

強化地面部隊阻絕設置能力之研究-以「桃中地區」為例

龔致一少校、王健民上校

提要

- 一、近年來，共軍在臺海周邊海、空域，乃至南海與西太平洋，頻繁舉行實戰化軍事演訓。其藉由美國眾議院議長裴洛西訪臺事件後，採聯合軍事行動及環臺軍演「聯合利劍-2024A」等執行實戰化軍演，目的在對我軍事恫嚇，並展現已具備反介入/區域拒止(A2/AD)能力；此外，共軍依循「多層雙超」登陸戰法，進行立體縱深與多點登陸作戰模式演練，並於臺海周邊部署常態化演習。面對當前情勢，臺灣應持續強化自身防衛能量，並提升不對稱作戰能力，以確保國家安全。
- 二、國軍現行整體防衛作戰中，阻絕作業初期由常備工兵部隊負責於港口、海灘及空(機)降場等關鍵基礎設施，運用戰備阻材(如鋼刺蝟、蛇腹網)及經簽訂獲取之動員阻材(如消波塊、車輛等)進行阻絕作業，此舉意在削弱與限制共軍登陸戰力，並破壞其編隊與戰術行動，使我方兵力與火力得以有效發揮，進而提升整體防禦作戰效能。
- 三、基此，如何應對共軍與日俱增之軍事威脅及多層雙超登陸犯臺能力至關重要。本研究係藉分析共軍兩棲登陸作戰演訓，並以桃中地區(臺北港、八里海灘、桃園機場)為例，探究現行港口、灘岸及機場等阻絕作為，以強化地面部隊阻絕能力提升防禦能量，阻滯及削弱敵之登陸作戰能力。

關鍵字：聯合軍事行動、多層雙超、防衛作戰、阻絕能力

前言

中共迄今從未放棄武力犯臺企圖，攻臺作戰已成為其主

要戰略目標之一。近年來，共軍持續強化對臺具針對性武備、戰備及實戰化演訓等軍事行

動，這使其對臺戰力已具備聯合封鎖、聯合火力打擊等能力，對我國防防衛作戰發展構成了嚴峻挑戰。¹尤其利用國際政要訪臺或特定事件，舉行多場實戰化軍演，²同時搭配認知作戰等非常規作戰混合式攻勢，意圖造成民心恐慌。共軍運用「灰色地帶」混合式手段，企圖片面改變臺海現狀，已對我國防形成嚴峻挑戰，若衝突升級將會影響印太及全球安全情勢。³

有鑑於軍事科技與武器平臺快速發展，國軍除秉持前瞻思維，更審酌嚴峻的敵情威脅，積極建軍備戰，並以迅速提升戰力為首要，持續強化聯合作戰效能，同時推動後備動員改革，打造具備多能、機動、快速特性之部隊，期以堅實、強韌的國防武力，嚇阻敵人不敢輕啟戰端。⁴

迄今共軍持續發展「縮短預警時間、全面要點封控、大規模火力癱瘓、立體多點登陸」之登島作戰能力，目的以速戰突擊奪取我重要灘岸、港口及機

場執行後續後勤卸載、兵力投送，企圖縮減我反應時效。⁵

現行我地面工兵部隊遂行阻絕設置作業，需仰賴大量阻材來構築防禦工事，然而對於阻材「獲得、運輸及預囤」等問題面臨極大考驗，每年動員簽證申請阻絕作業所需之品項均以資材為主，部隊尚須自行加工成阻材使用，就運輸而言，桃中地區耗費大量阻材場域多以灘岸為優先，另動員階段，阻材僅送至於桃園地區，而非任務位置，對於地面部隊初期運輸、裝(卸)載作業，需耗費大量時間及兵力；另受媒體報導及社會觀感影響，阻材預囤規劃對於部分地區民情尚無法接受，故於阻材獲得、運輸及預囤等問題，對防衛作戰阻絕設置實為一大考驗。

本研究目的藉探討桃中地區現行灘岸、機場及港口阻絕作為，藉歷年「演習案例探究及準則指導」依現行共軍登陸戰術戰法，分析地面部隊阻絕作為，以有效阻止共軍登陸或破

¹ 國防部，《中華民國 110 年國防報告書》(臺北市：中華民國 110 年國防報告書編纂委員會，民國 110 年 10 月)，頁 40。

² 呂嘉鴻，〈佩洛西訪臺視察：兩岸情勢升溫 臺灣人為何不緊張？〉，<https://www.bbc.com/zhongwen/simp/chinese-news-62402927>，檢索日期：2024 年 12 月 2 日。

³ 國防部，《中華民國 112 國防報告書》(臺北市：中華民國 112 年國防報告書編纂委員會，民國 112 年 9 月)，頁 38。

⁴ 同註 2，頁 8。

⁵ 吳奇諭，〈從共軍兩棲登陸載具改變，探討我軍灘岸阻絕具體作為〉，《陸軍學術工兵半年刊》，第 157 卷第 2 期，2020 年 10 月，頁 1。

壞登陸編隊遲滯其登陸效程，強化地面部隊阻絕能力。

共軍軍事犯臺能力

共軍自 2016 年軍改後，將七大軍區編改為五大戰區，其隸屬東部戰區為對臺戰役部隊，自軍改後東部戰區持續於福建大埕灣及東山島實施渡海登島演訓，過程配合兩棲攻擊艦並艦載直升機、兩棲裝甲車及氣墊船等遂行「多層雙超」(如圖 1)登陸戰法。

多層雙超就是登陸部隊分為三層，最底層是傳統的船塢登陸艦，登陸艇和兩棲裝甲車，

中層由 726 型氣墊船，這類高速掠海載台，高層由直升機載運的機降部隊，與運輸機載運的空降部隊；雙超戰法為超視距的換乘編波衝擊，也就是在距離岸邊約 40 公里外，由兩棲登陸艦卸載登陸載具的換乘作業，另一點則是超越灘頭的登陸與著陸，就是利用氣墊船與直升機的機動性，繞過防守嚴密的灘頭，在戰線後方實施大規模的立體垂直登陸。⁶

於 2023-2024 年間共軍東部戰區持續深化對我臺海周邊實施灰色地帶襲擾、三棲登陸演訓及實戰化軍演，並藉華、美

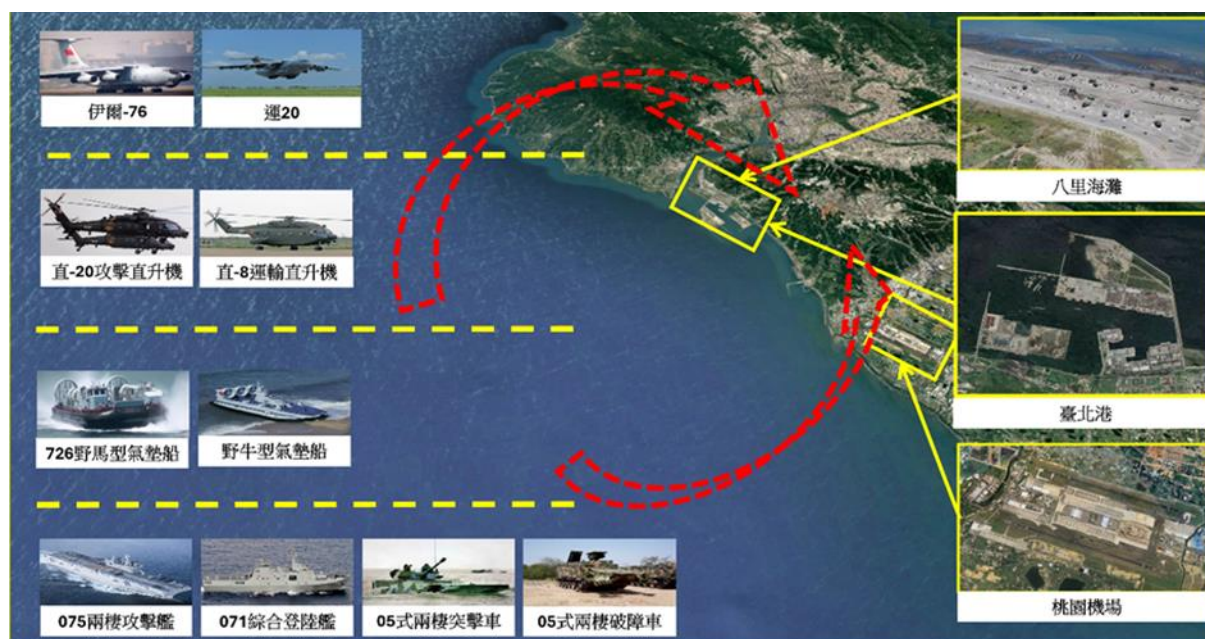


圖 1 多層雙超登陸示意圖

資料來源：1.王健民，〈探究共軍聯合登陸作戰能力-我防衛作戰因應之道（以 2021~2023 年軍演為例）〉《陸軍學術月刊》第 60 卷第 596 期，2024 年 8 月，頁 10。2.本研究自行調製。

⁶ 顧上鈞，〈共軍到底能否登陸台灣？實際考察紅色海灘攻「這地方」恐一次癱瘓全台〉，《TVBS 新聞網》，<https://tw.news.yahoo.com/共軍到底能否登陸台灣-實際考察紅色海灘攻-這地方-恐-次癱瘓全台-145832251.html>，檢索日期：2025 年 2 月 6 日。

兩國互動頻繁，執行「戰備警巡及聯合利劍」海上軍事演習，企圖威懾臺灣，並增加軍演頻次回應美國對臺舉措，⁷其目的在體現，共軍已具備短時間封控臺灣周邊海域能力「反介入/區域拒止 (Anti-access/ Area Denial, A2/AD)」拒止外部勢力介入，並縮減我防衛作戰反應時間，達到孤立臺灣目的。

共軍登陸作戰初期，勢將確保其戰鬥持續力為首要，並藉由空降、機降作戰，協力奪取機場、港口並扼控關鍵要點策應海上登陸行動，在海、空火力掩護下，遂行三棲登陸作戰，伺機占領我灘岸、港口及機場建立一環形立體登陸場迅速增長戰力，作為後勤保障物資及戰力增長之攻勢基地。⁸

一、共軍登陸作戰能力概述

共軍近年，持續於東海海域進行大規模立體登陸突擊演習，現已具備「聯戰化、立體化及信息化」等特性，⁹展現出其

兩棲登陸作戰能力的提升，顯見共軍登陸戰術戰法已由傳統的「舟波登陸」模式，轉變為「多層雙超」的立體登陸模式。¹⁰另演習過程運用大量武裝直升機及兩棲裝甲突擊車、破障車於登陸階段，除對灘岸障礙物實施破壞外，更運用武裝直升機對敵執行反擊任務之裝甲部隊實施精準打擊，取代了傳統由兩棲部隊主導作戰模式，進而由陸航部隊擔任重點部隊。¹¹

共軍於攻臺先期作戰階段，將首以奪取制電磁權癱瘓我指管系統、先期火力打擊我重要防護目標及軍事設施，接續以空、海軍奪取制空、制海權，完成三權奪控後，¹²再運用兩棲攻擊艦掠越臺灣海域屏障，運用兩棲突擊車及氣墊船、武裝直升機等兵力投射上陸，配合空機、降作戰策應海上登陸，遂行三棲聯合登陸作戰，向我西部沿海地域突擊登陸，一舉「控灘頭、奪港口、佔機場」

⁷ 揭仲，〈【揭仲觀點】「聯合利劍-2024B」的四大軍事意涵〉，《奔騰思潮》，<https://www.lepenseur.com.tw/article/1843>，檢索日期：2024年12月3日。

⁸ 詹淑雲，〈漢光演習第3日 桃園機場首度演練反空降作戰〉，《公視新聞網》，<https://news.pts.org.tw/article/648138>，檢索日期：2024年1月25日。

⁹ 劉宜友，〈從共軍登陸輸具探討其「多層雙超」戰法〉，《陸軍學術月刊》，第45卷508期，2009年12月，頁35。

¹⁰ 同註9，頁90。

¹¹ 周寬淪，〈共軍「合成營」登陸突擊作戰工程兵支援能力之研究〉，《陸軍學術雙月刊》，第55卷第563期，2019年2月，頁41。

¹² 翟文中、黃恩浩，〈論中共可能武力犯臺行動中的「兩棲作戰」選項〉，《海軍學術雙月刊》，第57卷第6期，2023年12月，頁8。

(如圖2)，建立一環形攻勢基地，並向縱深城鎮延伸戰力殲滅有生力量，最終奪占臺灣全島。¹³

共軍登陸攻勢強調「過得去、破得開、登得上、站得穩」四大作戰特性，著重連續且緊密的協同作戰模式。這一作戰理念以聯合火力打擊、聯合破障、聯合搶灘登陸為核心，貫穿各個戰鬥階段，旨在實現從初始攻勢到登陸後鞏固、控領作戰地域。¹⁴ 因此，兩棲合成旅遂行突擊上陸作戰時，將運用多個上船地域(點)進行隱蔽且快

速裝載，並採取艦至岸、岸至岸等綜合到岸相結合的方式，向我岸投送兵力建立登陸場。¹⁵

共軍奪臺作戰初期須占領海灘及奪控機場，另共軍必須攻佔港口維持其戰鬥持續力，這些港口是開發完善的國際商港或工業港，周邊地域具備可登陸海灘、河口及低都市化之場域，¹⁶ 從地理條件分析臺北港為理想奪占之戰略要域之一。基此奪取臺灣港口是共軍兩棲登陸成功關鍵因素之一，共軍為成功占領臺灣，在於登陸部



圖2 共軍控領灘岸、港口、機場示意圖
資料來源：本研究自行調製。

¹³ 葛祐成，〈淺談共軍兩棲合成旅發展現況與突擊上陸戰術戰法〉《裝甲兵季刊》，第157卷第256期，2020年6月，頁14。

¹⁴ 陳榮弟，《聯合戰鬥教程》(北京：軍事科學出版社，2013年6月)，頁167。

¹⁵ 同註13，頁15。

¹⁶ Ian Easton, 〈Hostile Harbors: Taiwan's Ports and PLA Invasion Plans〉, 《Project 2049 Institute》, 2021年7月22日，頁20。

隊能否控領港口及機場下卸大量增援部隊、重型裝備及後勤物資，以利共軍持續突入縱深地區。¹⁷

若共軍決定攻臺，初期將以陸、海、空及火箭軍聯合火力打擊為主，針對臺灣的指揮管制系統實施癱瘓打擊，以削弱我情報蒐集與指揮調度能力，進而導致防禦體系失效。基此，臺灣防衛作戰應優先聚焦於重要關鍵基礎設施之防護、戰力保存機制的強化，並建立分散式的指揮管制能力，以增強國防體系的韌性，形成有效拒止與嚇阻能力。¹⁸

二、共軍當前登陸艦艇能力概述

共軍不斷強化兩棲登陸及兵力立體投射能力，旨在快速登陸灘岸突擊重要港口及奪取

機場，以確保後續兵力與物資能順利投送與卸載為目的，達成持續作戰與戰果擴張之戰略目標。¹⁹

自共軍 075 型兩棲攻擊艦海南艦自 2021 年 4 月服役至今已有 3 艘 075 型兩棲攻擊艦(如表 1)、8 艘 071 型船塢登陸艦(如表 2)，分別於東部及南部戰區服役，加上共軍每年於大埕灣及東山島等海域加強立體聯合登陸及海上航行補給等多個聯合作戰課目進行演練，未來登島作戰，將搭載直-20、直-8 運輸直升機配合武直-10 肩負登陸部隊空中火力支援，由「艦對岸、岸對岸」強化兵力投射能力，進而縮減作戰時程，大幅壓縮我預警時間。

表1 075型兩棲攻擊艦服役狀況對照表

編號	舷號	艦名	下水時間	服役時間	所屬艦隊	現狀
1	31	海南	2019年	2021年	南部戰區海軍	現役
2	32	廣西	2020年	2021年	東部戰區海軍	現役
3	33	安徽	2021年	2022年	東部戰區海軍	現役
4	34	湖北	2023年	預計2025年	南部戰區海軍	實施海測
其載運量為3艘726型氣墊船、800名士兵、至少60輛裝甲戰鬥車、30架直升機						

資料來源：1. 維基百科，〈075型兩棲攻擊艦〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/075型兩棲攻擊艦>，檢索日期：2024年12月8日。2. 翟文中、黃恩浩，〈論中共可能武力犯臺行動中的「兩棲作戰」選項〉《海軍學術雙月刊》，第57卷第6期，2023年12月，頁67。3. 作者自行調製。

¹⁷ 蘇志宗，〈國防院：關鍵設施防護及分散指管防衛韌性重點〉《中央社》，2024年1月。
¹⁸ 歐錫富〈第四章-共軍攻台兩棲戰力〉《2023 中共政軍發展評估報告》，2024年1月，頁73。
¹⁹ 國防部，《中華民國110年四年期國防總檢討》，(四年期國防總檢討)，2021年3月，頁9。

表2 071型綜合登陸艦服役狀況對照表

編號	舷號	艦名	下水時間	服役時間	所屬艦隊	現狀
1	998	崑崙山	2006年	2007年	南部戰區海軍	現役
2	999	井岡山	2010年	2011年	南部戰區海軍	現役
3	989	長白山	2011年	2012年	南部戰區海軍	現役
4	988	沂蒙山	2015年	2016年	東部戰區海軍	現役
5	980	龍虎山	2017年	2018年	東部戰區海軍	現役
6	987	五指山	2018年	2019年	南部戰區海軍	現役
7	986	四明山	2018年	2020年	東部戰區海軍	現役
8	985	祁連山	2019年	2020年	南部戰區海軍	現役
其載運量4艘726型氣墊船加支援車輛、900名士兵、60輛裝甲車、4架直升機						

資料來源：1.維基百科，〈071型綜合登陸艦〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/071型綜合登陸艦>，檢索日期：2024年12月8日。2.翟文中、黃恩浩，〈論中共可能武力犯臺行動中的「兩棲作戰」選項〉《海軍學術雙月刊》，第57卷第6期，2023年12月，頁67。3.作者自行調製。

另共軍新型 076 型兩棲攻擊艦(如圖 3)四川艦已於 2024 年 12 月出塢。該型艦採雙艦島式上層建築設計，具備全縱通飛行甲板，配備電磁彈射器與降落阻攔索，²⁰ 具備操作固定翼艦載機與各型旋翼機之能力。艦體內部船塢區可搭載兩棲裝甲車與氣墊登陸艇等裝備，具備水面登陸、空中與機降作戰能力，實現「平面登陸」、「垂直突擊」及「快速載運」之三棲立體投送模式，此型艦可在短時間內於臺灣周邊沿海地區，迅速集中並投射優勢兵力，對我



圖3 076型兩棲攻擊艦於滬東船廠出塢

資料來源：1. Alex Luck，〈China Names Type 076 Amphibious Catapult Carrier “Sichuan” At Launch Ceremony In Shanghai〉，《NAVALNEWS》，<https://www.navalnews.com/naval-news/2024/12/type-076-amphibious-carrier-launched-by-hudong-in-shanghai/>，檢索日期：2024年12月9日。

²⁰ Alex Luck，〈China Names Type 076 Amphibious Catapult Carrier “Sichuan” At Launch Ceremony In Shanghai〉，《NAVALNEWS》，<https://www.navalnews.com/naval-news/2024/12/type-076-amphibious-carrier-launched-by-hudong-in-shanghai/>，檢索日期：2024年12月29日。

防衛作戰體系構成嚴峻挑戰。²¹

研判共軍未來列裝 076 型兩棲攻擊艦後，將與 075 型兩棲攻擊艦及 071 型船塢登陸艦，配合驅逐艦及護衛艦相互編成海上突擊群，未來航渡至換乘區卸載兩棲裝甲車及氣墊船編隊直航，配合武直-10、直-8 及直-20 等攻擊及運輸直升機垂直登陸，馳援兩棲裝甲車及氣墊船向我灘岸及港口登灘、奪港快速擴張戰果，另一部空中突擊群自兩棲攻擊艦航行至桃園機場垂直空降兵力占領機場，實現「廣領域、長縱深、立體化」登島及空降戰力，達到「平垂多點、立體登陸」目的，²²於短時間奪控我灘岸、港口及機場，並對我防衛作戰西部沿海地域構成重大衝擊。²³

三、共軍登陸作戰演習

近年，共軍持續以模擬對臺軍事演訓等手段威嚇臺灣，並透過軍事演習及運用軍機、軍艦及無人機等頻繁擾臺，同時在臺灣海峽擴大海空演習的範圍與強度，顯示其對臺施壓的力度不斷增強，自 2017 年

起，共軍在福建大埕灣及東山島等，多次舉行兩棲登陸演習，這些演習主要由東部及南部戰區負責，針對臺灣可能發動的軍事行動進行模擬演訓，並強化其兩棲作戰能力，種種跡象顯示，共軍已將兩棲登陸演習成為例行性軍事演訓，持續積累演訓經驗。

這些演訓不僅涵蓋過去兩棲作戰模式，還結合創新概念，如「多維突擊」、「聯合作戰」及「快速奪島」，顯示共軍對於奪取臺灣重要戰略要域的目標，透過分析共軍的軍事演習，可以更深入了解其作戰能力與未來可能的行動模式，作為我防衛作戰重要參考，本研究藉分析共軍 2023 及 2024 年實施之兩棲登陸演訓及圍臺軍演，尋求後續因應之道，概述如下：

(一)2023 年

1.二月：東部戰區第 72 集團軍兩棲合成旅於大埕灣進行的兩棲登陸紅(攻擊軍)、藍軍(防守軍)對抗演習(如圖 4)，由兩棲登陸艦卸載兩棲裝甲車泛水登陸，初期衝鋒舟編隊(偵察

²¹ 陳宥松，〈共軍新型兩棲攻擊艦「四川艦」今出塢將展開艤裝調試〉《經濟日報》，<https://money.udn.com/money/story/5603/8456188>，檢索日期：2024 年 12 月 29 日。

²² 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》，第五十五卷，第 567 期，2019 年 10 月，頁 74。

²³ 王健民，〈共軍聯合登陸作戰能力之研究-以 2020、2021 年軍演為例〉《陸軍學術月刊》第 58 卷第 585 期，2022 年 10 月，頁 6。



圖4 2023年2月共軍於大埤灣軍演示意圖

資料來源：1. 溫約瑟，〈Google my Map〉，<https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?hl=zh-TW&ll=23.60932432622198%2C117.21449495018922&z=13&mid=1b3VFUonMIHi0Eh9tdZyvWvOT4bCnRf8>，檢索日期：2025年2月5日。2. 作者自行調製。

分隊)快速突入灘岸偵察敵情火力及灘岸障礙，並由破障分隊執行破障任務，掩護主力登陸，並配合空降部隊空降登陸協同作戰，欲奪取目標高地。²⁴ 然此次演習較別於過往，紅軍於登陸上岸初期藍軍設置之灘岸阻絕配合其兵、火力已造成部隊三成傷亡，²⁵ 部隊持續向內陸推進過程，遭遇藍軍阻絕工事阻礙及遭遇戰，因不熟悉作戰環

境，進而陷入藍軍規畫的陷阱，大量裝甲車阻於聯外道路，後續由紅軍空降部隊配合兩棲登陸部隊成功奪取目標。

2. 四月：8至10日為期3日之「環臺島戰備警巡和聯合利劍演習」，強化實戰條件下部隊多軍兵種一體化聯合作戰能力。8日演練重點為兵力展開，檢驗部隊在聯合作戰體系下奪取「制空權、制海權、制電磁權」

²⁴ 溫約瑟，〈解放軍 72 集團軍“聯合作戰 陸海爭鋒”兩棲軍演地圖〉《Google My Map》，<https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?hl=zh-TW&ll=23.604344458656207%2C117.17215857693473&z=13&mid=1b3VFUonMIHi0Eh9tdZyvWvOT4bCnRf8>，檢索日期：2025年2月5日。

²⁵ 中時新聞網，〈共軍兩棲登陸演習結果太意外？央視：剛上岸就傷亡 1／3，《頭條揭密》，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20230217000113-260407?chdtv>，檢索日期：2024年12月5日。

的能力。9日重點是實施模擬遠程聯合火力打擊，模擬目標為「重要(軍事)防護設施」。10日主要演練「孤島封鎖」作戰，由山東號起飛的艦載機進入臺灣東、南防空識別區企圖孤立臺灣，並由陸、海、空軍及火箭軍等部隊從臺灣及其周邊擴展火力打擊範圍，企達「奪取制權、精確打擊及立體封控」圍困臺灣，也阻止外部勢力干預。²⁶

3.九月：兩棲合成旅於福建大埕灣實施兩棲登陸演訓，衛星照可見登陸艦 1 艘、兩棲作戰車輛約 23 輛，兵力規模為連級，13 輛兩棲車輛於海上編隊向大埕灣灘頭泛水編波，其餘約 10 輛車自登陸艦出艙後，則於水面繞圈準備形成編隊，自海上遂行登陸，其演練重點為暢通海、陸通道並建立登陸點。²⁷24日另某兩棲合成旅於福建東山大埕灣附近海域，從事聯合登陸演練，國防部陸續偵獲中共各型主、輔戰

機及直升機、無人機，配合兩棲艦船、滾裝貨輪裝載兩棲部隊，研判結合民用貨輪從事海上聯合登陸演練。

(二)2024 年

1.五月：東部戰區進行「聯合利劍-2024A」軍事演習。此次演習在臺灣周邊海、空域展開圍臺軍演，此次軍演為體現聯合海空戰備警巡、聯合奪取戰場綜合控制權、聯合精準火力及多彈種複合打擊目標等科目，旨在威嚇臺灣並對外部勢力干涉挑釁發出嚴重警告。²⁸

2.九月：兩棲合成旅實施聯合渡海、登島軍演，其重點在於海上兩棲裝甲車自登陸艦下海於海上編隊航渡及火力打擊陸上目標，並運用無人機偵察敵後狀況，並以火力掩護工兵破障行動，此次演習重點為運用兩棲裝甲車輛執行海上戰鬥隊形變換、無人機目標偵獲、障礙爆破、海上射擊、遠距離航渡、搶灘登陸及陸上火力打擊等訓

²⁶ 星島網，〈環台警巡聯合演練 | 東部戰區宣布完成各項任務專家：成功達到「斷三線」和「削兩念」目的〉，《星島網》，<https://std.stheadline.com/realtime/article/1917909/>，檢索日期：2025 年 1 月 10 日。

²⁷ 涂鉅旻，〈國軍緊盯中共大埕灣操演 溫約瑟揭二週前已有舟波演訓〉，《軍武頻道》，<https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4438171>，檢索日期：2025 年 1 月 13 日。

²⁸ 張磊，〈東部戰區位台島周邊開展「聯合利劍-2024A」演習〉，《解放軍畫報》，http://www.plapic.com.cn/jfjhb/wqhg/2024_247110/202406yk/zb_249564/16322611.html，檢索日期：2025 年 2 月 1 日。

練；²⁹ 4日東部戰區某兩棲合成旅於福建大埕灣周邊海域，從事聯合登陸演練。以各型主、輔戰機及直升機、無人機偵察及空降與機降突擊演練，並配合兩棲船艦、民用型滾裝貨輪裝載地面部隊配合登陸部隊於灘頭登陸，推斷將配合民用滾裝貨輪於卸載兩棲裝甲車，彌補不能冒險利用兩棲艦船抵近的問題。³⁰

3.十月：東部戰區宣布在臺灣海峽及其北部、南部和東部海、空域展開「聯合利劍-2024B」演習。此次演習與2024A雷同，動用了東部戰區陸軍、海軍、空軍和火箭軍等多個兵種協同演習於臺海周邊劃設6個演習區，其演習重點為海空戰備警巡、封鎖重要港口奪取綜合制權及實彈射擊演習，並由航空母艦(遼寧號)及空軍(殲-20、殲-16)於臺灣東部實施環臺巡航，展現反介入/區域拒止(A2/AD)等封控臺灣，拒止外部勢力介入能力。³¹

四、研究發現

近年，共軍持續於大埕灣與東山島地區實施兩棲登陸演習，並藉由圍臺軍事行動進一步驗證其登陸作戰模式，顯示其對兩棲登陸作戰程序日益熟稔。演訓過程中，共軍逐步整合民用滾裝貨輪、海軍兩棲攻擊艦與陸軍航空部隊等載具，展現其由海、空協同遂行快速登陸作戰企圖與兵力投射能力。

共軍持續投入第4艘075型兩棲攻擊艦與076型兩棲攻擊艦研製，並建造第4、5艘航空母艦，此舉顯示共軍已全面朝向區域拒止、反介入(A2/AD)等遠海作戰能力發展，將進一步擴大海上軍事威脅。此外，陸航部隊亦持續發展攻擊直升機(如武直-19、武直-10及改裝型直-9)與運輸機(如直-8、直-20、直-18及米17/米171)，³²未來在登陸作戰方面將實現「全域機動與空降突擊」立體登陸能力，顯示共軍登陸作戰已從傳統的兩棲攻擊，持續朝向三棲登陸的

²⁹ 李健，〈兩棲鐵甲 破浪衝鋒—陸軍某旅開展戰術綜合訓練掠影〉，《解放軍畫報》，http://www.plapic.com.cn/jfjhb/wqhg/2024_247110/202409/fh_249962/16345304.html，檢索日期：2025年2月5日。

³⁰ 陸文浩，〈台灣戰情室／共軍對台大埕灣演訓首見萬噸滾裝貨輪的警示〉，《爽報新聞網》，<https://sharpdaily.com.tw/28389/>，檢索日期：2024年12月2日。

³¹ 太報，〈【環台軍演】時隔5個月中國宣布今起「聯合利劍-2024B」軍演〉，〈太報〉<https://today.line.me/tw/v2/article/KwrvQqN>，檢索日期：2025年2月5日。

³² 蕭新民，張震宇，〈中共陸航部隊—於「三非作戰」運用之研究〉《陸軍學術雙月刊》，第五十五卷，第563期，2019年2月，頁24。

聯合作戰模式發展，未來將大幅縮短接觸臺灣本島的時間。

共軍在灘岸部署阻絕強度與規模，對於我近年於漢光演習灘岸設置之強度甚有落差，另外在登陸行動之破障方式，主要運用兩棲破障車及破障分隊，透過爆破等手段排除灘岸障礙物。然而，一旦破障行動受到阻礙，將影響共軍登陸進程；此外，透過2023年2月共軍的軍演發現，共軍登陸過程，即使未受到火力威脅，登陸部隊仍因不熟悉灘岸地形、阻絕部署及聯外道路狀況而受阻，進一步影響其登陸節奏與進展。

基此，依據共軍攻臺作戰進程，我防衛作戰中之阻絕設置，除涵蓋灘岸、港口、機場外，亦須延伸至縱深地區，採分層、分帶、縱深構建方式，逐步建立完整之阻絕系統，並根據地域平時預先囤儲可獲之阻材，導入模組化設計簡化設置流程，加快部署效率，形塑對我有利之地形，不僅可有效遲滯共軍登陸行動，更可逐次削弱其登陸戰力。對臺灣本島而言，充分運用沿海防風林、灘岸、港口及機場地形及其聯外道路特性，結合無人機、火山布雷系統及快速阻絕等，配合守備區兵、火力部署，將能塑造

對我有利之作戰場景，提升整體防衛作戰韌性。

現行部隊阻絕設置作為

阻絕設置之目的是有效整合阻絕及兵、火力，形塑對我有利之戰場環境，迫敵進入接戰地區，以達成指揮官作戰企圖。為使阻絕系統發揮最大效果，須瞭解指揮官作戰企圖、阻絕系統欲達到之效果及對敵軍戰術行動造成之影響，故遂行阻絕作業需配合兵、火力配置，並運用遲滯、擾亂、轉向及阻止等四種戰術性效果之阻絕(如表3)，達到作戰目的，各項戰術性阻絕欲達到之效果如下：

一、戰術性阻絕效果

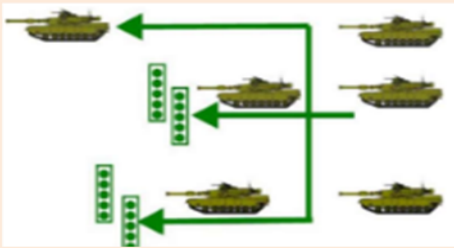
(一)遲滯型阻絕

遲滯效果的阻絕策略旨在結合火力計畫，於指定區域內有效遲緩敵軍的機動行動。通常選定的接戰地區不僅作為火力殲滅敵軍的關鍵地帶，也為守備部隊爭取時間進行再部署或脫離戰鬥提供支援。通過縱深配置的障礙物以及結合直射與曲射火力，實現對敵軍的遲滯效果。³³

遲滯效果的產生基於拖延敵方戰術行動的原則，目的

³³ 陸軍司令部，《陸軍阻絕教範》(桃園：陸軍司令部，2021)，頁3-52。

表3 戰術性阻絕與火力結合效用表

阻絕效用	目的	火力與阻絕需求	阻絕特性
擾亂 	1. 破壞敵軍隊形。 2. 擾亂敵軍作戰進程。 3. 使敵過早使用破障裝備。 4. 切割敵軍攻擊部隊。	1. 迫使敵過早展開。 2. 當敵軍通過時，減緩部分部隊速度。	1. 無須大量資源。 2. 確保阻絕不易被遠方敵軍偵察。
遲滯 	1. 減緩敵軍速度，以利我軍部隊打擊殲滅之。 2. 替友軍部隊爭取時間以避免接戰。	1. 迫敵在接觸阻絕前，展開攻擊隊形。 2. 迫使敵軍在接戰地區減緩速度。 3. 當敵軍進入接戰地區後，迫使敵軍內線作戰。	1. 阻絕縱深配置。 2. 阻絕須涵蓋整個接近路線橫寬。 3. 避免地形產生間隙。
轉向 	迫使敵軍沿我軍部隊指揮官所望方向運動前進。	1. 避免敵軍繞越或破障。 2. 敵軍轉向時持續對敵施加壓力。 3. 對轉向節點實施集火射擊。	1. 須與不可通行之地形緊密結合。 2. 阻絕縱深配置。
阻止 	1. 阻止敵軍沿接近路線前進。 2. 避免敵軍通過作戰地區或接戰地區。 3. 迫使運用其他接近路線。	1. 避免敵軍進行繞越或突穿。 2. 阻止敵軍前進。 3. 摧毀敵破障裝備。	1. 須與不可通行之地形緊密結合。 2. 運用複雜阻絕。 3. 摧毀敵破障裝備。

資料來源：作者自行調製。

是在敵軍進入指定區域時，迫使其反覆應對障礙物，從而增加時間及消耗戰鬥效能。為達到此目標，在縱深地區需系統性設置障礙物，使敵軍不得不做出多次破障行動。障礙物的設置必須涵蓋整個接戰地區的寬度，確保敵軍無法繞越，但又

需避免使地形完全不可通行，以誘導敵軍進入預想殲敵區。

每個障礙物應呈現易於繞越或突破的假象，吸引敵軍進行破障行動。同時，將明顯可見的障礙物與隱蔽的障礙物如地(詭)雷結合使用，能有效混亂敵軍編隊，遲滯其作戰進程。整

體策略需與火力計畫密切配合，確保敵軍遭遇障礙時，友軍能迅速發動攻擊，達到遲滯與殲滅的雙重效果；遲滯性障礙可協助火力在局部地區殲滅敵軍或為使部隊能為讓敵人造成最大量的傷亡，爭取重新部署所需時間，以達成遲滯效果。

(二)擾亂型阻絕

擾亂效果之阻絕，結合火力計畫運用，為分割敵軍戰鬥隊形，破壞作戰節奏及擾亂作戰時序，迫使敵人提前投入破障裝備，且讓敵軍誤判我守備部隊之防禦陣地，或使敵軍戰鬥部隊分離或與後勤支援部隊分離。為了達到擾亂效果，通常阻絕設置必須在敵進攻路線上，且不會運用大量阻絕資源，敵在遠距離時偵測不易，但當敵接近後又容易被偵測。³⁴

擾亂性阻絕所產生的效能也可對友軍的防禦據點產生助益，對敵產生欺敵之效果，以分散敵戰鬥梯隊，或使其戰鬥部隊與後勤支援部隊分離，達成擾亂之影響效果。

(三)轉向型阻絕

轉向效果之阻絕應結合

火力計畫，促使敵方編隊偏離原先機動路線，轉移至周邊替代路線或進入我方預設之接戰區域。因此，轉向效果的阻絕規劃須明確設計機動走廊與可控的機動路線，以引導敵軍行動。為達成轉向效果，阻絕設置須具備靈活的方向導引，結合火力與地形限制，使敵軍無法直接前進，而被迫沿我預期之機動方向繞越。轉向初始點應與地形特性緊密結合，其阻絕設施應清晰可見，以強化敵軍對前進受阻的認知；同時，轉向中、後段的阻絕則應具複雜且難以破壞之特性，確保敵軍依循我方預定路線行動。³⁵

為達成轉向效果，指揮官需透過精確的火力計畫與火力管制措施，確保火力能夠有效覆蓋轉向性障礙區域。運用火力、障礙、地形及兵力相互配合，以封鎖敵軍於轉向點周邊，阻絕其繞越路線。關鍵在於運用障礙與壓制火力，迫使敵軍按照指揮官預定的方向行動，進而掌控戰場態勢。

(四)阻止型阻絕

為了阻止敵軍沿特定接

³⁴ 同註 33，頁 3-45。

³⁵ 同註 33，頁 3-48。

近路線進入接戰地區，複雜阻絕系統應結合火力計畫。此種阻絕方式的目的是削弱敵人的破障能量，達到阻止效果。複雜阻絕設施是需要多種破障裝備(手段)才能排除障礙物，其設置應具有縱深性及複雜度，確保敵人在突破一道障礙後，立即面臨另一道障礙的干擾，進一步削弱其破障效能。³⁶

阻止型阻絕的關鍵在於接近路線周邊鄰接道路必須完整設置障礙物，避免敵軍繞越通過。為了有效限制敵軍行動，沿接近路線的障礙物應明顯易見，而接戰地區的障礙物則應不明顯，減少敵軍發現，阻止其順利進入接戰區域。此一策略的成功需要整合密集火力與障礙物設置，確保阻絕區域發揮其最大效能；指揮官運用阻止型阻絕，應整合計畫性火力及障礙器材於特定接近路線設置，造成敵軍停滯或阻止敵軍通過接戰地區達成阻止的效果。

二、防衛作戰部隊阻絕作為

防衛作戰初期，地面部隊首要任務聚焦於灘岸、港口、機場之聯外道路實施阻絕作業，

目的在遲滯共軍攻勢節奏，削弱其登陸戰力，阻止建立攻勢基地擴張戰力。基此戰略構想，阻絕作業應側重共軍攻臺進程優先部署，以有效遏止共軍進犯臺島行動。近年來，國軍透過臺北港、八里海灘及桃園機場等場域，持續透過實兵演習課目進行驗證，並強化地面部隊於反登陸作戰中的阻絕能量。藉由灘、港、場之地形特性，結合阻絕系統與兵、火力配置，建構聯合防禦機制；以下說明近年於桃中地區上述場域所實施之阻絕規劃內容與重點：

(一)八里海灘

以八里海灘為例，八里海灘位於新北市八里區，屬於淡水河口南側的濱海地區，鄰近臺北港及淡水河口，距臺北市區約 23 公里，車程距離約 25 分鐘，為我桃中地區重要戰略要地之一，亦為桃中地區登陸海灘，八里海灘正面約 2,500 公尺、縱深約 500 公尺，約可供 1-2 個兩棲合成營之兵力登陸。

八里海灘由灘岸守備部隊固守，當二級加強戒備生效，由工兵部隊負責八里海灘灘岸阻絕設置，設置方式依水際、灘際至岸際設置戰術性阻絕(轉

³⁶ 同註 33，頁 3-57。

向、遲滯)，破壞共軍登陸編隊，迫使其蝟集於我預想殲敵區。³⁷如圖 5 八里海灘灘岸阻絕規劃自水際、灘際至岸際，設置重層縱深戰術性阻絕，說明如下：

1.水際阻絕：第一層障礙物為「消波塊、角鋼、鋼刺蝟」等戰備及動員阻材，組成第一層阻絕系統，主要防舟艇、車輛為主，預期擾亂敵登陸節奏，迫敵提早下舟、車運動。

2.灘際阻絕：第二層障礙物由「防戰車壕、沙牆、油桶、廢棄車輛、電線桿及電纜線軸」等動員阻材，組成第二層

阻絕系統，主要防車輛、人員為主，切斷敵作戰正面，遲滯敵戰術行動。

3.岸際阻絕：第三層障礙物由「太空包、廢輪胎、三疊式蛇腹網」等動員及戰備阻材，組成第三道阻絕系統，主要防車輛、人員為主，誘敵進入我所望地區予以火力打擊，殲滅其有生力量。

(二)臺北港

臺北港位於新北市八里區，距離臺北市區約 15 公里，鄰接臺 61、臺 64、臺 15 號道及縣 105 號道，可通往臺北、



圖 5 八里海灘灘岸阻絕設置示意圖

資料來源：1.郭宏章，〈國軍演習八里海灘陸海兵力盡出陸軍副司令預校反登陸操演〉，《太報 TaiSounds》，<https://www.taisounds.com/news/content/71/69673>，檢索日期：2024年11月15日。

2.本研究自行調製。

³⁷ 洪哲政，〈陸軍工兵八里灘岸加強阻絕設施投入反登陸作戰操演〉，《聯合影音網》2023年7月25日，<https://video.udn.com/news/1270252>，檢索日期 2024年11月12日。

林口等地區，港區外道路網密集，有利南、北通行，地理位置極具戰略意義。臺北港陸域面積約 482.2 公頃、海域面積 2,608.8 公頃，水深 13-15 公尺，港埠設施計營運、港勤及海巡碼頭合計 27 座、13 座起卸設備及輸油設備等，港口最大可停泊 10 萬噸級貨輪。³⁸ 臺北港阻絕作業初期由守備部隊以兵、火力固守港區周邊要點，構築堅固陣地對主要道路、聯外道路，設置機動阻絕並待命完成封港及毀港(如圖 6)等作業準備，說明如下：

1.固港：固港作業(我要用、不為敵用)，由守備部隊構築堅固陣地，並於通往港區之聯外道路，運用紐澤西護欄、鋼刺蝟

及蛇腹網等設置多層次阻絕，並結合兵、火力配置，阻敵奪港及垂直進犯。

2.封港：封港作業(我暫不用、敵亦不可用)，由守備部隊及港勤人員於臺北港航道出海口運用沉船、港口貨櫃、消波塊等投入航道內，阻敵船艦航入臺北港，並對港埠設施完成局部破壞之準備，迫敵無法運用港口行政下卸。

3.毀港：毀港作業(我不能用、敵亦不能用)由工兵部隊依令，針對臺北港停泊碼頭、變電設備、輸油設備及起卸設備等港埠設施，使用爆破或其他手段徹底破壞設施功能，癱瘓臺北港作業機能，阻敵於臺北港建立攻勢基地。



圖 6 臺北港阻絕作業示意圖
資料來源：本研究自行調製。

³⁸ 維基百科，〈臺北港〉，《維基百科》<https://ja.wikipedia.org/wiki/台北港>，檢索日期：2024 年 12 月 12 日。

(三)桃園機場

桃園機場位於桃園市大園區，占地約 1,249 公頃。機場的聯外道路計航勤南路、航勤北路及航站南路、航站北路，與臺 4 號道及國道 2 號相連形成密集道路網，便於南北通行，此外，桃園機場的地理位置及內部基礎設施具有重要戰略意義，可供敵空、機降投射兵力。另機場設施包含航空交通管制塔、變電站、輸油槽及兩條主要跑道：北跑道(05L/23R，長 3,660 公尺、寬 60 公尺)和南跑道(05R/23L，長 3,800 公尺、寬 60 公尺)，及鄰接多達 52 條滑行道。跑道地面採用石膠泥瀝青混凝土。目前桃園機場正建設第三航廈，預於 2030 年完成，屆時

將增設一條長 4,000 公尺、寬 60 公尺，占地 24 萬平方公尺的機場跑道。³⁹桃園機場阻絕規劃區分機場跑道、聯外道路及航勤設施(如圖 7)說明如下：

1.機場南、北跑道

(1)煙幕：依據敵情進場航向及地形，製造大規模煙幕遮蓋目標區，使敵無法判別跑道狀況，阻礙敵機進場至空降航道、空投/空降著陸、集結等。

(2)反空機降樁：在預想敵可能空降區域設置反空機降樁，並植入 M3 或 M2A4 人員殺傷雷，造成空降敵軍嚴重殺傷，使反擊部隊能以火力壓制。

(3)守備部隊：運用守備部隊配置兵力運用阻絕及其建制火力於敵預想之著陸場周邊



圖 7 桃園機場阻絕作業示意圖
資料來源：本研究自行調製。

³⁹ 維基百科，〈桃園國際機場〉《維基百科》<https://zh.wikipedia.org/wiki/臺灣桃園國際機場>，檢視日期：2024 年 12 月 24 日。

隱(掩)蔽，當敵欲以空、機降方式控領我機場，即以守備部隊實施反制。

2. 聯外道路

(1)蛇腹網、廢棄車輛：依據敵機降地點運用動員阻材，於聯外道路設置機動阻絕搭配詭雷設施，阻敵溢出。

(2)道路爆破：對敵著陸場及接近路線實施路面破壞，執行時須考量是否達成拘束目的及破壞效益。

(3)雷區設置：於敵預想之著陸場，設置人員殺傷雷，拘束空降敵軍溢出著陸場，並配合火力掃蕩。

3. 航勤設施

地面部隊依令，針對桃園機場塔台、變電站、輸油槽及機場跑道等航勤設施，運用TNT爆藥爆破航勤設施破壞功能，癱瘓桃園機場作業機能，阻敵於桃園機場建立攻勢基地。

三、小結

藉由本研究分析，目前防衛作戰灘岸、港口及機場之阻絕規劃各式障礙物設施，以防舟艇、人員、車輛等方式設置，惟其設置之各道障礙物縱深過短，若遭共軍海空火力轟炸後，易遭敵運用兩棲破障裝備及破障分隊摧毀，另缺乏空中反制敵空機降之阻絕能量，若能運

用現今科技武器，例如導入無人機結合智能雷等方式因應現代戰場，將能有效因應共軍戰法提早布局克敵制勝；臺灣地形南北狹長、東西淺短地勢東高西低，應該運用天然地障及人為障礙物來改變作戰地區之地形地貌，提早阻敵於我所望地區，自灘岸、港口、聯外道路、機場迄城鎮縱深地區，逐層削弱敵有生戰力，有效遲滯敵攻勢節奏，提升整體防衛作戰效能。

強化地面部隊阻絕能力

共軍登陸初期，勢必會排除障礙設法盡速搶灘登陸並建立灘頭堡，為後續登陸梯隊上岸前鞏固灘頭陣地，同時配合空(機)降部隊奪取我後方機場要域，形成顛倒正面攻擊，協力灘岸及港口攻勢，搶占先機。

阻絕工事為我反登陸作戰的重要聯戰任務之一，其作為在確保國土安全的關鍵性行動，隨著現代戰爭的演變和裝備技術的不斷進步，阻絕不再侷限傳統單一防禦手段，更須整合各項資源、裝備、人力、火力及科技應用，形成多層次阻絕系統，型塑對我有利之作戰環境，故針對現行可運用之資

源，更應強調可有效達成遲滯、轉向及擾亂之效果，以下藉由民、物力動員、俄烏戰爭案例及火力運用提出精進作為，以強化地面部隊於防衛作戰阻絕能量，精進作法如下：

一、有效整合地區資源、縮減阻材籌獲時間

防衛作戰初期，阻絕設置具「場域多、範圍廣、地形複雜」等特性，另阻材之獲得、裝載運輸及卸載耗費大量時間，各式阻材形式多元，且數量龐大，具頓重性，尤其在初期兵力有限與時間緊迫下，須短時間投入大量人力與資源，方可完成阻材調配，故為提升整體作業效率，建議於作戰地境預定設置場域內，或結合周邊可用空間與資源，規劃建立阻材預囤點。並透過地區全民戰力綜合協調會報，簽訂徵用(購)協定，以籌獲所需非制式阻材。另應依據港口、灘岸、空(機)降場、聯外道路等關鍵場域特性，建立阻材使用參數，納入平時戰場經營規劃，據以分區囤儲，此舉不僅可有效縮減戰時阻材運輸與裝卸時間，亦可大幅加快阻絕設置速度，強化初期防衛作戰之應變能力與整體作戰節奏。

(一)設立阻材預囤場域

平時廣設阻材預囤地點，

不僅可大幅縮減戰時籌獲時間及運輸外，亦有助於強化整體阻絕設置效率。依據阻絕計畫之防禦重點與作戰需求，預先儲備所需阻材品項與數量，並可依戰場情勢彈性調整，以充分支援地面部隊之作戰任務。預囤點建立概念可從三方面探討如下：

1.關鍵基礎設施：自關鍵基礎設施內須設置之場域周邊可籌獲之阻材優先運用，例如臺北港沉箱及 40 呎貨櫃、桃園機場航空貨櫃，八里海灘消波塊等動員阻材，平時預囤戰時所需之存量，確保戰時能迅速調用，若戰事爆發，工兵部隊可立即依據作戰計畫，執行港口、灘岸與機場等阻絕任務，有效提升防禦作戰效能。

2.計畫場域預囤：常備部隊於戰備偵巡，針對作戰地境內聯外道路、城鎮等道路，於計畫作為時由工兵部隊提供建議，於特定道路、場域，依欲達到之戰術性效果設置，例如八里海灘鄰近之八仙樂園，腹地寬廣、園區內隱蔽性高，可放置大量動員阻材，戰時僅需 10-15 分鐘車程，即可將阻材運輸至任務地區架設。

3.廠商預囤：於任務場域周邊，藉由地區全民戰力綜合協

調會報簽訂徵用(購)協定籌獲之阻材廠商，除配合軍需工業動員生產、製造外，另針對生產之水泥及鋼鐵製品等可直接運用之大型阻材，預囤需求存量於廠區內，亦可有效縮減戰時運輸時效。

(二)結合資訊網絡管理

阻材預囤點應選址隱蔽、安全，避免遭敵偵察。可利用軍(民)間設施、地下空間，並建置參數結合國軍「**ATAK**系統、銳指系統及後勤管理系統」建立數據存管系統(如圖8)，以利指揮官即時掌握阻材囤點分布情形及存量消耗狀況，以便即時管理及戰場調配。

(三)精算物力動員品項需求

目前每年簽訂之物力動員申請之阻材品項，各單位僅能依鋼質、鐵質、水泥等分類，換算同類阻材品項重量去計算

需求品項總重量，例如鋼質製品(鋼刺蝟 50 公斤/1 組)需求 $3,000 \text{ 組} \times 50 \text{ 公斤} = 15 \text{ 噸}$ 、鐵質製品(蛇腹網 50 公斤/1 捲)需求 $6,000 \text{ 捲} = 6,000 \times 50 \text{ 公斤} = 300 \text{ 噸}$ 及水泥製品(消波塊 5 噸/1 塊)需求 $100 \text{ 塊} = 100 \times 5 \text{ 噸} = 500 \text{ 噸}$ ，申請單位無法確定物力動員所籌獲之品項是否為即可用之阻材抑或需加工之資材，故建議每年簽訂之物力動員品項，可依常備部隊戰時任務地區所需之阻材品項，作為阻材申請之依據。

二、多元阻絕策略、提升防衛韌性

採用複合式方式整合各類障礙物，建構完整阻絕系統，可有效降低人力、物力及設置時間的消耗。戰時可靈活運用戰備或動員阻材，依地形與敵情狀況，採用複合式障礙設置方



圖8 ATAK系統-阻材數據化管理示意圖
資料來源：本研究自行調製。

式，增加敵排障難度，複合式障礙不僅能遲滯其登陸行動，若結合詭雷、地雷(智能雷)等殺傷性阻材，其爆破所產生之破片效果，將對敵軍造成實質性殺傷與心理壓力，進一步使其中斷或延遲排障行動，甚至迫使行動停止，此種阻絕部署模式，不僅能有效擾亂敵軍作戰節奏，亦有助我方部隊爭取更多反應與調整時間。若能結合友軍兵力部署與火力運用，將大幅提升整體反制效果，強化防衛作戰之主動性與韌性。

(一)複合式障礙物

以八里海灘為例，若於水際、灘際至岸際設置三層九道灘岸阻絕，結合制式與非制式阻材，每一道阻絕結合兩種以上障礙物，以複合式設置方式，例如以鋼刺蝟環繞蛇腹型鐵絲網，搭配詭雷設置、太空包環繞蛇腹型鐵絲網及沙堤與反戰車壕交錯配置等方式，建構具多重效果之複合型障礙物，此複合式障礙物，將迫使共軍登陸部隊在破障過程，需動用兩種以上破障手段才能清除障礙，將提高其破障難度與時間，迫使敵軍提早消耗破障裝備，並遲滯其登陸進程，使其登陸部隊於水際與灘岸地區蝟集，進而暴露於我火力發揚區，形成有效打擊目標，全面提升守備區火力反制

與遲滯敵登陸時效。

(二)模組化阻絕設施

模組化阻絕(Modular Obstacle System)係指以標準化、可快速組裝與部署為核心原則，依據地形與敵情需求，整合地區內可徵(購)用之阻材，並建立參數及預囤，於戰時迅速於複合式海灘與縱深地區建構阻絕系統，以遲滯敵軍行動、破壞登陸節奏；故為因應共軍日益劇增的登陸作戰與縱深突擊能力，我防衛作戰須積極強化阻絕部署之機動性與持久性。有別於過去全面覆蓋式的阻絕規劃，須於整個場域大規模設置，導致作業耗時費力，難以因應快速變化的戰場態勢，故導入「模組化阻絕」，將成為提升防衛作戰效率與成敗關鍵之一。

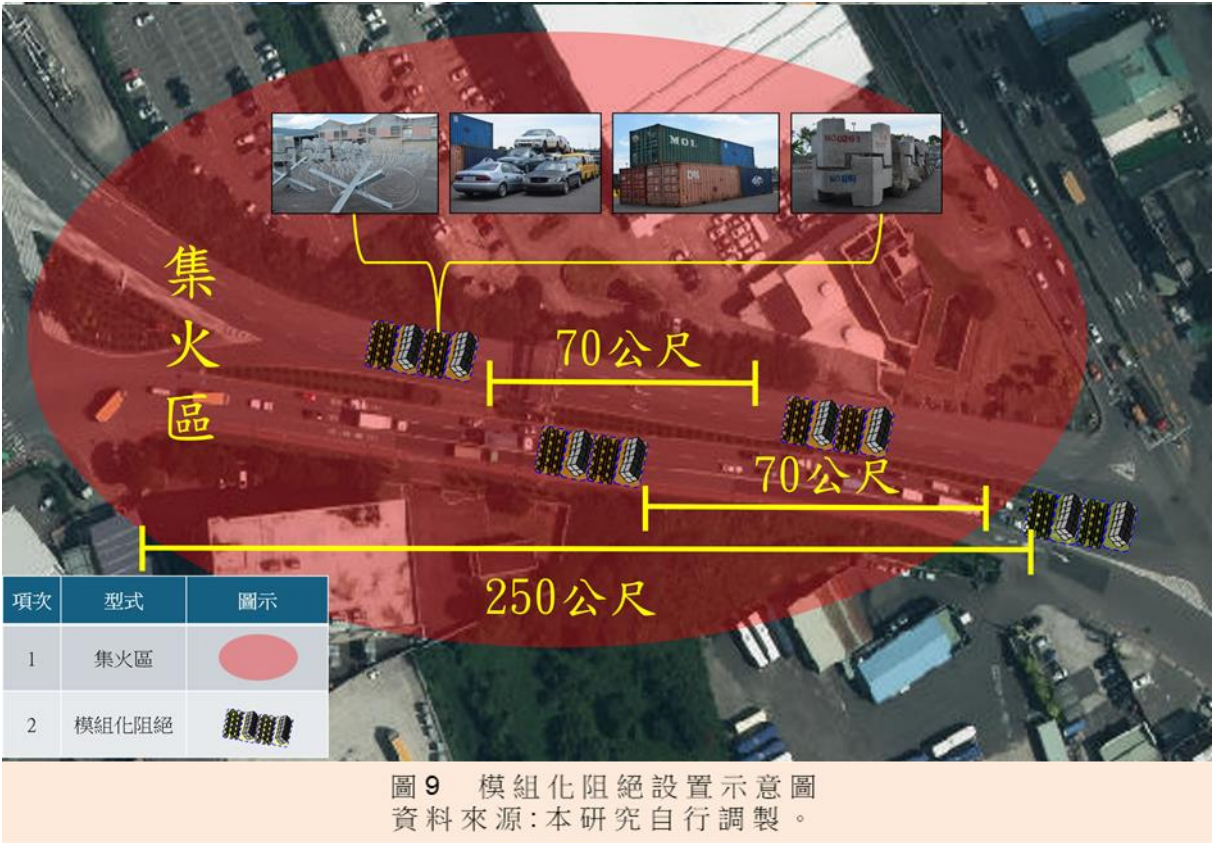
模組化阻絕強調「標準化、快速部署與因地制宜」，透過設置場域周邊可獲取之阻材，戰時快速於灘岸、港口、機場及聯外道路，形成有效遲滯與削弱敵軍戰力之阻絕系統。平時依作戰設置需求，建立阻材參數並完成強度試驗，於指定場域周邊預囤阻材，根據作戰計畫，依場域特性，區分灘岸、機場、港口及聯外道路等不同設置場域，採機具吊掛、堆疊

方式，減少人員暴露風險與作業時間，例如於聯外道路運用可籌獲之阻材(如鋼刺蝟環繞蛇腹網*3列、廢棄車輛*3列、組合式掩體*5列及預鑄水泥塊*3列)，以防人員及車輛設置一道阻絕模組，依設置範圍規劃數道阻絕模組，各道阻絕可配合守備部隊集火區加長阻絕縱深，(如圖 9)，此類模組化阻絕系統，除可減少阻材消耗外，亦可增加敵排障時間，提升我作戰部署效率，並配合無人機監控，因應不同地形及敵情快速調整配置，提升整體防衛作戰韌性與彈性。

(三)沉箱阻絕

沉箱(Caisson)係一種大型預鑄水泥結構，通常由鋼筋混凝土或鋼材製成，主要應用於港口、橋樑、碼頭及其他水下工程之基礎建設。其結構設計可藉由自重、灌水或加壓方式沉放於水中，作為穩固之基礎構造(如圖 10 所示)。

臺北港為國內主要沉箱製作場域，戰時可靈活轉換用途，將沉箱作為戰略性航道阻絕。可運用拖船將沉箱拖運至臺北港航道出海口(約 600 公尺)，並灌水使其沉沒於航道中央，形成堅固障礙，藉此有效封阻共軍船艦進入臺北





港，達成航道封鎖與遲滯敵軍行動之戰術目的。

(四)組合式掩體

組合式掩體（**Defensive Barriers**），由英國 **HESCO** 公司研製，廣泛應用於現代戰場，具備快速布設、高防護力、高機動性、便於運輸、安裝簡易、適應多種地形及利於回收等特性(如表 4)。依用途區分為人力及運

用車輛折疊展開，展開後可藉由工兵機具快速填裝砂礫、土石或級配材料，構築為立體式戰壕、防禦掩體等設施。

該裝備除可用於平地防禦外，亦適用於灘岸、港口、機場及聯外道路等區域，作為機動阻絕設施，並可與其他障礙物(如圖 11)結合，強化整體阻絕效果。倘若面臨阻材取得困

表 4 組合式掩體效能

優勢	說明
快速布設	可展開即用相較傳統沙包及混凝土工事更迅速。
高防護力	可抵擋槍彈、砲擊、爆炸破片、有效減少人員傷亡與設備損壞。
高機動性	可堆疊原體積 10 分之 1、組合不同形式，如陣地防禦工事、障礙物及戰壕設置。
適應多種地形	在港口、灘岸、機場及聯外道路均可使用，不受地形限制。
低成本、可回收	相較於混凝土資材，HESCO 材料成本較低，可重複使用

資料來源：作者自行調製。



難或設置條件受限之情形，組合式掩體可作為初期部署之優先選項，由工兵部隊於關鍵基礎設施優先布設，將有效縮短阻絕設置時間，提升戰場快速反應與防護能量。

組合式掩體結構簡單，具備自行生產可行性，若能自主研發與量產，並預先配置於軍用及民間關鍵基礎設施，將大幅提升阻絕作業之時效。建議初期由特種防護團於臺北港、桃園機場等關鍵基礎設施進行部署，建立標準化作業模式；後續再由工兵部隊結合制式與非制式阻材進行強化，此一方式可於戰時迅速建構初始防禦框架，有效縮減阻絕設置時間，強化戰場初期防護能量。

三、明確律定阻絕設置優先順序

戰時阻絕作業場域廣泛，需於短時間內投入大量兵力、裝備與作業資源，然實際執行往往受限於兵力規模、時間緊迫、地形條件及裝備數量。因此，阻絕設置須依據防衛作戰進程，聚焦關鍵地區，依其戰略價值訂定優先順序，例如，應依海灘、港口、空(機)降場、重要聯外道路與城鎮地區等場域，依敵情進展劃分設置階段。各任務部隊指揮官應依作戰重點

調整部署，例如：針對紅、黃海灘，應優先於岸際與聯外道路布設阻絕；空(機)降場則應先封阻聯外交通要道為主，再行強化著陸區域，避免兵力過度分散與資源錯置。

此外，針對灘、港、場之聯外道路與縱深地區橋樑之封阻或破壞，亦須綜合考量灘後地形、交通要道與戰略價值，作為優先設置依據，達成節約兵力、精準運用及提高設置區域之效益。

四、擴編戰時工兵編制，增強阻絕作業量能

現行國軍工兵部隊區分本島及外島。其中本島工兵部隊以工兵群及獨立工兵連區分地區指揮部及聯兵旅工兵連編成。然而，當前最初抵抗陣地帶守備旅有動員工兵編制，城鎮縱深守備旅則無建制工兵部隊，導致作戰初期的阻絕任務面臨嚴峻挑戰。阻絕作業為防衛作戰首要關鍵任務之一，作戰全程，須確保重要防護設施阻絕工事的構築，並配合兵、火力的有效部署，才能有效削弱敵軍戰力。然而，工兵部隊現行裝備種類、數量與支援效能在戰事發生初期受限，且阻絕任務廣泛複雜，須依靠民、物力動員，且部分工兵機械缺編，工兵

部隊執行障礙設置、排除及提升機動力等任務，主要依靠人力或倚重機械作業，綜觀現代戰爭發展，若不提升工兵部隊作業能量，恐難以滿足防衛作戰任務需求，故建議擴編工兵編制，於守備及後備部隊增加工兵單位(營)，將有助於縱深作戰強化阻絕作為，以滿足防衛作戰需求。

五、強化阻絕設施、建構快速阻絕

面對現代戰爭的快速演變與敵軍多元的登陸模式，強化阻絕設施與建構快速反應阻絕能力，已成為國防戰略的重要課題。歷史與現今戰爭經驗可示，有效的阻絕作為不僅能遲滯及削弱敵軍攻勢，亦能塑造戰場有利態勢，爭取更多的作戰整備時間與反制契機，進而反轉整體作戰優勢，以下就快速阻絕作為如下：

(一)反直升機地雷

在防衛作戰中，地雷的運用可有效發揮不對稱作戰的優勢，藉由隱蔽部署和自動攻擊機制，面對共軍空機、降作戰，反直升機地雷可作為反空(機)降阻絕方式之一，對敵方武裝、

運輸直升機形成強大威懾，2006年1月16日，駐伊美軍一架直升機被伊拉克反美武裝的一種「空中簡易爆炸裝置」擊落，其就是2003年才露面的「旋律-20」俄制反直升機地雷，「旋律-20」也稱為「TEMP-20」，是世界上第一種用於實戰的反直升機地雷。⁴⁰

反直升機地雷是一種高效的不對稱作戰武器，能夠在敵軍空中優勢的情況下，為防禦方提供低成本、高效能的反制，我軍應積極研發或籌購具備自動偵測、追蹤、辨識和主動攻擊功能的智能化反直升機地雷，導入多模式感測系統，在現有聲學與紅外感測基礎上，增加雷達與光學識別技術，提升敵機探測的精準度與可靠性，確保在複雜環境中穩定運作，以提升戰場防空能力。⁴¹

(二)火山布雷系統

陸軍地面部隊為發揮防衛作戰「不對稱作戰」效益，在短時間設置高效阻絕是現代戰爭的重要關鍵，我計畫籌購之火山布雷系統具備「布設快、價格低、殺傷強、布設廣」等效果，

⁴⁰ 〈武裝直升機的天敵，反直升機地雷-反直升機地雷到底是什麼武器〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/63algqm.html>，檢索日期：2025年2月6日。

⁴¹ 頭條匯，〈戰場另類殺手：地雷也能炸直升機〉，<https://min.news/military/483b57f8b20cc2d012fb7f818ab17c02.html>，檢索日期：2025年2月6日。

其發射載台可裝載 960 枚智能地雷(具自毀功能)，可於 10 分鐘內布設長 277 公尺、縱深 120-140 公尺正面之雷區，⁴² 有效限制敵人戰術行動，達到阻止性效果；完成雷區布設後，其智能地雷填充過程，若能運用彈藥補給車補給，僅需 30 分鐘內可完成，在現今戰鬥節奏快之防衛作戰中，將為守備部隊爭取有利時間，為建構完整擊殺鏈之一環。火山布雷系統於灘、港、場之運用如下：

1.港口運用：臺北港防禦初期，應利用制式及動員阻材，實施港口阻絕作業，並待命執行重要港埠設施爆破之毀港任務。運用機動布雷系統，針對港區內重要設施及聯外道路，快速實施布雷作業，可有效封鎖敵軍於港區，防止敵陸戰旅(奪港部隊)、合成旅(直升機搭載特戰部隊)協力奪港，以防其後續實施行政下卸增長戰力(如圖 12)⁴³。

2.灘岸運用：於濱海灘岸戰鬥階段時，⁴⁴ 根據共軍登陸作戰



圖 12 火山布雷系統運用於臺北港示意圖
資料來源：本研究自行調製。

⁴² GlobleSecurity, “AERIAL MINE WARFARE (VOLCANO)”, <https://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-113/CH8.HTM>, 檢視日期：2024 年 11 月 4 日。

⁴³ 王健民,〈探究共軍聯合登陸作戰能力-我防衛作戰因應之道(以 2021~2023 年軍演為例)〉《陸軍學術月刊》第 60 卷第 596 期，2024 年 8 月，頁 22。

的破障模式研判，敵軍將於突擊上陸前，運用海、空支援火力及遠程砲火對灘岸陣地的阻絕設施進行聯合火力打擊。為維持阻絕防禦效果，應在敵軍聯合火力打擊後，迅速於岸際及聯外道路運用機動布雷系統布設智能地雷(如圖 13)，以確保灘岸阻絕防禦效能。

3.機場運用：空機、降作戰，對於攻方最重要的就是具備寬廣幅員可供空降及機降作戰，對於我防衛作戰言，桃園機場其南、北跑道具備優勢空、機降條件，倘若戰事發生，共軍勢必運用各種手段，奪占機場為先，

並運用桃園機場建立攻勢基地，作為拓展後續有生戰力之基礎；故反空、機降作戰成功的致勝關鍵在於發揮聯合火力(防空火網)及搭配地面部隊阻絕作為，有效拘束空降敵軍，予以殲滅。為達成此目標，運用機動布雷系統，迅速在空、機降場的機場跑道及周邊空曠地域(如聯外道路)布設智能地雷(如圖 14)，阻止敵軍順利空降著陸場或突破防禦區域。同時，透過縝密的阻絕規劃，迫使敵軍進入預想殲敵區，以提高反空、機降作戰成效。

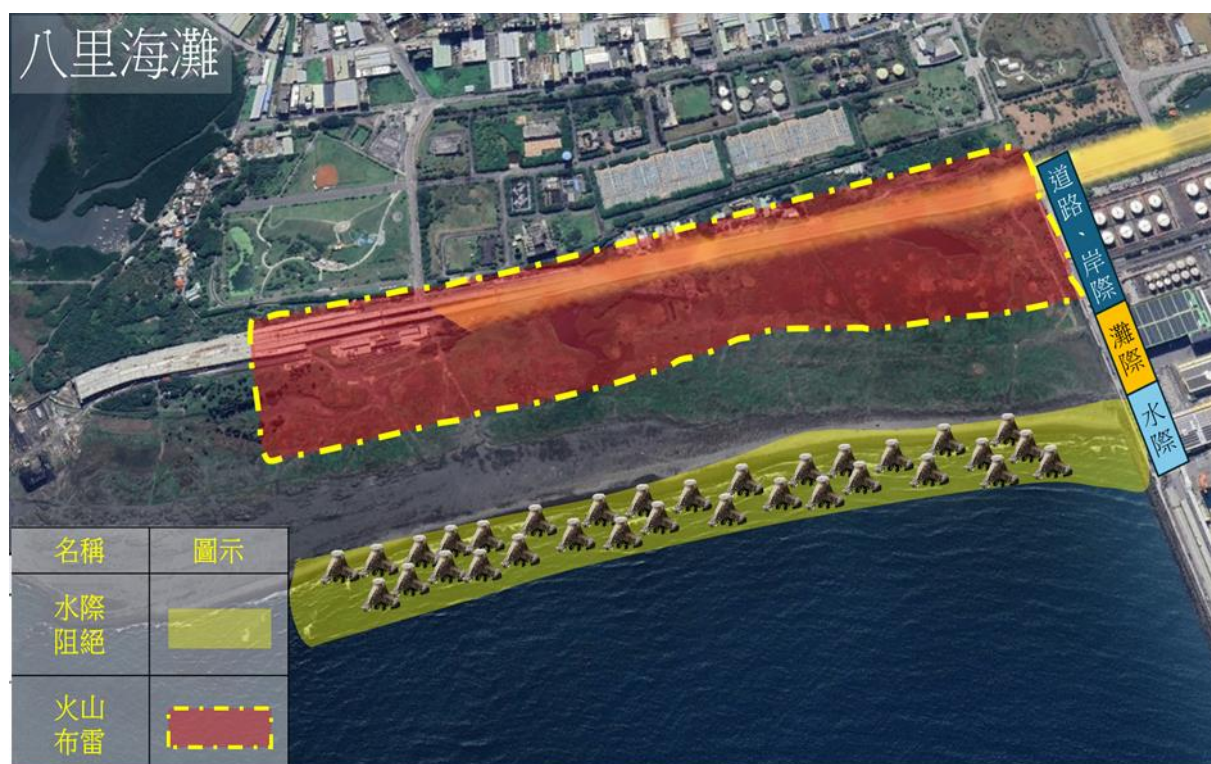
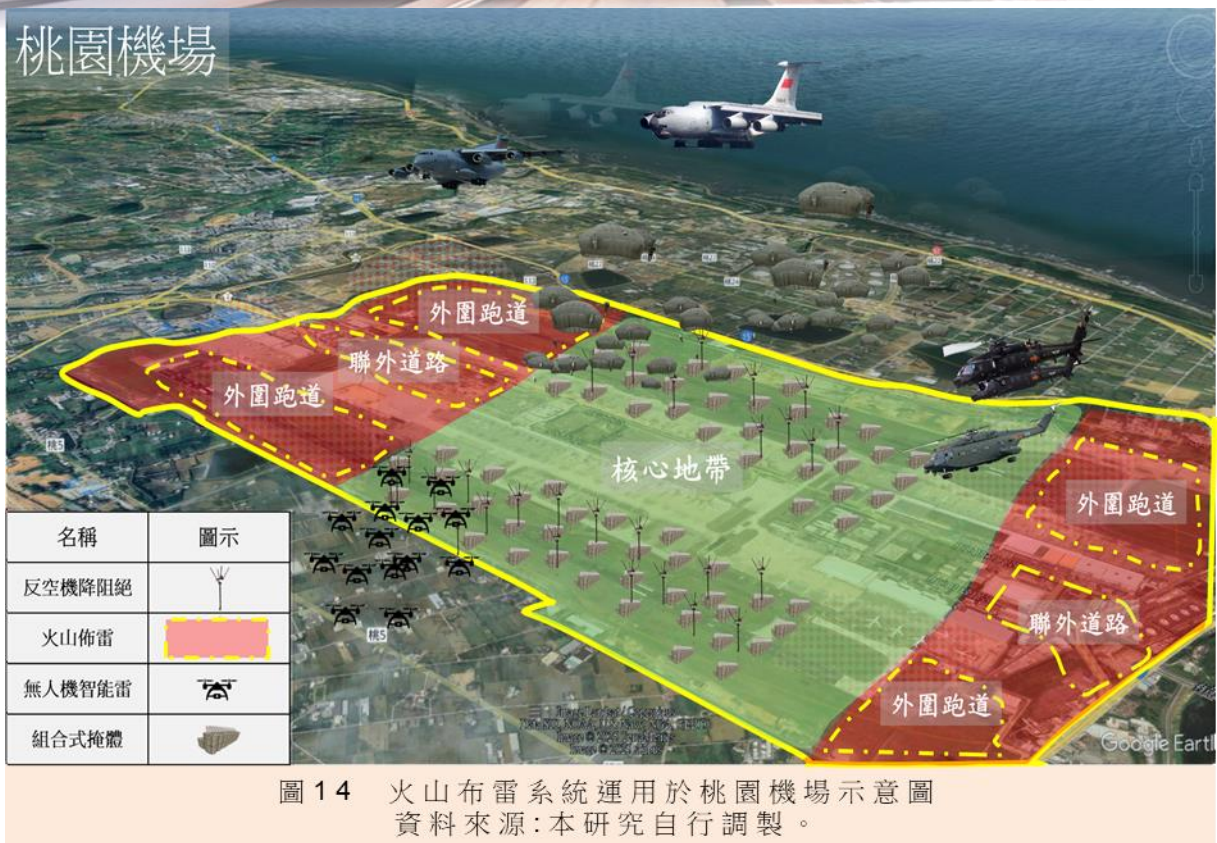


圖 13 火山布雷系統運用於八里海灘示意圖
資料來源：本研究自行調製。

⁴⁴ 國防部，《中華民國 114 年四年期國防總檢討》(臺北市：中華民國 114 年國防報告書編纂委員會，民國 114 年 3 月)，頁 28。



六、無人機結合智能雷之運用

無人機作為「體積小、效益高、殺傷強」之智慧科技武器，對於現代作戰形態，無論從戰略或戰術方面考量，各國作戰模式已朝「非接觸、非線性、非對稱」方式發展演進。

尤以戰鬥部隊而言，更是防衛作戰中「創新、不對稱」關鍵戰力之基礎，由烏俄戰爭、以哈衝突及雙亞戰爭等軍事衝突發現，現今戰爭多以無人機採小群多路方式偵察、殺傷及投射即時影像，無論是掛載飛彈或是自殺式無人機，均能在戰場上屢見戰功，若藉由各道障礙物縱深空間，利用敵破障過程，運用攻擊型無人機，配合阻

絕系統，採直射或以垂直投彈方式，達到殺傷人員、損毀裝甲車輛之效果，並削弱其破障能量，亦可使守備部隊避免遭敵火力攻擊造成傷損，藉以遲滯敵於我所望地區。

故我應行自主研發相關新創科技武器，模擬共軍現行戰術戰法，抵禦未來可能遇到多維雙超之登陸行動，例如類自殺無人機型，以裝設智能雷技術為基礎，其可具「低成本、高效、精準範圍及殺傷」等優勢，且研發技術門檻低，若以無人機搭載現行智能雷為研發基礎，透過遠端遙控引爆裝置，即能改裝一具空中引爆致破片殺

傷之無人機，配合現有之自殺式無人機，對於空機、降之直升機及人員，具高度威脅，可短時間降低敵大部隊戰術空降於我所望地區，同時緩解我反制武器不足等問題，亦能以非接觸作戰方式，運用無人機搭載智能地雷於空中投射地面布設雷區，故無人機對於軍事之運用潛力無窮，若能加快自主研發腳步，我亦能追上各國無人機技術於軍事之用途。

結語

克勞塞維茲云：「防禦」是戰爭重要策略之一，在某些情況下，防禦比進攻更為有效。其主要目的是保護自身的力量及蓄積戰力，如於共軍可能登(突)陸之場域，結合地形地貌建立阻絕(防禦)工事，將作戰環境型塑為我有利之地形，同時結合兵、火力發揚並伺機反擊，逐次削弱共軍登陸攻勢，這種行動可以分為兩個階段：首先是消耗敵人有生力量，其次是進行反擊打擊敵人痛點，但「防禦和進攻」具相互轉換機制。在防禦的過程，應視有利態勢即採取攻勢，狀況不利恢復守勢，以利伺機對敵人發起重擊。

共軍對臺作戰模式是一結合「多域打擊、快速登陸、縱深滲透」的立體化戰略，極具考驗各軍種聯合作戰能力與用兵靈活性，其成功須仰賴於快速癱瘓我方指揮體系、瓦解我軍兵力部署、搶占戰略要域並持續鞏固已控制的區域；臺灣需針對共軍攻臺模式制定相應防禦策略，如運用快速阻絕、無人機等強化不對稱作戰能量，提升聯合作戰能力。

以往阻絕作業往往耗費大量時間、人力及物力資源，傳統的阻絕觀念已不敷現代作戰需求，故防衛作戰應重新檢視並創新阻絕作為，在有限時間因應共軍作戰攻臺程序，調整阻絕設置思維，優先建構港、灘、場聯外道路之阻絕，例如港口、灘岸及機場阻絕在現今力、空、時限制下，可優先依水際及岸際或以岸際之聯外道路阻絕做封阻，使敵蝟集於我所望地區；設置方式以機具為主，例如消波塊、反戰車壕(沙堤)、車輛阻絕、快速掩體及貨櫃等縮減設置時間，亦能確保阻絕效能足夠抵禦共軍登陸戰力。爾後將阻絕重點轉移至縱深守備陣地，配合守備部隊建立預想殲敵區逐次削弱敵軍戰力，進而強化我方防禦縱深與整體阻絕效能。

為提升整體阻絕規劃作為，應於計畫階段，調查守備區內可動員之阻材類型、部署範圍與設置方式，並依據不同地形與戰術目標採取模組化配置，以利快速施作與靈活應變，平時應持續推動阻材預囤作業，並善用 **ATAK** 系統即時掌握地區阻材存量與分布，降低戰時籌獲與運輸壓力，縮短作戰準備時程；另評估未來戰場需求，特別是智能地雷與無人機廣泛運用的趨勢，除應積極籌購快速布雷系統以提升地面阻絕能力外，亦須前瞻未來戰場發展，以自主研發或委由中科院研發，導入無人機投放智能雷之技術，精準打擊敵空降與機降部隊，擾亂其進攻節奏，進一步整合空地一體的阻絕架構，形塑多層次、立體化的阻絕系統，有效強化整體國土防衛韌性。