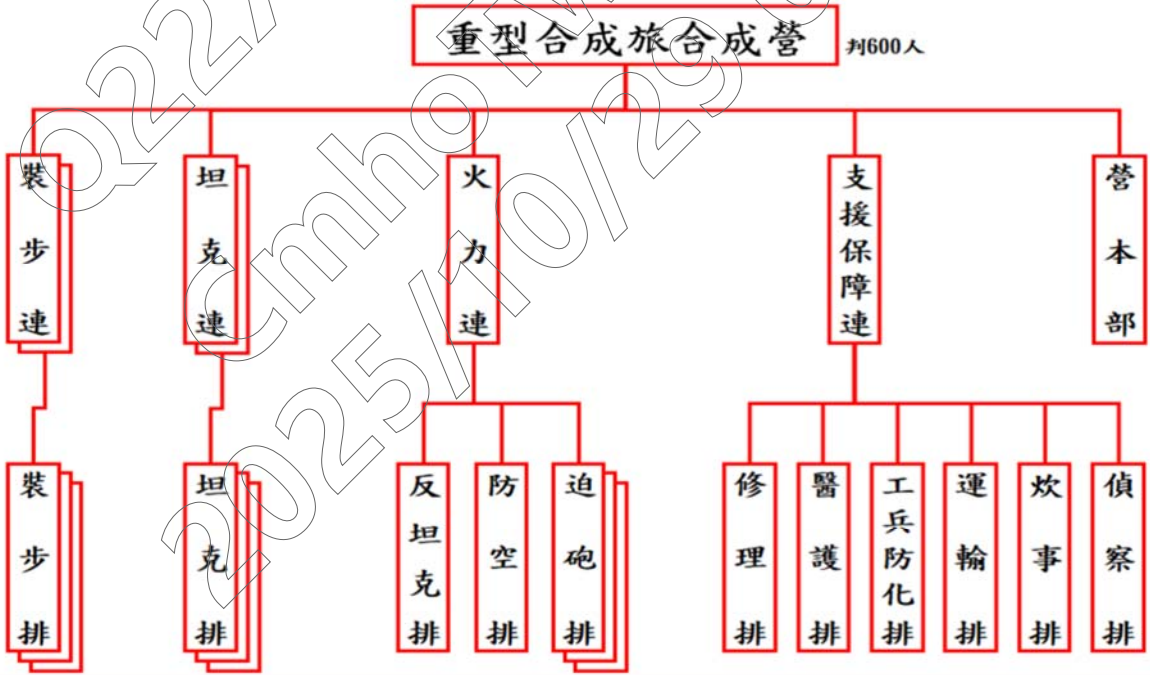


圖2 共軍重型合成旅合成營組織判斷圖
資料來源：王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁76。

岸作戰能力；其中支援保障連下轄編制修理排、醫護排、工兵防化排、運輸排、炊事排及偵察排，於執行任務時會混合編成

模組化之綜合保障隊，直接隨聯合戰鬥隊行動，以保障部隊作戰效能。

(一)共軍重型合成營工程兵編組²：重型合成營作戰編成工程兵，通常採取少部分向下加強，大部分集中留用方式。向下加強通常使用總兵力的 1/3 左右，配屬給下級某一作戰部(分)隊或某一作戰編組，用於保障其作戰行動。對重型合成營集中掌握的工程兵，除了建制單獨用於執行某一專項保障任務之外，通常根據不同的專業特長編組運動保障隊、障礙設置隊、障礙排除隊、工程兵預備隊等，人數不足時，由工化旅派遣適員支援。

1.運動保障隊：是擔負保障部隊機動任務的戰鬥編組。通常以工程兵道路、橋樑分隊為主，並加強機械化步兵、戰車分隊、通訊分隊及防化分隊等編成，裝備道路機械、制式路面材料、制式橋樑材料、掃雷、爆破、通信器材和各種車輛等，其兵力規模，依據敵情、被保障部隊的編成和行動性質、行進道路、季節和天氣，及現有工程兵力和器材等情況靈活調整，兵力一般為一個排至一個連，主要任務為偵察機動路線道路狀況、排除行進路線上的障礙物或開闢通路、修復被破壞的路

段和橋樑，修築急造軍用道路，在小型河流、溝渠上架設橋樑等。當保障部隊水上機動時，則擔負偵察，標示航線及排除水中障礙物的任務。通常在部隊行軍、機動、進攻前建立，行動時，位於被保障部隊的先鋒，有時也可預先部署在重要交通樞紐附近實施定點保障、配置在被保障部隊附近、地形隱蔽且便於機動的地域。

2.障礙設置隊：負責機動設置障礙物和實施破壞作業的戰鬥編組。通常由工程兵地雷爆破分隊編成，有時可得到通信兵、防化兵，步兵或民兵的加強，裝備布雷車、運輸車、指揮車、偵察車以及爆破工具、通信器材等，其兵力規模，依據敵情、地形、任務和現有兵力，裝備等情況靈活調整，通常為一個排至一個連。主要任務為在受敵戰車威脅最大的方向上快速布雷和實施破壞作業，以阻滯敵戰車的行動，封閉敵突入缺口，掩護部隊的翼側與結合部安全，一般與反戰車預備隊協同行動，有時單獨行動，配置在第一梯隊之後，以利向前進行任務。

² 張志偉，《陸軍兵種戰術學》(北京：軍事科學出版社)，2012年6月，頁74。

3.障礙排除隊：進攻作戰中，擔負在敵障礙物中開闢通路的戰鬥編組，為戰車開闢通路的障礙排除隊，通常以工程兵地雷爆破分隊為主組成，必要時加強防化分隊和戰車分隊。配備火箭掃雷車，戰車架橋車及探雷、掃雷、爆破、通訊器材及運輸車輛等。開闢步兵通路的障礙排除隊，通常由經過專門訓練的步兵分隊為主組成，並按偵察、排雷、爆破和掩護分隊編組。主要任務為在夜暗或煙幕掩護下，充分利用火力發揚效果。在前沿障礙物中開闢或擴大通路，保障戰車和步兵的突破，突破後，依據需要繼續擴大和維護通路，或用於伴隨進攻部隊在敵防禦的障礙物中開闢通路、排除爆炸性障礙物，配置在主要進攻方向上

地形隱蔽且便於前進的地域，在登陸作戰中，障礙排除隊應編有水際灘頭破障分隊，負責在敵灘頭障礙物中開闢通路。

4.工程兵預備隊：通常由工程兵築城、道路、橋樑、地雷爆破等專業分隊編成。其兵力規模，由合成指揮員依據工程保障的範圍，可能出現的工程保障任務，可用於機動使用的工程兵數量而定，通常不少於總兵力 1/3。主要任務為構築與維護重型合成營指揮所，增強主要方向上的工程兵力，接替受損失的工程兵部隊(分)隊，遂行臨時出現的工兵保障任務。配置在主要作戰方向或指揮所附近便於隱蔽和機動的地域。工程兵預備隊使用後，須適時重建。(如表 1)

表1 共軍重型合成營工程兵編組表

共軍重型合成營工程兵編組表		
項次	編組	任務
一	運動保障隊	偵察進行道路狀況，排除行進路線上的障礙物或開闢通路、修復被破壞的路段和橋樑，修築急造軍用道路，在小型河流、溝渠上架設橋樑等。當保障部隊水上機動時則擔負偵察，標示航線及排除水中障礙物的任務。
二	障礙設置隊	在受敵戰車威脅最大的方向上快速布雷和實施破壞作業以阻滯敵戰車的行動，封閉敵突入缺口，掩護部隊的翼側與結合部安全。
三	障礙排除隊	在夜暗或煙幕掩護下，充分利用火力準備效果。在前沿障礙物中開闢或擴大通路，保障戰車和步兵的突破，突破後，依據需要繼續擴大和維護通路，或用於伴隨進攻部隊在敵防禦的障礙物中開闢通路、排除爆炸性障礙物。
四	工程兵預備隊	構築與維護重型合成營指揮所，增強主要方向上的工程兵力，接替受損失的工程兵部隊(分)隊，遂行臨時出現的工兵保障任務。

資料來源：1.張志偉，《陸軍兵種戰術學》(北京：軍事科學出版社)，2012年6月，頁74。2.作者研究整理。

(二)共軍重型合成營破障編隊：重型合成營突破障礙分隊(破障分隊)的戰力主要由重型合成營保障連的工化排編組，並配合戰鬥兵力，約有 4-5 個排。在登陸作戰中，主要用於執行排雷或爆破等手段，以便利部隊機動。破障小組與排雷小組一般隨攻擊部隊行動，清除灘岸上的障礙物，維護攻擊路線的安全或擴展安全通道等任務。在戰鬥中，他們清除敵方防禦縱深地區的障礙物，開闢海灘至潮間帶的安全通道，包括敵方臨時散布的地雷(應急地雷)³，各類型合成營工程兵編制主要裝備(如表 2)。

三、共軍工程兵如何協力突擊上陸

為了確保登陸突擊集團部隊能夠「上岸」，在通過突擊發起線後，將採用多點多路持續突擊的方式，在海空軍的密切支援下，集中全體兵力和火力，對主要登陸區域進行登陸⁴，主要依靠其強大的破障火力，迅速摧毀我方的海灘障礙，使部隊能夠快速向內擴展。排除障礙是共軍登陸作戰的最大關鍵，主要考慮航程距離和可攜帶的登陸工具等因素，從船到岸、從岸到岸，或兩者相結合的方式實施。作戰分為戰役組織準備、先期作戰、登陸作戰和陸上作戰四個階段(如表 3)⁵。

表2 各類型合成營工程兵編制裝備表

各類型合成營工程兵編制裝備表		
項次	合成營型態	工兵防化排裝備
一	輕型合成營	衝鋒舟、單人火箭爆破器
二	中型合成營	08式輪型綜合掃雷車、08式輪型裝甲工程車、08式輪型衝擊橋
三	重型合成營	GSL130型掃雷車、GQL111型重型機械化橋車、96式裝甲突擊破障車、GPZ111A型綜合輪型掃雷車
四	兩棲 重型合成營	ZTD05兩棲裝甲破障車、綜合掃雷車、火箭掃雷車、履帶多功能破障車、火箭爆破器、機械探雷器、挖掘機、推土機

資料來源：1.王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁77。2.作者研究整理。

³ 吳奇諭、高唯真，〈防衛作戰工兵機動阻絕隊編組與運用之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第53卷第555期，2017年10月，頁68。

⁴ 蔡和順，〈共軍師登陸作戰之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第50卷第537期，2014年10月，頁70。

⁵ 王健民，〈共軍聯合登陸作戰能力之研究以2020、2021年軍演為例〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第58卷第585期，2022年10月，頁5。

表3 共軍登陸作戰階段及作戰行動示意表

共軍登陸作戰階段及作戰行動示意表				
共軍登陸作戰階段	戰役組織與整備	先期作戰	登陸作戰	陸上作戰
時間	D-30+至D-5日	D-5至D-3日	D-3至D日	D日至D+X
作戰行動	1. 共軍實施對臺戰役作戰準備工作。 2. 戰略偵察→兵力集結→反介入與區域拒止→聯合封控我海、空域。 3. 兵力部署前推。 4. 軍種聯合作戰演練。 5. 聯合封鎖。 6. 部署電站反制部隊。 7. 癱瘓民間關鍵基礎設施。	1. 奪取戰役制電磁權。 2. 先期綜合火力突擊。 3. 奪取戰役制空權。 4. 奪取戰役制海權。 5. 建立安全輸送區。 6. 航渡準備：兵力集結、裝載上船。	1. 航渡行動。 2. 立體登島行動。 3. T-2H20M前完成海上掃雷破障，T-40M前直前掃雷破障，T-3M前火力支援艦實施火力破障，T時前第一艇波在特戰部隊協力下實施岸際破障。 4. 快速上陸。 5. 散布錯假或爭議訊息。	1. 縱深陣地奪占與鞏固。 2. 重要城鎮奪占與鞏固。 3. 空機降作戰。 4. 成立攻臺前進指揮所。 5. 建立防空陣地。 6. 空軍提供地面部隊空中密接支援、情報監偵、制空權。 7. 海軍執行反介入巡弋。 8. 建立實質控制權。 9. 對在臺作戰共軍執行後勤支援。 10. 弱化臺灣軍民抵抗力。
目的	1. 部隊調動與訓練。 2. 完成登陸前戰役布勢與防止外軍介入準備。	奪取制三權、運用導彈火力先期癱瘓重要目標(雷達站、港口、機場等)。	登陸部隊依計畫完成裝載、港口發航、海上航渡(展開與泛水編波)、海上掃雷破障、火力破障、火力突擊、岸際破障、開闢通道遂行突擊上陸，最後建立灘頭堡，掩護後續部隊登陸。	奪佔縱深目標。

資料來源：1.陳榮弟，《聯合戰鬥教程》(北京：軍事科學出版社)，2013年6月，頁172。2.王健民，〈共軍聯合登陸作戰能力之研究以2020、2021年軍演為例〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第58卷第585期，2022年10月，頁5。

共軍重型合成營在距離岸邊約7公里處開始泛水，並切換為泛水突擊模式。為了完成重型合成旅的登陸任務，並形

成強大的登陸突擊力量，通常按照先遣突擊群、前沿突擊群、突擊上陸群和縱深突擊群的順序，實施登陸編波(圖3)。同時，

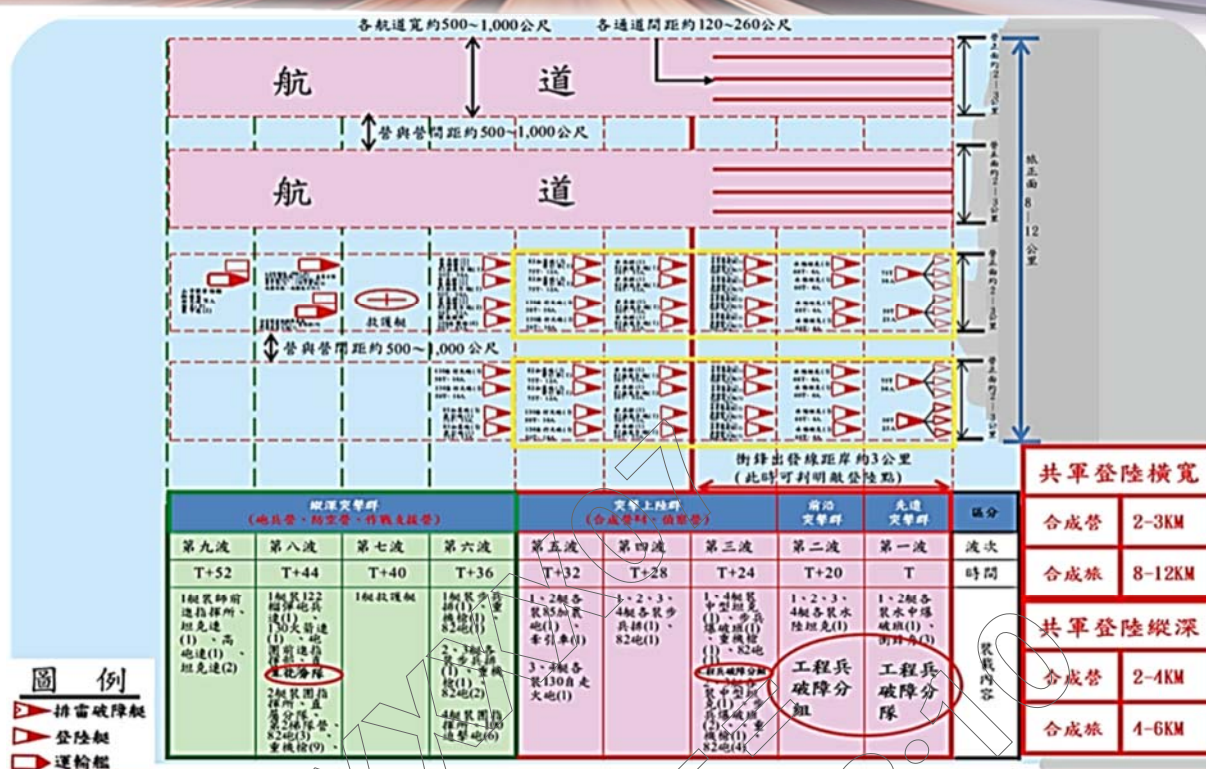


圖3 共軍兩棲合成旅登陸突擊編波示意圖

資料來源：王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁76。

在海軍的掃雷艦清除淺水區的水雷後，重型合成營負責開闢四條寬度約 30-75 公尺的通道。登陸前，他們與攻擊艦合作進行岸轟。空軍轟炸機持續對守備部隊進行打擊，削弱守備部隊的兵力和火力，並摧毀激浪區的各種水際障礙，以確保水路和水際的安全⁶。

重型合成營的工兵防化排換裝配賦各種破障機具，以確保主要作戰兵種的突擊登陸。登陸波次編隊中的各群工兵的裝備描述如下：1.先遣突擊群乘坐攜帶炸藥或火箭發射

器和小型無人機的突擊艇，人機協同進行爆破，完成單艇通道的開闢；2.前沿突擊群乘坐兩棲裝甲破障車，清除地雷區和摧毀堅固障礙物；3.突擊上陸群乘坐兩棲裝甲步兵戰鬥車，攜帶人員攜帶式排雷爆破系統，清除剩餘的雷區和障礙物。其海灘和陸地破障的能力分析如下：

(一)重型合成營灘岸破障能力：重型合成營具有立體攻防、多維多能、遠程應急、跨區機動等作戰能力。在登陸作戰中，重型合成營可以運用各種無人裝

⁶ 王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁80。

備和破障裝備，實施水面航道和上陸通道的開設以及灘岸阻絕的清除；共軍目前現有灘岸破障能力裝備如下：

1.無人破障艇(如圖 4)：可以遠程操控，用於探測和清除水面障礙，降低人員傷亡。

2.船載破障火箭(如圖 5)：可以對灘岸第一線的障礙物進行精確打擊，為登陸部隊開闢通路。

3.兩棲裝甲破障車：可以在水陸兩棲作戰，用於破壞灘岸的地雷、鋼刺蝟、鐵絲網等障礙。

4.綜合掃雷車：可以在陸地上進行掃雷、破障、開路等任務，配備機械探雷器、火箭爆破器等裝備。

5.履帶多功能破障車：可以在陸地上進行破障、開路、運輸等任務，配備推土鏟、鐵爪、鏈鋸等裝備。

6.火箭掃雷車(如圖 6)：可以在陸地上對敵方的地雷、爆破物、障礙物進行遠程掃除，發射多枚火箭彈形成掃雷帶。

作戰時，工程兵部隊使用火箭爆破器、無人機爆破、火箭掃雷車、履帶式多用途破障車、機械式探雷器、工程機械等裝備，配合煙幕和直接火



圖4 無人破障艇



圖5 075攻擊艦



圖6 火箭掃雷車

資料來源：王禹景，〈共軍重型合成營登陸作戰破障能力研析以73集團軍為例〉《工兵半年刊》(高雄)，第161期，2022年10月，頁76。

力掩護，對海灘和岸邊的阻絕工事和堅固障礙物進行打擊。兩棲裝甲突擊群的第一梯隊緊隨其後，登陸灘頭，對前沿防禦陣地發動猛烈攻擊，佔領有利地形，為第二梯隊登陸創造有利條件。

研究分析

(二)重型合成營陸上破障能力：共軍重型合成營陸上破障能力是指其在登陸作戰中，運用無人裝備、工程兵裝備和火力支援，快速清除灘岸地區的障礙物，為後續部隊登陸創造有利條件的能力。一些具體的例子包括如下。

1. 重型合成營偵察模組使用多軸旋翼無人機確認障礙位置，並傳遞資訊給其他單位。

2. 工程兵運用編制之兩棲裝甲破障車、綜合掃雷車、火箭掃雷車、履帶多功能破障車、火箭爆破器、機械探雷器、工程機械等裝備，具備快速完成灘岸阻絕破障能力。

3. 船載破障火箭和海軍艦砲對灘岸地區進行遠程火力打擊，為重型合成營登陸部隊提供火力支援。登陸部隊的重型合成營登陸後，將利用工程兵設置障礙物、爆破和建造碉堡，鞏固灘頭堡，並進行反機動作戰，減緩敵方反攻部隊的攻擊速度，提高登陸地點的防禦效能。第二梯隊的工程兵將提供伴隨支援。這樣，綜合掃雷車、架橋車、工程作業車等破障裝備(如表 4 所示)就可以配合部隊的戰術行動，進行掃雷和破障、道路修復和橋樑架設，確保部隊的快速機動。

根據《人民日報》網站、中共軍網、各類相關報導和視頻的分析，從 2021 年到 2023 年，重型合成旅具備協同作戰的全面能力，能夠運用混合破障編組和各種破障車輛和個人裝備，快速破壞各類混合障礙區，開闢安全通道，並利用各種無人載具和衛星定位提高精確打擊能力。為了確保國家安全、維護生存空間、保障人民福祉，我軍必須面對中共的軍事威脅和挑戰，考量新型武器裝備對戰術發展的影響，並持續更新我方現有武器裝備的性能。其涵蓋範圍日益擴大。海、空、陸三軍的主要作戰兵種必須朝向科技化和快速化發展。同時，必須努力克服時空限制，爭取有利機會。工程和後勤支援方式必須朝向多元化和多功能化發展，以利於實施立體化支援的機動戰。

在軍事改革之後，東部戰區的第 73 集團軍在 2017 年底進行了模擬城市街戰和摧毀碉堡等演練項目。在 2018 年 1 月和 4 月，它進行了兩棲作戰訓練和一場聲稱「劍指臺獨」的實

表4 共軍各類型工程兵部隊主要裝備能力判斷表

共軍各類型工程兵部隊主要裝備能力判斷表		
名稱	諸元	圖片
衝鋒舟	1.服役時間：1990年 2.諸元： (1)船體長：約6公尺。 (2)船體寬：約2.5公尺。 (3)航速：50-60KM/HR。 (4)成員：8至12員 3.運用時機：於航渡階段(T-2H40M至T-3M)對灘岸障地及阻絕設施實施爆破破壞。	
GBP 128型火箭 爆破器	1.服役時間：2010年 2.沿革：取代操作複雜之舊款組合式發射器 3.諸元： (1)單兵攜帶 (2)重量：15.5公斤。 4.運用時機：於突擊上陸階段(T-40M至T時)，搭載於無人破障艇上開設灘際安全通路	
05式 兩棲 裝甲 破障車	1.服役年限：2010年 2.沿革：由ZBD-05式兩棲裝甲車底盤改良。 3.諸元： (1)長：9.5公尺 (2)寬：3.36公尺 (3)高：3.04公尺 (4)車重：26噸 (5)操作人員：3員 4.運用時機：於鞏固與擴大登陸場階段(T+32M至T+2H40M)，實施阻絕破壞任務。	
GPZ 111A 輪型綜合 掃雷車	1.服役時間：2022年 2.沿革：由ZBL-08式機械排雷型車衍生而成。 3.概述： (1)車長：8公尺 (2)寬：3公尺 (3)高：2.1公尺 (4)操作人員：3員 (5)時速：100KM/H/R 4.運用時機：於鞏固與擴大登陸場階段(T+32M至T+2H40M)，實施暢通機動路線之任務。	
96式 掃雷 破障 裝甲車	1.服役時間：2018年 2.沿革：採用96式戰車底盤，取代舊型79式戰車底盤GSL-130綜合掃雷裝甲車。 3.諸元： (1)長：10.65公尺 (2)寬：3.4公尺 (3)高：2.5公尺 (4)重量：43.7噸 (5)操作人數：3員 4.運用時機：於鞏固與擴大登陸場階段(T+32M至T+2H40M)，實施暢通機動路線之任務。	

資料來源：1.人民網軍事，〈高清解放軍巡邏南海永暑礁曝光，兩棲戰車奇特〉，2016年4月26日，<http://military.people.com.cn/20160426>，檢索日期：2024年1月25日。2.CCTV7國防軍事紀實頻道，〈鐵甲戰車威猛出擊〉，2022年7月20日，<http://www.xinhuanet.com/mil>，檢索日期：2024年1月25日。3.中共軍視網，〈讓地雷無所遁形的破障利器〉，2023年2月15日，<http://dq.yam.com/20230215>，檢索日期：2024年1月25日。4.南京軍務誌，〈人民解放軍破障裝備介紹〉，2023年10月14日，<http://www.qbq.com.cn/a/bencandy>，檢索日期：2024年1月25日。

彈軍事演習⁷，2020年6月5日，第一艘075級兩棲攻擊艦「海南艦-艦號31」，根據登陸作戰的需求，從2021年7月到12月自主研發，與第74集團軍在9月同日進行了海試，並在次年3月服役，075號3艦也完成了海試並正式服役。這種艦艇被中共視為共軍對臺灣進行登陸作戰的武器；此外，還有三艘兩棲攻擊艦分別在海南、廣西和安徽，都已在2022年進入海試階段，這顯示了他們強化登陸多樣化的意圖和決心。從上述演習中可以判斷，共軍已經按照「機動作戰、立體攻防」的要求，完成了「重型合成旅-重型合成營」的部隊編制，並具備了「立體攻防、多維多功能、遠程應急、跨區域機動」的作戰能力，同時進行了初步驗證聯合作戰編隊，全面機械化和資訊化，建立全域機動部隊⁸。此外，重型合成營是最小的戰術單位，其在登陸作戰中的作用也應詳細研究。只有深入了解敵人，才能

知己知彼，百戰不殆。

一、共軍突擊上陸戰法研析

(一)海空突擊登陸作戰：中共對臺灣海空突擊登陸作戰，不僅要面對臺灣的防禦和反擊能力，還要克服臺灣的地理環境和氣候條件，這些都可能成為中共登陸的障礙物。為了順利完成登陸作戰，中共必須在登陸前和登陸中，對臺灣的障礙物進行有效的破壞，以減少自身的困難和危險。障礙物破壞的主要手段有以下幾種：

1.火力破壞：中共將利用其火箭砲、巡弋飛彈、無人機等遠程火力平臺，對臺灣的海岸防禦工事、沿海礁石、海上障礙物、橋樑、道路等目標進行精確打擊，以破壞臺灣的登陸阻撓和反登陸能力，並為自身的登陸艦艇和兵力開闢通道。

2.工程兵破壞：中共將利用其特種部隊和工程兵部隊，搭乘直升機或運輸機，對臺灣的重要據點、關鍵設施、障礙物等目標進行空降或機降，並使用爆破、切割、拖曳等手段，對障礙物進行破壞或清除，以為後續的登陸部隊鋪路。

⁷ 中時電子報，〈兩岸星期人物武力犯臺首攻部隊第73集團軍軍長胡中強〉，2018年4月28日，<https://chinatimes.com/realtimenews/20180428000034-260409.html>，檢索日期：2024年1月25日。

⁸ 同註1，頁36。

3.化學破壞：中共將利用其化學部隊和化學武器，對臺灣的海岸地區、河流、水庫、農田等目標進行化學汙染或破壞，以破壞臺灣的生態環境和民生資源，並造成臺灣的恐慌和混亂。

以上是中共對臺灣海空突襲登陸作戰中，如何實施障礙物破壞的一些可能手段，但這些手段並不保證中共能夠克服臺灣的障礙物，因為臺灣也有相應的防護和應變措施，而且中共的破壞行動也會引發國際社會的譴責和制裁，因此中共對臺灣的武力威脅仍然面臨著巨大的風險和挑戰。

如果中共軍隊要執行聯合登陸作戰，必須考慮空軍飛機種類和海軍登陸艦艇之間的速度和射程差異、空軍指揮的困難和速度維持的難度、從海上航行到灘頭登陸的所有登陸部隊都必須考慮，須在海上秘密進行；然而，受到波浪、潮汐和適合大型部隊登陸的海灘等因素的影響，海上航行的指揮和控制是一個很大的挑戰。除了登陸部隊外，無人載具也被用於演習中。例如，無人機(艦)執行偵察和清除或摧毀海灘障礙物，以便於部隊登陸作戰；中共軍隊近年來不斷加強智能化

和無人化武器裝備的訓練，以最大限度地提高其協助部隊執行聯合登陸作戰的能力⁹。

(二)多層雙超作戰思維：共軍對臺灣的登陸作戰，是一種高強度、高風險、高難度的軍事行動，需要克服臺灣的地理、氣象、海象等不利因素，以及臺灣的防禦火力、反登陸部署、外部干預等威脅。為了成功登陸，共軍必須在最短的時間內，突破臺灣的防禦障礙物，建立灘頭橋頭堡，迅速展開縱深攻擊，控制臺灣關鍵要點。共軍的登陸作戰，採取「多層雙超」的戰法，即在多層次的空間，運用超視距換乘編波衝擊和超越灘頭登陸與著陸的手段，實施立體、多元、全縱深的突擊登陸。在這種戰法中，障礙物破壞是一個重要的環節，既要破壞臺灣的防禦障礙物，又要建立自己的攻擊障礙物，以保護登陸部隊，阻礙敵方的反擊。共軍的障礙物破壞，主要分為三階段：

1.在先期作戰階段，共軍將利用火箭軍、空軍、海軍、戰略支援部隊等，對臺灣的防空、防艦、反潛、反登陸等重要目標，進行精確打擊，以破壞臺灣的防禦體系，創造登陸的條件。共軍將運用巡弋飛彈、彈道飛

⁹ 同註 5，頁 21。

彈、無人機、電子戰等手段，對臺灣的雷達、指揮通信、飛機場、港口、碼頭、沿海砲兵、水雷、障礙物等進行破壞，以降低臺灣的偵測、警戒、反擊能力。

2.在登陸作戰階段，共軍將利用海軍、海軍陸戰隊、陸軍、空降兵等，對臺灣的登陸地域，進行超地平線和海空一體的突擊登陸，以破壞臺灣的灘岸防禦，奪取灘頭陣地，並迅速展開縱深攻擊。共軍將運用氣墊船、兩棲裝甲車、直升機、空降兵等手段，對臺灣的水障、地雷、拒馬、鐵絲網等進行破壞，以打通登陸通道，並在灘頭陣地設置煙幕、障礙物、地雷等，以保護登陸部隊阻礙敵方的反攻。

3.在陸上作戰階段，共軍將利用陸軍、海軍陸戰隊、空軍、火箭軍等，對臺灣的陸上目標，進行全縱深的攻擊，以破壞臺灣的戰略要點，控制臺灣的政治、經濟、軍事、社會等核心功能。共軍將運用戰車、裝甲車、火砲、飛彈、無人機、特種兵等手段，對臺灣要塞、碉堡、隧道、橋樑、道路、鐵路、水壩、發電廠、石油儲備、通信基站等進行破壞，以切斷臺灣的防禦、運輸、供應、指揮等能力。

在「多層雙超」聯合登陸作戰能力方面，參與單位應涉及多個軍種，可以實現「多維度、多方向和全縱深」的聯合登陸作戰效果(如圖5)。總之，共軍對臺灣的登陸作戰，是一種多層雙超的戰法，需要在各個階段，實施有效的障礙物破壞，以突破臺灣的防禦，奪取臺灣的主動權，並建立自己的優勢，以達到統一目的。

二、特、弱點分析

(一)特點

1.海空掩護破障

(1)共軍利用其海軍和空軍的優勢，對臺灣的海岸防禦、雷達站、飛彈基地、機場等重要目標進行大規模的打擊，以削弱臺灣反登陸能力。

(2)共軍派遣特種部隊、水陸兩棲部隊、海軍陸戰隊等精銳部隊，乘坐快速登陸艇、氣墊船、兩棲裝甲車等運輸工具，從多個方向對臺灣的登陸點進行突襲。

(3)共軍在登陸部隊的掩護下，使用火箭發射器、工程車、爆破隊等裝備，對臺灣的海灘障礙物進行破壞，為後續部隊的登陸鋪平道路。

(4)共軍在登陸部隊的支援下，使用直升機、空降兵等

方式，對臺灣的後方地區進行空降，切斷臺灣的交通線、佔領要點、分割敵軍。

2.裝甲防護破障：登陸作戰是一種高風險、高難度的軍事行動，需克服敵方海岸防禦，突破灘岸的障礙物，並迅速奪取登陸場，以保障後續部隊的上陸和補給。為了提高登陸作戰的成功率，共軍在登陸時，廣泛使用了各種裝甲破障裝備，以增強其破障能力和火力支援能力。這些裝備包括：

(1)兩棲裝甲破障車：為能在水陸兩棲行動的裝甲車，配備了多種破障工具，如鏟刀、鐵爪、鏈鋸、火箭爆破器等，可以清除水中和灘岸的障礙物，如水雷、鐵絲網、碉堡、障礙柱等。這種裝甲車還可以提供火力掩護，攜帶步兵或工程兵，並運送物資和彈藥。

(2)綜合掃雷車：為專門用於掃除地雷的裝甲車，配備了機械探雷器、電磁探雷器、雷管發射器等，可以在行進中探測和破壞地雷，為登陸部隊開闢安全通道。

(3)火箭掃雷車：為利用火箭彈掃除地面障礙物的裝甲車，可以發射多枚帶有鋼索的火箭彈，形成一個寬度達 100

公尺的掃雷網，將地面的地雷、鐵絲網、障礙柱等拉起或炸毀，為登陸部隊清理出一條寬敞的道路。

(4)履帶多功能破障車：這是一種集多種破障功能於一身的裝甲車，可以根據不同的障礙物，切換不同的破障模式，如鏟刀、鐵爪、鏈鋸、推土鏟等，可以有效地清除灘岸障礙物，如碉堡、障礙柱、混凝土牆等。

3.使用這些裝甲破障裝備，可以為共軍登陸時帶來以下的優點：

(1)提高破障效率和速度：使用裝甲破障裝備，可以在短時間內，清除大量的障礙物，為登陸部隊開闢出寬敞的通道，減少登陸部隊的暴露時間和損失，加快登陸進程。

(2)增強火力支援和保障能力：使用裝甲破障裝備，可以在破障的同時，提供火力掩護，壓制敵方的反擊，保護登陸部隊的安全。同時，裝甲破障裝備還可以運送物資和彈藥，補充登陸部隊的消耗，增強登陸部隊的戰鬥力。

(3)擴大登陸場和縱深：使用裝甲破障裝備，可以在灘岸上，快速突破敵方的防禦，擴大登陸場的範圍，為後續部

隊的上陸創造有利條件。同時，裝甲破障裝備還可以向縱深方向推進，打開敵方的防禦深度，為登陸部隊的深入作戰奠定基礎。

綜上所述，共軍登陸時，使用裝甲破障裝備，可以有效地克服敵方的海岸防禦，為登陸部隊提供強大的破障能力和火力支援能力，加快登陸進程，擴大登陸場和縱深，提高登陸作戰的成功率和戰果。

4.遠距破障：共軍登陸作戰的一個重要環節是破壞敵方的灘岸阻絕障礙，以保障登陸部隊的順利上陸和快速推進。為了提高破障效率和降低破障風險，共軍研製了多種遠距破障裝備，如船載破障火箭、火箭掃雷車、火箭爆破器等，這些裝備具有以下優點：

(1)遠距破障裝備可以在安全距離內對敵方的障礙物進行精確打擊，避免了近距離破障時遭遇的敵方火力反擊或障礙物爆炸傷害，減少了破障部隊的傷亡。

(2)遠距破障裝備可以在短時間內對敵方的障礙物進行大規模破壞，形成多條登陸通道，加快了登陸部隊的上陸速度和機動能力，增加了登陸作戰的突破力量。

(3)遠距破障裝備可以與其他兵種和裝備協同作戰，形成破壞火力網，對敵方的灘岸防禦形成強大的壓制和破壞，創造有利的登陸條件，提高登陸作戰的成功率。

綜上所述，共軍登陸時，使用遠距破障裝備的優點是顯而易見的，它們不僅提高了破障效率和安全性，還增強了登陸作戰的整體能力和戰果。

(二)弱點

共軍登陸作戰是一種複雜的聯合作戰，需要克服我方的海岸防禦和灘岸阻絕。為了使登陸部隊能順利搶灘上陸，共軍在登陸作戰各階段，分別規劃運用掃雷艦、船載破障火箭、兩棲裝甲破障車等破障裝備，破壞我方的水雷、障礙物、地雷等障礙，並持續依照作戰需求研製新式破障裝備，以提升登陸部隊破障能量。然而，共軍的破障能力仍存在一些弱點，以下從 5 個面向進行分析：

1.破障裝備數量不足：共軍的破障裝備數量和質量不足，無法滿足大規模登陸作戰的需求。根據公開資料，共軍目前只有約 20 艘掃雷艦，其中大部分是老舊的 053 型和 082 型，只有少數是新型的 082II 型和 Wozang 型。這些掃雷艦的

掃雷能力和抗損傷能力都有限，無法有效清除我方的智能水雷和反水雷武器的威脅。此外，共軍的船載破障火箭和兩棲裝甲破障車的數量和種類也不多，主要是以 122 毫米和 107 毫米火箭為主，其射程和威力都不高，無法對付我方的深埋地雷和堅固障礙物。共軍的破障裝備在數量和質量上都不足以支持大規模的登陸作戰，可能導致登陸部隊遭遇重大損失和延誤。

2.破障作業缺乏協同：共軍的破障作業缺乏協同和保障，無法有效應對我方的反破障能力。共軍的破障作業主要由海軍、陸軍和海軍陸戰隊的工程兵分別負責，各自使用不同的破障裝備和方法，缺乏統一的指揮和協調，可能造成作業效率低下和重複浪費。此外，共軍的破障作業也缺乏有效的保障，如火力掩護、電子干擾、情報支援等，無法防止我方的反破障力量，如反水雷直升機、反水雷無人機、反水雷快艇、反水雷飛彈等，對其進行打擊和干擾。共軍的破障作業在協同和保障上都存在缺陷，可能導致作業失敗和破障裝備被摧毀。

3.破障與登陸能力差異過大：共軍的破障能力與登陸能力不匹配，無法適應我方的靈活防禦。共軍的登陸能力已經發展成為立體化、多元化、全縱深和垂直登陸的模式，強調運用多層雙超戰法，對登陸地區進行關節癱瘓突擊、多維快速上陸和縱深超越打擊。然而，共軍的破障能力仍然停留在傳統的水平破障和線性破障的階段，主要依賴掃雷艦和船載破障火箭對固定的灘岸阻絕進行破壞，無法對付我方的機動性阻絕和深度阻絕。共軍的破障能力與登陸能力不匹配，可能導致登陸部隊無法順利登陸或被我方的反登陸力量所消滅。

4.戰力分散考驗指管能力：為了削弱我方沿海防禦的實力，共軍計劃在開闢通道、突擊上陸、鞏固和擴展登陸地點等階段，使用各種障礙排除裝備，支援登陸作戰，使共軍登陸部隊能從奪取灘頭到上陸，完成預定的任務。為了奪取一個區域，共軍可以充分利用每個戰鬥群內的預定障礙排除行動，消除我們事先設置的阻絕障礙。然而，在整個登陸作戰過程中，指揮控制作業極為複雜，而駐防部隊現場設置的阻絕障礙也極為繁雜，如果指管機制

無法有效發揮，障礙排除的效果也會降低。

5. 清掃水雷能力不足：近年來，中共建造了許多船艦，被外界戲稱為“水淺餃子”。但是，它們建造了驅逐艦、護衛艦、登陸艦、航空母艦和潛艇；只有大型的“掃雷艇和獵雷艇”沒有建造，大規模生產不同步。雖然有無人障礙突破艇在使用，但遠程控制操作訓練不容易，而且突破障礙的突擊容易受到守軍的火力打擊，所以突破障礙的效果不會如預期。因此，當共軍攻臺時，它們將面臨登陸前的海上障礙。大量的水雷增加了開闢水道的難度¹⁰。

綜上所述，共軍的破障能力仍存在數量和質量不足、缺乏協同和保障、與登陸能力不匹配等弱點，這些弱點可能嚴重影響其登陸作戰的效果和成本，甚至導致登陸作戰失敗。我方應該充分利用這些弱點，加強我方的海岸防禦和灘岸阻絕，運用機動性、多樣性、智能性和隱蔽性的阻絕手段，對共軍的破障作業進行有效的打擊和干擾，延緩或阻止其登陸部隊的上陸，以達到「防衛固守，

重層嚇阻」的戰略目標。

三、對我防衛作戰之影響

近年來，共軍陸續實施大規模兩棲登陸戰鬥演習(包括反介入與區域拒止)，顯示共軍正加強對「攻臺奪島戰」的準備，並使兩棲多維登陸部隊朝向常態化、立體化和高機動化的三維作戰型態發展，對我防衛作戰構成嚴重威脅。因此，如何瞭解敵方「多點立體登陸，全深度攻佔控制登陸區(段)」的戰術，以及如何阻止共軍攻佔並鞏固登陸區(段)的全深度，乃是本文關心的問題。本文從以下幾個方面進行研究分析：

(一) 多重破障能量影響我阻絕效能：攻臺登陸作戰是一項高度複雜的聯合戰役。在武器裝備性能大幅提升之後，共軍近年來逐步將新型裝備、無人載具和衛星系統納入聯合登陸戰役中，並從其登陸演習中可以發現，共軍在新型裝備的加入後，持續調整其登陸戰鬥突破模式。目前，共軍登陸部隊具有運用艦載火箭和兩棲裝甲車輛、火箭破障器和各種無人裝備具有清除預定登陸目標區域內大規模障礙物的能力，嚴重影響我軍的海岸阻絕效能。

¹⁰ 同註 3。

(二)強化破障威力影響我堅固障礙物效果：混凝土障礙物如龍牙和消波塊等體積龐大、重量沉重，運輸和安裝時需要機械協助。與標準障礙物如雷區相比，雖然混凝土障礙物的設置時間較長，但是，其高密度和重量使得共軍無法使用火箭破障器彈射的炸藥來清除。為了解決此項窒礙，共軍近年來研發了破壞障礙物的炸彈。這種裝備可以有效地摧毀混凝土障礙物，使得我方的混凝土類固定障礙物材料不再具有難以清除的優勢。

(三)改變突擊登陸方式影響我海灘防禦：根據對共軍傳統登陸作戰破障模式的分析，可以發現，共軍進行登陸作戰時，主要的破障力量是組織在縱深攻擊群中。因此，在縱深攻擊群完成登陸之前，共軍的登陸部隊只有個人士兵的障礙物清除裝備，破障能力有限。然而，在 05 式兩棲裝甲破障車服役後，它配備了多種破障裝備，大大提高了對海灘陣地的破壞效率，削弱了海灘守軍的防禦能力。

(四)火箭布雷遲滯我軍反擊：根據我軍步兵旅反攻的示意圖，我們可以看到，我們的反攻部隊的待命區域距離守備

旅的限制打擊區域約 6-20 公里。如果結合守備旅防禦陣地的深度，其待命位置的範圍約距離灘頭陣地 12 公里至 40 公里，根據計算，共軍新型 GBL113 火箭布雷器的最大布雷距離可達 40 公里，在登陸階段，共軍可以使用火箭布雷器對我們的反攻部隊的移動路線進行機動布雷，阻礙我們的反攻行動。增加登陸後的增援戰力進程。

(五)敵我能力比較(如表 5)

1. 布、排雷手段

(1)共軍：擁有許多布、排雷機具、武器，例如兩棲裝甲破障車、綜合掃雷車、無人破障艇、GBP-128 式單兵火箭爆破器、散撒(火箭)布雷車、傘降布雷裝置、GBL113 型火箭布雷車等。

(2)我軍：現行我軍排、布雷是使用人力，進行單雷埋設與排除。

(3)比較：兩岸比較顯示，共軍在戰時具有多種清除我軍障礙物的手段。若敵人登陸，敵人將利用其火箭布雷系統進行布雷，並執行遠程反機動作戰。根據我軍目前的排雷方法，無法在短時間內消除。地雷區將影響並延遲我軍打擊部隊的反攻任務的執行。

2. 裝備機動性

(1)共軍：工程部隊的清障與設障裝備具有相對多樣的機動能力(水陸兩棲、履帶式和輪式)，如水陸兩棲裝甲障礙突破車、綜合掃雷車、散布(火箭)布雷車、機械化橋樑車和衝擊橋等。

(2)我軍：我軍即將進口火山布雷系統，且平時即妥善建立制式及非制式阻絕器材調查，可有效利用散撒布雷及阻絕設置，阻礙共軍機動。

(3)比較：從上述比較中，可以看出共軍工程部隊在戰時的機動支援能力，可以協助主力部隊快速展開。相反地，我軍工兵部隊的機動性相對遲鈍和沉重，無法迅速協助主力部隊執行反攻任務。

3. 反機動裝備

(1)共軍：工程部隊共軍擁有多種散撒(火箭)布雷車等裝備，可快速有效完成雷區設置，阻礙我軍機動。

(2)我軍：我軍具有可進行工程與築壘建設的機動工程機械與輔助機械，如挖土機、推土機和多功能工程車等。另外也具有戰術機動工程機械，包括履帶機動橋和 M3 浮門橋車等。除了浮門橋車外，大部分的架橋裝備還需要由輪式車輛進行裝載與運輸。

(3)比較：共軍現役即擁有較多數量的散撒布雷裝備，惟因其為登陸作戰，故所能攜行之阻絕器材種類缺乏，相校於我軍，我軍即將採購火山布雷系統，阻絕器材不虞匱乏，因此目前敵我反機動能力概等。

4. 裝備執行任務能力及所需人數

(1)共軍：共軍擁有多種裝備，可以執行各種任務，無需額外的人力協助。它可以執行如架橋(機械化橋樑車)、突破障礙物(水陸兩棲裝甲障礙突破車)、布雷(綜合掃雷車、火箭布雷車)等任務，只需派遣必要的人員，如機械操作員和指揮員等。

(2)我軍：與共軍相比，我軍裝備種類較少，可執行的任務有限。無法依靠單一的機械來完成如架橋和設置障礙物等任務，針對布雷與排雷等工程戰術任務，需調派大量人力與機具協助完成。

(3)比較：由上述比較可知，我軍執行架橋、設障、布雷等工兵戰術任務時，必須仰賴大量人力與機具協助。相較之下，共軍的機械化裝備能夠獨立依靠機械完成架橋與設障任務，對於布雷與排雷等任務，共軍的機械化裝備更能以單一裝

備完成任務。其能在戰鬥中精簡人力，並能執行多種任務，以確保主力部隊的戰場機動性。

我軍之剋制對策及建議

一、剋制對策

藉由以上分析共軍登陸作戰工程兵破障分隊能力的特點及弱點後，逐項提出以下幾點對應之剋制對策。

(一)阻斷海空掩護、減弱破障能力：特點分析中已述明，共軍於破障前，勢必先以海軍和空軍戰力，掩護其陸軍破障分隊及裝備實施破障任務，但在我國軍相對應的反艦、防空武器、各式火炮的反制下，加上國軍具有守方優勢及臺灣海峽天然屏障，共軍亦無絕對海優及空優，再者，共軍長期以來破障裝備數量及素質不足之弱點，亦是我國軍可加以突破之破口，藉由優先打擊共軍破障裝備，及優化我阻絕設施，即可減弱其破障能力。

(二)打擊裝甲防護、重點優先擊滅：共軍近年來積極研發具有裝甲防護之掃雷及破障裝備，裝甲裝備雖具有防護力強之優點，惟亦具有目標明顯、速度較慢之缺點，當裝甲破障裝備預於第一線實施破障時，應以兵、火力搭配「轉向型障礙

物」，將其誘導至預想殲敵區，並迫使其步戰分離，進而各個擊滅。

(三)研究裝備限制、破解遠距破障：無論是俄烏戰爭，或是共軍，皆具有遠距火箭破障裝備，雖然比傳統破障裝備破障距離稍遠，惟研究其諸元特性後，即可發現，火箭破障裝備因需使用爆導索開闢通路，所以雖名為「遠距」，因其火箭需拖曳數百公斤之爆導索，實則僅能發射幾百公尺，所以當其破障時，仍位處於兵、火力集中的第一線範圍，且因其攜帶大量未防護之爆藥，因此極其危險，當受到輕微爆炸波時，即會產生「殉爆」效果，因此當我軍於第一線發現遠距破障裝備時，應優先以火力攻擊，即可輕易摧毀，當共軍無法破障時，其主力部隊也同時受阻。

(四)擾亂指管協同、癱瘓指揮機制：共軍各兵種皆有破障裝備，但觀察其歷年演習紀錄，可發現各兵種破障部隊及裝備，皆缺乏協同演習經驗，且登陸作戰時，各兵種各兵科部隊皆同時機動，對於久未實戰之共軍，如此繁雜之指管流程，實在是其急需克服及訓練之課題，我軍則可利用共軍此一罅隙，利用電子戰、電磁干擾、假情報

等手段，積極癱瘓或干擾其指管作為，使其無法有效掌握部隊，甚至減弱其戰力發揮。

(五)因應共軍掃雷、研發水雷阻絕：共軍目前缺乏大型獵雷艇及掃雷艇，因此我軍可針對此一弱點，大舉採購或研發水雷，藉由布設大量水雷，配合兵力及火力，可以達到「擾亂、轉向、遲滯、阻止」等多種阻絕效果，以期引導其主攻部隊，落入我預想殲敵區，增加共軍兵力消耗及減緩登陸速度。

(六)因應敵情威脅、創新阻絕作法：完善的阻絕方案可以有效地延緩敵方的進攻，並提升我軍的戰鬥力。當共軍具備運用遠程火力對我軍海岸陣地進行即時、高強度和大規模的攻擊能力時，我軍目前的海岸阻絕行動勢必會受到敵方砲火的破壞。為了結合阻絕效果與火力反擊，有必要重新檢視設置海岸阻絕的思維，調整聯合作戰計畫至交戰區，並在預期的敵方殲滅區周圍設置戰術障礙物，如阻止、擾亂、轉向及遲滯等。

(七)整合沿海資材、填補阻絕缺口：我軍堅持「防衛固守、重層嚇阻」的軍事戰略理念，實施阻絕設置並協調部隊和火力的部署，以利於執行作

戰任務。然而，目前制式材料的數量有限，非制式材料必須通過物資動員來調動。因此，作戰區如何整合區域沿海設施的現有資源，獲得資金建造固定防禦工事，形成人工系統障礙物，以填補阻絕缺口，並根據作戰計畫在紅色海灘周圍設置，破壞原有的登陸地形，並成為對抗舟艇和車輛的永久固定障礙物，以延緩敵方的突擊登陸。

二、對我軍之建議

藉由以上分析共軍登陸作戰工程兵破障分隊能力的剋制對策後，逐項提出以下幾點對應之建議。

(一)優化阻絕效果：隨著共軍日漸增強破障能力，我工兵部隊亦積極改善阻絕方式及效果，使其破障裝備無法輕易排除我軍布設之阻絕設施，以下將區分水際、灘際、岸際等地區分別提出優化建議：

1.水際：(如圖 3)

(1)浮動平台運用：經驗證，每座浮動平台結合 3 個 50 加侖油桶，內裝 10%納磅油，其上再設置鋼刺蝟，繫留於水際，使其於水際漂浮，使用 6 磅 TNT 爆破使其燃燒，可造成 38.7 公尺殺傷半徑，6 公尺高火焰，燃燒 20 分鐘以上，干擾敵登陸作戰，增加敵武裝人員

泅渡時間，利於守備部隊火力打擊。

(2)採購水際雷：於水際布放雷區，結合海軍水雷及灘岸阻絕形成整體阻絕，增加敵武裝人員泅渡時間，利於守備部隊火力打擊。

(3)研發自殺無人艇：運用無人靶船結合遠距遙控、預劃航道及即時視訊等功能，搭載爆藥對敵船團實施攻擊，破壞共軍登陸編隊，如中科院「快奇專案」發展的自殺攻擊型無人艇，近日已在屏東恆春半島東部海域進行測試中。

(4)採購蜂群無人機：結合無人機及人工智能技術，掛載爆藥對敵空中與海上目標實施攻擊，毀敵於水際灘頭。

2.灘際：(如圖 4)

(1)增購機動布雷系統：本軍機動布雷系統配賦 20 套，採購 14 套，應增購滿足單位配賦數，以提升機動阻絕能力。

(2)採購火炮布雷裝備：運用火炮搭配布雷系統，於敵機動路線上快速、遠距完成布雷，使敵排除困難，侷限敵於我火力瞰制下。

(3)採購野戰快速掩體：配賦於工兵部隊及灘岸守備部隊，縮短完成陣地構築及阻絕所需時間，本次漢光演習已將

「HESCO 防禦工事」，納入演練課目，且效果卓越。

(4)鋼板樁運用：運用民間鋼板樁於灘際設置連續壁，使敵裝甲車及人員無法繞越或通過，限制敵於灘際，暴露於火力瞰制下。

3.岸際：(如圖 5)

(1)採購人攜式反戰車布雷系統：配賦於工兵群及守備步兵旅，於灘岸聯外道路布放雷區，迫敵蝟集形成我火力攻擊目標。

(2)活化動員車輛運用方式：動員車輛於聯外道路關節處及濱海城鎮陣地外圍，破壞引擎及輪胎，輔以詭雷、爆藥及重油，使敵難以排除。

(二)提升武器裝備效能：研究改裝機動式布雷車，以增進裝備使用效率及與友軍緊密配合。建議由中科院或軍備局設計改裝布雷系統及本軍現有裝備，除達成機動障礙之目的外，亦可提升本軍裝備使用效能，並納入年度演訓及訓練驗證，取得可靠之參數資料。若日後能自外購得或自行研發快速布雷裝備，應配合本軍年度漢光、長青、長勝、長泰等重大演習，擬定相關驗證項目(涵蓋地點、操作時間)，實施驗證，以取得相關可靠之戰鬥參

數資料，利於防禦作戰時執行機動布雷任務。

(三)水、陸布雷區域整合：水雷具有「損失小、效益高、操作簡易、價格便宜」之特性，能有效摧毀敵艦及裝甲車輛。另因其在水中高度隱蔽，不易被敵方衛星及航空照片偵測，可降低布設後遭大規模火力轟炸之機會。根據現階段共軍登陸作戰之破障能力，可發現共軍對於水深 2 公尺以下之水雷無機械化排雷能力。中科院目前正研發高潮線以下之水下水雷，若能評估、量產及配置部隊，可有效顯著提升海灘阻絕能力。

(四)建立專業任務編組：依據現行工兵準則之內容，可發現其指導原則僅包含各種工兵作業之方法及編成，於實際戰鬥階段，工兵部隊執行各項作業時，需其他兵種之支援，以符合偵察、搜索、警戒及火力支援等作戰需求，而協同作戰之指導僅限於原則性之敘述，致各單位於協助工兵部隊執行各項工兵作業時，無明確之任務分組，影響作業效率。建議參照美軍之模式，將「障礙設置」、「障礙排除」、「通道道路建造」、「橋樑緊急修復」、「爆破」等不同屬性之任務需求，制定成模組化之任務小組，並納入各聯合訓練

演習實施課程驗證，以利任務執行。

結語

共軍不斷進行各種軍事演習，其主要目的是藉由演習檢驗各單位日常訓練的成效。共軍的工程兵部隊也積極且持續地參與各種聯合和專業的軍事演習；因此，可以清楚地看出，共軍在工程保障作戰的運用上，不斷創新和求變，朝著資訊化、專業化、高科技化的要求發展。反登陸作戰實際上是防禦作戰的主力。陸軍是臺澎防禦作戰的「可靠力量」。工兵任務雖將重點放在海灘、港口和機場，但在共軍整體戰力快速發展的威脅下，過去的「灘岸決勝」的核心指導思想，需要重新審視和調整。利用島嶼的防禦縱深和沿海城鎮的特性，將敵人困於不利的環境中。利用島嶼的複雜地形，將軍事火力和阻絕設置密切結合，逐步削弱敵人戰力，為勝利創造契機。