

近期重要活動

指揮官陳少將主持第30梯機步排開訓典禮



教準部政戰主任謝上校訪視本部春安工作執行概況



步兵季刊第 287 期稿件內容簡介

本期刊載:守備部隊反制共軍立體超越上陸作戰之研究、聯兵營反制共軍「分區奪控要點」作戰之研究、聯兵營反擊作戰拘打配合之研究、中高齡軍士官健康體適能及運動處方之探討、致命無人機：從萊特兄弟飛機迄今飛行器發展的漫漫長路等 5 篇

地面作戰研究

守備部隊反制共軍立體超越上陸作戰之研究 文/呂秉洋中校

共軍服役 075 型兩棲攻擊艦與 071 型綜合登陸艦或他型登陸艦，研判一次可運武裝直升機 30 餘架次，兩棲步戰車 200 餘輛，對立體超越上陸戰力運用將可有效貫徹，我守備步兵旅因地制宜針對敵軍戰力運用，未來在防空武器與反裝甲飛彈換裝後，將具備新銳戰力將敵軍空陸戰力摧毀於灘頭。

聯兵營反制共軍「分區奪控要點」作戰之研究 文/楊正中校

共軍強調分區奪控要點旨在為登陸部隊創造陸上作戰有利形勢，使我機動打擊部隊處處遭到制肘，無法有效執行反擊作戰，聯兵營火力強大協力地區守備部隊執行反制作為，營之戰力運用保持一定彈性，優先攻擊登陸主力，有效減緩地區作戰壓力。

聯兵營反擊作戰拘打配合之研究 文/游俊傑中校

守備部隊與打擊部隊實施拘束與打擊之反擊作戰，將使敵軍登陸部隊無法在灘岸地區立足與建立灘頭堡，其相互配合之戰備整備是反登陸作戰勝利之關鍵，本篇以聯兵營型態研究相關事宜，具參考價值。

體適能訓練

中高齡軍士官健康體適能及運動處方之探討 文/黃鈺雯上尉

中高齡軍士官軍事知識與實務經驗豐富是部隊之瑰寶，其健康體適能將影響任務執行與服役年限，本篇針對中高階軍士官擬定健康標準與運動處方，將訓練資源充分運用，依建議自訓，將可對中高階幹部體能狀況作有效維護。

軍事新知 (譯稿)

致命無人機：從萊特兄弟飛機迄今飛行器發展的漫漫長路

文/蕭惠玲士官長

無人機正如火如荼運用在戰場上，隨者科技發展，軍方對無人機性能要求日益提高，未來將可能超越飛行員駕駛戰機之功能，在執行任務時已可以超越人體生理極限，經由大數據與人工智慧可過濾人為疏失，未來仍有很大研製空間值得期待。

守備部隊反制共軍立體超越上陸作戰之研究



作者/呂秉洋中校

陸軍官校 ROTC 95 年班、步訓部正規班 355 期、國防大學陸軍指參學院 106 年班；曾任排長、副連長、保養排長、連長、訓練官、參謀主任、營長，現任職於陸軍步兵訓練指揮部一般組主任教官。

提要

- 一、隨著共軍合成旅、營相關裝備整裝訓練，對臺登陸作戰之手段逐步成熟，且受到 2022 年俄烏戰爭及臺美關係之影響，解放軍對臺演習之武嚇手段，已進抵我臺海週邊，形成第四次臺海危機，對我國土防衛造成極大威脅，本軍應深切檢討現行編裝及能力，策定相關反制作為，才得以有效嚇阻共軍犯臺行動。
- 二、利用想定架構，設計敵軍「首波登陸兵力及使用載具」，我軍「守備部隊」之防禦能力，以及在符合解放軍登陸作戰之「假想臺灣地形地理環境」下，進行相關性敵我能力分析及行動、反應、反制作為。
- 三、內文將依循現行準則及部隊訓練方針，完成敵軍兵力編裝能力、戰術戰法及特弱點等威脅評估、戰場情報準備相關作業成果，以及我軍反制計畫策定研究資料等內容，提供讀者參考，期使步兵旅幹部充分了解守備作戰之重要關係。

關鍵詞：灘岸守備、登陸作戰、立體超越

壹、前言

本次戰術戰法研究藉對臺灣南部地形為戰術研究區域，以守備部隊任沿海或沿岸配備，編組陣地殲滅登陸敵軍，確保責任地區安全，地區機動打擊部隊一個聯合兵種營位於後方 3-5 公里處分區集結，各部隊都已完成全員、全裝、全戰備之演練。

研究要點是藉由想定設計將守備部隊反制敵軍立體超越上陸，聯兵營完成反制地區內關節要點計畫（會師地點反空機降作戰、內陸機場反特種作戰、預備隊集結地區反突擊作戰相關作戰準備。

另守備部隊固守防禦地區要點與聯兵營完成拘束與打擊配合之反擊作戰，研究內容置重點戰場情報準備與部隊指揮程序之結合與運用，藉由作戰地區分析、敵軍徵候圖解、敵軍可能行動與我軍之部署、反制作戰行動等，建立完整之計畫作業，使作戰時各項計畫都能達到結合地形與時間之優勢，殲滅登陸敵軍以確保防禦體系完整。

貳、想定設計

一、一般狀況

(一)我軍

- 1.第〇〇作戰區，以殲滅進犯敵軍為目的。區分臺南、高雄以及屏東三個主要作戰地區，負責完成「灘岸守備」、「重要目標防護」、「縱深城鄉守備」以及「反擊作戰」等任務，現各單位已完成作戰整備，並保有完整戰力。
- 2.臺南、高雄等地區分別部署步兵旅(三)及聯兵旅(一)；屏東地區部署步兵旅(一)及聯兵營(一)與地區後備部隊。
- 3.守備部隊任高屏溪(含)以南至南勢湖溪(含)間地區守備任務，南勢湖以南至大竹篙溪由地區後備部隊負責守備，聯兵第〇〇營於潮州周邊地區分區集結，正加強反制敵軍奪取關節要點、反空機降作戰與反擊作戰整備中。

(二)敵軍

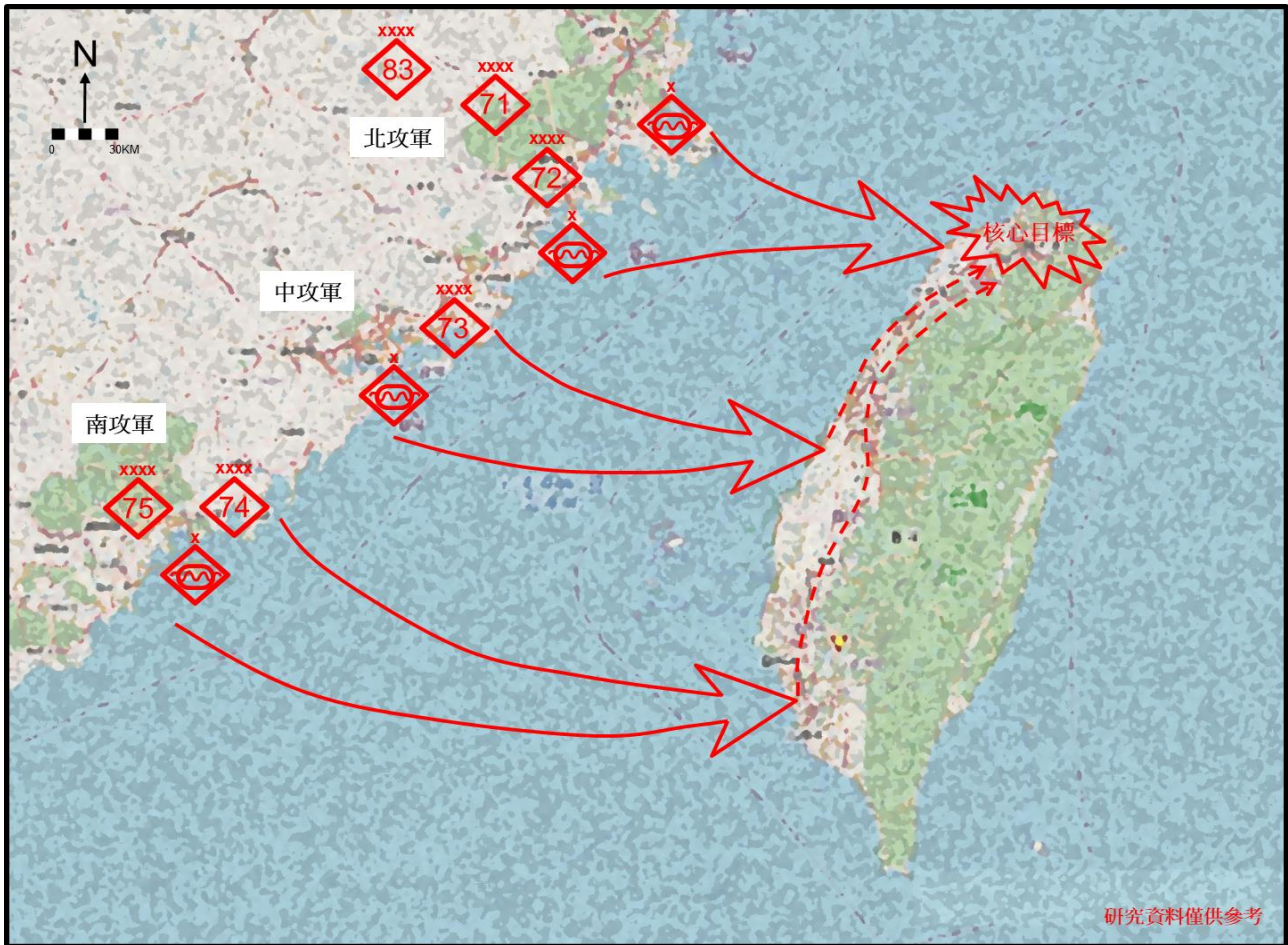
- 1.解放軍東部戰區結合中部及南部支援兵力，編組北、中、南部作戰集群以正規與非正規，分若干個登陸梯次，奪取臺灣之戰役企圖。以 6 個集團軍轄 4 個陸戰旅在其海、空軍、空降軍及火箭軍之策應下，攻臺策略為攻略臺灣本島以中攻軍與南攻軍策應北攻軍一舉攻略臺灣北部政經軍核心目標區。(如圖一)
- 2.北攻軍、中攻軍登島部隊編組第一梯隊由 72 集團軍與 73 集團（欠），其登陸兵力數量限於登島載具，分梯次編組向目標區實施登島運載中。
- 3.南攻軍以奪取高雄建立攻勢基地為目的，其兵力為兩個兩棲合成旅、一個海軍陸戰旅以及數個突擊步兵連，主力採雙鉗攻勢分由喜樹海灘與鳳鼻頭地區登陸，奪取臺南與小港機場與開放永安天然氣接收港、興達港、左營軍港與高雄港。
- 4.南攻軍為策應北攻軍奪取臺灣之戰役企圖，系以 2 個集團軍兵力轄 2 個陸戰旅在其海、空軍、空降軍及火箭軍之策應下，以正規與非正規方式，向八

掌溪以南地區實施登陸作戰；主登陸方面指向雄林地區、助登陸方面指向東加地區、佯登陸方面指向喜興地區，控領地區內要港、機場、控制可行登陸海灘及支撐作戰要點，建立灘頭陣地，戰略目標開設 3 處旅級登陸場，為後續登陸梯隊創造有利態勢。

5.南攻軍為攻略左高要域，以一部兵力於高屏溪至枋寮間登陸，開放東港與屏東機場，直取旗山要域，以創造南攻軍有利登陸作戰條件。

(三)作戰環境

作戰區範圍位於八掌溪以南，區分喜興、雄林以及東加地區等三處作戰分區。



圖一 一般狀況圖

資料來源：作者參自以下資料後，自行判斷調製。

1. 高旻生，〈中共陸軍合成旅、營兵力編組模式之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 274 期，2019 年 11 月。
2. 易思安，《共軍攻台大解密》（臺北：遠流出版事業股份有限公司），2017 年 12 月，頁 193。
3. 蘇磊，夕霧，趙四，克里斯，儲遇隆，安海督及亞山，〈祖國統一之戰的仿真推演〉《艦船知識》（中國大陸），2020 年 7 月，頁 28。

二、特別狀況

(一)我軍方面

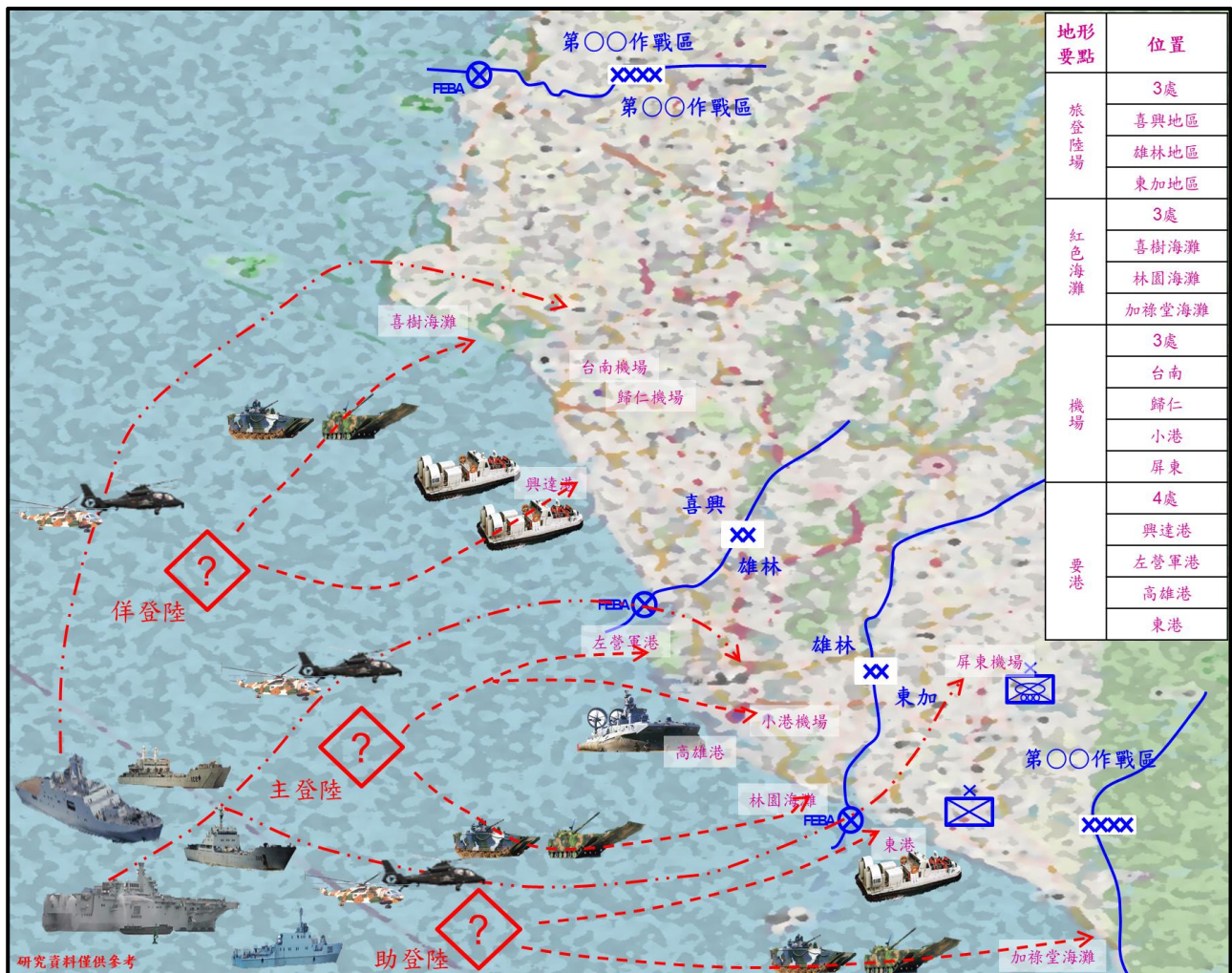
- 1.守備部隊受命擔任東加作戰分區之灘岸守備部隊，負責高屏溪至南勢湖溪間地區守備任務，在作戰區火力支援下，協力聯兵營進行反擊作戰，阻殲登

陸進犯之敵。

- 2.D-2 日時小琉球嶼守軍遭敵軍特戰連（二）突擊，優勢敵軍已切斷海空交通運輸，駐島相關偵蒐、電信、交通系統，守軍已完成反資敵作業，現正與敵軍激戰之中。

(二)敵軍方面

- 1.南攻軍兩棲合成旅（二）、海軍陸戰旅（一）以及數個突擊步兵連，主力採雙鉗攻勢分由喜樹海灘與鳳鼻頭地區登陸，奪取臺南與小港機場與控領左營軍港與開放高雄港，建立攻勢基地以利臺灣全島攻略。
- 2.南攻軍之一部，兩棲合成營（二）編配若干海軍陸戰部隊以及空中突擊旅支援兵力，擔任助登陸作戰方面，登陸指向高屏溪以南地區。以正規與非正規方式實施登陸作戰，開放東港及屏東機場，奪取潮州後，續向旗山地區攻擊以利主力之作戰。(如圖二)
- 3.D-2 日時南攻軍以突擊步兵營（欠），對東港外海小琉球嶼實施突擊作戰，經激戰後，於 D 日前 12 小時營長回報，島上守備部隊已被包圍，現正逐屋清剿之中。



圖二 特別狀況圖

資料來源：作者自行判斷調製。

資料來源：作者自行拍攝。

參、敵軍威脅

共軍東部戰區為對臺作戰之主要單位，轄 71、72、73 集團軍，戰時另可結合南部戰區 74、75 集團軍及中部戰區 83 集團軍等支援兵力，部署於浙江及福建等地，結合海、空兵力編成南、北、中部等 2 至 3 個登島作戰集群及 1 個遠程滲透群，執行攻臺任務¹

一、登陸部隊組織概況

登島集群登陸兵力主由陸軍集團軍轄內合成旅、海軍陸戰旅及空降旅構成；遠程滲透群則由「空降旅」、「特戰旅」等構成。故本軍灘岸守備旅首當其衝面對到的解放軍兵力，將由「陸戰旅」、「兩棲合成旅」、「陸航旅」、「空突旅」及「特戰旅」等單位編組而成。

(一)地面兵力

解放軍以兩棲合成旅及海軍陸戰旅擔任主要登陸兵力，分別負責鞏固登陸場、縱深挺進、深入作戰以及奪取港口等任務。²在其作戰結構上，轄有合成營、偵察營及空中突擊營等兩棲作戰單位。³(如圖三)

(二)空中兵力

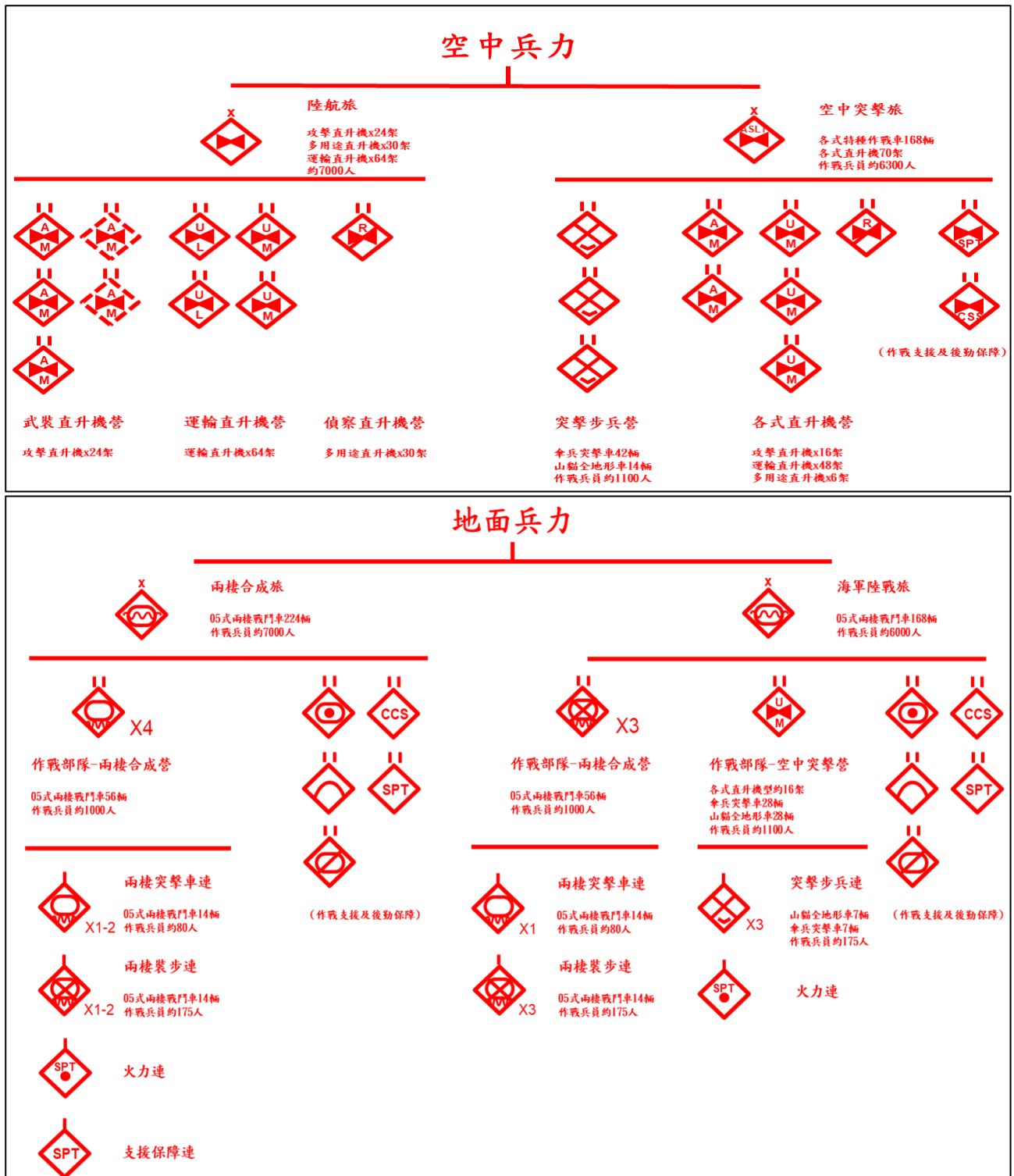
空中作戰以陸航旅、空中突擊旅結合特戰旅編組而成，具備了超越突擊、全縱深機動作戰等特性，實現登陸作戰中的「立體」及「超越」等兩個作戰能力，主要擔任反坦克、空中偵察、火力支援及空中機動作戰等任務，攻擊敵後關節要點為主。作戰兵力上，分別編配有專用(改裝)武裝直升機營及突擊運輸直升機營、突擊步兵營及偵察直升機營等單位。⁴(如圖四)

¹ 蘇磊，夕霧，趙四，克里斯，儲遇隆，安海督，及亞山，〈祖國統一之戰的仿真推演〉《艦船知識》(中國大陸)，2020 年 7 月。

² 劉宗翰，〈習近平主政下的共軍軍事改革〉《海軍學術雙月刊》，第五十三卷第四期，2019 年 8 月，頁 97。

³ 黃郁文，〈中共軍改後海軍陸戰隊的建構與發展〉《海軍學術雙月刊》，第五十三卷第五期，2019 年 10 月，頁 61。

⁴ 謝游麟，〈析論中共陸軍改革之意涵與發展現況〉《陸軍學術雙月刊》，第五十五卷第 566 期，2019 年 8 月，頁 41。



圖三、四 解放軍登陸部隊兵力結構圖

資料來源：作者參自以下資料後，以聯戰符號調製而成。

1. 高旻生，〈中共陸軍合成旅、營兵力編組模式之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第274期，2019年11月。
2. 黃郁文，〈中共軍改後海軍陸戰隊的建構與發展〉《海軍學術雙月刊》，第五十三卷第五期，2019年10月，頁61。
3. 《國軍聯合作戰符號學(草案)》（臺北大直：國防部，2006年7月），頁1-4。

二、主要作戰裝備介紹

(一)正規登陸輪具

1.綜合登陸艦與直升機塢艙登陸艦

以 075 型兩棲攻擊艦及 071 型綜合登陸艦⁵並為現役兩棲作戰編隊之核心，具備搭載直升機實行「立體垂直登陸」之能力，搭配其他各型登陸艦艇形成編隊時，能一次提供 30 餘架直升機、4 艘以上氣墊船、200 輛以上兩棲步戰車以及 6000 員以上作戰兵員，實施登陸作戰，對我軍構成極大影響。⁶

2.中、大型戰車登陸艦

目前共軍現役戰車登陸艦型式眾多，主要區分 072 大型坦克登陸艦及 073、074 中型戰車登陸艦等 3 種，主要提供少量之中、小型氣墊船、兩棲步戰車及局部兵員實行登陸作戰。⁷

3.氣墊登陸艇

(1)野牛級：

又稱為 728 型氣墊船，現役 3 艘分佈於東、南海艦隊，可搭載 150 噸物資，換算約為 3 輛主戰坦克或 8-10 輛步戰車以及 140 名裝甲步兵等。

(2)野馬級：

又稱為 726 型氣墊船，現有約 30 艘在役，可搭載 1 輛主戰坦克或 2 輛兩棲突擊車及乘員。⁸(如表一)

表一 共軍正規登陸人員、載具型式數量判斷表

型式	數量/艘	總載運人數/員	戰甲車/輛	氣墊船/艇	直升機/架
075 型兩棲攻擊艦	3	3000(1000)	180(60)	9(3)	90(30)
071 綜合登陸艦	8	6400(800)	336(42)	36(4)	32(4)
072 大型登陸艦	7	1400(200)	70(10)	14(2)	
072III 大型登陸艦	10	2500(250)	100(10)	20(2)	
072A 大型登陸艦	15	3750(250)	150(10)	30(2)	
073 中型登陸艦	11	1980(180)	88(8)	11(1)	
074 中型登陸艦	12	3000(250)	24(2)		
074A 中型登陸艦	10	700(70)	30(3)		

⁵ 軍武狂人夢，〈071 綜合登陸艦〉，www.mdc.idv.tw/mdc/navy/china/071.htm，(檢索日期：2022 年 8 月 4 日)。

⁶ 黃世宏，與吳光揚，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討我反登陸作戰反制作為〉《步兵季刊》(高雄鳳山)，第 283 期，2022 年 2 月，頁 51。

⁷ 軍武狂人夢，〈中國兩棲登陸艦〉，www.mdc.idv.tw/mdc/navy/navy.htm，(檢索日期：2022 年 8 月 4 日)。

⁸ 同註 7。

野牛級氣墊登陸艇	3	420(140)	30(10)		
野馬級氣墊登陸艇	30	2400(80)	60(2)		
總計	109	25550	1068	120	122
1. 本表以網查共軍裝備總數最大數量估算之。()內為單艘登陸艦載運數量。 2. 戰甲車與氣墊船無法同時載運計算。					

資料來源：作者自製整理。

1. 黃世宏，與吳光揚，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討我反登陸作戰反制作為〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 283 期，2022 年 2 月，頁 51。
2. 軍武狂人夢，〈中國兩棲登陸艦〉，www.mdc.idv.tw/mdc/navy/navy.htm，（檢索日期：2022 年 8 月 4 日）。

(二)主要登陸戰具

1.兩棲突擊車與步戰車

共軍現役兩棲車型，為中共所研製的「05 式兩棲裝甲車族」為主軸，其中包含「ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車」以及「ZTD-05 式兩棲突擊砲車」等型式，取代舊有「63 式水陸坦克」。配賦於兩棲合成旅及陸戰旅，為其主要登陸作戰裝備，用於載運兩棲作戰人員。火力上分別可搭配 30 公厘機砲、7.62 公厘機槍、紅箭-73A 反坦克飛彈以及 105 公厘突擊砲，能在 4 級海況下作戰，水面速度可達時速 25 公里/小時，其最大行程為 500 公里。⁹(如表二)

表二 各類型兩棲戰鬥車比較表

型式	ZBD-05 式兩棲步兵戰鬥車	ZTD-05 式兩棲突擊砲車
圖片		
載運人數	8 員	4 員
機動力	陸上 70、海上 25(公里/時)	陸上 65、海上 14(公里/時)
打擊力	1. 30 公厘機砲/紅箭 73C 2. 可貫穿 25/800 公厘均質鋼板	1. 105 公厘戰車砲 2. 可貫穿 500 公厘均質裝甲

⁹ 軍迷天下，〈解放軍 05 式兩棲戰車硬核性能全面解析〉，〈<https://www.youtube.com>〉，（檢索日期：2020 年 11 月 19 日）。

防護力	外掛複合式裝甲後可抗穿甲力達 500 公厘
-----	-----------------------

資料來源：作者自製整理。

1. 于鵬飛，〈中共新式兩棲艦船與攻臺兩棲戰術運用研析〉，《海軍學術雙月刊》，第五十五卷，第二期，2021 年 4 月，頁 6。
2. 〈渡海登陸利器！05 式兩棲車族航速獨步天下〉，《央視》，2020 年 10 月 5 日，〈<http://www.youtube.com-watch?v=uGiLFspEBIK>〉。

2. 直升機型

(1) 攻擊型直升機

未來擬向俄羅斯採購「Ka-52K 攻擊直升機」36 架，並配合國產「武直-10、19 型」為主流，其中「Ka-52K 攻擊直升機」是俄軍為海軍艦艇之作戰需求所研發而成，更適合運用於登陸作戰，共軍為強化兩棲作戰，後續可能編配 075 型兩棲攻擊艦上直升機編隊之一。¹⁰

(2) 通用型直升機

2017 年共軍成立空中突擊旅後，為使機降突擊作戰更成熟，廣用「直-20 型」及「直-8G 型」等通用直升機，載運能力甚至可在艙內載運 1 輛山貓全地形車或是 24 員以上武裝兵員，配合攻擊型直升機編隊，已有能力在敵後投送排以上之兵力。¹¹(如表三)

表三 各類型直升機比較表

型式	Ka-52K 攻擊型直升機	武直-10 攻擊型直升機	武直-19 攻擊型直升機
圖片			
載重能力	2000 公斤	3000 公斤	2150 公斤
機動力	1. 飛行速度 300 公里/時 2. 最大航程達 460 公里	1. 飛行速度 300 公里/時 2. 最大航程達 820 公里	1. 飛行速度 280 公里/時 2. 最大航程達 700 公里
打擊力	1. 30 公厘機砲 2. 80 公厘火箭筒 4 組 3. 反裝甲飛彈(24 枚) 4. 空對空飛彈(4 枚)	1. 23 公厘機砲 2. 90 公厘火箭筒 4 組 3. 紅箭-9、10(8 枚) 4. 天燕-90(4 枚)	1. 70 公厘火箭筒 4 組 2. 紅箭-9、10(8 枚) 3. 天燕-90(4 枚)
型式	直-20 型通用直升機		直-8G 型通用直升機

¹⁰ 簡宏宇，〈共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦(Ka-52K)作戰效能之研析〉《步兵季刊》(高雄鳳山)，第 284 期，2022 年 5 月，頁 51。

¹¹ 網易，〈中國新版空突旅亮相，換裝 191 式步槍和直-20，配置已不輸美國〉，網址：https://3g.163.com/dy/article/HDJQ4VG305529M83.html?spss=adap_pc，檢索日期：2022 年 8 月 24 日。

圖片		
載重能力	1.最大載重 1000 公斤 2.可載運武裝人員 12 員/非武裝 15 員 3.吊掛限度可達 4000 公斤	1.最大載重 3000 公斤 2.可載運武裝人員 27 員/非武裝 27 員 3.吊掛限度可達 5000 公斤
機動力	1.飛行速度 360 公里/時 2.最大航程可達 460 公里	1.飛行速度 273 公里/時 2.最大航程可達 1400 公里

資料來源：作者自製整理。

1. 簡宏宇，〈共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦(Ka-52K)作戰效能之研析〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 284 期，2022 年 5 月，頁 49。
2. 黃慧華，〈中共直-19E 攻擊直升機作戰效能之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 272 期，2019 年 4 月。
3. 林俊安，〈中共自製通用直升機直-8 系列之研究〉《陸軍後勤季刊》（桃園平鎮），109 年第 3 期，2020 年 8 月，頁 21。

三、「立體超越上陸」戰法分析

共軍積極強化登陸作戰能力，朝「多層雙超」的方向發展，所謂「多層」區分有四，第一層為登陸艦(艇)及兩棲車輛、第二層為氣墊船、地效飛行器及沖翼艇、第三層為無人機及直升機載運裝備、人員實施機降、第四層為運用空中運輸機實施空降登陸作戰；「雙超」則是「超視距換乘編波衝擊」及「超越灘岸的登陸與著陸」。¹²而現行灘岸守備部隊(步兵旅)將面對其一至三層之敵軍兵力，以及超越灘岸的登陸作戰，亦是本文所提出「立體」與「超越」方面。共軍也透過長時間各項演習進行驗證，運用各型登陸艦、氣墊船、直升機及無人機等多項登陸載具，達成其多層「立體」及「超越」灘頭登、著陸之作戰形式，同時對我灘岸、要港及後方關節要點進行打擊，截斷我守備部隊退卻與反擊部隊之反擊路徑，主要奪占地區內「灘岸、要港、機場」之要點，建立旅級登陸場，確保後續梯隊上岸之依托，執行手段如下述。

(一)各型登陸輸具於衝擊上陸階段之運用

以擊潰灘岸守軍、鞏固灘頭陣地為目的，在海、空、火箭軍之策應下，完成火力全域重點毀灘後，分於空域以各型直升機編隊及無人機形成垂直、側翼及縱深包圍打擊；平面則以登陸艦搭載各型登陸艇、兩棲車輛行正面登陸；另在特殊地形則運用氣墊船衝擊薄弱間隙直取縱深地區，實行立體超越、多點著陸之戰法。¹³

(二)直升機編隊對關節要點實施空中突襲

以掩護登陸部隊空中及側翼安全為目的，在取得空優條件下，運用武直-10 及武直-19E 等武裝直升機聯合編隊執行空中突襲任務，從側翼方向切入戰

¹² 林琮翰，〈中共兩棲(三)作戰發展對我之影響〉《海軍學術雙月刊》，第五十卷第二期，2016 年 4 月，頁 29。

¹³ 同註 12。

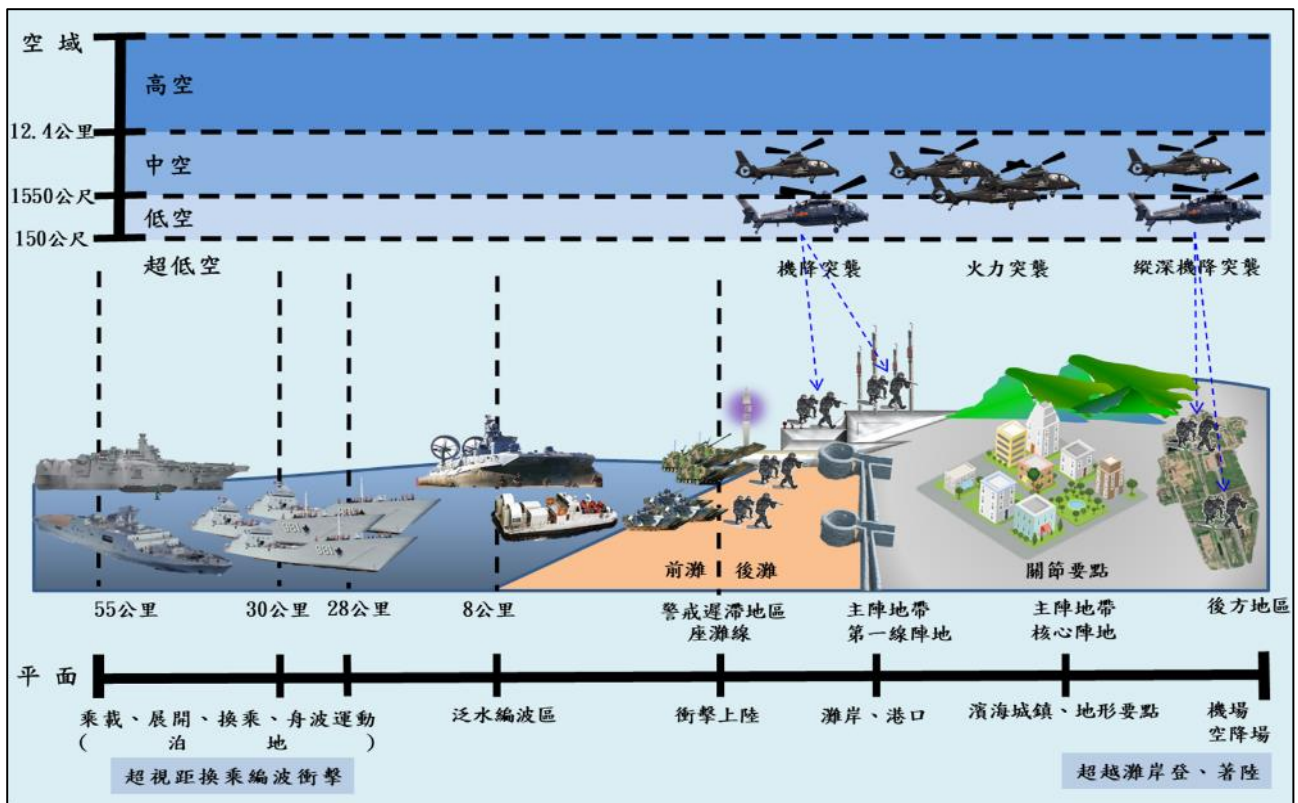
場，鎖定敵地面、陸航部隊接近路線之關節要點，以機載火力封阻打擊部隊進行反擊任務，斷絕其掎打配合之能力，圍殲其守備部隊於陣地內。¹⁴

(三)直升機編隊對重要港口進行奪港突擊

以確保後續梯隊快速上陸為目的，在取得空優條件下，空突旅以武直-10、武直-19 及直-8 等各式直升機實施編隊，對港口執行空中突擊任務，先以攻擊機清掃敵機、戰車、碉堡等軍事設施，掩護運輸直升機將兵力投入港口作戰，配合海軍陸戰旅之奪港登陸兵力，快速奪占目標，肅清區域內敵軍，建立堅固據點，以開放港口提供後續梯隊行政下卸。¹⁵

(四)完成旅級登陸場之建立

旅部登陸場需具備機場（空降場）、港口、適宜登陸海灘以及堅固陣地保障後續登陸部隊之安全，從共軍戰術圖解中研判，登陸場正面及縱深須分別達到 8 公里及 6 公里以上，結合前述，共軍最後將以兩棲合成旅攻占灘岸、海軍陸戰旅奪取要港、空突旅及特戰旅控領機場等手段，完成戰略登陸場之建立，以供戰役第二梯隊實施登陸，進而發展陸上作戰之階段。（如圖五）



圖五 共軍立體超越上陸示意圖

資料來源：作者自製。

四、特、弱點分析

共軍軍力強大不容置疑，海軍戰力成長快速也是事實，但是大規模的登陸作戰，臺灣海峽平均寬度約 170 餘公里，共軍要在登島作戰直前，奪取制電磁權、制空權、制海權與奪取金馬澎外(離)島地區，其難度不亞於諾曼第登

¹⁴ 黃慧華，〈中共直-19E 攻擊直升機作戰效能之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 272 期，2019 年 4 月。

¹⁵ 同註 14。

陸作戰，送登陸部隊至臺灣本島，惟後續梯隊與大量之後勤支援，在在考驗共軍。我們看到共軍登島軍事演習所產生之威脅性，遠不如未來可能看到大軍戰略物資集運之潛在威脅，其特點、弱點如下。

(一)特點

1.以演轉戰具主動性與主導性

以演轉戰攻臺策略，意指以演習之名，行兵力集結之實，進而轉為攻打臺灣。中共攻臺作戰十分忌憚外軍出兵協防，故積極強化反介入與區域拒止戰略，以阻止對抗美日盟軍潛在干預能力。¹⁶111年8月共軍對臺實施大規模海空軍演，演習區域初次越過海峽中線，包圍全臺周邊海、空域，另於渤海及黃海進行長達1個月之演習，意圖封阻美、日軍位於日韓地區之軍事武力。¹⁷假使解放軍猝然發起攻臺作戰，對臺實具極大威脅。

2.具備全域重點毀灘能力

解放軍為達損小、效高、快打、速決之特徵，其全縱深立體打擊的第一個模式就需具備全域重點毀灘之能力，¹⁸主要由火箭軍、海、空軍遠程火力先制攻擊，為後續登陸部隊打下突擊上陸之基礎，現中共火箭軍主要對臺打擊之東風各型短程飛彈數量多達1200枚以上，在配合海、空優勢下，已可對本軍灘岸上兵、火力及阻絕部署進行全方面打擊。¹⁹

3.奪取側後方要點以利與空降部隊會師

「分區奪控要害」為解放軍達成縱深立體打擊之一環，而現行解放軍於此階段，將以陸航及空突旅之兵力奪取灘岸側、後方之地形要點，藉以截斷我打擊部隊反擊路線與癱瘓我守備部隊縱深作戰空間，同步掩護空降部隊實施兵力投放，會師後形成縱深打擊。²⁰

4.掌握登陸時空之主動權

目前就共軍與國軍軍力比較言，共軍明顯居於優勢，處攻勢作戰方。在近期發生之第四次臺海危機中，共軍直接對外宣布7個演習區域及演習時間，影響臺灣與各國經濟貿易之往來，完全無視國際譴責輿論，暗示其對臺登陸作戰抱持絕對主動權。²¹

(二)弱點

1.兩棲登陸艦數量不足，正規登陸威脅性降低

共軍要全面實施立體登陸作戰，主要依靠075型及071型登陸艦投送兩棲兵力，其他舊式登陸艦載運能力尚不足，依現有之艦艇數量，解放軍仍無法

¹⁶ 高旻生，〈慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第284期，2022年5月。

¹⁷ 自由時報，〈除臺灣周邊共軍同步在黃海、渤海軍演 專家：警告日本〉，網址：<https://www.google.com/amp/s/news.ltn.com.tw/amp/news/world/breakingnews/4019114>，檢索日期：111年8月10日。

¹⁸ 臺北論壇，〈淺談解放軍武力攻臺〉，網址：<http://youtu.be/rkXgPzfl7pw>，檢索日期：111年8月11日。

¹⁹ 彭群堂，〈中共火箭軍發展與亞太區域安全之研究〉《海軍學術雙月刊》，第五十二卷第六期，2018年12月，頁92。

²⁰ 同註12。

²¹ 聯合新聞網，〈臺海第4次危機 葛來儀：美國盼臺海恢復現狀將非常困難〉，網址：<https://www.google.com/amp/s/udn.com/news/amp/story/10930/6519362>，檢索日期：2022年8月10日。

將首波兩棲登陸部隊全數投送至戰場。²²

2.往返運輸形成戰力運用間隔

同上述影響下，解放軍投送兵力至戰場需要這些登陸艦來回往返，以 1 艘 075 型搭配 3 艘 071 型以及各式中型登陸艦，應可一次投送 1 個合成旅之兵力。但每次的往返還需考量潮汐、天候、裝載時間等種種因素，作戰兵力在此期間內恐以消耗殆盡，更無需計算到其後勤能量等相關問題。

3.缺乏地形運用與作戰環境之優勢

共軍雖然多次運用東南沿海、海南島進行犯臺模擬演習，然這些區域畢竟不是臺灣本島，且未經過國軍之戰場經營，均為共軍透過國軍演習自行研判而成，缺乏實際渡海犯臺之訓練經驗；共軍雖能透過旅遊等各種名義至我國現地勘查，然對軍事設施機構、平封戰啟之各種軍事坑道，卻無法深入查察。

4.缺乏空戰、海戰、兩棲作戰實戰經驗

雖然共軍海、空軍力優於國軍，但距離上次實戰「中越戰爭」是 43 年前的過往，且當時背景之軍備武力以及作戰地形，都是以陸戰型態在進行，全然無法與登陸作戰實施比對，現行共軍所推動之登陸作戰戰法，也僅止於以一部實兵演習階段，且因載具不足，大部隊跨越臺海將要承受「未蒙其利先受其害」之威脅與考驗。²³

肆、守備部隊任務與編組

一、任務

任高屏溪(含)以南至南勢湖溪(含)間地區，編組陣地殲滅登陸敵軍，確保作戰地區安全。

二、兵力編組

(一)旅部暨直屬連

計有旅部連、工兵連及通信連，主要從事旅部行政、膳食、補保運衛、通資網路勤務支援及工兵作業戰鬥支援等作戰任務。

(二)步兵營

轄營部暨戰支連、火力連及步兵連（三），為旅主要戰鬥部隊，主藉兵、火力、障礙、阻絕等手段，殲滅敵軍。

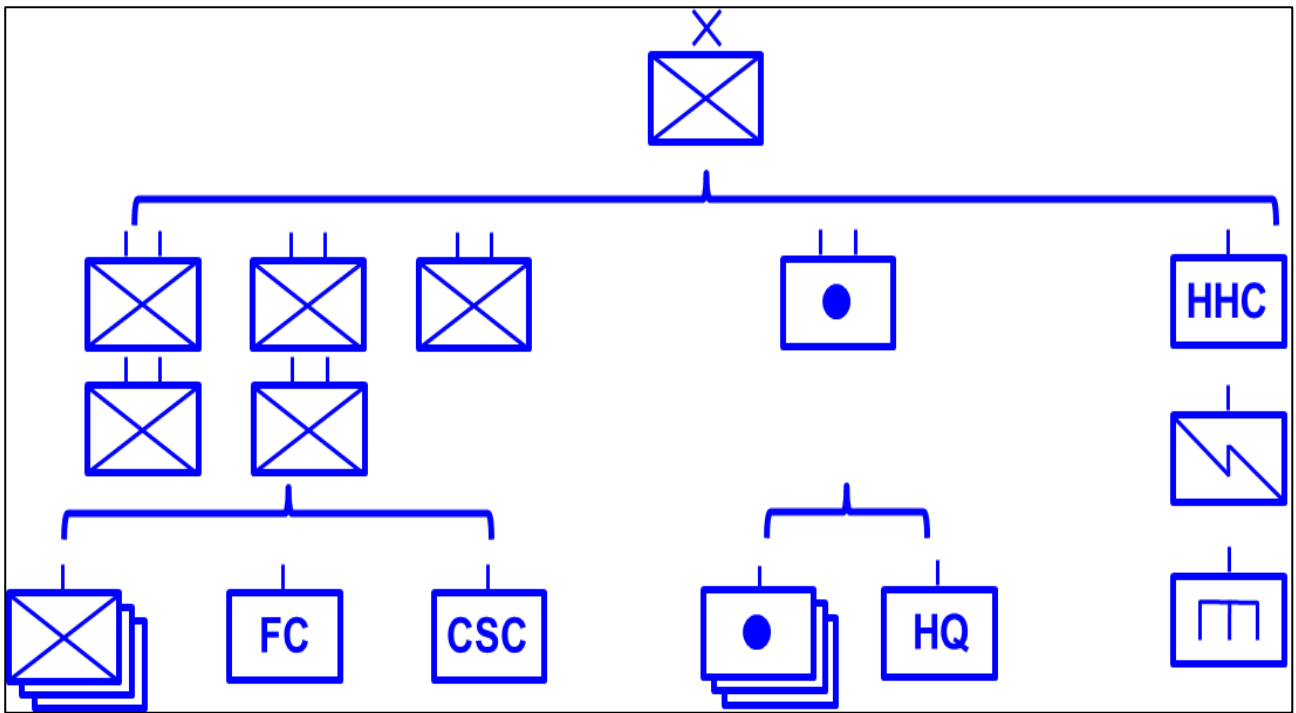
(三)105 榴砲營

轄營部及營部連及砲兵連（三），為旅火力骨幹，負責建立火力支援協調機構，有效協調、分配與管制地面及空中火力，依賦予之戰術任務，靈活運用火力，提供戰鬥部隊適時、有效、持續之支援。²⁴（如圖六）

²² 同註 16。

²³ BBC NEWS 中文，〈視頻：BBC 專訪臺灣外長吳釗燮〉，網址：<https://www.bbc.com/zhongwen/tred/chinese-news-62463819>，檢索日期：2022 年 8 月 16 日。

²⁴ 《步兵旅作戰教範(草案)》（桃園：國防部陸軍司令部，2021 年 3 月），頁 1-3-9。



圖六 守備部隊兵力編組示意圖

資料來源：作者自繪。

參自《步兵旅作戰教範(草案)》(桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月)，頁1-3-6。

三、主戰武器

現行守備部隊編制直射武器、曲射火炮、反裝甲火箭與上級支援之火，可以針對敵登陸艦、水陸坦克及登陸兵員等構成一定之威脅，各式武器射程概述如下。(如表四)

(一)曲射武器

- 1.105 榴砲：射程可達 11 公里，目前軍種持有彈種可滿足人員範圍殺傷、煙霧欺敵擾亂、照明及有限度穿甲等能力，主要運用在於打亂登陸艦團、癱瘓水陸坦克及大範圍殺散兵群。²⁵
- 2.各式迫擊砲：包含 120、81、60 等公厘口徑迫擊砲，射程範圍涵蓋 6000 公尺至 1200 公尺，主要運用在於人員範圍殺傷、煙霧欺敵擾亂及照明等，可針對散兵群進行打擊。
- 3.T85 榴彈發射器：有效射程可達 350 公尺，彈藥種類樣式多，具備人員殺傷、煙霧施放及有限度穿甲(5CM 均質鋼板²⁶)等特性，主要針對輕裝甲車輛(水陸坦克)及密集散兵群進行打擊。²⁷

(二)直射武器

- 1.五○機槍：有效射程可達 2000 公尺(對空可達 1400 公尺)，現行彈種具備人員殺傷及有限度穿甲(0.3-1CM 均質鋼板)等特性，主要針對低空

²⁵ 《M101A1 式 105 榴砲單砲教練手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2001 年 12 月)，頁 2-3。

²⁶ 均質鋼基本上是含有鉻、錳元素的中碳鋼，經熱處理之後，均質鋼裝甲硬度 HRC 洛式硬度在 50-53 之間。資料來源：均質鋼板是什麼意思，網址：https://www.czpygy.com/big5/gangban_66116。檢索日期：111 年 5 月 5 日。

²⁷ 《陸軍 T85 榴彈發射器操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2012 年 9 月)，頁 1-1。

航空器、輕裝甲車輛、掩體及散兵群進行打擊。²⁸

2.各式步、機槍：包含 7.62 公厘口徑機槍、5.56 公厘口徑班用機槍、T65K2 及 T91 步槍等輕型直射武器，有效射程涵蓋陣地前 1000 公尺以內，主要配合阻絕工事，編成各線火網，對散兵群進行打擊。

(三)反裝甲武器

1.40 榴彈機槍：有效射程可達 1500 公尺，具備人員殺傷及有限度穿甲(5CM 均質鋼板)能力，主要針對輕裝甲車輛(水陸坦克)、掩體及密集散兵群進行打擊。²⁹

2.66 火箭彈：有效射程可達 200 公尺，最大射程 1000 公尺，穿甲厚度可達 25CM 均質鋼板，主要打擊敵裝甲車輛。³⁰（如表四）

表四 武器射程、打擊對象參照表

區分	武器型式	有效射程	打擊對象
遠程曲射武器	105 榴砲	11 公里	登陸艇、氣墊船、兩棲車輛及散兵群
	120 迫砲	6100 公尺	登陸艇、氣墊船、兩棲車輛及散兵群
	81 迫砲	3547 公尺	兩棲車輛及散兵群
	60 迫砲	2117 公尺	兩棲車輛及散兵群
上層火網	50 機槍	2000 公尺	低空航空器、輕裝甲車輛及散兵群
	40 榴彈機槍	1500 公尺	登陸艇、兩棲車輛
中、下層火網	各式步、機槍	1000 公尺以內	散兵群
反裝甲火制區	66 火箭彈	200 公尺	兩棲車輛

資料來源：作者自製。

伍、戰場情報準備

一、界定戰場空間及分析作戰地區

戰場空間設定北起 88 號快速道路、南至南勢湖溪；東臨中央山脈、西迄高屏溪，符合我軍步兵旅基本戰術之廣正面陣地防禦範圍；亦為共軍登陸作戰中建立戰略等級登陸場之基本要件。此作戰地區將不納入海、空區域及利害地區考量，僅以步兵旅任務之作戰地區為主。另不考量天氣分析因素下，完

²⁸ 《M2-QCB 式五〇重機槍操作手冊》（桃園：國防部陸軍司令部，2004 年 9 月），頁 3-44。

²⁹ 《陸軍 MK-19MOD3 40 公厘榴彈機槍操作手冊(第二版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2000 年 11 月），頁 3-64。

³⁰ 《陸軍國造 1 式 66 火箭彈操作手冊(第二版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2014 年 5 月），頁 1-3。

成地形分析及修正後混合障礙透明圖後，可取得地形要點 4 處以及敵向我接近路線 4 條。(如圖七)

(一)地形要點

- 1.加祿堂海灘－為地區內唯一之紅色海灘，總長約 4.5 公里，後灘縱深為 11 至 70 公尺不等，幅員約 0.4 平方公里，可供敵一次約 1-2 個營兵力行正規登陸。³¹
- 2.東港碼頭－屬第一類漁港，港口泊區包含東港及鹽埔兩處，陸域及水域面積各別為 35 及 47 公頃，陸上有起卸碼頭，可供 100 艘以上百噸級船艦實施行政下卸。³²
- 3.昌隆農場－面積約為 12 平方公里，³³一次可容納 2-3 個營，屬 B 級空降場。另臨近臺 1 號道上南北向，具佳冬戰備道長 2,280 公尺、寬 42 公尺，可供運輸機起降使用。
- 4.潮州鎮－是屏東縣第二大城鎮，幅員 42 平方公里，為此地區內臺 1、27、縣 185、187 號等道路之交通樞紐，且具備內陸城鎮特性，建物結構多為鋼筋混凝土，占領後可成為堅固據點之依托。³⁴

(二)接近路線(由北向南依序) (如圖七)

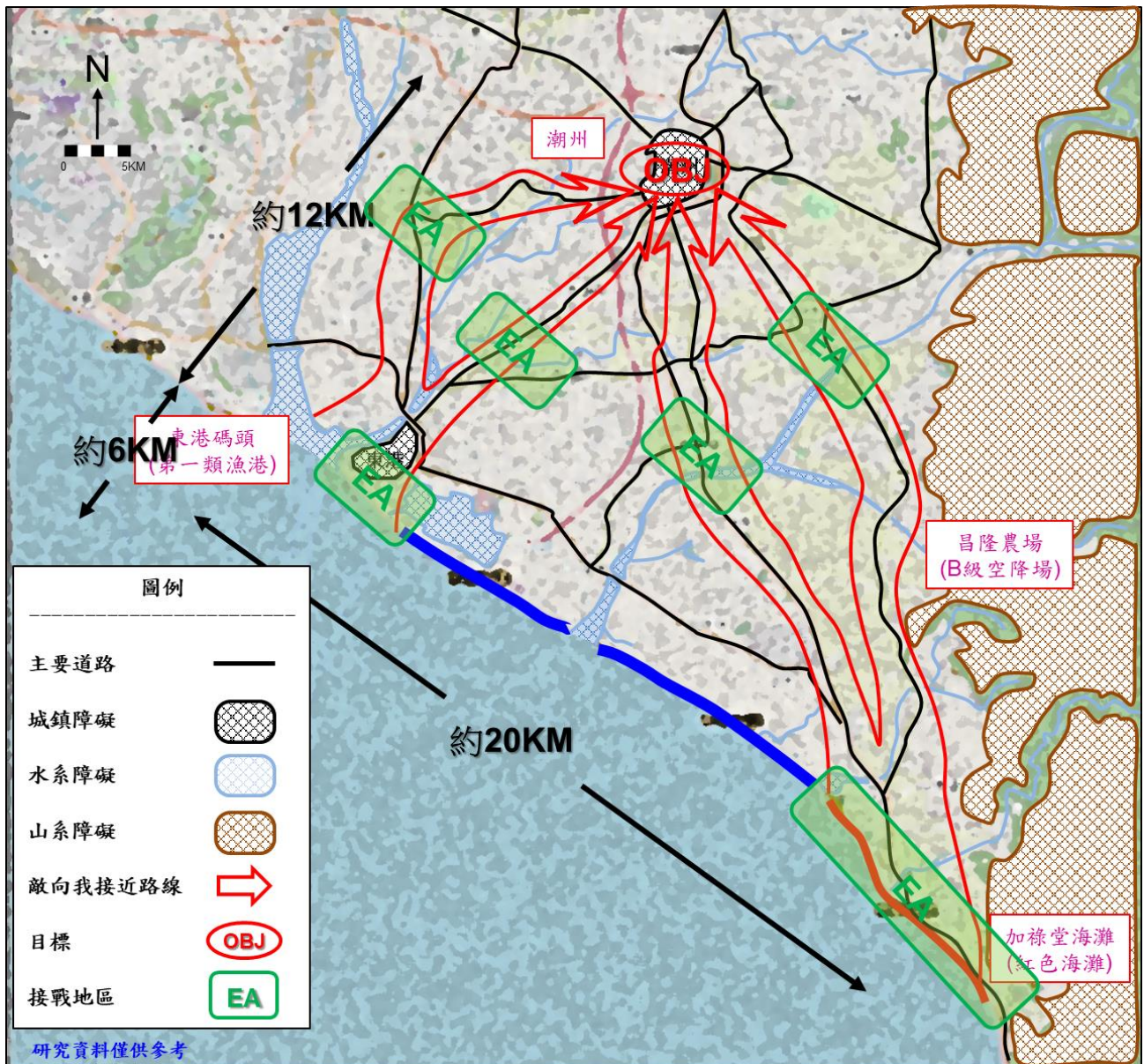
- 1.東港上陸後，沿臺 17 號道－臺 27 號道－縣 185 號道－指向潮州地區。
- 2.東港上陸後，沿臺 17 號道－縣 187 號道－指向潮州地區。
- 3.加祿堂海灘上陸後，沿臺 1 號道－指向潮州地區。
- 4.加祿堂海灘上陸後，沿縣 185 號道－指向潮州地區。

³¹ 《屏東縣一級海岸防護計畫(核定本)》，(經濟部水利署，民國 2020 年 5 月)，頁 3。

³² 東港區漁會官方網站，〈漁港介紹〉，網址：<https://www.tkfisher.org.tw>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。

³³ 昌隆農場-農業知識入口網，網址：<https://kmweb.coa.gov.tw>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。

³⁴ 潮州鎮公所，網址：<https://www.pthg.gov.tw/chaujou>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。



圖七 東加作戰地區修正後混合障礙透明圖

資料來源：作者自製。

二、評估敵軍威脅及研判敵可能行動

依前述兵力編組及主戰載具，結合地區特性分析後，在東加作戰分區可研判出正規登陸部隊兵力裝備數量及特、弱點。進而合理推算敵較大可能行動以及徵候圖解之調製，做為後續列舉我軍行動方案之依據。

(一)正規登陸兵力編組判斷

解放軍在有限之登陸輸具條件下，區分南、北作戰集群，以及主、助及佯登陸等差異因素，再帶入編制用兵概念，做合理分配之推算，在東加作戰分區中，研判將有 3 艘 071 綜合登陸艦以及 3-5 艘其他登陸艦編成海上編隊，進行登陸作戰；另由 075 兩棲攻擊艦載運之陸航特遣隊，支援空中火力任務。（如表五）

表五 各正規登陸要點兵力、裝備數量判斷表

登陸艦艇	數量	登陸要點	兵力編組	人數	裝備	數量
071 綜合登陸艦	1	東港碼頭	海陸合成營	462	ZBD-05 式兩棲步戰車 ZTD-05 式兩棲突擊車	56
			突擊步兵連	150	直 8G 通用直升機	2
					武直-19 攻擊直升機	2
071 綜合登陸艦	1	加祿堂海灘	兩棲合成營*1	642	ZBD-05 式兩棲步戰車 ZTD-05 式兩棲突擊車	56
		昌隆農場	突擊步兵連*1	150	直 8G 通用直升機	2
					武直-19 攻擊直升機	2
其他登陸艦混編	3-5	加祿堂海灘	兩棲合成營*1	462	ZBD-05 式兩棲步戰車 ZTD-05 式兩棲突擊車	56
075 兩棲攻擊艦	1	潮州地區 新埤地區	陸航特遣隊	X	武直各型攻擊直升機	30
合計	7-9	5 處	兩棲合成營*2 海陸合成營*1 突擊步兵連*2 陸航特遣隊*1	2016	ZBD-05 式兩棲步戰車 ZTD-05 式兩棲突擊車 各式直升機型	210

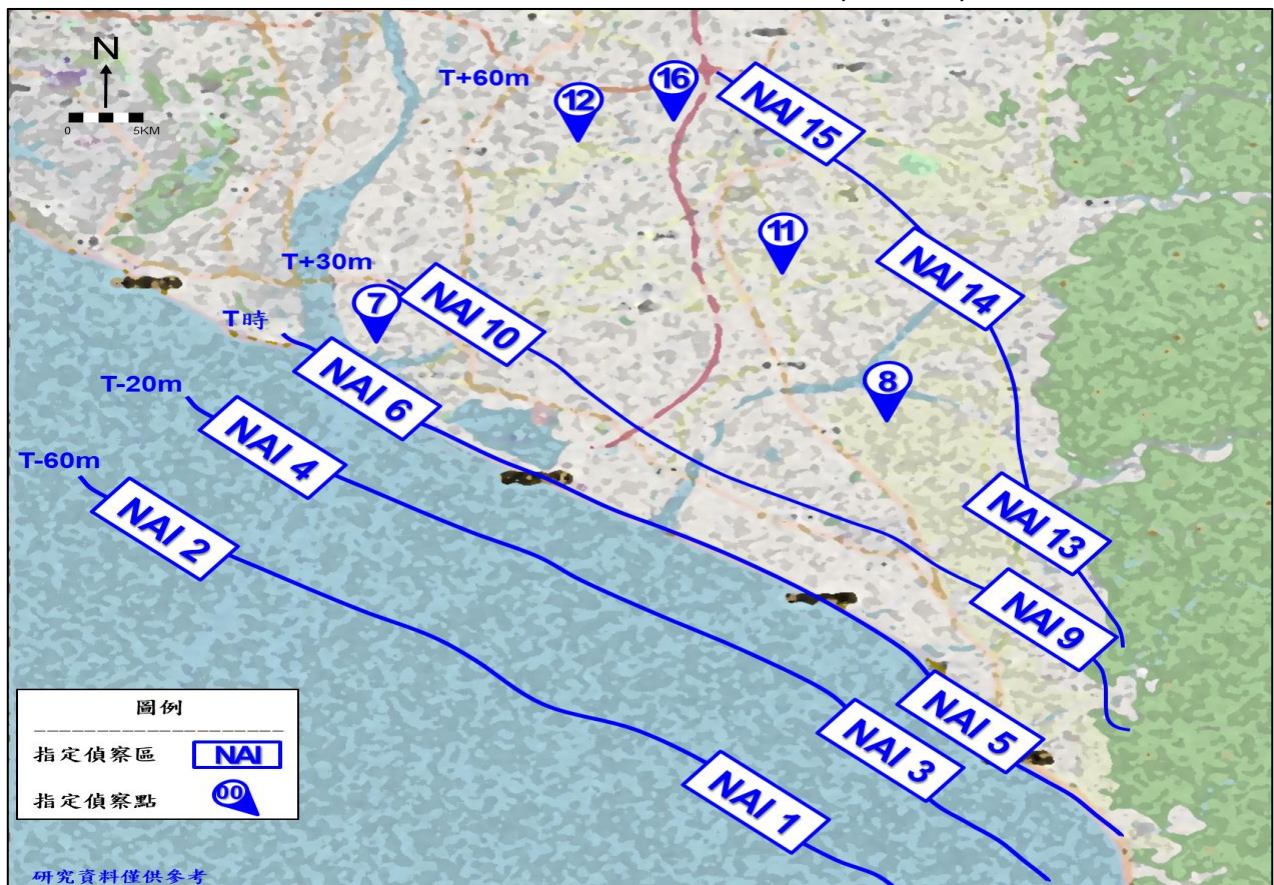
資料來源：作者自製。

(二)研判敵較大可能行動

D 日 T 時，以 12 個連、空突營及陸航旅支援兵力，在其海、空軍及火箭軍策應下，向高屏溪至南勢湖溪間地區實施突擊上陸作戰，另分向東港碼頭、加祿堂海灘及昌隆農場等要點行多點暨垂直登陸，以建立灘頭陣地，奪控東加地區諸要點，使主登陸地區作戰有利。(如圖八、九)(如表六)



圖八 東加地區敵可能行動圖解(示意圖)

圖九 敵軍徵候圖解
資料來源：作者自製。

表六 敵軍徵候分析表

偵察點 指定偵察區	敵情說明	徵候出現時間		偵蒐目標	觀測 時間	證實 時間
		最早	最遲			
1-2	敵第 3-5 波編波部隊出現在離岸 30 公里實施換乘。	T-60m		登陸艦 x7 氣墊船 x4 其他支援作戰群		
		T-55 m	T-65 m			
3-4	敵突擊上陸群之部隊出現在離岸 7-8 公里完成編隊展開。	T-20m		氣墊船 x4 05 式兩棲車輛 x168		
		T-15 m	T-25 m			
7、8	敵兩棲車輛及人員突擊上陸、灘岸戰鬥；並於縱深投入機降兵力。	T 時		直升機編隊 x2 氣墊船 x4 05 式兩棲車輛 x168		
5-6		T-5 m	T+5 m			
11、12	敵突破我防禦陣地，建立灘頭堡；並以空中火力截斷要點。	T+40m		直升機編隊 x2 05 式兩棲車輛 x168 敵指揮機構 x3		
9-10		T+20 m	T+60 m			
16	敵擊退我反擊及守備部隊，占領空降場、海灘及港口，建立登陸場。	T+60m		直升機編隊 x2 05 式兩棲車輛 x168 敵指揮機構 x3		
13-15		T+40 m	T+80m			

資料來源：作者自製。

三、對敵、我影響之優劣分析

(一)就兵力、裝備言

敵軍兵力預判為 2000 餘員、裝備計有各型戰甲車及直升機 210 輛(架)；我軍步兵營人數概為 2800 餘員，未配賦戰甲車及直升機等裝備。而局部兵力計算則概分如下：

- 1.加祿堂海灘－敵軍 1100 餘員、兩棲戰甲車型 112 輛；我軍 670 餘員，無配賦戰甲車輛。
- 2.東港碼頭－敵軍 600 餘員、兩棲戰甲車型 56 輛、直升機 4 架；我軍 670 餘員，無配賦戰甲車輛，僅部署近程反裝甲獵殺隊。
- 3.昌隆農場－敵軍 150 餘員、直升機 4 架；我軍已預置預備隊於新埤地區應處，已完成火力支援應變計畫。
- 4.預備隊－敵軍每梯上陸兵力需時 30 分鐘以上，無法即時投入戰場；我軍預備隊則部署於後方地區，可隨時投入作戰。
- 5.小結論：敵處居主動攻擊地位、且各局部地區具兵力及裝備之優勢；我軍則居處守勢作戰，主戰裝備需與地區聯兵營構成反擊戰力，我軍在反擊時機上具有主動權，故兩軍概等。

(二)就兵力部署言

敵軍區分 3 處同時實施登陸、2 處實施空中支援火力打擊，主作戰指向潮州地區，雖有兵力及裝備優勢，卻受地形及幅員限制，兵力無法集中，後方指揮及補給機制亦不足；我軍則能靜態集中、節約兵力，集中兵員部署於重要地形(東港碼頭、加祿堂紅色海灘及後方關節要點)，且具備地利之優，兵力轉

用、指揮掌握及補給相對容易，故我軍優於敵軍。

(三)就地形言

敵軍處境外作戰，我軍則為國土內作戰，戰場環境均由國軍掌握優勢，平、戰時都能持續針對作戰地區實施戰場經營，就地形五大要素而言，我軍優勢極佳。

- 1.觀測與射擊－敵軍於海上展開，無論觀測與射擊，均無任何地形可資利用；反觀我軍可透過中央山脈、城鎮建築等高處地形實施觀測，射擊亦可透過地形完成下、中、下層之火網部署。
- 2.隱蔽與掩蔽－同前項，敵軍無地形可資運用；我軍則可利用城鎮建物、地下室以及天然地形地物達到各種隱、掩蔽之效。
- 3.障礙物－地區內計有中央山脈、高屏溪、東港溪、林邊溪、北勢溪、率芒溪以及潮州鎮等多處障礙，均為我軍所用，能分斷敵軍戰線、遲滯敵軍機動，障礙間關鍵地形(高地、城鎮、橋樑等)成為奪取之要點。
- 4.地形要點－東港碼頭、加祿堂海灘、昌隆農場及潮州等處，為我平時戰備演訓及戰場經營之要點，各項民生設施及基礎建設均能納入作戰運用。
- 5.接近路線－在此以交通要道為首，劃分 4 條，路線上要點亦受我軍掌握。

(四)就作戰爾後發展言

敵軍處外線作戰，於海上展開編隊後，以主登陸指向加祿堂海灘、助登陸指向東港碼頭、佯登陸指向東港及佳冬海灘，另縱深垂直登陸指向昌隆農場，預將形成戰術包圍之勢，占領諸地形要點後，會師後截斷我軍反擊部隊路徑，以完成登陸場建立。敵軍雖擁有優勢兵、火力，卻未具備外線作戰之利，展開地點受限，兵力無法相互支援，易被各個擊破，且指揮管制協調困難，若無法以首波兵力奪下「灘、港、場」可供行政下卸之要點，其後續兵員、後勤補給亦受限，戰力呈直線下降之勢，這個孤注一擲的作戰方式，實屬不利。

我軍處內線作戰態勢，雖兵、火力居於劣勢，但能在作戰前完成戰術展開之勢，具內線作戰之利，兵力能節約集中運用，且藉地利之勢使敵兵力分離，並可快速轉用兵力，形成局部優勢。故能即時依敵軍行動進行反制作為，使敵無法有效深入核心地區，且我後續預備隊兵力及各類後勤補給，均先期完成預置，戰力能持續補充而不衰退，我軍仍保有作戰優勢。

陸、守備部隊反制作為

在面臨敵軍地、空登陸輸具，多重立體之登陸作戰下，灘岸守備應如何達成上級企圖。藉此想定架構下，身任東加作戰分區之步兵旅，作戰整備應「因敵制勝」，針對前述敵軍威脅及可能行動等，制定我軍反制作為及行動方案。

一、任務暨作戰構想

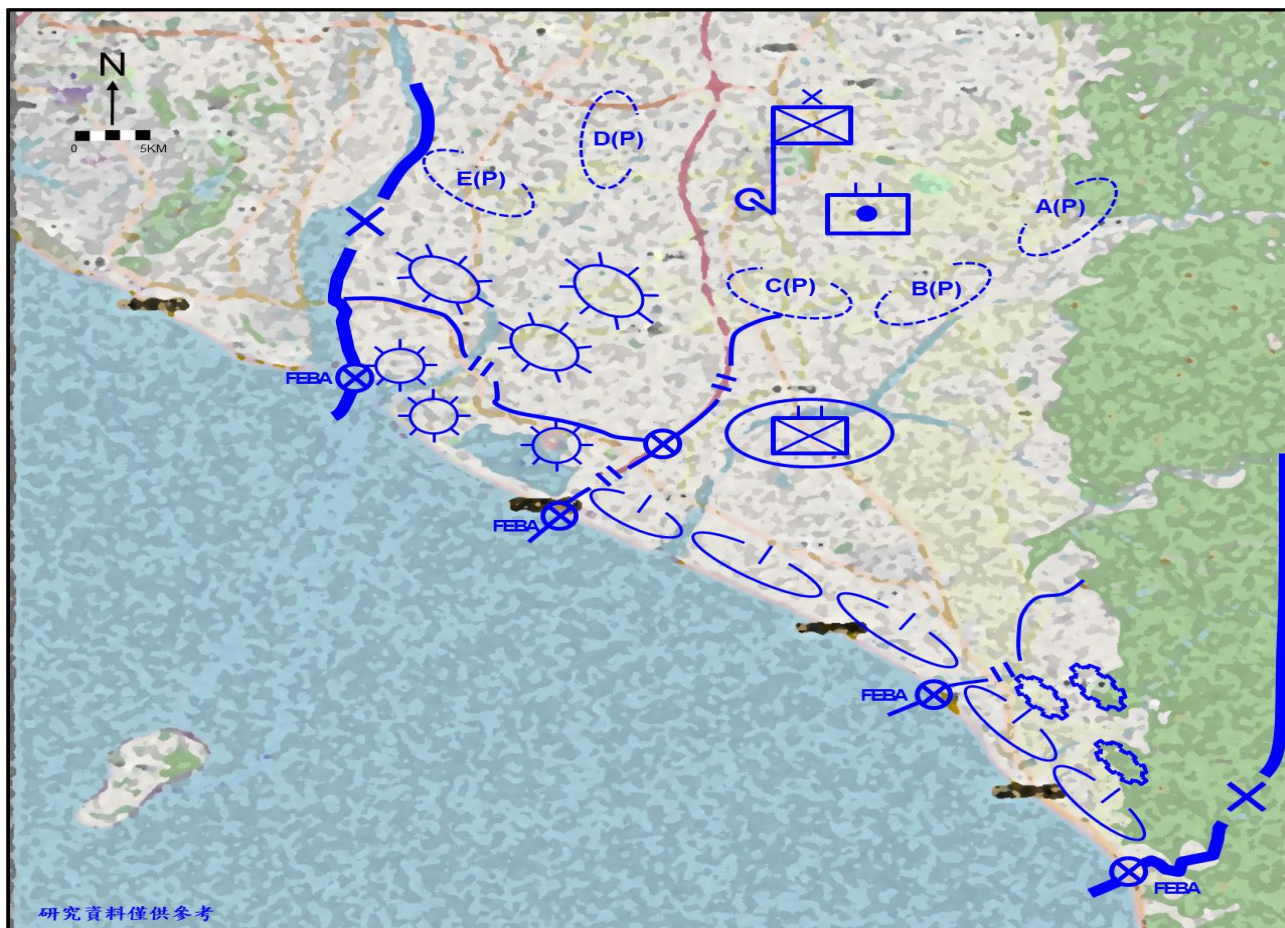
(一)任務

守備部隊任潮屏作戰分區之一部，即沿高屏溪(不含)以南至南勢湖溪(含)間地區，編組陣地實施防禦，殲滅登陸敵軍，確保作戰分區安全。

(二)作戰構想

守備部隊以殲滅進犯敵軍，確保潮屏作戰地區安全為目的。任作戰分區

內高屏溪(不含)至南勢湖溪(含)間地區守備，以步兵營(二)任灘岸守備部隊，置重點於加祿堂海灘(率芒溪至南勢湖溪)、步兵營(一)任東港地區要港守備任務、步兵營(一)任後方縱深據點守備、步兵營(一)於新埤地區集結任預備隊，併用火力、阻絕及據點工事，拘束登陸敵軍於林邊溪以南，在聯兵旅協力下，殲敵於水際、灘頭。火力行一般支援，優先重點方面。(如圖十)



圖十 兵、火力部署示意圖

資料來源：作者自製。

二、具體反制及部署作為

(一)經營戰場環境及決勝地區

戰場經營需包含全面性，納入各項可能影響作戰之要素，不論是指揮機構、交通運輸、阻絕及工事等事項，應相互對照我軍主、備用及應變等各項計畫，不論採取三區分、四區分之守備方式，都應針對作戰地區之異同，全數納入於作戰前期完成戰場經營；在時間受限下，則區分先後順序完成主、備用計畫之區域，才能得以應對敵軍來犯之各種可能性。另反觀敵軍登陸所望奪取目標，求出各種可能行動後，在各種行動路徑上尋求最大勝算之決勝地區，可能涵蓋數個地點，提前完成「預想殲敵地區」之戰場形塑。

(二)灘岸(要港)守備兵、火力部署（如圖十一）

藉由平時戰場情報準備之成果，將灘岸守備地形從海平面起算至第一線陣地，又區分為水際、灘際、岸際及濱海城鎮等多處，對應分析作戰地區後，結合陣地防禦部署要領，封鎖敵軍向我的接近路線、固守地形要點，完成警戒

遲滯地區、主陣地帶及後方地區等全面性戰場經營。

兵力部份則依指揮官作戰思維而定，多部署警戒部隊、戰鬥前哨、第一線陣地戰鬥部隊、預備隊等任務編組，對應敵較大、最具危害及次要可能行動，完成兵力編組及部署，以達成反制作為。

火力則能依曲直射效能、打擊目標對象及有效射程，形成由遠程至近程階段打擊區分，由遠至近多為上級支援火力區域(空軍、航空、砲兵群等火力)、建制內砲兵彈幕帶、直射武器之上、中、下層火網，形成遠、近距離、防護及陣地內射擊等；重層火網結合工事阻絕設置，運用戰術型、輔助型及防護型阻絕等功能，並建立「預想殲敵地區」，期使敵軍受到連續不間斷之封阻及火力打擊，逐步迫使敵軍進入區域內，予以殲滅。(如圖十一)

要港守備方面，除對敵登陸之防禦作為外，另須強化自衛戰鬥能力，應以現有兵力，配合港口內海軍、海巡等所有友軍單位，參照據點群作戰概念，先期完成兵力轉用、物資預屯、工事阻絕等作為，與周邊地形構成堅不可破之整體防衛體系，防敵空中及滲透部隊等各方位突擊。若不慎受敵突擊、滲透破壞時，能依反資敵計畫，³⁵協助遂行固、封、毀港及機動阻絕任務。³⁶



圖十一 兵、火力部署示意圖

資料來源：作者自製。

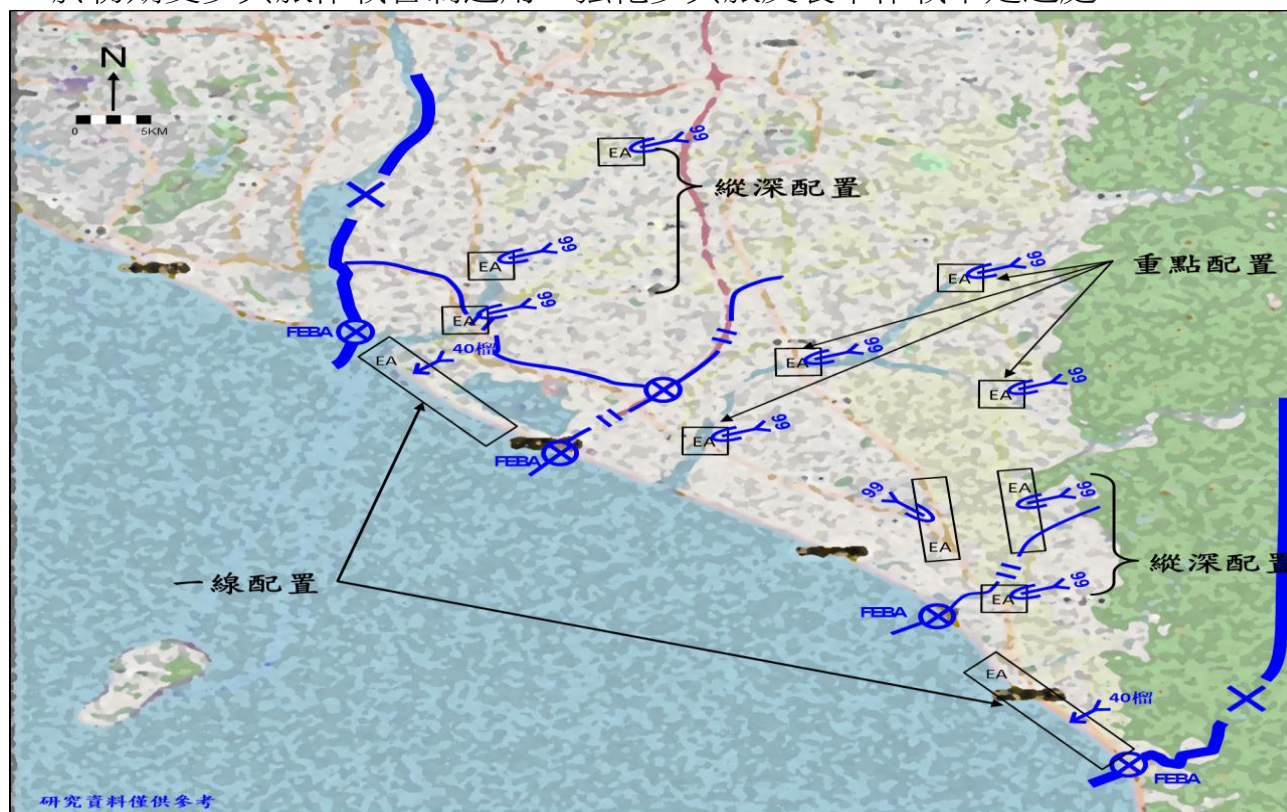
(二)反裝甲作戰部署（如圖十二）

³⁵ 反資敵：為對地區內重要作戰、交通、後勤、能源、設施、配材、物資及人員等，實施疏遷或破壞之行為，以免為敵所用。參自《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004年3月，頁6-24。

³⁶ 參自準則《步兵旅作戰教範(草案)》(桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月)、《陸軍據點群作戰教範(第一版)》(桃園：國防部陸軍司令部，2014年7月)以及《陸軍阻絕教範》(桃園：國防部陸軍司令部，2021年8月)。

建制內反裝甲人員或裝備數量均有限，故其部署對戰局產生極大之影響力，部署應從敵軍角度反思，在分析作戰地區時，應以敵軍戰甲車輛之性能，向下調製適宜之混合障礙透明圖，藉以取得戰甲車輛可通行之接近路線，再以建制 40 榴彈機槍及 66 火箭彈等反裝甲武器規劃部署，適切集中反裝甲武器，編組反戰車獵殺隊、³⁷或設置反裝甲火制區等手段，以發揮具體成效。

初期為阻滯敵登陸輸具，應考量反裝甲部隊射程及射擊階段³⁸向前預置，以 40 榴彈機槍採一線配置方式，部署於第一線陣地前緣，彌補反裝甲部隊火力間隙，以毀敵登陸輸具於灘際上；爾後以火箭彈之反戰車獵殺隊，採縱深配置方式，於「敵接近路線」上，運用有利地形編成多重反裝甲陣地，形成連續數帶火制區，對突入敵軍實施腰部打擊。另對於港口、丘陵、橋樑及重要目標等地形，則採重點配置，以封鎖主航道、敵接近路線等，以打擊敵氣墊船以及兩棲車輛等一、二層輸具。³⁹另應向上級爭取，作戰分區內友軍反裝甲部隊可於初期受步兵旅作戰管制運用，強化步兵旅反裝甲作戰不足之處。



圖十二反裝甲作戰示意圖

資料來源：作者自製。

(三)防空作戰部署

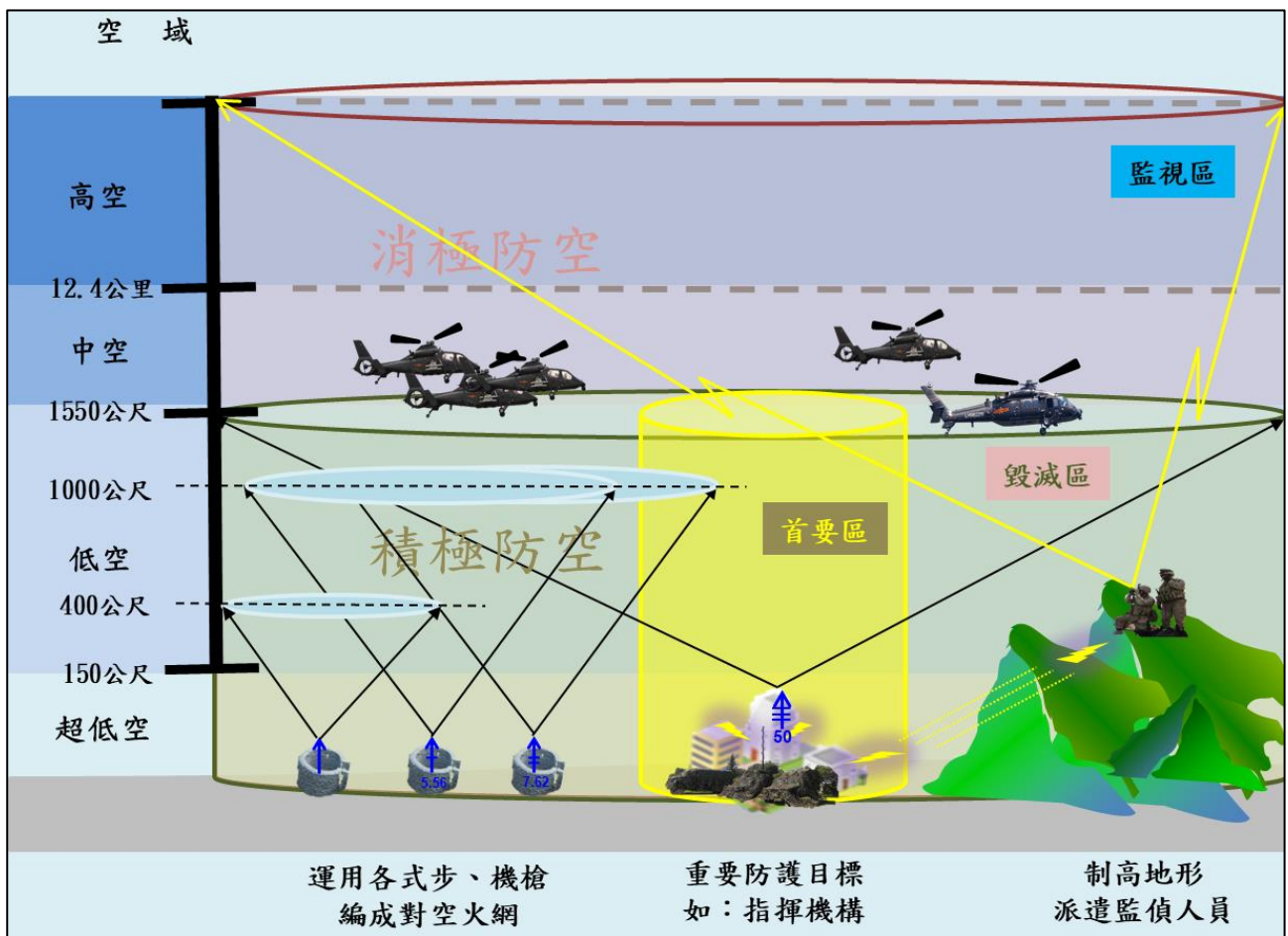
³⁷ 由各步兵連任務編組而成，運用近程反裝甲武器或自製反裝甲爆破器材，配合各種反裝甲障礙阻絕，在與敵接觸直前，先敵射擊，消滅其裝甲武力。《裝步排、班訓練教範(三)搜索、警戒、反裝甲與反反裝甲》（桃園：國防部陸軍司令部），2000年4月，頁9-1。

³⁸ 近程射擊(1,000公尺以內)階段，配合守備部隊之部隊反裝甲火力，部署縱深陣地，毀敵於灘頭。參自《反裝甲營、連作戰教範(第二版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月），頁4-25。

³⁹ 參自準則《步兵旅作戰教範(草案)》（桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月）、《陸軍基本戰術(戰鬥)圖解手冊(第二版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2004年10月）以及《反裝甲營、連作戰教範(第二版)》（桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月）。

雖中、高空域不在我步兵旅能力所及範圍，然我軍應至少具備局部空優⁴⁰之能力，不受敵武裝直升機及無人飛行載具之威脅，期使在戰鬥間避免居於劣勢，故在敵空中接近路線上，守備部隊直射武器防空火網，應與地區防空飛彈飛彈(中、低空)部署相互整合，形成防空區域，並明確律定「監視區」、「毀滅區」、「首要區」，以確保地區內低空 1.55 公里以下之空域安全。

故部隊守備地區選定後，必須再次確認作戰區防空部隊之範圍。另運用對空高射機槍及輕兵器，於要點地區編成對空火網，配合防空部隊對低空區域行「積極防空」作為，主對直升機、無人機等低空飛行器以及保衛主指揮所等重要設施；亦同步對中、高空區域採取「消極防空」⁴¹之手段，建立防空警報傳遞方式，以提供旅部相關情資，必要時得以申請防空火力支援，以對應敵低空飛行載具。⁴²（如圖十三）



圖十三 部隊防空作為示意圖

資料來源：作者自製。

(四)逆襲戰鬥

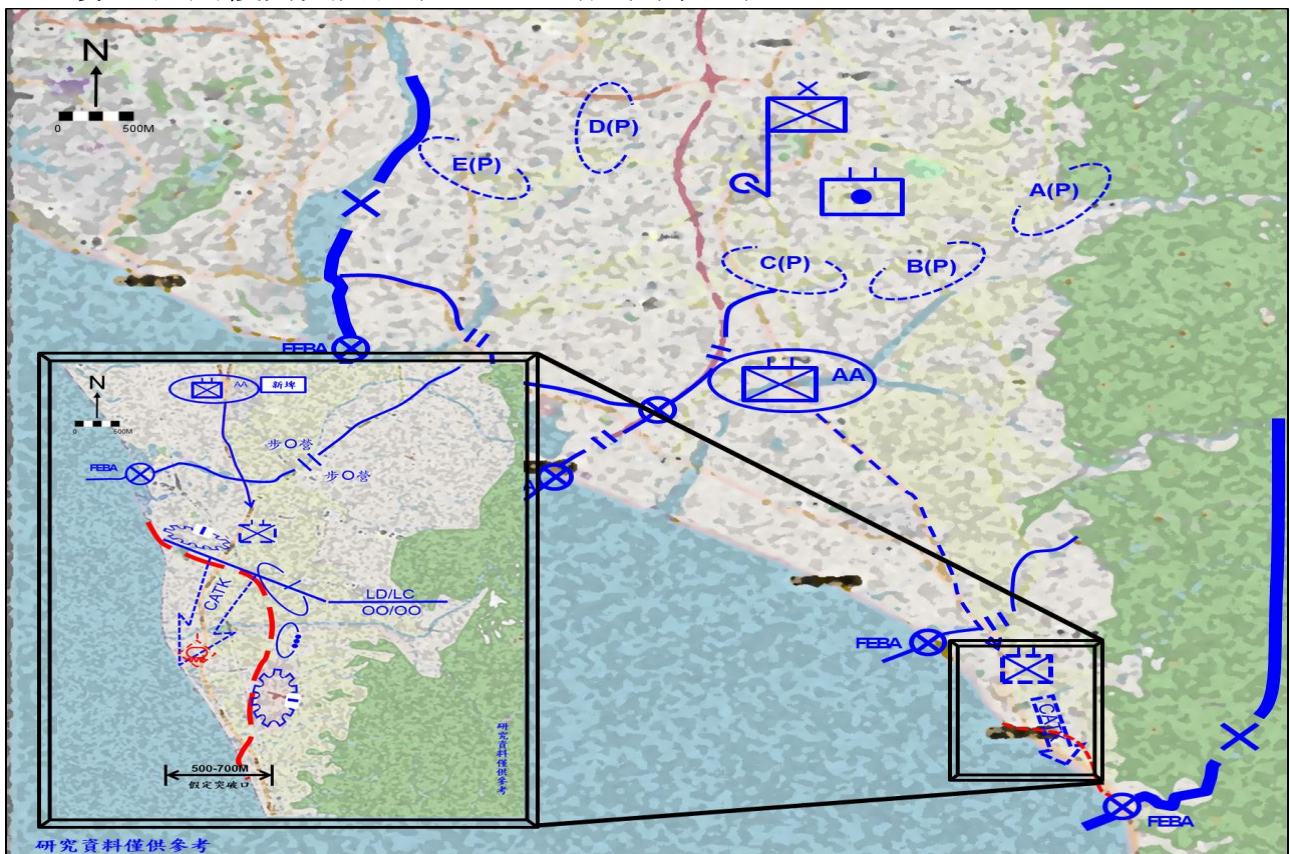
⁴⁰ 局部空優：為全面空優之相對名詞，係指在某一時間與空間內其兵力與戰力對比，較為優勢之謂。參自《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004年3月，頁6-126。

⁴¹ 積極防空：以直當防禦作為以消除或降低空中敵方有效威脅。其中包含使用飛機、空中防禦武配、非主要針對空中防禦武配及電子作戰等；消極防空：消除或減低因敵空中攻擊造成之損害所採之一切措施。如偽裝、掩蔽、疏散、消防、防護、交通及災害管制等。參自《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004年3月，頁6-129。

⁴² 《步兵旅作戰教範(草案)》(桃園：國防部陸軍司令部，2021年3月)，頁2-2-85。

逆襲戰鬥目的主要在於恢復陣地，是陣地防禦成功其一要件，而逆襲之主力部隊便是預備隊。適時投入預備隊為指揮官影響戰局之關鍵手段，所以何時投入預備隊成為第一個考量因素，故須假定「預想突破口及其深度、大小」、「突入敵軍之兵力編組能力」、「我軍第一線防禦部隊拘束能力」以及「火力支援強度」等因素，滿足假定事項下，結合「阻止尖端、固守肩部、封鎖底部、打擊腰部」之逆襲要領著手進行戰鬥。

- 1.假定事項－「預想突破口」應結合前述，藉由兵、火力部署、地形障礙及工事阻絕等手段，誘迫使敵軍深入「預想殲敵地區」；其深度及大小則能依敵軍戰術圖解，有系統性分割敵戰線，使其突入部隊無法在同一指揮組織下作戰。
- 2.阻止尖端、固守肩部－考量我軍防禦部隊能力，精準計算突入敵軍兵力編組，能有效拘束突入敵軍不再深入，另兵力部署之轉移，須先期進行演練，使第一線部隊熟諳陣地變換，使一線陣地變換形成袋口。
- 3.封鎖底部－利用建制及上級可供支援之砲兵、陸航及空軍等火力，封鎖敵突破地區之底部，阻絕戰場，切斷其後續支援兵力及退路。
- 4.打擊腰部－預備隊之大小，須與突入敵軍形成不對稱戰力，使我軍能以多擊寡，運用優勢兵力速決之。⁴³（如圖十四）



圖十四逆襲作戰示意圖

資料來源：作者自製。

⁴³ 參自《陸戰戰術學》（桃園：國防部陸軍司令部，2004年3月），頁9-475。

柒、配套戰備措施

一、導入步兵旅共通性指管系統平臺

「作戰靠指揮、指揮靠通信」—現步兵旅、營之戰術階層單位，平時所運用之通訊裝備為「陸軍 37 系列跳頻無線電機」；而戰時動員部隊所配發之通訊裝備，卻為「AN/VRC-12 系列」及「RT-841 系列」等兩類無線電機種，亦或是徵用之代用民間通信機。其中，能力及保密裝置差異甚鉅，⁴⁴情報傳遞上無法達成共識，恐在作戰期間造成指揮機制上之罅隙。國軍通資電軍持續在指揮系統上不斷精進，如現正當頭「銳指系統」正在實施測評修定，應將整體作戰區之各級部隊納入綜測，使各別對應所負任務提出相關需求建議，併將步兵旅、營級部隊納入配發單位，才能使作戰區指揮機制及情傳有所統合。

二、精進戰場環境形塑

步兵旅平均所負責灘岸約 30-50 公里之距離，且平時受到新兵訓練任務以及平編兵員不足之限制，顯少針對作戰責任地境完成應有之現勘，戰時僅依靠動員之工兵部隊及軍事勤務隊、所需之阻絕障礙資材，亦僅有平時簽署支援協定之書面資料，領用、設置都未能實際驗證，恐無法落實作戰地區內之戰場經營作業。

步兵旅應透過作戰分區，取得作戰地區分析之情報，結合作戰計畫，平時積極參與地區公共建設事務，對於新興或改建之公共建物，提出結合軍事用途之建議，例：沿海之遊客服務中心、海巡署安檢所可參考「馬其諾防線」建造地下設施，提供第一線部隊堅固陣地及戰力保存之用，亦可將戰場資材預置於此，使能直接投放至戰場運用，或設置固定式消波塊、軌條砦或建設向海延伸之人造堤防，種植天然植被障礙，改變灘岸形態，使其形成不適合登陸之地形；戰時再由地區內工兵部隊，針對平時無法設置之障礙或雷區，進行防禦重點區域之架設。

三、強化「部隊反裝甲」協同作戰思維

近期俄烏戰爭中，烏軍在戰場上多次運用反裝甲飛彈，伺機伏擊俄軍戰甲車，步兵旅應借鏡強化反甲武器，以標槍或拖式飛彈取代現行榴彈機槍，充分發揮不對稱作戰之效；另協同其他友軍及兵科特性，執行「部隊反裝甲」相關作為，納入反裝甲計畫全般作戰概念，以彌補步兵旅反裝甲能力不足之處。例：情監偵—情報蒐集要項要求各級部隊監視戰甲車接近路線；砲兵—陣地間隙設置特種彈藥「銅斑蛇彈」集火點；工兵—埋設戰防雷及障礙物加強反裝甲火制區效能；化學兵—複雜地形施放煙幕以防敵無人機之攻擊等。有效強化反裝甲武器提升外，更應積極發展其他各式反裝甲手段，運用民間設施或資材製作反裝甲裝置。以此次俄烏戰爭為例，烏克蘭廣發俄羅斯戰甲車弱點海報，運用非制式反裝甲武器(汽油彈、集束手榴彈等)去攻擊、毀損俄軍戰甲

⁴⁴ 「陸軍 37 系列跳頻無線電機」本機附有密鑰(A08、A09 跳頻及保密模組)可手動設定跳密模式實施加密功能，然舊型「12 系列無線電機」僅能以定明模式實施通聯，需透過安裝「安通 3 號」保密器，才能得以實施加密；且兩者加密後則無法確認可相互構聯。

車，可以達到意料外之功效。⁴⁵

四、增編刺針飛彈防空排

在作戰空域中，高度與射程區分超低空、低空、中空、高空以及近、中、遠程⁴⁶等差異，在應對解放軍空突旅之能力下，步兵旅至少應具備低空及近程防空能力，以達到要點防空⁴⁷之基本要求，故提升步兵旅積極防空為首要，如：可增購成本低、便於單兵攜行、機動和獨立作戰等特點之人攜式防空飛彈—刺針飛彈為本軍常備部隊裝備，可增編刺針飛彈防空排於步兵旅砲兵營，配合指揮官之作戰運用，配置於守備地區之要點，無需透過其他友軍單位支援防空作戰，即可有效反制敵空中威脅。

五、反制敵軍無人機偵測與攻擊

共軍發展無人機運用戰術愈發成熟，已有對金馬地區實施偵搜之具體行動，未來恐將廣泛運用於臺海作戰上，執行戰場情偵監、支援通訊中繼、電子戰以及各式攻擊任務等。⁴⁸反制無人機作為應將納入防空作戰部署之一環，除運用建制武器形成威脅外，更需導入各種反制裝備，如：運用無人機干擾器之軟殺手段，中斷其訊號或搶奪無人機控制權；高能雷射、微波武器系統及無人機攔截系統之硬殺能力，直接擊落無人機，無人機作戰上取得後發先制效果。

捌、結語

防衛作戰是整體防衛戰力的展現，亦是全民國防實力得展現，國軍在硬實力方面進步快速，相對在軟實力上則進步速度有限。軟實力簡單的說就是各級幹部腦力的進步，防衛作戰指導用兵原則以「因地制宜，因敵致勝」，地形變動性較低，敵軍變化性較高，如何掌握「制宜與致勝」，吾輩應嫻熟「戰場情報整備與部隊指揮程序」，戰場情報整備可以了解登陸敵軍指揮官意圖，戰場徵候圖解、兵力部署態樣與模式；部隊指揮程序可讓我軍地面部隊，從在營區開始，即能針對敵軍對我可能形成之威脅，即早因應與妥擬剋制或反制計畫，讓敵軍無論「以演轉戰」、「特種作戰突襲」或「正式宣戰」，國軍都能夠依據指揮程序全程中要求完成各種計畫與相關附件，使各部隊從指揮官到士兵，大家都能夠充分明瞭自己與防衛作戰全程之關係，及所扮演之角色與應盡之責任與義務，甚至軍官更應了解敵軍動態發展與變化，會指揮部隊作戰，士官會訓練、會領導戰鬥，士兵會戰鬥，會射擊，會戰場互助。軟實力的進步，靠的是研究戰爭變化，從學理、邏輯到實際運用，到變化可能模式，軟實力增強戰力成長是相乘的，硬實力加強假

⁴⁵ 臺視新聞網，〈戰車炸哪裡最有效？烏國公布「軍車弱點」號召民眾抗俄〉，網址：

<https://www.ttv.com.tw/news/11103010001300w>，檢索日期：2022 年 10 月 3 日。

⁴⁶ 在高度方面，150 公尺以下為超低空，150 公尺～1.55 公里為低空，1.55～12.4 公里為中空，12.4 公里以上為高空；在射程方面，10 公里以下為近程，10～50 公里為中程，50～100 公里及以上為遠程。《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004 年 3 月，頁 10-56。

⁴⁷ 對重要之地點或重要之設施行防空防禦。諸如交通樞紐、車站、港口、機場、橋樑、隘路、重要後勤設施、預備隊之位置、砲兵及飛彈陣地、指揮所位置等之防空。《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004 年 3 月，頁 65-123。

⁴⁸ 蘋果新聞網，〈金門大兵遭侵擾丟石頭 國防部：明年無人機防禦系統優先佈署外島〉，網址：

<https://www.appledaily.com.tw/politics/20220825/D5FDDDB1935C90D6D910DCFA65C>，檢索日期：2022 年 10 月 4 日。

若軟實力跟不上，而戰力成長速度是遲緩與遞減的。本篇研究以自訂想定帶出研究事項，提供指揮官防衛作戰用兵思維參考。

參考文獻

1. 高旻生，〈中共陸軍合成旅、營兵力編組模式之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 274 期，2019 年 11 月。
2. 易思安，《共軍攻台大解密》（臺北：遠流出版事業股份有限公司），2017 年 12 月。
3. 蘇磊，夕霧，趙四，克里斯，儲遇隆，安海督，及亞山，〈祖國統一之戰的仿真推演〉《艦船知識》（中國大陸），2020 年 7 月。
4. 劉宗翰，〈習近平主政下的共軍軍事改革〉《海軍學術雙月刊》，第五十三卷第四期，2019 年 8 月。
5. 黃郁文，〈中共軍改後海軍陸戰隊的建構與發展〉《海軍學術雙月刊》，第五十三卷第五期，2019 年 10 月。
6. 謝游麟，〈析論中共陸軍改革之意涵與發展現況〉《陸軍學術雙月刊》，第五十五卷第 566 期，2019 年 8 月。
7. 《國軍聯合作戰符號學(草案)》（臺北大直：國防部，2006 年 7 月）。
8. 軍武狂人夢，〈071 綜合登陸艦〉，www.mdc.idv.tw/mdc/navy/china/071.htm，（檢索日期：2022 年 8 月 4 日）。
9. 黃世宏，與吳光揚，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討我反登陸作戰反制作為〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 283 期，2022 年 2 月。
10. 軍武狂人夢，〈中國兩棲登陸艦〉，www.mdc.idv.tw/mdc/navy/navy.htm，（檢索日期：2022 年 8 月 4 日）。
11. 于鵬飛，〈中共新式兩棲艦船與攻台兩棲戰術運用研析〉，《海軍學術雙月刊》，第五十五卷，第二期，2021 年 4 月。
12. 〈渡海登陸利器！05 式兩棲車族航速獨步天下〉，《央視》，2020 年 10 月 5 日，〈<http://www.youtube.com-watch?v=uGiLFspEBIK>〉。
13. 軍迷天下，〈解放軍 05 式兩棲戰車硬核性能全面解析〉，〈<https://www.youtube.com>〉，（檢索日期：2020 年 11 月 19 日）。
14. 簡宏宇，〈共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦(Ka-52K)作戰效能之研析〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 284 期，2022 年 5 月。
15. 黃慧華，〈中共直-19E 攻擊直升機作戰效能之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 272 期，2019 年 4 月。
16. 林俊安，〈中共自製通用直升機直-8 系列之研究〉《陸軍後勤季刊》（桃園平鎮），109 年第 3 期，2020 年 8 月。

17. 網易，〈中國新版空突旅亮相，換裝 191 式步槍和直-20，配置已不輸美國〉，網址：
https://3g.163.com/dy/article/HDJQ4VG305529M83.html?spss=adap_pc，檢索日期：2022 年 8 月 24 日。
18. 林琮翰，〈中共兩棲(三)作戰發展對我之影響〉《海軍學術雙月刊》，第五十卷第二期，2016 年 4 月。
19. 高旻生，〈慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析〉《步兵季刊》(高雄鳳山)，第 284 期，2022 年 5 月。
20. 自由時報，〈除臺灣周邊共軍同步在黃海、渤海軍演 專家：警告日本〉，網址：
<https://www.google.com/amp/s/news.ltn.com.tw/amp/news/world/breakingnews/4019114>，檢索日期：111 年 8 月 10 日。
21. 臺北論壇，〈淺談解放軍武力攻臺〉，網址：<http://youtu.be/rkXgPzfl7pw>，檢索日期：111 年 8 月 11 日。
22. 彭群堂，〈中共火箭軍發展與亞太區域安全之研究〉《海軍學術雙月刊》，第五十二卷第六期，2018 年 12 月。
23. 聯合新聞網，〈臺海第 4 次危機 葛來儀：美國盼臺海恢復現狀將非常困難〉，網址：
<https://www.google.com/amp/s/udn.com/news/amp/story/10930/6519362>，檢索日期：2022 年 8 月 10 日。
24. BBC NEWS 中文，〈視頻：BBC 專訪臺灣外長吳釗燮〉，網址：
<https://www.bbc.com/zhongwen/tred/chinese-news-62463819>，檢索日期：2022 年 8 月 16 日。
25. 《步兵旅作戰教範(草案)》(桃園：國防部陸軍司令部，2021 年 3 月)。
26. 《M101A1 式 105 榴砲單砲教練手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2001 年 12 月)。
27. 勻質鋼板是什麼意思，網址：https://www.czpygy.com/big5/gangban_66116。檢索日期：111 年 5 月 5 日。
28. 《陸軍 T85 榴彈發射器操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2012 年 9 月)。
29. 《M2-QCB 式五〇重機槍操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2004 年 9 月)。
30. 《陸軍 MK-19MOD3 40 公厘榴彈機槍操作手冊(第二版)》(桃園：國防部陸軍司令部，2000 年 11 月)。

31. 《陸軍國造 1 式 66 火箭彈操作手冊(第二版)》(桃園：國防部陸軍司令部，2014 年 5 月)。
32. 《屏東縣一級海岸防護計畫(核定本)》，(經濟部水利署，民國 2020 年 5 月)。
33. 東港區漁會官方網站，〈漁港介紹〉，網址：<https://www.tkfisher.org.tw>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。
34. 昌隆農場-農業知識入口網，網址：<https://kmweb.coa.gov.tw>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。
35. 潮州鎮公所，網址：<https://www.pthg.gov.tw/chaujou>，檢索日期：2022 年 9 月 20 日。
36. 《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部)，2004 年 3 月。
37. 《陸軍據點群作戰教範(第一版)》(桃園：國防部陸軍司令部)，2014 年 7 月。
38. 《陸軍阻絕教範》(桃園：國防部陸軍司令部)，2021 年 8 月。
39. 《裝步排、班訓練教範(三)搜索、警戒、反裝甲與反反裝甲》(桃園：國防部陸軍司令部)，2000 年 4 月。
40. 《反裝甲營、連作戰教範(第二版)》(桃園：國防部陸軍司令部)，2021 年 3 月。
41. 《陸軍基本戰術(戰鬥)圖解手冊(第二版)》(桃園：國防部陸軍司令部)，2004 年 10 月。
42. 《陸戰戰術學》(桃園：國防部陸軍司令部)，2004 年 3 月。
43. 臺視新聞網，〈戰車炸哪裡最有效？烏國公布「軍車弱點」號召民眾抗俄〉，網址：<https://www.ttv.com.tw/news/11103010001300w>，檢索日期：2022 年 10 月 3 日。
44. 蘋果新聞網，〈金門大兵遭侵擾丟石頭 國防部：明年無人機防禦系統優先佈署外島〉，網址：<https://www.appledaily.com.tw/politics/20220825/D5FDDB1935C90D6D910DCFA65C>，檢索日期：2022 年 10 月 4 日。

聯兵營反制共軍「分區奪控要點」作戰之研究



作者/楊正中校

陸軍官校 92 年班、步訓部正規班 100 年班、陸軍指參學院 104 年班，曾任參二空業官、動員官、訓練官、作戰官、大隊長、營長、陸軍司令部後勤處後參官，現任職於本部戰術組聯戰小組主任教官。

提要

- 一、共軍在登島作戰時採取「分區奪控要點」，可將地區打擊部隊阻隔在戰力運用影響範圍之外，以創造空（機）降作戰部隊與登陸作戰能有效會師，建立攻勢基地。本篇係銜接前篇「步兵旅反制共軍立體超越上陸作戰之研究」文章，藉由戰場情報整備與指揮參謀作業思維理則，分析作戰地區內敵軍必先期奪占之交通要點與軍事設施，營應在具有本土優勢之作戰環境下，嚴密戰場經營，探究反制共軍「分區奪控要點」之應變作為，以迫敵無法有效會師，重創敵軍於陣地前。
- 二、反制共軍「分區奪控要點」之戰鬥指導，應視要點狀況，可由地區守備部隊先期派遣一部兵力占領，或賦予營監偵排建立偵察區（或點）；營之兵力運用應審慎偵察戰況發展與影響，無論任何戰機出現都應把握「優先攻擊敵軍主力」之原則，不可陷入敵軍聲東擊西或誤食誘餌，影響反擊作戰主任務之執行。
- 三、地區要點防護之計畫與相關作為，應於平時落實完成，計畫越嚴密，指揮官才不會陷入遲疑與不為，而陷部隊於危亡，指揮官判斷力與思考力將影響戰鬥勝敗；「不見兔子不撒鷹」雖是諺語，但這句話的意涵就是要有「明確的攻擊目標」。營在執行反登陸作戰任務時，攻擊目標就是敵軍登陸主力，縱然營在反擊作戰前會有諸多誘餌、欺騙、假資訊、假徵候出現，指揮官應具備主導戰況發展之堅毅意志與敏銳之判斷力，重創敵軍主力就是解除所有戰場壓力的源頭。

關鍵詞：地形要點、關節要域

壹、前言

共軍於登陸作戰直前，藉由空（機）降作戰手段，採分區、分時（或同時）控領地區內要點方式，可兼收會師、戰力增長與吸引我地區打擊部隊投入錯誤目標區，並協力建立攻勢基地以攻略潮州與屏東，掩護主力奪取左營、高雄及旗山軍事核心地區。聯兵營平時於駐地即應完成編實動員，補足兵力編現比之差額，並針對由駐地至戰術位置，完成敵軍可能威脅之應變作為，以確保營戰力完整。營戰術位置至反擊作戰準備位置，除採取小群多方向，降低敵之偵察與空中威脅外，更應按照戰場情報整備與指參作業程序，分析地區內地形要點、確認具有優劣形勢轉變，敵我必爭之「利害轉換區」，並就可促進敵軍戰力增長與戰力運用之關節要點位置、數量，列舉該地區「敵軍戰術行動圖解」，使營之應變計畫與兵、火力運用，能有效確保「由戰術位置至反擊準備位置沿途關節要點之安全」。本篇研究即以是項為目標，使營具備完整戰力執行反擊作戰；潮屏地區具備此一特性之關節要點數量甚多，故本研究僅列舉屏東機場敵軍實施突擊作戰（可透過機場快速增長戰力，並奪取我空軍制電磁與偵察能力）與昌隆農場敵軍實施空（機）降作戰（開放林邊溪上重要橋梁可協力登陸部隊戰力集中運用免遭分割擊滅），若敵軍分別占領機場與重要橋梁，此時，營之反擊作戰在時空配合上，將無法達成上級交付任務，嚴重暴露作戰區之側翼，不利整體作戰任務之遂行，研究過程係結合步兵旅之地區守備任務與敵軍威脅，研究要項概述如下。

貳、特別狀況(接續-步兵旅反制共軍立體超越上陸作戰之研究)

一、我軍

營於潮州周邊地區集結，待命向枋寮與東港地區實施反擊作戰，機步連（一）位於屏東機場附近，戰車連（一）、機步連（一）、火力連（一）、戰支連（一）分別位於昌隆、水底寮、春日、枋寮地區正實施戰備任務演練中。

二、敵軍

- （一）南攻軍之一部，兩棲合成營（三）編配若干海軍陸戰部隊以及空中突擊旅支援兵力，擔任助登陸作戰方面，登陸指向高屏溪以南地區。以正規與非正規方式實施登陸作戰，開放東港及屏東機場，奪取潮州後，續向旗山地區攻擊以利主力之作戰。
- （二）敵軍兩棲合成營為確保戰力增長與戰力運用，分於 D 日 T 時前 6 小時，於昌隆農場以突擊連（二）實施空（機）降作戰，另於屏東空軍機場以突擊連（一）實施機降作戰，分別開放林邊溪上重要橋梁與屏東機場，以利兩棲合成營後續之陸上作戰。（如圖一）
- （三）D 日 H 時（-6 時）經雷情顯示共軍兩艘 071 型兩棲登陸艦（一）起飛直升機若干架次向春日附近飛航，經營偵察排回報：其一部向林邊溪橋梁附

近降落，正向守備步兵營固守橋梁部隊之陣地前進中。

(四) D 日 H 時 (-6 時) 經雷情顯示共軍 075 型兩棲登陸艦 (一) 與 071 型兩棲登陸艦 (一) 起飛直升機若干架次分向春日潮州、新埤、東港地區起飛，於 D 日 H 時 (-5 時) 屏東機場大門附近遭共軍機降突擊，現機場警戒待命部隊正向大門前進中。



圖一：潮屏地區敵可能行動示意圖

資料來源：作者自行繪製。

參、作戰地區分析

在共軍兩棲聯合登陸作戰中，需建立灘頭堡及空降堡，施以攻占或固守，以利部隊、裝備與物資繼續登（著）陸；並藉足夠的機動空間，達成會師增長戰力之目標，以適應其戰術行動。通常為敵必攻，我必守，海上及空降作戰突擊階段所奪取及固守地區。

一、地形概況

（一）地形要點

高屏溪以東枋寮以北地區，地勢平坦，地區內受林邊溪、高屏溪分割及濱海多漁塭，致部隊機動受限，大漢山、春日山及加祿堂山，可控制枋寮海灘，濱海地區之淺山，如鯉魚山及春日山等，為敵、我作戰時所爭奪之地形要點。（如圖二）（如表一）



圖二：地形要點示意圖

資料來源：作者自行繪製。

表一：潮屏地區地形要點選擇及理由統計表

聯合兵種營潮屏地區地形要點選擇及理由統計表		
項次	地點	理由
K1	屏東機場	為地區內重要機場設施，屬 A 級空降場，可供定翼機、旋翼機降落，實施空投、空降作業，約可供 2 個連之兵力空機降著陸。
K2	昌隆農場	為地區內遼闊之平原地形，面積約為 12 平方公里，屬 B 級空降場，可供旋翼機降落，實施空投、空（降）作業，可供約 3 個連之兵力空機降著陸。
K3	加祿堂海灘	為紅色海灘，作戰地區所賦予之目標區，亦為敵灘頭陣地核心，可供敵一次 1-2 個營兵力行正規登陸。
K4	屏東市	為屏東重要行政中心，敵縱深戰鬥陣地之基礎，搶占後可直指旗山核心區
K5	東港碼頭	屬第一類漁港，陸上有起卸碼頭，約可供敵 100 艘百噸級船艦實施行政下卸
K6	潮州鎮	為屏東市第二大城鎮，占領後可成為攻占屏東市堅固據點之依托。
K7	高屏、里嶺大橋	為高屏溪上主要橋梁，且是高雄市屏東縣關鍵之交通聯絡要道，若遭敵控領，作戰區守備（打擊）部隊側翼易遭威脅。
K8	林邊、新埤、力力溪大橋	為林邊溪上重要交通要道，敵攻占後即能開放敵會師之重要橋梁。
附記	■海灘區分 紅色海灘：適宜登陸海灘，凡海灘進路（出口），水文狀況良好（水流小，激浪在六呎以下，十公尺水深線離岸約二哩）、潮差小、水上及水下無難以克服之障礙物、灘底硬、坡度適中（1:30 至 1:50），LST 或 LSM（含）以下兩棲制式艦艇可直接搶登、下卸重型裝備，且向內陸擴展容易之海灘。 黃色海灘：勉可登陸海灘，凡海灘進路（出口），水文狀況尚可、水上及水下障礙物均可克服，兩棲制式艦艇（LST 或 LSM）需架設浮箱方能搶登，但 LCU 及 LCM 等小型舟艇則可直接搶登之海灘。 藍色海灘：登陸困難海灘，凡兩棲制式艦艇或架設浮箱均難以搶登，或灘岸直後地形將嚴重阻礙登陸部隊運動或擴展，予以鑑定為登陸困難海灘。 ■海灘區分：台灣地區各型港口，區分為國際港、商港、工業港、軍港、漁港等五種，漁港再區分為 I、II、III、IV 類；因碼頭設施與登陸部隊行政下卸有關之港灣為國際港、商港、工業港、軍港、漁港 I、漁港 II 六種。 第一類漁港：港區可停泊 100 噸級以上漁船 300 艘以上，且須有各項船舶維修設施等者。 第二類漁港：港區可停泊 50 噸級以上漁船 200 艘以上，且漁船補給、起卸、保養、修理等設施齊全。 ■空降（投）場區分：空降（投）場類型因位置區分平地、山地兩種，依其價值區分為 A、B、C 三類型。	

- | | |
|--|--|
| | <p>A 型：人員及重裝備均能空降（投），稍加整理，能成為空運著陸場，交通狀況良好 附近有地形要點，控制後，對戰局有重大影響，能發展為空（頭）堡，產生戰略作用。</p> <p>B 型：人員及重裝備均能空降（投），不能整建為空運著陸場，交通狀況欠佳，能作為空投據點產生戰術作用。</p> <p>C 型：人員雖能空降，但重裝備不能空投，不能發展為空運著陸場，交通不良，車輛不能機動，僅適於小部隊空降滲透襲擊。</p> |
|--|--|

資料來源：兵要調查作業簡報，作者自行調製。

（二）交通樞紐

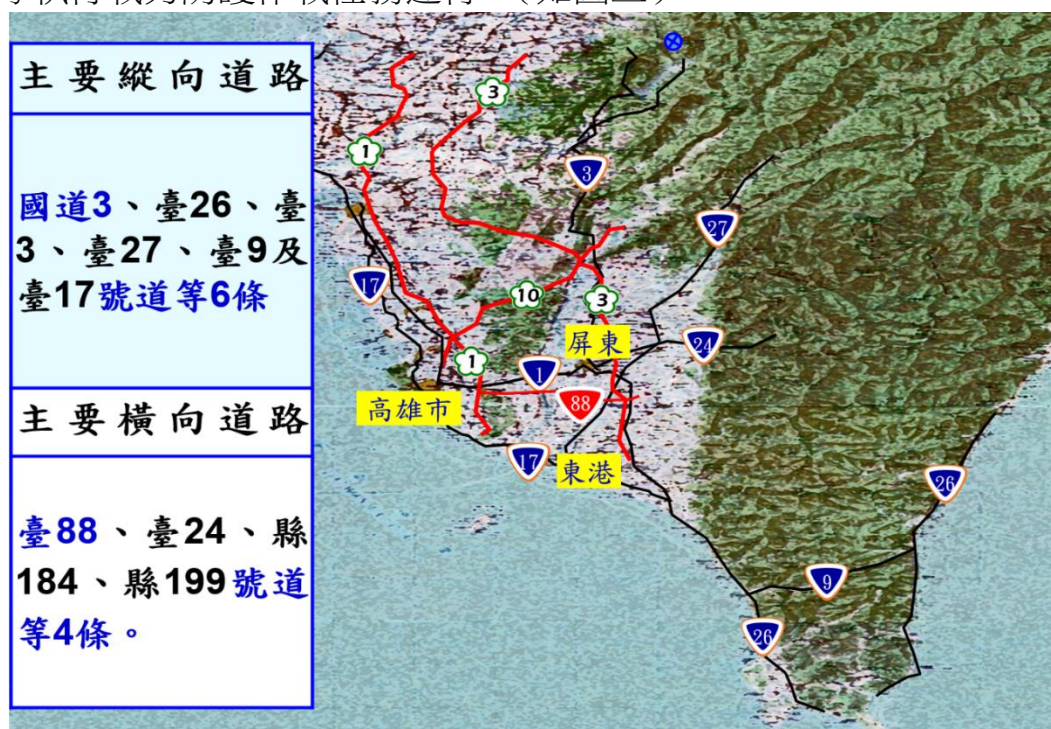
國道 3 號與國道 1 號經由 88 號道快速道路相互串連，為本區重要地面運輸與兵

力轉用之交通樞紐。

（三）高速公路孔道

縱向道路有國道 3 號，橫向道路有 88 號快速道路，上述道路為部隊機動與我部

隊執行戰力防護作戰任務遂行。（如圖三）



圖三：交通樞紐、高速公路孔道示意圖

資料來源：作者自行繪製。

（四）橋梁與隧道

高屏溪上橋梁計雙園大橋、萬大大橋、高屏大橋、里嶺大橋等 4 座。

東港溪上橋梁計進德大橋、東港大橋、龍港大橋等 3 座。

林邊溪上橋梁計林邊大橋、新埤大橋、餉潭大橋等 3 座。

以上均為 RC 構造，有利我機甲部隊機動，為敵、我作戰時必爭之地形要點。

二、登陸區（灘頭堡）

東港、枋寮漁港，可供部分物資行政下卸，東港和佳冬（困難登陸）、枋寮海灘（適宜登陸）等 3 處，可供敵約 3 個營之兵力行正規登陸。

三、空、機降區（空頭堡）

屏東機場可供突擊連（二）實施空、機降著陸，敵軍占領後可快速空運增強持續戰力。

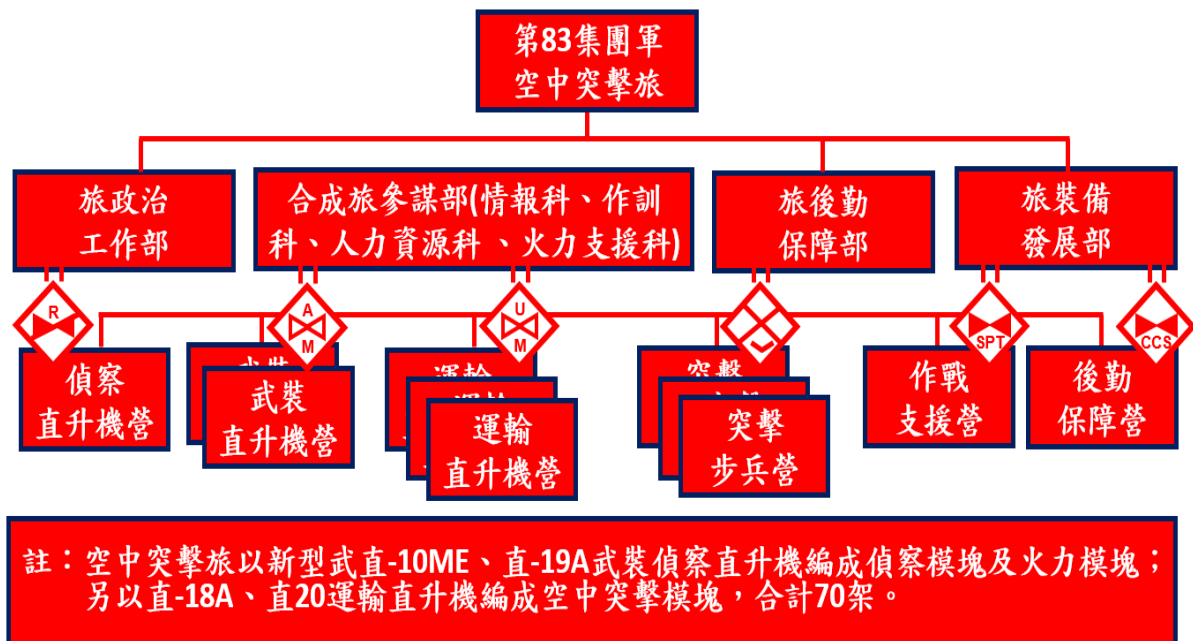
四、預期會師區

兩個（含）以上部隊，由不同路（航）線而於同一區域實施會合，稱為會師¹。另外預期兩會師部隊實施接觸之區域則稱為會師點。以潮屏地區為例，昌隆農場可供突擊連（三）之兵力空降著陸，敵若控制林邊溪大橋，則東港、枋寮登陸部隊可與空（機）降部隊順利會師，進而達成攻略旗山地區（要域）之企圖。

肆、敵軍威脅

一、空中突擊部隊

空中突擊旅轄偵察直升機營（一）、武裝直升機營（二）、運輸直升機營（三）、突擊步兵營（三）、作戰支援營（一）及後勤保障營（一），編配偵察、武裝及運輸各型直升機 70 架。（如圖四）



圖四：空突旅組織架構圖

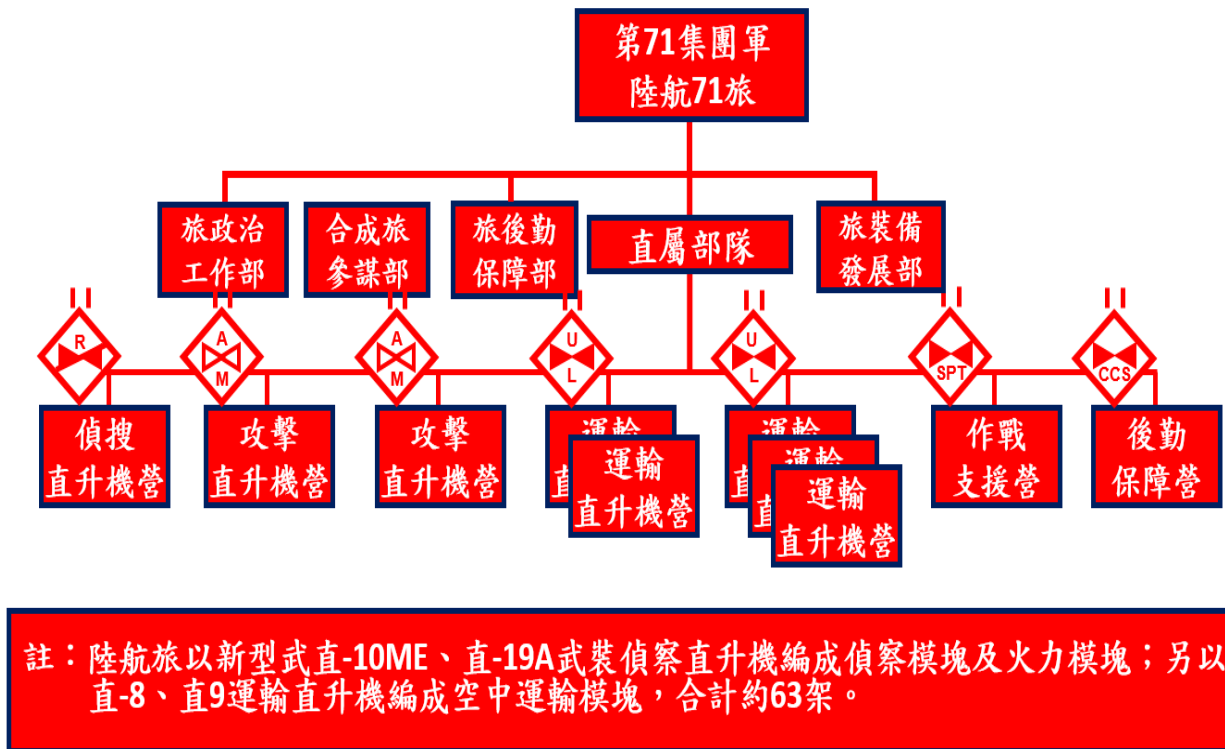
¹ 國防部，〈國軍軍語辭典〉（台北：國防部編印，民國 93 年 3 月），頁 6-4。

資料來源：「空中突擊旅陸媒：一小時內渡海」，中國時報

<http://www.chinatimes.com/cn/newspapers/20180110000127-260301>，檢索日期 2022 年 9 月 10 日。

二、陸航旅

陸航旅轄偵搜直升機營（一）、攻擊直升機營（二）、運輸直升機營（五）、作戰支援營（一）及後勤保障營（一），編配偵搜、攻擊及運輸各型直升機約 63 架。（如圖五）



圖五：陸航旅組織架構圖

資料來源：中華戰略學刊 107 夏季刊-施澤淵，解放軍新型合成旅之編制體制及其戰略意涵之初探，頁 139-169，107 年 06 月。

三、直升機編隊對地區要點實施空中突襲

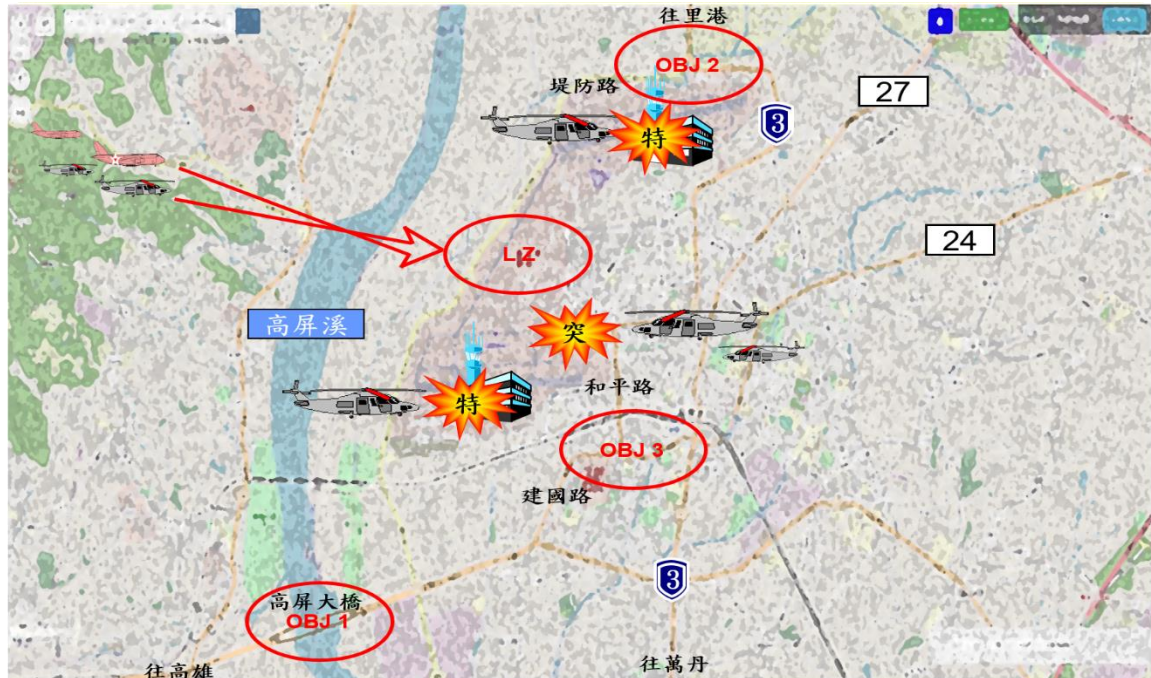
以掩護登陸部隊空中及側翼安全為目的，在取得空優條件下，運用武直-10及武直-19E 等武裝直升機聯合編隊，執行空中突襲奪取屏東機場，從側翼方向切入戰場，以聲東擊西戰術作為，欺騙機場應變部隊投入大門地區，後續主力占領塔台與作戰、行政區，並吸引地區打擊部隊，以有效掩護登陸主力上岸之安全²。（如圖六）

四、直升機編隊對重要橋梁進行奪橋突擊

在空優掩護下，空中突擊旅以武直-10、武直-19 及直-8 等各式直升機實施

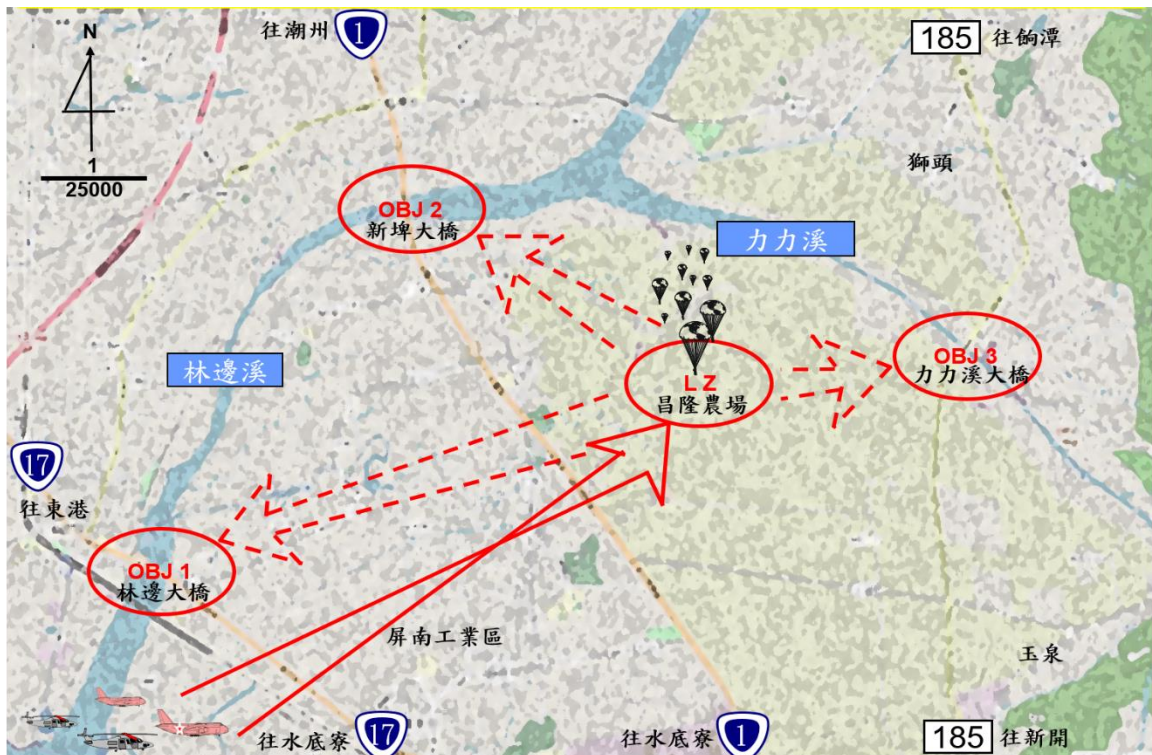
² 黃慧華，〈中共直-19E 攻擊直升機作戰效能之研究〉《步兵季刊》（高雄鳳山），第 272 期，2019 年 4 月。

編隊，對林邊溪重要橋梁建立橋頭堡，先以攻擊機清掃敵機、戰車、多人操作武器等，運用運輸直升機將兵力投入橋梁附近要點，快速編組戰鬥隊形，對橋梁守備部隊實施攻擊，快速建立橋頭堡並開放橋梁，以提供登陸部隊戰力運用與後勤補給。(如圖七)



圖六：屏東機場突襲作戰可能行動示意圖

資料來源：作者自行繪製。



圖七：昌隆農場空（機）降作戰可能行動示意圖

資料來源：作者自行繪製

五、特弱點分析

（一）特點

- 1.特種作戰戰力運用具有主動性與靈活性，依可用時間與守備部隊之部署狀況主動選擇攻擊時間與目標，對守備部隊與地區打擊部隊在反應時間上造成強大急迫性與壓迫感。
- 2.特戰連協助登陸作戰部隊實施會師時，此際，守備部隊屬空優較弱的一方，但部隊防空火力對敵軍之旋翼機與慢速機可構成嚴重威脅。
- 3.特戰部隊配賦有傘兵突擊車與山貓全地形車，建立空投堡以利作戰任務遂行。
- 4.具有一定之機動性與較輕量化之裝載能力，裝備配有反裝甲火箭或飛彈，對敵軍機械化部隊具一定之威脅性。

（二）弱點

- 1.若無港口、機場行政下卸，戰力遞減速度將直線下降，易遭到地面部隊全殲。
- 2.因空降場或機降場範圍受限，空（機）降部隊若無法達到戰術層級，對敵方之守備部隊不易造成致命性之危害。
- 3.作戰環境陌生，對地形之利用無法有效掌握，戰力運用易受到戰爭面之影響不易有效發揮。

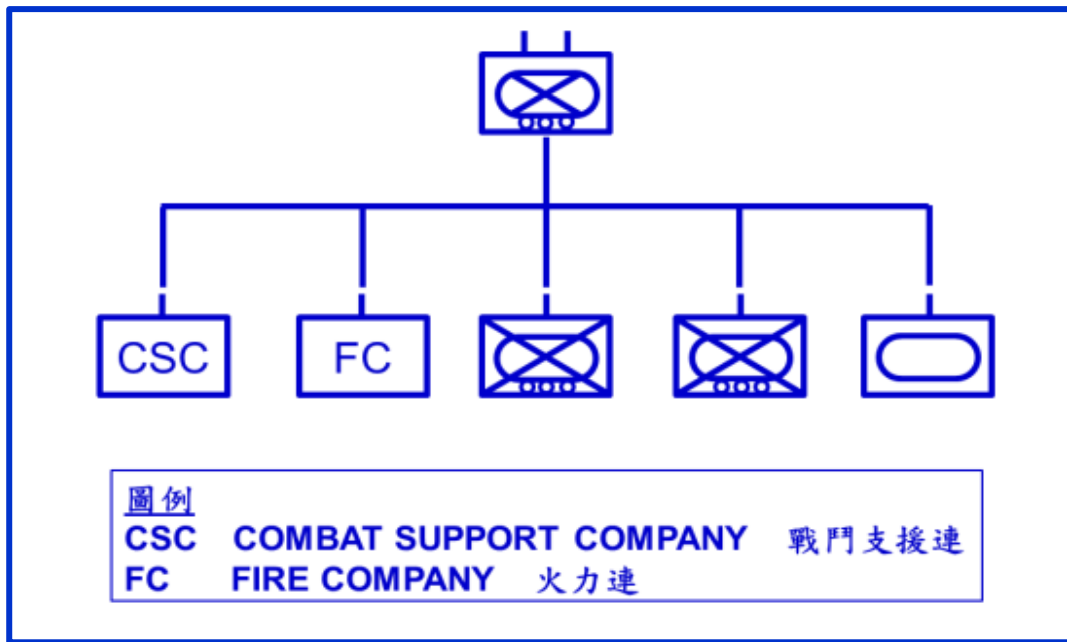
伍、任務與編組

營於經常戰備時期擔任地區戰備部隊，遂行反空（機）降、反突擊、反滲透、反破壞任務；防衛作戰時期擔任機動打擊部隊，遂行反擊、反空機降作戰任務³；其編組可區分為以機步為主及戰車為主等兩種形式之營建制編組，本研究係以機步為主之聯兵營為基礎，其編組說明如下：

一、聯合兵種營（如圖八）

下轄營部、戰鬥支援連、火力連、機步連（二）、戰車連（一）等單位編成。

³ 國防部，〈陸軍聯合兵種營作戰教範〉〈台北：國防部編印，民國 109 年 3 月〉，頁 1-1。

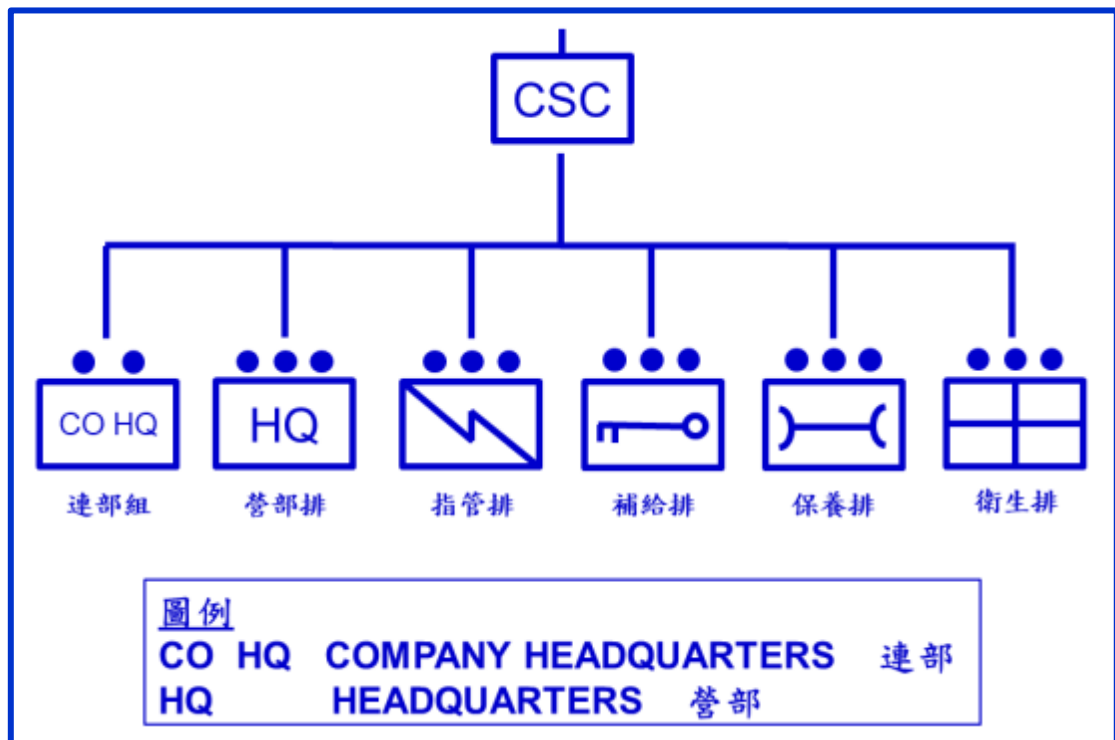


圖八：聯兵營組織系統圖（機步形式）

資料來源：陸軍聯合兵種營作戰教範

二、戰鬥支援連（如圖九）

負責全營之行政、補給、保修、運輸、衛生與膳食等勤務支援及局部警戒。

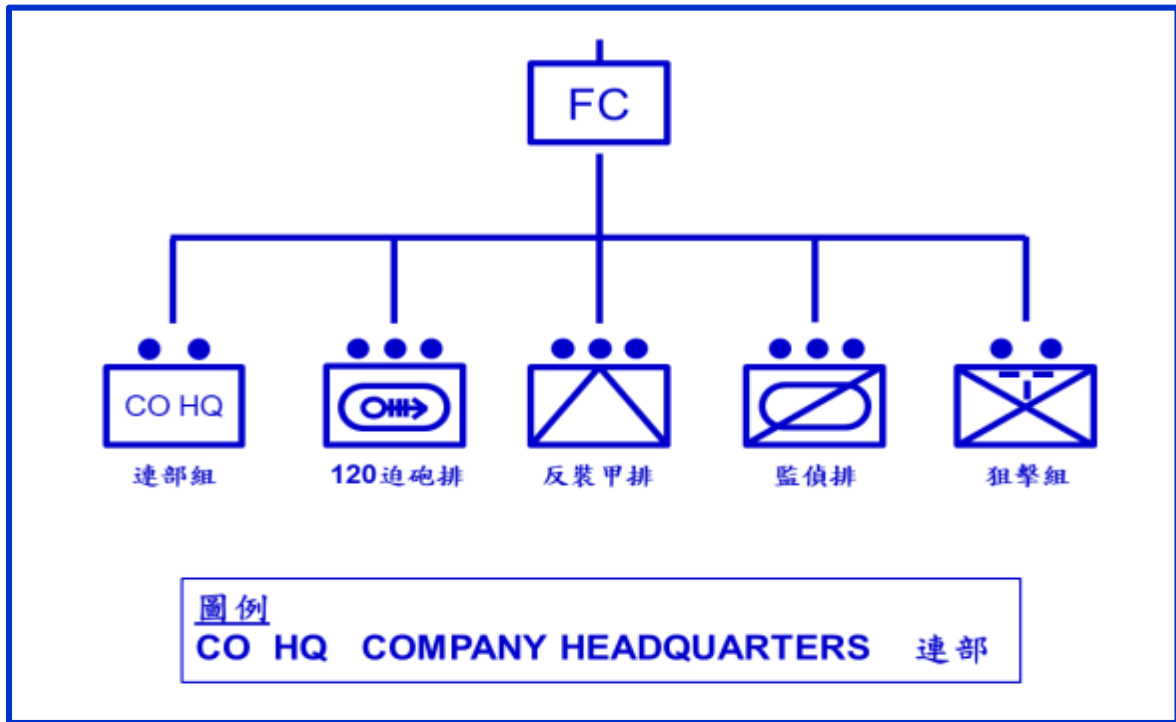


圖九：聯兵營（戰支連）組織系統圖

資料來源：陸軍聯合兵種營作戰教範

三、火力連（如圖十）

作戰時各排（組）可由營直接管制運用，遂行火力支援、反裝甲、攻堅、監偵、破壞與狙殺敵人等任務



圖十：聯兵營（火力連）組織系統圖

資料來源：陸軍聯合兵種營作戰教範

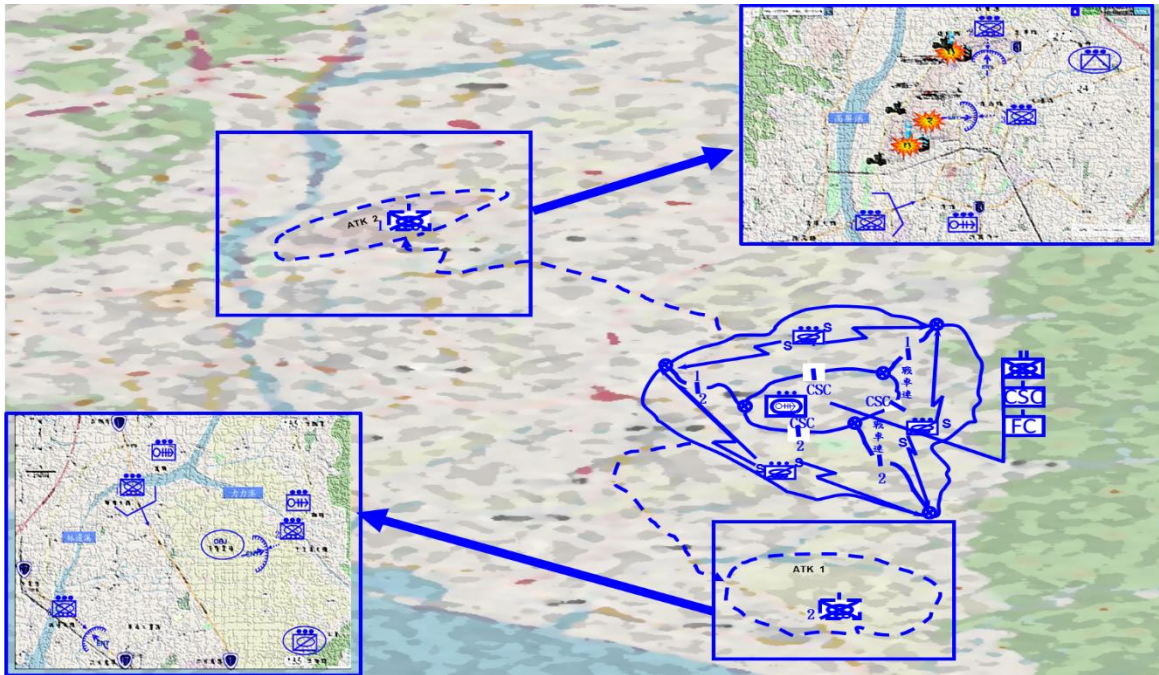
陸、反制分區奪控要點

因應中共近年來軍事能力積極朝向現代化發展，不僅在質與量方面有所提升，除既有的登陸輸具外，其登陸作戰通常運用正規及非正規的手段實施多點登陸作戰，經共軍多年的軍備研發後，其登陸作戰能力大幅提升，登陸地點已不侷限於灘頭登陸，於奪取地區空優後，可配合空降兵力及陸航部隊實施空（機）降作戰，直接到達敵後方，協力主力實施登陸作戰，空（機）降作戰雖有快速及奇襲之優勢，惟受到載具之限制，可攜帶之裝備受到極大限制；雖共軍努力研發改良，僅可搭載輕型車輛及小行火炮，故對其作戰能力形成相當大的限制。鑒此，我軍在實施分區反制時，應於發現敵空（機）降徵候時，迅速判明敵預期機降位置，運用小部隊確保地區要點，（慎防遭到敵軍聲東擊西，以假亂真，使我主力投注錯誤地區與方向）以車裝機槍與排用機槍射擊敵單兵或多人操作武器，車裝40 榴彈機槍與30 機砲等武器，應優先射擊運輸機、戰甲車或高價值目標，快速殲滅敵軍戰力，適時協力地區守備部隊殲滅空降之敵，並針對敵軍登陸狀況，迅速至反擊待機位置，執行反擊主任務，期間須避免運用及耗損過大之兵力及大量消耗彈藥，影響反擊作戰任務之遂行。

一、潮屏地區作戰全程概要

營戰鬥全程之部署係依據修正後混合障礙透明圖之分析成果，明確分析出「敵軍接近路線」與「作戰決勝地區」，實際的將戰場空間、敵可能行動與行動模式等作完整的探討。營遵循「先期掌控要點」，針對敵軍可能行動實施現地

部署之原則，減少暴露在敵軍空中威脅下各項軍事行動；營將部分兵力分區部署在屏東機場與昌隆農場附近，協力原駐守部隊實施反空（機）降與反突擊作戰，並針對敵軍登陸部隊狀況，適時將營主力按計畫機動至反擊待機位置，完成反擊作戰準備。（如圖十一）



圖十一：聯兵營潮屏地區作戰全程概要示意圖

資料來源：作者自行繪製

二、協力屏東機場反突擊作戰

（一）作戰構想：連以協力機場地區守備部隊（空軍第六混合聯隊），殲滅屏東機場突襲之敵為目的，先期控領屏東地區諸要點，配合守備部隊建立封鎖線與攔截點，慎防敵軍「以小搏大、聲東擊西、以假亂真」諸手段，防敵假突擊外圍目標區，主力快速占領塔台、指揮部、行政區、油彈庫，各戰鬥車輛，應先期設定攻擊目標，占領半遮避陣地，優先攻擊敵運輸機與旋翼機等大型目標，及射擊敵戰鬥突擊車；曲射火力優先射擊敵多人操作武器與散兵群，連協力執行機場反突擊戰鬥時，需利用敵軍登陸前砲兵火力向後方目標區延伸射擊時，利用火力間隙，按計畫抵達反擊待機位置，完成反擊作戰準備。

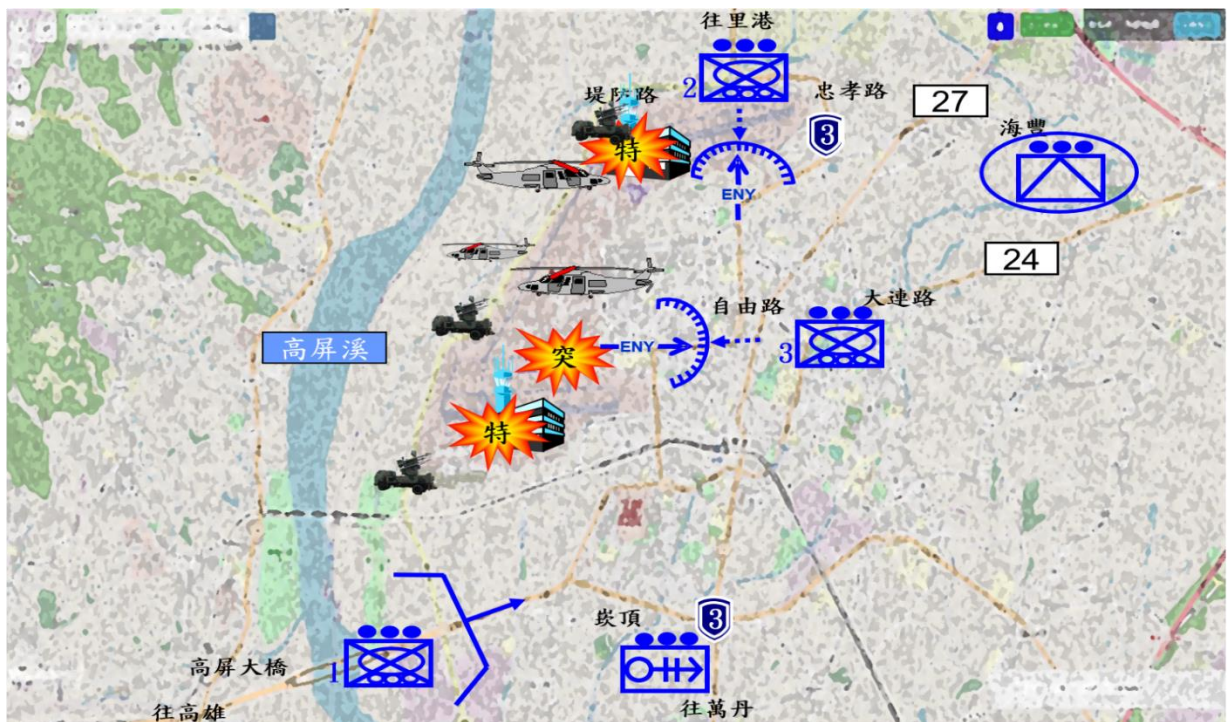
（二）兵力運用（如圖十二）

1. 主要作戰

機步 1 排協力守備部隊固守高屏大橋，建立橋頭堡，並向東實施警戒，以阻敵機動與會師。

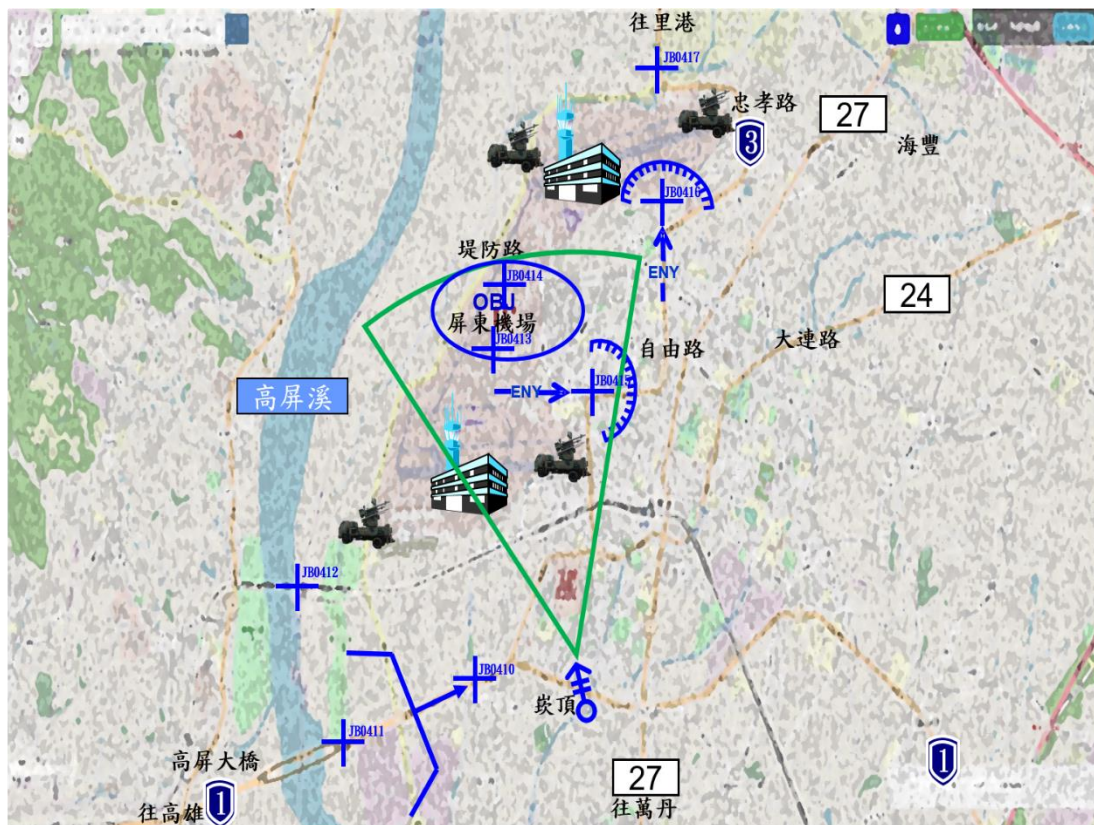
2. 協力作戰

- (1)機步 2 排先期協力屏東機場地面應變部隊控領堤防路與忠孝路路口，建立攔截點，並向南實施警戒，以阻敵占領機場。
 - (2)機步 3 排先期控領自由路與大連路口建立攔截點，向西實施警戒，阻敵機動與會師。
 - (3)反甲排於海豐地區任預備隊，待命投入戰鬥。
- 3.火力：81 迫砲排於崁頂周邊地區占領陣地，對敵突擊地區實施射擊，擾亂其戰鬥編組，阻敵建立空投堡。(如圖十三)
- 4.情監偵：運用無人機與甲車紅外線偵測儀，優先確認屏東機場突襲作戰兵力型態及我軍拘束部隊狀況，其次，為敵是否有其他空（機）降兵力遲滯、襲擾我軍側（後）翼及掌握敵後續船團動向。
 - 5.工兵：協力守備部隊完成敵空（機）降場周邊重要道路機動阻絕設置，阻敵溢出空降地區。
 - 6.防空：各排加強敵機進航空域部署防空警戒網，並完成對空射擊準備。
 - 7.化生放核：作戰全程各部隊完成防護準備，置重點執行一、二級偵消作業；連指揮所毒氣警報器 24 小時實施監測架設。
 - 8.政戰：運用心戰、文宣、精神動員、戰場經營等鞏固東港、潮州、枋寮、加祿堂、水底寮等地區戰爭面，策應作戰任務執行。



圖十二：協力屏東機場反突擊作戰兵力運用示意圖

資料來源：作者自行繪製。



圖十三：協力屏東機場反突擊作戰火力運用示意圖

資料來源：作者自行繪製。

三、協力昌隆農場反空（機）降作戰

(一)作戰構想：連以協力地區守備部隊(屏後旅步 2 營)殲滅昌隆農場空(機)降之敵為目的，協力守備部隊控領進出昌隆農場重要交通路口，與林邊溪上林邊大橋、新埤大橋、力力溪大橋協力守備部隊建立橋頭堡，各戰鬥車輛占領半遮避陣地優先攻擊敵軍運輸機、旋翼機或空降場標示人員、戰鬥突擊車等，曲射火力優先目標為敵多人操作武器與散兵群，協力戰鬥時間需針對敵軍登陸前火力延伸射擊時，連需按計畫抵達反擊待機位置，完成反擊作戰準備。

(二)兵力運用(圖十四)

1.主要作戰

機步 1 排先期控領新埤大橋，建立橋頭堡，向南實施警戒，阻敵機動與會師。

2.協力作戰

(1)機步 3 排先期控領林邊大橋，建立橋頭堡，向東實施警戒，阻敵機動與會師。

(2)機步 2 排先期控領力力溪大橋，建立橋頭堡，向西實施警戒，阻敵機動

與會師。

(3)監偵排於玉泉周邊任預備隊，待命投入戰鬥。

3.火力：81 迫砲排於獅頭、120 迫砲排於萬興占領陣地，對敵空降地區實施射擊，擾亂其戰鬥編組，阻敵建立空降堡及機動會師。(如圖十五)

4.情監偵：運用無人機與各甲車上之紅外線偵測儀，優先確認昌隆農場空（機）降兵力型態及我軍拘束部隊狀況，其次為敵是否有其他空（機）降兵力，襲擾營側（後）翼地區，隨時觀測登陸前敵軍火力延伸時間。

5.工兵：協力守備部隊完成敵空（機）降場周邊重要道路機動阻絕設置，阻敵溢出空降地區。

6.防空：各排加強對西面空域對空警戒，並完成對空射擊準備。

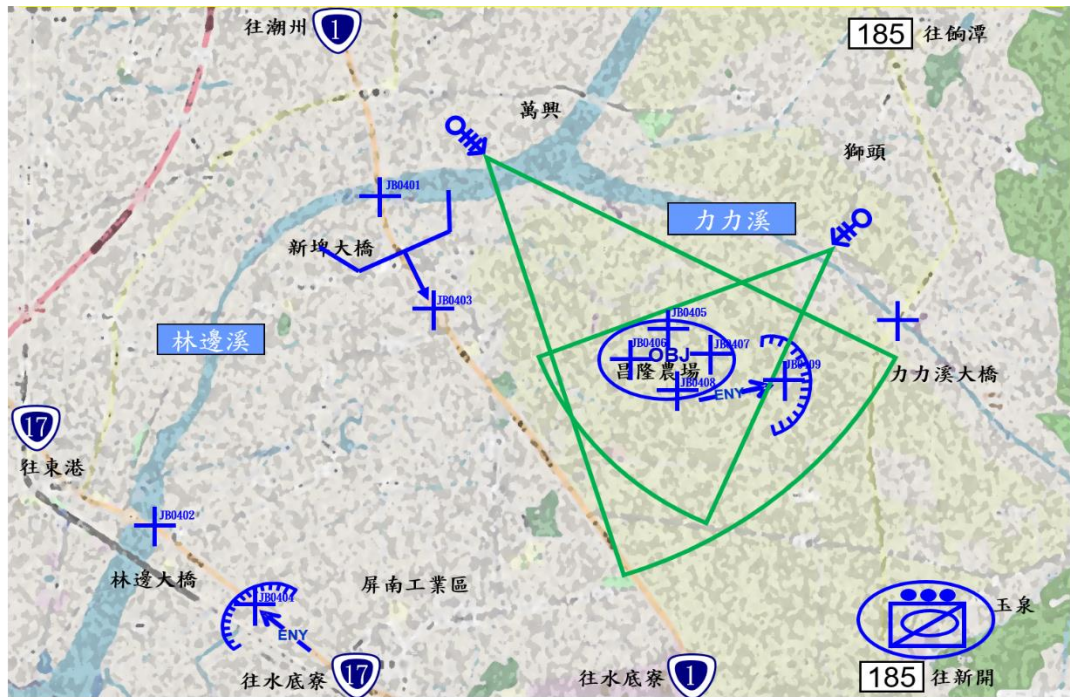
7.化生放核：作戰全程各部隊完成防護準備，置重點執行一、二級偵消作業；連指揮所毒氣警報器 24 小時實施監測架設。

8.政戰：運用心戰、文宣、精神動員、戰場經營等鞏固戰爭面，策應攻擊作戰。



圖十四：協力昌隆農場反空（機）降作戰示意圖

資料來源：作者自行繪製。

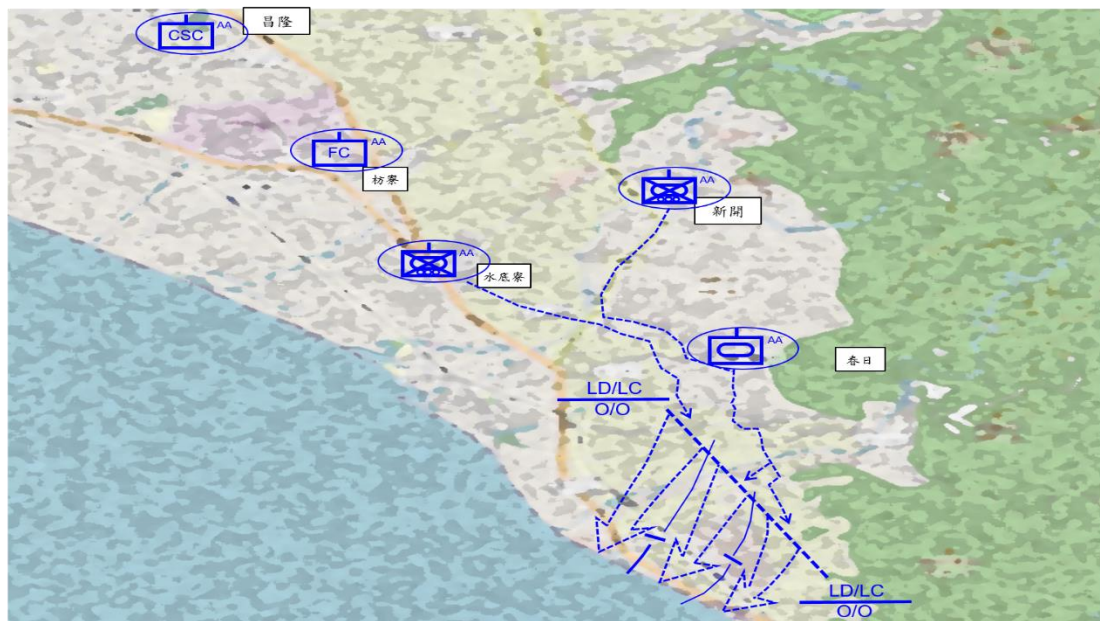


圖十五：協力昌隆農場反空（機）降作戰火力運用示意圖

資料來源：作者自行繪製。

四、反擊作戰準備

營重創敵軍登陸主力部隊即是降低敵軍突擊與空機降作戰所造成之壓力，反制敵軍地區要點之威脅，應以各地區之守備部隊為主力，肩負實際固守要點之作戰責任，營不得以掃蕩次要威脅目標區，貽誤戰機，影響反擊作戰任務之執行。（如圖十六）



圖十六：聯兵營反擊作戰待機位置示意圖

資料來源：作者自行繪製。

柒、結語

戰場情報整備與指參作業程序是要完整結合在一起思考與作業運用，地形是固定的，可以透過改造形成一定之變化，但就整體而言要大幅度改造是有一定的困難，因此，敵軍藉由登陸作戰、空（機）降作戰、突擊作戰搶占「關節要點」若是成功，即掌握到未來陸上作戰之行動主動權與戰場控制權，將我軍支援部隊阻隔在登陸場之外，無法支援地區守備部隊作戰，即是為登陸作戰與後續陸上作戰成功創造有利之條件，其所產生之戰略、戰術價值，對登陸整體作戰成敗深具關鍵性之影響；而地區打擊部隊可以經由優質的軍事素養，善用戰場情報整備與指參作業程序思維理哲作出完整的敵軍可能行動研判與我軍至當行動方案，進而提供指揮官下達至當決心與作戰指導，以創造地區守備（打擊）部隊地面防衛作戰有利戰場環境與條件。在反登陸作戰直前，創造反登陸作戰有利環境與條件。因此，先期占領關節要點，讓敵軍無要點可資利用，若要列為突擊作戰目標，則會陷入我預設之「預想反制區內」，使空機降部隊或突擊部隊，在運輸機或運輸直升機艙內即遭防空飛彈擊落，或突擊人員一下飛機即進入我預設之火力的目標區內，本篇研究之所以單獨列一課題，即是提醒各級部隊長戰場狀況詭譎多變，爾虞我詐實屬常態，指揮官稍有不慎，決心下達內容與方向產生偏差，整體作戰優劣形勢即會產生變化，藉本篇傳達之理念提供指揮官反擊作戰兵力運用之重要參考。

聯兵營反擊作戰拘打配合之研究

作者/游俊傑



陸軍官校 ROTC93 年班、國防大學陸軍指參學院 105 年班；
曾任排長、副連長、連長、教官、大隊長，現任職於步兵訓練指揮部兵器組主任教官。

提要

- 一、反登陸作戰守備、打擊部隊與地區機關團體都要承受極大壓力，因此，要研判敵軍登陸作戰主登陸、助登陸、佯登陸的可能位置，快速「重創敵軍主力」就是降低各部隊壓力最好的途徑。本篇課題即是以此為目標設計狀況，拜現代情報、監視、偵察等高科技發展快速，戰場透明化已是軍事發展追求之重要目標，再輔以「戰場情報整備與指揮參謀作業程序」，登陸與反登陸作戰戰力部署已是一場鬥智的軍事謀略。
- 二、反擊作戰致勝要領，就是「拘束與打擊」相互配合，守備部隊利用工事、阻絕、地雷、火力、謀略或其他相關作為，讓登陸敵軍在我預設的地區動彈不得，戰鬥、戰鬥支援與勤務支援部隊，武器裝備與輜重均陷入混亂之際，就是我實施逆襲與反擊的最好時機；反登陸作戰指揮官要具備型塑作戰環境的能力，有了這個能力就有主導反擊拘束與打擊相互配合的能力。因此，反擊時機不是等待敵人發生錯誤，或等待戰線發展到某狀況而投入部隊，而是要營造敵人誤判、混亂、逐步走入我反擊預設之決戰地區，讓敵人觸碰不到優劣轉換之核心要點，使我反擊戰力運用能因勢利導，分割擊滅登陸敵軍。
- 三、聯兵營為我軍戰術基本單位，為兵種聯合作戰型態，機動靈活與戰力強大，是反擊作戰最佳打擊部隊，主戰裝備配賦戰車、30 機砲、40 榴彈機槍、120 迫砲、拖式反裝甲飛彈、無人機、具備海、空、陸航火力要求與申請等戰鬥所需樣樣具備；因此，聯兵營戰力運用才是重點，如何從被動環境下，爭取主動，以完整戰力，於決勝點殲滅敵軍主力，為反登陸作戰勝利之關鍵。

關鍵詞：拘打配合、決勝點

壹、前言

殲滅登陸敵軍主力成功的關鍵就是「反擊作戰」，而反擊作戰要成功就是要先期從被動與不利狀況下，營造反擊作戰優勢環境與條件，並利用敵軍登陸立足不穩之際（未建立灘頭堡之前），及在海象、海灘地形地貌陌生狀況下，登陸上岸易陷入戰鬥、戰鬥支援、勤務支援均無法在完整之體系遂行分工與作業，行政作業與作戰指揮混亂之時，而後續登陸部隊又迫在眉睫要趕快上灘，海灘上之繁忙亂是可以想像的，此時，即為敵軍最脆弱的時間，因為只有作戰編組外圍與前沿的部隊可以發揚火力，因此，與登陸敵軍儘早接觸，並實施逆襲與發起反擊，敵軍在空中或海上之火力不易精確支援，我軍可以藉連續火力與兵力重創登陸敵軍，使其無法有效展開與向前推進建立灘頭堡。

本篇研究敵軍以兩棲合成旅在海軍支援下，於高屏溪至南勢湖溪間登陸，守備步兵旅與聯兵營擔任掩護高雄地區側翼之安全，營優先攻擊枋寮之登陸敵軍，爾後再轉用於東港地區，主要是依據敵軍登陸作戰模式與威脅，守備旅在東港地區前後部署步兵營（二），共軍合成營一上岸即要面對城鎮作戰，東港地區雖然具有迴旋軸的功效，但是登陸敵軍在城鎮內，戰力即被建築物分隔，向內陸目標挺進深度越深，越容易遭到分割擊滅，因此，東港地區步兵營（二）可以有效重創敵軍，也可以爭取在枋寮地區作戰之時間，本次研究內容係設定聯兵營在戰術部署時即先期掌控地區內之要點，在戰況處置方面，始終以優先攻擊「敵軍登陸部隊主力」為目標，不因小失大、防聲東擊西、防以假亂真，營才能以完整戰力與守備部隊協力執行反擊作戰，反擊戰鬥時，因戰場地形開闊，我各型戰甲車火力強大射程遠，因此，佔領半遮蔽掩護陣地，對敵軍 05 式兩棲戰鬥車與兩棲裝步戰鬥車實施精準射擊，以重創敵軍主力，勿輕易放棄陣地之利與敵軍陷入糾結或對峙，而喪失戰力重複使用之機率，降低了再戰時戰力補充所需要的時間，研究要項概述如下。

貳、特別狀況（續-承聯兵營反制共軍「分區奪控要點」作戰之研究）

一、我軍狀況

（一）地區守備步兵第 0 旅

枋寮至加祿堂守備步兵營於 D 日 H 時與登陸敵軍實施猛烈戰鬥，枋寮地區與加祿堂地區之守軍利用聚落群編組之堅固陣地仍在穩定防禦戰鬥中，惟缺乏險可守之台 17 線沿途守軍，受到優勢敵軍壓迫，部分守軍已向預備陣地與輔助陣地變換之中。（如圖一）

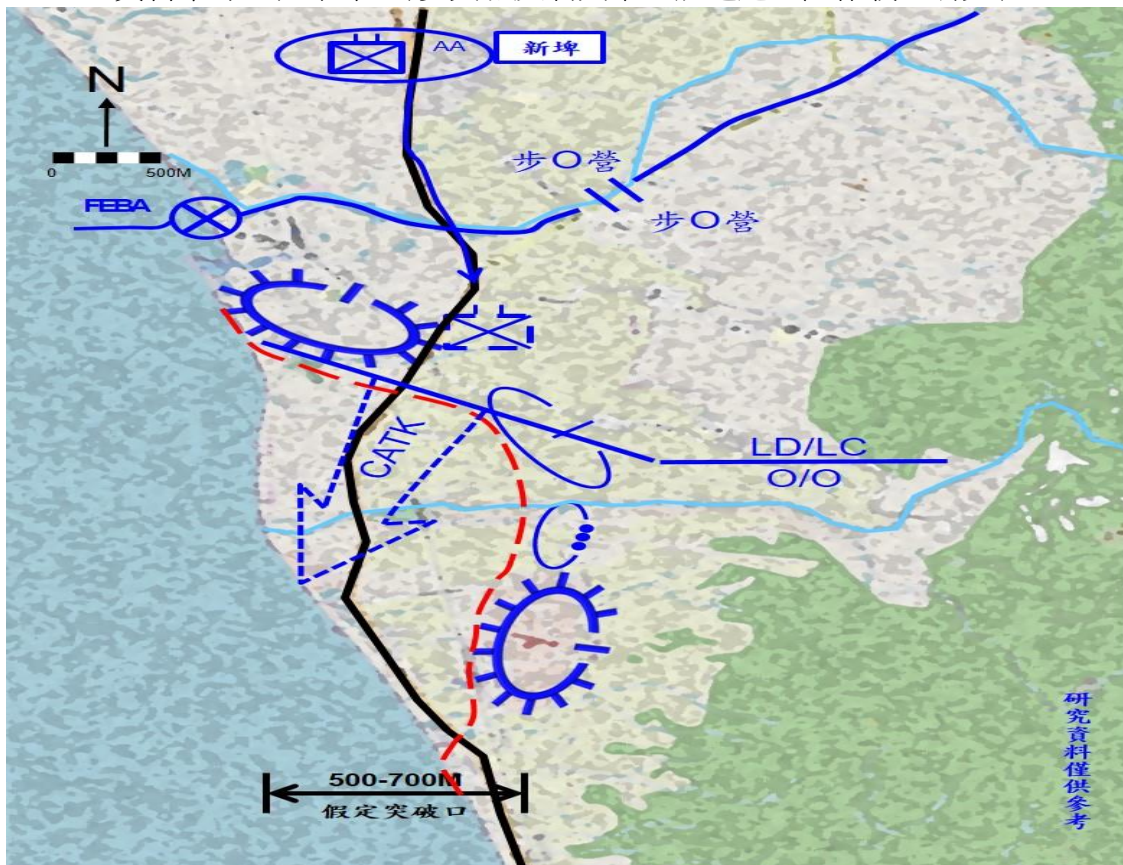
旅於 D 日 H 時 + 30 分時預備隊營已由新埤地區變換至水底寮至春日之線向登陸敵軍發起逆襲戰鬥，營主力利用台鐵沿線地貌實施掩護，敵我雙方火力猛烈，現正爭奪台 17 線公路與沿線之重要村落交叉路口。（如圖二）

守備旅預備隊營逆襲作戰時推進速度受限，現於縣 146 號道上，藉枋寮鄉、坪埔厝山、古華山編組堅固陣地阻滯敵軍，一部於枋寮、加祿堂村及加祿堂營區等城鎮村落以堅固建物構築據點與敵作戰中。



圖一 守備部隊兵力部署示意圖

資料來源：呂秉洋，〈步兵旅反制共軍立體超越上陸作戰之研究〉。



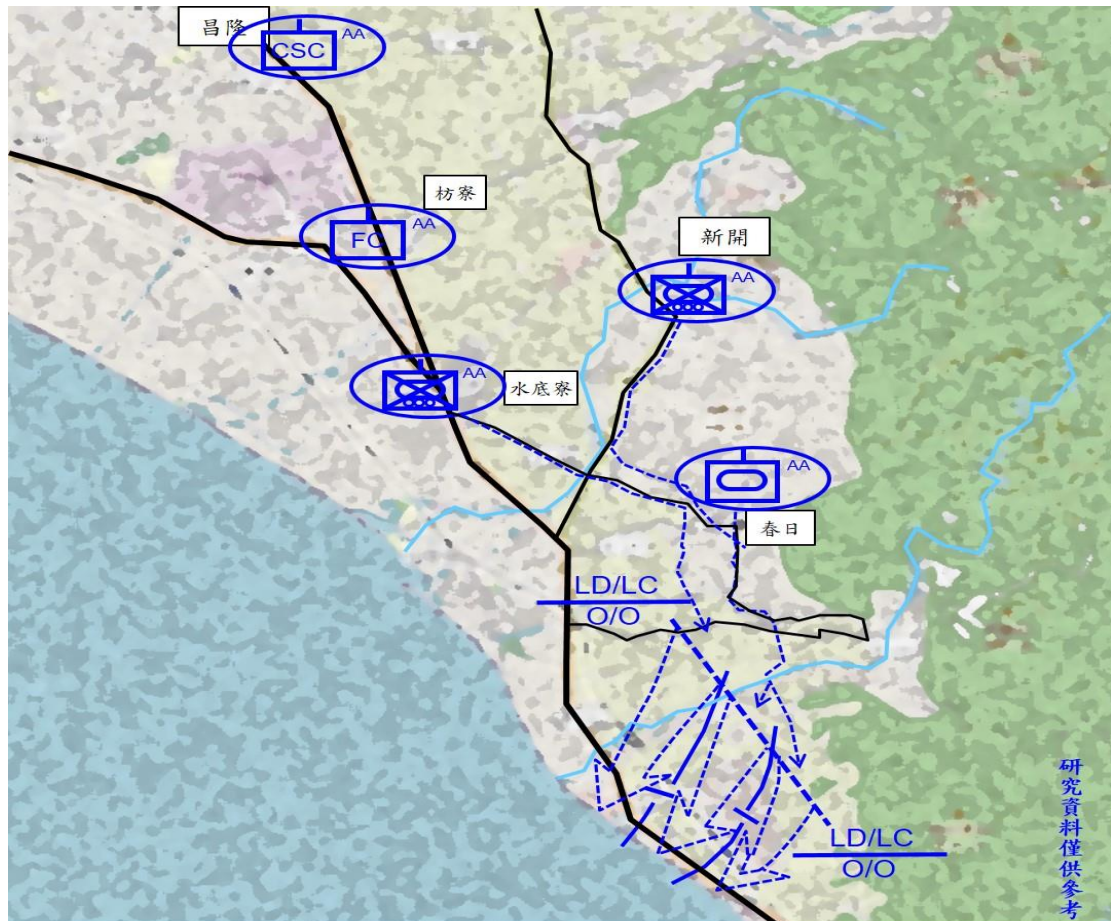
圖二 守備部隊預備隊營逆襲作戰示意圖

資料來源：呂秉洋，〈步兵旅反制共軍立體超越上陸作戰之研究〉。

（二）地區反擊部隊聯兵第 0 營

D 日 H+30 分時，戰車連（一）、機步連（二）、火力連（一）、戰支連（一）分別位於春日、新開、水底寮、枋寮及昌隆等地區實施反擊作戰準備中。（如圖三）

D 日 H+40 分時，營接獲旅部指示，即刻對枋寮至加祿堂地區登陸敵軍實施反擊作戰，殲滅當面敵軍後轉用東港地區繼續對當面敵軍實施連續反擊。



圖三 營反擊作戰待機位置圖

資料來源：作者自行繪製。

二、敵軍

（一）南攻軍之一部，兩棲合成營（二）編配若干海軍陸戰部隊以及空中突擊旅支援兵力，於 D 日 H 時向枋寮至加祿堂之海灘實施登陸。另兩棲合成營（一）在北任助登陸，奪取目標區後，控領高屏溪上諸橋樑與開放屏東機場，續向旗山地區攻擊以掩護高雄地區主力之作戰。

（二）先遣突擊群於 D 日 H 時在上級火力掩護下於枋寮至加祿堂海灘登陸後，遭到枋寮與加祿堂地區民宅編組之防禦陣地猛烈火網攻擊，營之兩棲登陸戰鬥車連 05 式兩棲戰鬥車遭擊毀 9 輛、擊傷 17 輛，兩棲裝步戰鬥車遭擊毀 5 輛、擊傷 11 輛，人員傷亡目前仍持續回報中。

兩棲合成第一營於 D 日 H+30 分時，在先遣突擊群牽制守備部隊

下突擊上陸，於上級火力支援下持續向春日與水底寮附近目標推進，惟遭守備部隊猛烈抵抗，目前推進速度遲緩，正與守軍僵持對峙於北勢寮、坪埔厝山之線。

參、敵軍威脅

一、兵力結構

兩棲合成營（二）下轄兩棲裝甲步兵連等 6 個連級單位，(如圖四)火力連配備 6~9 門 122 公厘自走迫榴砲、3 輛搭載人員攜行式防空飛彈的高機動防空車，或重機槍、反戰車飛彈、迫擊砲與 120 公厘火箭彈，另建制戰鬥車輛有 ZTD05 式兩棲突擊車及 ZBD05 式步戰車。(如表一)⁴



圖四 兩棲合成營組織架構圖

資料來源：1.高旻生，〈中共陸軍合成旅、營兵力編組模式之研究〉《步兵季刊》，第 274 期，(鳳山：步訓部印製室，2019 年 11 月)，頁 106。

2.作者繪製。

表一 兩棲合成營主戰裝備表

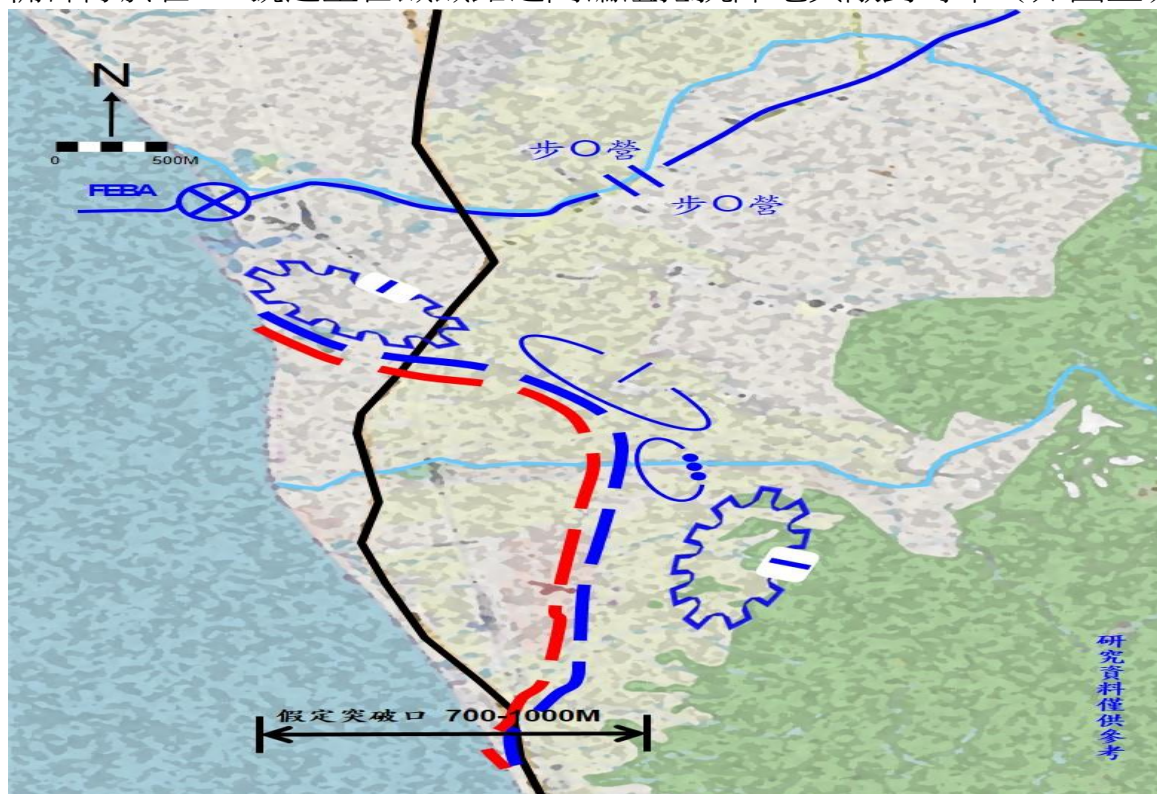
共		軍		兩		棲		合		成		營		主		戰		裝		備		表	
層級		組成		主戰裝備				預判數量				主戰裝備				預判數量							
兩棲 合成營	兩棲裝步連X3 兩棲突擊車連X1 火力連X1 支援保障連X1	ZBD-05 兩棲步戰車		42	122火箭炮		6																
		ZTD-05 兩棲突擊車		14	PGZ-95式 自走高砲		3																
		PLZ-07B型 122mm 自走砲		6	紅箭10反坦克 導彈發射車		3																

資料來源：1.陳俊丞、吳光中，〈共軍兩棲合成旅突擊登陸戰法之研究-以 2020 年東南海域聯合登島演練為例〉《陸軍學術雙月刊》(龍潭)，第五十八卷第 583 期，2022 年 6 月，頁 36。

2.作者繪製。

二、枋寮至加祿堂海灘戰況發展

於 D 日 H 時，以 18-24 個排之兵力，在其海、空軍及砲兵支援下，以正規併非正規方式，採兩點突破，向加祿堂海灘行登陸作戰，企圖奪控潮州諸要點，使主登陸地區作戰有利。H+40 時，我守備部隊實施逆襲失利，敵向台 17 號道推進中，準備掩護後續梯隊登陸，研判敵軍戰力耗損約 30%，守備部隊於台 17 號道至台鐵鐵路之間編組抵抗陣地與敵對峙中。(如圖五)



圖五 加祿堂海灘敵我對峙示意圖

資料來源：作者自行繪製。

三、東港地區戰況發展

即以 9-12 個排之兵力，於 D 日 H 時，在其海、空軍及砲兵支援下，以正規併非正規方式，向東港港口行登陸作戰，企圖奪控潮州諸要點，使主登陸地區作戰有利。H+40 時，敵目前推進至進德大橋至東隆宮一線，現守備部隊編組堅固據點與敵激戰中。

四、特、弱點分析

(一)特點

- 1.敵軍在空優與海優狀況下，能有效支援登陸作戰時之火力支援。
- 2.敵軍兩棲登陸部隊裝甲防護力與火力強大。
- 3.先期奪控地區關節要點，可消耗守備部隊戰力，促進與空機降部隊會師。
- 4.先期佔領琉球嶼，其 PHL03 型遠程多管火箭部隊，可由地面部隊或無人機標示攻擊目標(最大射程 150 公里)，對我構成極大威脅。(如圖六)(如

表二)

(二)弱點

- 1.登島前約需要 48 小時實施裝載與海運，人員疲憊戰力運用易陷入生理極限之考驗，且後續增援能否成功充滿不確定性。
- 2.島內地形陌生，各種形式之道路標誌經修改後，易造成登陸後部隊在指揮管制上之誤導。
- 3.登陸後，即須面對小型鄉鎮之城鎮作戰，各型甲車易遭到分割與擊毀。
- 4.暫無港口、機場可資運用，且未建立灘頭堡影響戰力增長。
- 5.枋寮與東港部隊呈現南、北分離狀態，枋寮兩棲合成營(二)目前亦屬前後分離狀態。



圖六 PHL03 型遠程多管火箭

資料來源：〈壹讀-解放軍 03 式遠火群射：300 公厘火箭彈細節盡顯〉，
<https://read01.com/L4AABL.html> (檢索時間：民國 111 年 9 月 3 日)

表二 中共 PHL03 型遠程多管火箭諸元表

區分	項目	規格	項目	規格
多管火箭本體	重量	43.7 公噸	導航系統	簡易慣性導航
	外型尺寸	長：12.37 公尺	操作時間	發射準備(3 分鐘) 陣地撤收(1 分鐘)
		寬：3.1 公尺		
		高：3.1 公尺		
	發射管數	12 管	操作人員	4 員
	最大射程	150 公里	彈藥數量	原車配裝 12 枚，另搭 配運彈車掛載 12 枚， 可再行裝填，合計 24 枚
	發射管口徑	300 公厘	火箭彈尺寸	長 7.3 公尺 直徑 0.3 公尺
砲火箭	單位配置數	連配置 4 門，全營 12 門	齊射時間	38 秒
	馬力輸出	525 HP	車輛過彎半徑	15 公尺
	最大行駛速度	60~65 公里	側斜坡度	30°
	最大行駛距離	850~900 公里	最大涉水深度	1.1 公尺

資料來源：作者自繪，參考台灣 WORD，〈中共 PHL-03 火箭炮〉，
<https://www.twword.com/wiki>(檢索時間：民國 106 年 9 月 15 日)

肆、營編組型態

一、聯兵營任務

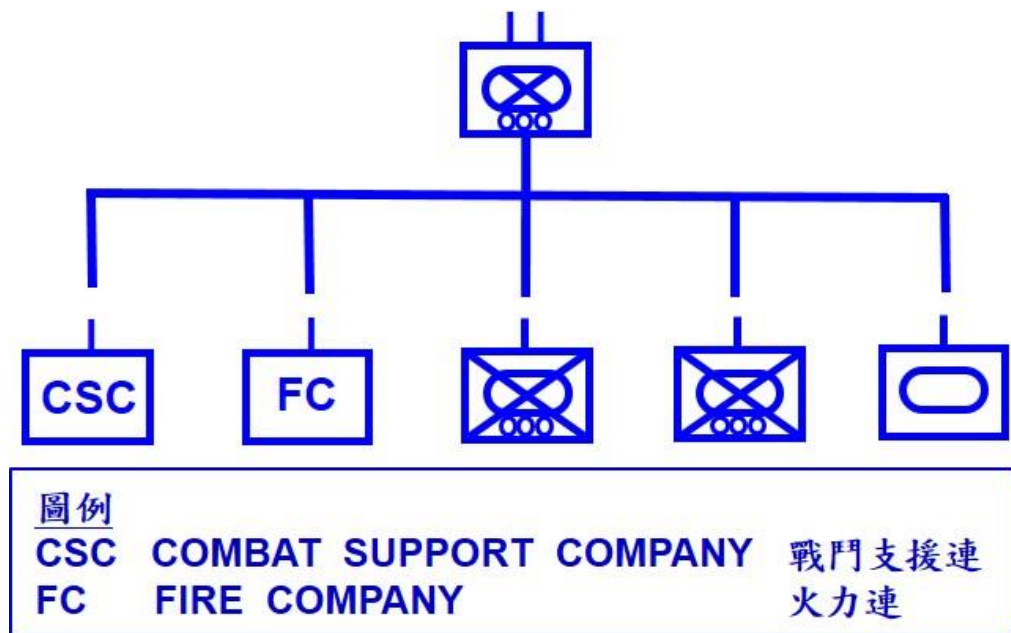
聯合兵種營具備獨立作戰能力，其部署與作戰運用具彈性與快速反應，可執行全天候作戰，依狀況可擔任以下任務：經常戰備時期，任戰備部隊，遂行反空(機)降、反突擊、反滲透、反破壞任務；防衛作戰時期，任機動打擊部隊，遂行反擊、反空、機降作戰任務，殲敵於灘頭或空機降場，確保反登陸與反空降作戰成功。¹

¹

二、部隊編組

聯合兵種營兼具兵種協同、戰術指揮、聯合火力支援協調與行政能力；營之建制編組區分營部及戰鬥支援連(一)、火力連(一)、機步連(二)、戰車連(一)。(如圖七)

聯合兵種營為上級（聯兵旅或地區指揮部）之主要打擊部隊，通常在守備部隊、砲兵、防空火力及其他戰鬥與勤務部隊支援下遂行作戰。



圖七 機步為主之聯合兵種營

資料來源：作者繪製，參考陸軍聯合兵種營作戰教範(草案)(龍潭：陸軍司令部，民國 109 年 3 月)，頁 1-4。

三、主戰裝備

(一)CM11/ M60A3 戰車：配備 105 公厘戰車砲，有效射程 2 公里，可運用多

¹ 李文伯，《陸軍聯合兵種營作戰教範(草案)》(龍潭：陸軍司令部，民國 109 年 3 月)，頁 1-1。

種彈藥，達裝甲穿透、人員殺傷與物資破壞等效果，配賦 50 機槍及 7.62 同軸機槍，有效距離 900-1600 公尺，為營戰力骨幹。²

(二)CM32/33/34 輪型戰鬥車：CM33 輪型戰鬥車配賦 40 榴彈機槍，有效射程 1500 公尺，可有效貫穿敵兩棲登陸突擊車，搭配 7.62 公厘機槍，更能增加人員殺傷之功效，另 CM34 輪型戰鬥車配賦 30 公厘機砲砲塔（含 7.62 公厘機槍）採雙人砲塔設計、電力驅動，有效射程高達 3000 公尺，最大仰角 45 度，對空射擊可達 1500 公尺，可有效摧毀敵軍兩棲突擊車與慢速飛行器，另外 7.62 公厘同軸機槍可作為輔助火力，讓武器發揮長短相輔之特性，使作戰更全面。³

(三)CM22A1 120 迫砲車：射程範圍涵蓋 400-6000 公尺，主要運用在於人員範圍殺傷、煙霧欺敵擾亂及照明等，攻擊對象針對散兵群進行打擊。

(四)M1045A2 拖式飛彈車：有效射程可達 3750 公尺，穿甲厚度為 102.5 公分，可用於摧毀加裝反應式裝甲之重型戰車及堅固工事。⁴

伍、戰場情報準備

一、界定戰場空間及分析作戰地區

「作戰地區」區域內敵登陸作戰優先奪控之目標有 2 處，分別為加祿堂海灘及東港港口，以下就 2 個地點分別實施分析。本研究暫不考量氣候因素，實施地形分析及其他特性分析，成果如下：

(一)加祿堂地區(如圖八)

1.地形要點：

- (1)春日：春日鄉位於中央山脈南端主脊西側，有大漢山等高山，可俯視臺灣海峽，依山勢佔領陣地，可居高臨下方便觀測與射擊。
- (2)博愛橋：為北勢溪上枋寮通往佳冬之主要橋樑，控領後可阻止敵軍北進會師，影響敵主力推進速度。
- (3)古華乙高地：於古華西北方，可有效控制古華周邊要點，為進入春日之交通要衝。
- (4)枋寮鄉：枋寮鄉是連接屏東平原與恆春半島的中介點，臨接臺灣海峽，境內大多開闢為養殖區，鄉內建築群是我建構堅固據點與形成半遮避陣地最佳位置，造成敵軍登陸困難且費時。
- (5)加祿堂甲高地：位於加祿堂營區北方，為一小高地，可通視營區，另可瞰制率芒溪上通往古華之通道，限制敵行動空間。
- (6)枋寮大橋：為率芒溪上之主要橋樑，敵於加祿堂海灘登陸後，勢必與枋寮登陸之敵於春日會師，我控領後可阻敵軍北進會師，影響其建立登陸場，後續梯隊無法上陸。

2.接近路線：

- (1)枋寮上陸後，沿屏 144 縣道指向春日地區。

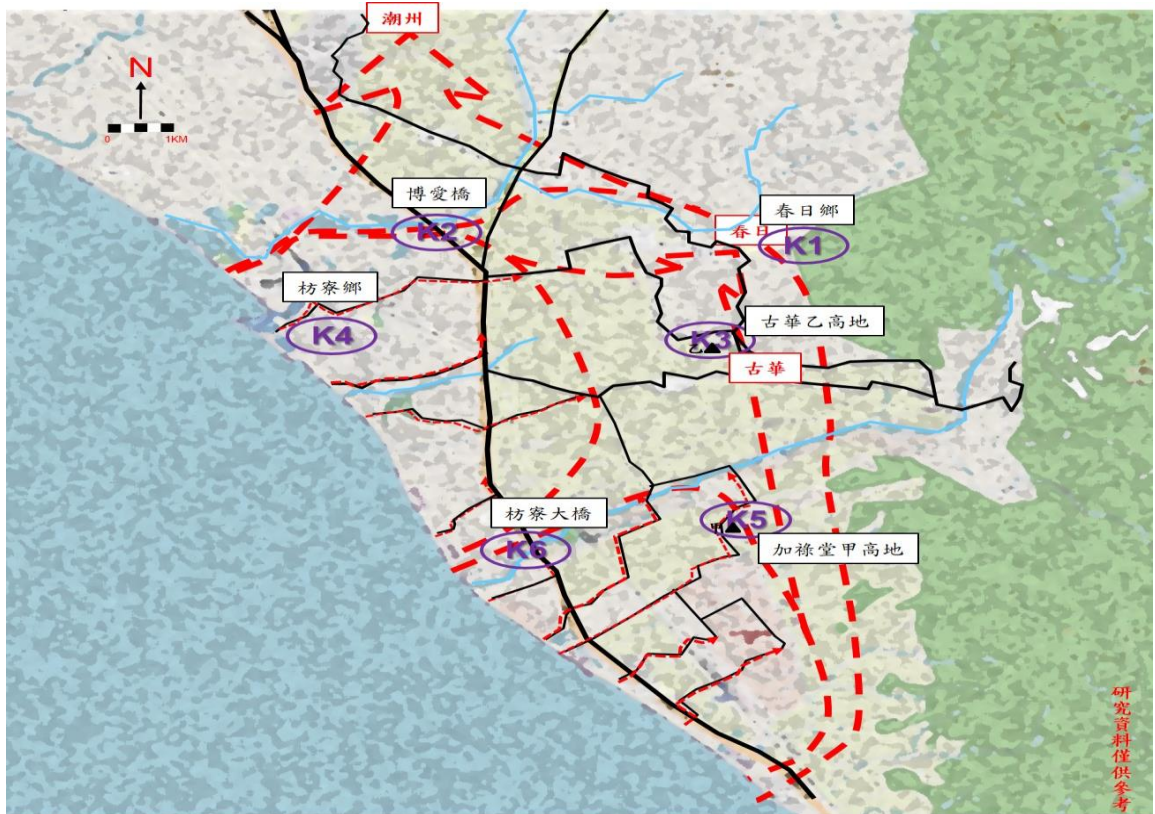
² 《陸軍 CM11/12 戰車操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2014 年 7 月)

³ 《陸軍 CM34 輪型戰鬥車-機砲操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2019 年 11 月)

⁴ 《拖式飛彈(TOW 二 A)操作手冊》(桃園：國防部陸軍司令部，2000 年 4 月)

(2)枋寮上陸後，沿屏 146 縣道—古華指向春日地區。

(3)加祿堂上陸後，沿加祿村—古華指向春日地區，最後目標為潮洲地區。



圖八 加祿堂地區敵向我接近路線暨地形要點示意圖

資料來源：作者繪製。

(二)東港地區(如圖九)

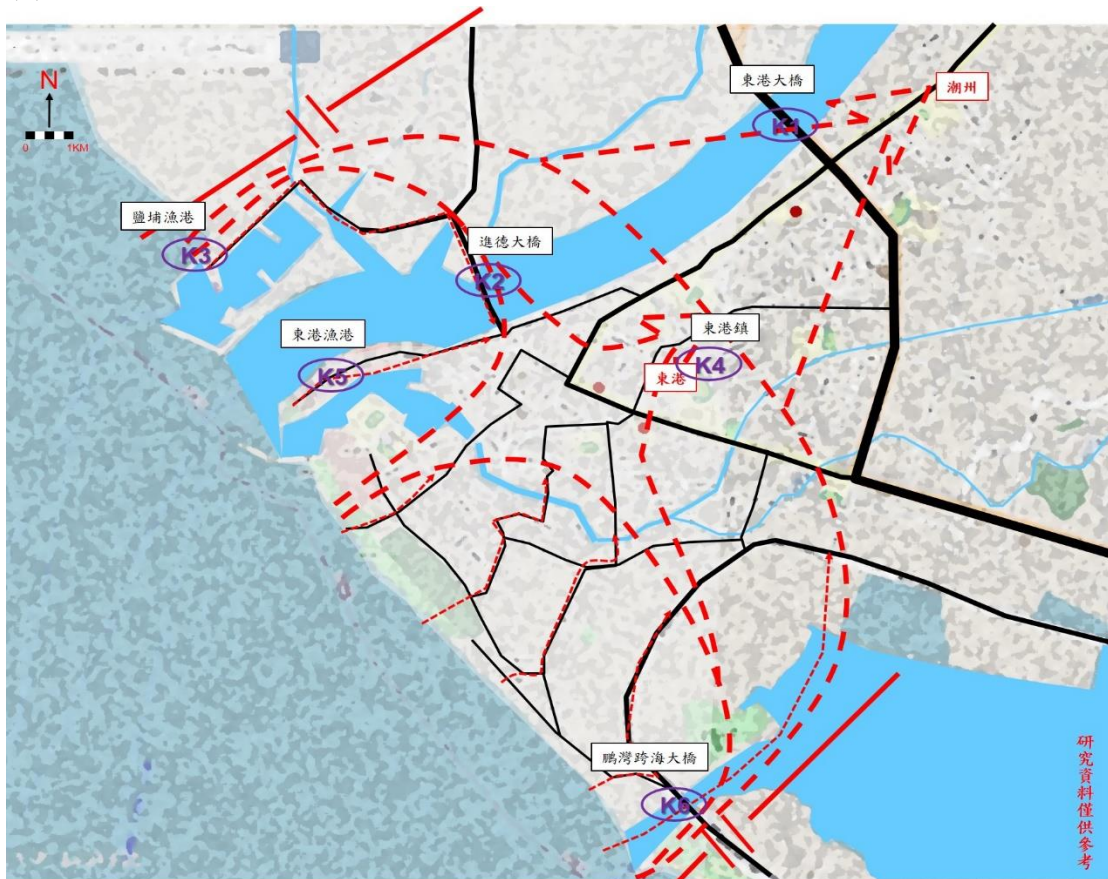
1.地形要點：

- (1)東港鎮：西南隔臺灣海峽距琉球嶼 17 公里，建築物林立，多為水泥建物，道路錯綜複雜，可為我建構堅固據點之用。
- (2)東港大橋、進德大橋：為東港溪上之主要橋樑，敵奪取屏東機場及攻擊旗山要域之必經要道，我有效控領將影響其後續任務推進。
- (3)鹽埔漁港：於東港溪出海口，東、西岸目前已合併為一個漁港兩個泊區，歸類為第一類漁港，⁵東港泊區泊地面積 14.26 公頃，鹽埔泊區泊地面積 11.6 公頃，可停泊一百噸級漁船 100 艘以上，具起卸碼頭，可提供敵後續船團停泊及重裝備下卸。
- (4)鵬灣跨海大橋：連接南平里與嘉蓮里的交通樞紐，為一開放式橋梁，是進入大鵬灣潟湖之唯一進出口。
- (5)林邊大橋、新埤大橋：為林邊溪上之重要橋樑，經台 17、台 1 號道連接佳冬、林邊及新埤，為我南北兵力轉用之樞紐。

⁵ 第一類漁港，(一)港內泊地面積達十萬平方公尺以上，可停泊一百噸級漁船 100 艘以上者。(二)陸上有起卸碼頭，且漁船補給、修理及保養等設備齊全。(參自漁港法施行細則第 3 條，〈全國法規資料庫〉，law.moj.gov.tw，檢索時間：民國 111 年 10 月 6 日)

2. 接近路線：(如圖十一)

- (1) 鹽埔漁港上陸後，沿新生路—南龍路—南興路—東港大橋指向東港地區。
- (2) 東港漁港上陸後，沿朝隆路—縣 187 號道縣指向東港地區。
- (3) 東港海灘上陸後，沿鵬灣大道—台 17 號道指向潮州地區。



圖九 東港地區敵向我接近路線暨地形要點示意圖

資料來源：作者繪製。

二、評估敵軍威脅及研判敵可能行動

依共軍兵力編組及主戰載具，結合地區特性分析後，研判潮屏作戰分區敵登陸部隊兵力及可能行動如下：

- (一) 陸上作戰兵力：潮屏作戰分區預判為南部作戰集群伴登陸之區域，概算將有 2 艘 071 綜合登陸艦⁶以及 3-5 艘其他登陸艦編成海上編隊，登陸兵力預判：加祿堂地區為兩棲合成營(二)、東港地區為兩棲合成營(一)之兵力，編配若干海軍陸戰部隊以及空中突擊旅支援兵力向我發起陸上作戰。
- (二) 敵較大可能行動：D 日 T 時，以 8-12 個連之兵力，在其後續梯隊及海空軍支援下，於東港溪-南勢湖溪間地區，實施正規併非正規多點突擊上陸，主力由加祿堂海灘指向潮州。

三、敵、我優劣分析比較

(一) 加祿堂地區

⁶ 071 型綜合船塢登陸艦，參考 The Future of China's Amphibious Assault Fleet 之專文，甲板及船塢最大可容納 60 輛 05 型兩棲裝甲車輛，可滿足 1 個兩棲合成營所需。

- 1.就地形言：敵軍於海灘登陸，無論觀測與射擊，均無任何地形可資利用；而我軍可透過枋寮等濱海城鎮，先期構築堅固工事及火網部署，再利用春日山等高處地形實施觀測，故我軍較優。
- 2.就兵力、裝備言：敵軍 2000 餘員、兩棲戰甲車型 112 輛；我軍部隊 1270 餘員(含守備部隊-步兵營(一))，戰甲車輛 52 輛，兵力及裝備均較我為優，故敵軍優於我軍。
- 3.就兵力部署言：加祿堂海灘幅員可供敵一次 1-2 個營兵力行正規登陸，惟受灘後地形空間限制，需區分為 2 梯次實施登陸，且遭率芒溪分割，兵力無法集中運用，而我守備部隊藉城鎮之利，固守陣地拘束消耗敵軍，加上打擊部隊實施火力打擊，局部優勢在我，故我軍較優。
- 4.就時空因素言：加祿堂海灘可登陸 1-2 個營之兵力，但灘後空間受限，必須盡速向北推進，以爭取兵力運用空間，以利後續梯隊上陸，我軍運用沿途城鎮建物及河川，分割、阻滯敵軍，乘後續梯隊於灘上混亂之際，以火力打擊，損耗其戰力，故我軍較優。

(二)東港地區

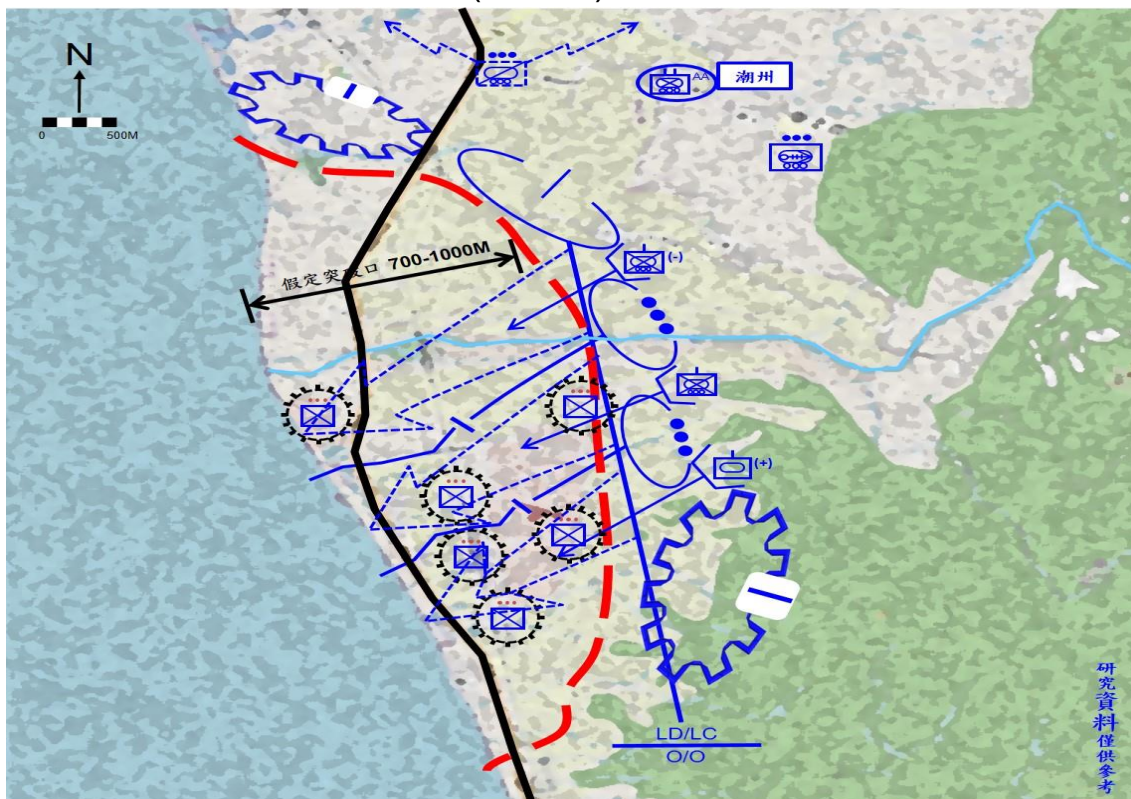
- 1.就地形言：敵我均於城鎮內，故觀測與射擊均受限；惟我先處戰地，可針對城鎮、橋樑先期完成各項阻絕及堅固陣地，限制敵兵力轉用，故我軍較優。
- 2.就兵力、裝備言：敵軍 600 餘員、兩棲戰甲車型 56 輛、直升機 4 架；我軍 1900 餘員(含守備部隊-步兵營(二))，戰甲車輛 52 輛，敵裝備較具之優勢；我軍則兵力居優，且位於城鎮複雜地形，敵、我兩軍優劣概等。
- 3.就兵力部署言：東港碼頭區分東、西泊區，均在城鎮內，道路錯綜複雜，指揮掌握困難，且遭東港溪切割，兵力分散，我軍則固守外圍據點及數個核心防護區為反擊支撐，主力隱蔽於大樓或廠房設施內，以火力對敵實施制壓，藉局部優勢兵力分區殲滅敵人，故我軍優於敵軍。
- 4.就時空因素言：東港碼頭腹地較小，可提供輕型裝備及後勤物資實施下卸，敵若控領後可快速增長戰力，迅速瓦解潮屏平原防禦體系，為使主登陸地區有利，勢必向外擴張以爭取更大空間，惟向外推進即進入城鎮，易造成兵力分離，我軍則藉此遲滯消耗敵軍，破壞其速決之企圖，亦可為我打擊部隊再反擊爭取作戰時間，故我軍較優。

陸、枋寮地區反擊作戰

本篇反擊作戰區分為加祿堂地區及東港地區，置重點為加祿堂地區，故東港地區僅以作戰構想概述，其加祿堂地區則將兵力、火力運用統一歸納於作戰構想內統一說明，構想如下：

- 一、枋寮地區反擊作戰構想：營以殲滅進犯敵軍，確保潮屏作戰地區安全為目的。於 H+40 分時以三併列，戰車連(加強)在南任主攻，機步 1 連在中，機步 2 連(欠)在北，沿古華-加祿村向加祿堂海灘發起反擊，殲滅登陸敵軍，以利爾後作戰。兵力運用概區分如下：反擊發起前，監偵排以地面及 UAV 監偵組，針對反擊區域及路線實施敵情偵蒐，控領接敵運動路線上

各關節要點，反擊發起後，UAV 監偵組持續對敵實施監控，防敵增援，以利反擊順遂。戰鬥部隊以戰車連(加強)在南任主攻，初期於反擊位置占領半遮蔽陣地，藉守備部隊堅固陣地分割敵軍，以戰車砲對敵實施火力打擊，爾後視戰況進展，沿加祿村-加祿車站向加祿堂海灘持續壓迫，殲滅登陸敵軍；機步 1 連沿加祿村-第六岸巡隊向加祿堂海灘持續壓迫，殲滅登陸敵軍；機步 2 連(欠)沿金榮路-隆山村向加祿堂海灘持續壓迫，殲滅登陸敵軍，迫其向海灘方向潰逃。(如圖十)



圖十 加祿堂地區反擊作戰示意圖

資料來源：作者自行繪製。

火力運用構想如下：火力連迫砲火力支援以制壓、摧毀、破壞敵多人操作武器陣地與敵機甲部隊，支援戰鬥部隊作戰達成任務為目的。反擊發起前，結合敵接近路線及縱深，每百公尺設置一彈幕帶，以最大射速持續射擊，以達阻止射擊⁷效果，反擊發起後，火力優先主攻部隊，藉 UAV 偵蒐或戰鬥連前觀，視戰需提出射擊要求，並於決勝點⁸完成集火點預置，以加快支援射擊時效。⁹反裝甲排於敵接近路線、重要路口，設置多處反裝甲火制區，藉快速機動與遠距精準射擊，趁敵遭我火力壓制，攻勢頓挫、戰力減弱不及重組之際，將敵阻殲於反裝甲火制區。狙擊火力以射擊敵重要人

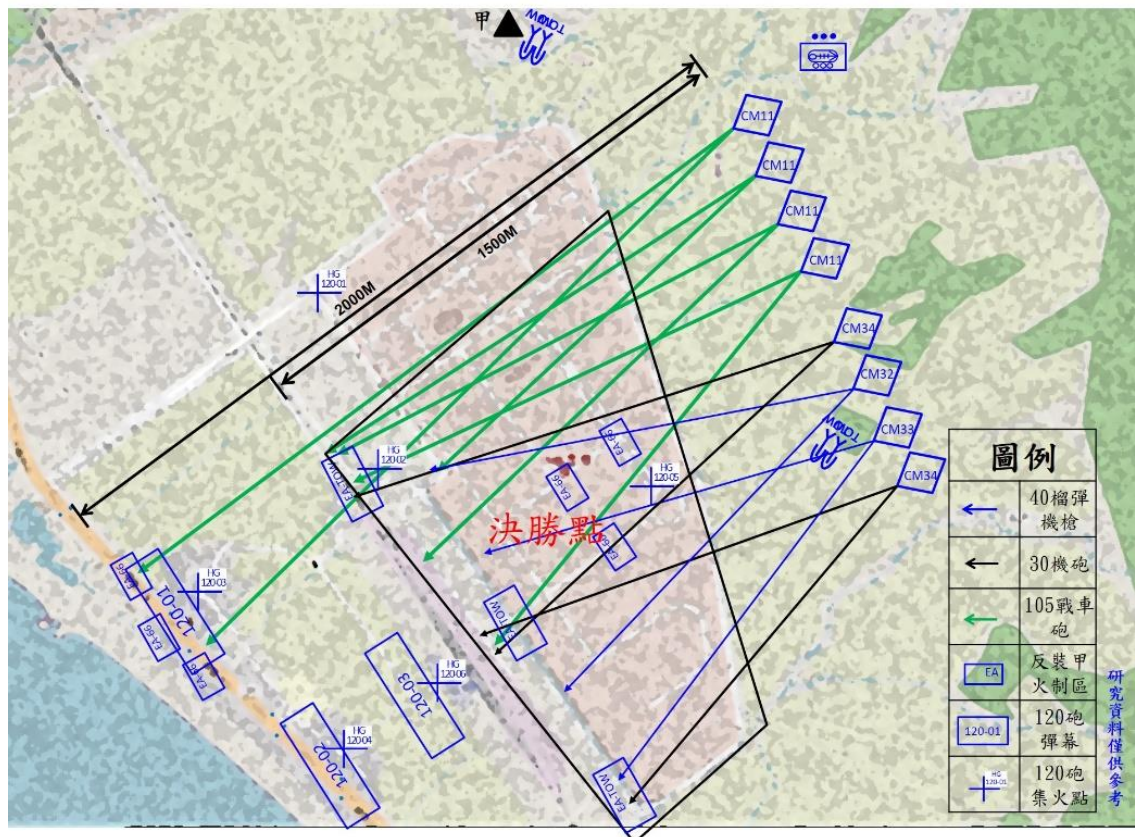
⁷ 阻止射擊，為限制敵人之集結、增援、脫離戰鬥或轉進等行動所實施之射擊。通常對交通道路、交叉路口、集結地區、隘路、橋樑與徒涉場等要點行之。參自《陸軍部隊火力支援協調作業手冊(第二版)》(桃園：國防部陸軍司令部，2012 年 9 月)

⁸ 決勝點為決勝勝負之關鍵地點，如敵側方、後方、接合部及薄弱部等。於攻勢發起前，判知決勝點之所在，整合各項武器裝備，以主決戰指向之，俾能迅速捕殲敵軍，獲致決戰勝利。參自《國軍軍語辭典(九十二年修訂本)》(臺北：國防部，2004 年 3 月)

⁹ 《陸軍火力連作戰教範(草案)》(桃園：國防部陸軍司令部，2020 年 3 月)，頁 3-87。

員為主，瞰制敵可能接近路線，狀況許可時亦可實施標示射擊，提供上級火力支援之目標識別。反擊發起後，協力反擊部隊清除反擊路線之阻礙，如多人操作武器、反裝甲武器之操作手。

(如圖十一)



圖十一 決勝點火力運用示意圖

資料來源：作者自行繪製。

二、各部隊行動

- (一)機步 1 連：於反擊位置佔領半遮蔽陣地以直射武器對敵實施火力打擊，爾後視戰況需要，沿加祿村-第六岸巡隊向加祿堂海灘持續壓迫，殲敵於灘岸。
- (二)機步 2 連：機步 2 連(欠)在西，於反擊位置佔領半遮蔽陣地以直射武器對敵實施火力打擊，爾後視戰況需要，沿金榮路-隆山村向加祿堂海灘持續壓迫，殲敵於灘岸。
- (三)戰車連：在東為主攻，初期於反擊位置佔領半遮蔽陣地以戰車砲對敵實施火力打擊，爾後視戰況需要，沿加祿村-加祿車站向加祿堂海灘持續壓迫，殲敵於灘岸。
- (四)狙擊組：距敵我接觸線後方 300 公尺處佔領射擊陣地，協助守備部隊固守陣地拘束敵人，狀況許可時，往前延伸射程 500 公尺，主要殺傷敵觀測及通信人員，破壞其艦載砲兵及空中兵力之火力支援，以利打擊部隊反擊順遂。¹⁰

¹⁰ 同註 10，頁 3-130。

- (五)監偵排：反擊初期，於博愛橋擔任警戒，防敵小部隊襲擾及控領連續反擊要道，UAV 無人機採區域監偵方式對海灘實施戰場監控，嚴密監控後續船團位置並適時提供狙擊組目標情資。¹¹
- (六)反裝甲排：區分為 1、2 組，配屬機步 1、2 連，分於加祿村周邊地區佔領陣地，火力指向敵接近路線、戰甲部隊主力位置，並結合守備部隊 66 火箭彈於博愛橋及重要路口設置反裝甲火制區，阻殲敵機甲部隊。
- (七)120 迫砲排：於春日佔領陣地，依計畫實施射擊，以彈幕殺傷隨伴步兵，以集火射擊指向台 17 號道及重要路口，遲滯敵軍，另於後方選定 2~3 個預備陣地，以利陣地轉移，避免火力中斷。

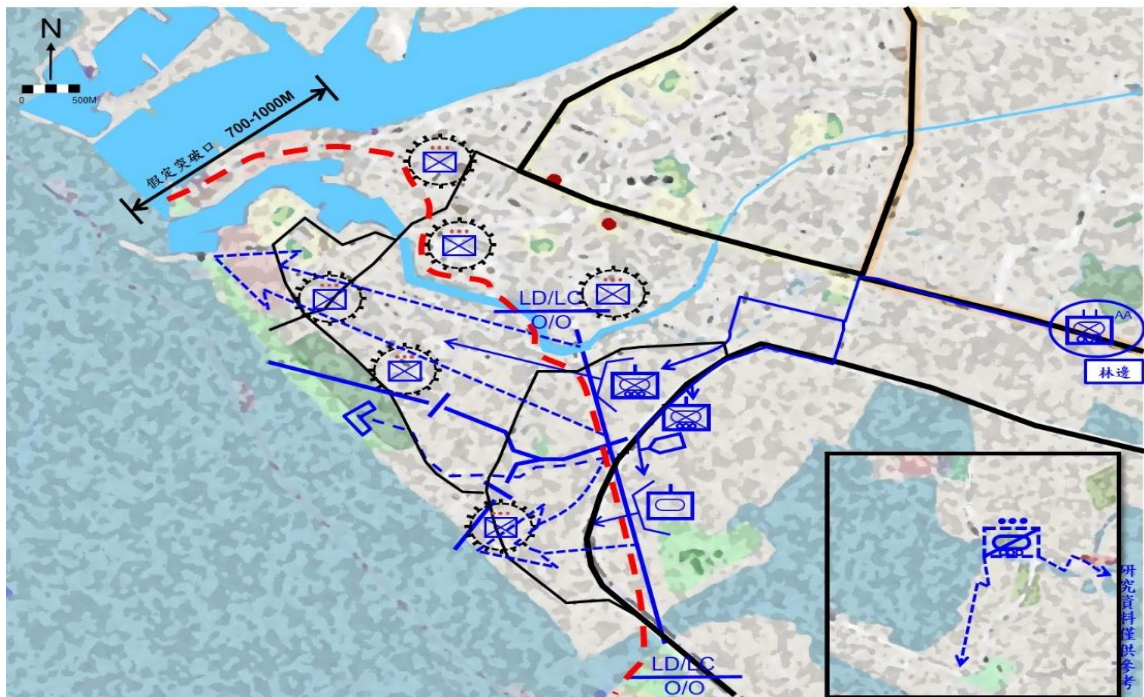
柒、東港地區反擊作戰構想

營以殲滅進犯敵軍，確保潮屏作戰地區安全為目的。於枋寮地區反擊作戰結束後，即分沿台 17 號道及台 1 號道向東港地區戰術行軍，抵達 187 號道南北之線時，即以兩併列，戰車連在南為主攻，機步 1 連在北，機步 2 連於後方跟進，沿台 17 線-中山路向東港地區發起反擊，殲滅登陸敵軍，以利爾後作戰。在兵力運用方面，初期各連於反擊待機位置運用城鎮建物設置半遮蔽陣地，以火力遲滯消耗敵軍，爾後視戰況發展，機步連編成突擊部隊，於城鎮方形區內以箱型隊形¹²實施街巷戰鬥，戰車連持續以火力支援突擊部隊作戰，對各建築物逐一實施掃蕩，殲滅登陸敵軍。(如圖十二) 在火力運用方面，火力連 120 迫砲於興和里周邊佔領陣地，以彈幕殺傷隨伴步兵，運用榴彈、黃磷彈等實施集火射擊，摧毀敵局部地面之堅固工事與建築物，燃燒敵占領房舍及暴露之多人操作武器，另於後方選定 2~3 個預備陣地，以利陣地轉移，避免火力中斷。反裝甲排區分為 1、2 組，配屬機步 1、2 連突擊組，火力指向敵戰甲部隊，並設置反裝甲火制區，優先對敵機甲部隊實施攻擊，必要時也可以摧毀敵工事及建築物，破壞牆壁開設通道。¹³

¹¹ 同註 10，頁 3-117。

¹² 〈現代裝甲城鎮戰：箱型隊形與通道攻擊戰術〉尖端科技軍事雜誌社，<https://www.dtmddatabase.com>。(檢索時間：民國 111 年 10 月 6 日)

¹³ 同註 10，頁 3-109。



圖十二 東港地區連續反擊作戰透明圖

資料來源：作者自行繪製。

捌、結語

戰技、戰鬥、戰術、戰略是要層層支撐與向下指導，共軍登島作戰爭取海空優勢有直接要面對的問題與潛在可能引發深層的問題，國軍亦是如此，防衛作戰準備似乎兵力、火力永遠都不夠，整體備戰強度跟預期目標總有一段距離，這就是國軍在積極強化防衛作戰反制戰力的明證。國軍無時無刻在拉進現實與預設目標之距離，分析營在執行反擊作戰的時空背景，整體而言是處在不利的狀況下，因為敵軍有空中戰機、無人機、PHL03 型遠程多管火箭與建置配賦之強大火力作支援，這些武器威力強大，但本軍在戰術位置有長年經營深入地底之步砲聯合陣地，戰鬥部隊將灘岸地區與城鎮地區作戰視為最重要訓練重點，反擊作戰兵力部署即是按「因地制宜、因敵致勝」之原則，「藏於九地之下、動於九天之上」之戰力運用要領，充分將拘束與打擊部隊相互結合，雖然以上兩句話都是原則，但是透過「戰場情報整備與部隊指參作業程序」，就可以將原則化為實際的作法，本篇研究即是遵循此一指導擇要概述，敵軍威脅就是敵軍戰力有此能力，就能夠構成威脅，我們不能臆測敵人會不會這樣做，而是要視為敵人一定會這樣做，因為戰爭勝利是無可取代的，戰爭勝利付出的代價是可以靠時間沖淡與慢慢復原的。

參考文獻

- 1.李文伯，《陸軍聯合兵種營作戰教範(草案)》(龍潭：陸軍司令部，民國 109 年 3 月)。
- 2.劉俊偉，《陸軍火力連作戰教範(草案)》(龍潭：陸軍司令部，民國 109 年 3 月)。
- 3.譚勇，〈機步旅換裝八輪甲車遂行反擊作戰運用探討〉《陸軍步兵訓練指揮部暨步兵學校 101 年戰法研究》，101 年。
- 4.簡一建、翁明輝，〈防衛作戰中裝甲旅反擊作戰之研究-以適宜登陸地區為例〉，《陸軍裝甲兵季刊》，第 240 期，2016 年 10 月。
- 5.劉敬忠，〈機步部隊在未來防衛作戰運用之探討〉《陸軍學術雙月刊》(龍潭)，第四十九卷第 529 期，2013 年 6 月。
- 6.劉敬忠，〈灘岸決勝如何發揮掙打配合效能之研究〉《陸軍步兵訓練指揮部暨步兵學校九十七年度戰法研討會》，民國 97 年。
- 7.王保仁，〈共軍 075 型兩棲攻擊艦之研究-以反登陸作戰為例〉《陸軍砲兵季刊》，第 195 期，2021 年 12 月。
- 8.高旻生，〈慎防中共「以演轉戰」軍事謀略之研析〉，《步兵季刊》，第 284 期，2022 年 5 月。
- 9.黃世宏、吳光揚，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討我反登陸作戰反制作為〉，《步兵季刊》，第 283 期，2022 年 2 月。
- 10.汪哲仁，〈烏克蘭暫時維繫網路運營之觀察〉《國防安全雙週報》(台北市)，第 51 期，2022 年 4 月。
- 11.沈明室，〈共軍陸航及空中突擊部隊近期訓練的趨勢〉，《國防安全雙週報》(台北市)，第 31 期，2021 年 6 月。
- 12.于鵬飛、謝志淵，〈2020 年共軍東、南戰區登島演習研析-兼論對國軍防衛作戰之啟示〉《陸軍學術雙月刊》，第五十七卷第 577 期，2021 年 6 月。
- 13.畢家麟，〈淺論我國輪型裝甲車構型與陸軍防衛作戰運用與影響〉《陸軍後勤季刊》，第 4 期，2020 年 11 月。
- 14.高旻生，〈中共陸軍合成旅、營兵力編組模式之研究〉，《步兵季刊》，第 274 期，2019 年 11 月。
- 15.蔡志銓，〈共軍無人飛行載具發展現況與我海軍因應作為〉《海軍學術雙月刊》，第 54 卷第 2 期，2020 年 4 月。
- 16.葉原松，〈無人飛行載具遂行海上監偵任務之研究〉《海軍學術雙月刊》，第 52 卷第 2 期，2018 年 4 月。
- 17.溫培基、謝志淵，〈回顧 1950-1970 年美日德軍事顧問團對國軍反登陸作戰建議之研究-兼論對國軍防衛作戰之啟示〉《陸軍學術雙月刊》(龍潭)，第 582 期，2022 年 4 月。
- 18.陳亮智，〈第二艘「075 型兩棲攻擊艦」海試與解放軍對台兩棲作戰〉，《國防安全雙週報》(台北市)，第 38 期，2021 年 10 月。
- 19.王賢哲，〈對共軍兩棲作戰「超地平線突擊登陸」作戰模式之研究〉《陸軍學術雙月刊》(龍潭)，第 434 期，2001 年 10 月。

- 20.許智翔，〈美國防部「2020 年中國軍力報告」中對共軍兩棲投射能力的評估〉《國防安全雙週報》(台北市)，第 13 期，
- 21.王綉雯，〈日本如何提高「不對稱作戰能力」〉《國防安全雙週報》(台北市)，第 44 期，2021 年 12 月。
- 22.陳亮智，〈民間渡輪與解放軍對台兩棲作戰〉《國防安全雙週報》(台北市)，第 37 期，2021 年 9 月。
- 23.林琮翰，〈中共兩棲(三)作戰發展對我之影響〉《海軍學術雙月刊》，第五十卷第二期，2016 年 4 月。
- 24.陳俊丞、吳光中，〈共軍兩棲合成旅突擊登陸戰法之研究-以 2020 年東南海域聯合登島演練為例〉《陸軍學術雙月刊》(龍潭)，第五十八卷第 583 期，2022 年 6 月。
- 25.辜世宏，〈聯合兵種營防空作戰之研究－以人攜式防空武器運用為例〉《砲兵季刊》，第 194 期，(永康：砲訓部，2021 年 9 月)，頁 69。
- 26.〈以鄰為壑的進攻型主義〉自由評論網，自由時報，<https://taik.ltn.com.tw/article/paper/1520056>。(檢索時間：民國 111 年 10 月 6 日)
- 27.〈淺談解放軍武力攻臺〉台灣安全講座，台北論壇基金會，<https://cofacts.tw/article/2a6wsvgkc5nbf>。(檢索時間：民國 111 年 10 月 6 日)
- 28.〈歐洲議會：台灣為亞太重要盟友〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1521939>。(檢索時間：民國 111 年 6 月 9 日)
- 29.〈現代裝甲城鎮戰：箱型隊形與通道攻擊戰術〉尖端科技軍事雜誌社，<https://www.dtmndatabase.com>。(檢索時間：民國 111 年 10 月 6 日)

高齡軍士官健康體適能及運動處方之探討

作者/黃鈺雯 上尉



國防大學管理學院 104 年班、國防大學採購正規班 110 年班、體幹班 131 期、國立高雄師範大學體育學系研究所碩士研究生、曾任排長、人事官、體育官、現任國軍運動科學推廣中心教官。

提要

- 一、人口老化問題逐日嚴重，隨著年齡增高，老化的過程會產生鈣質流失、骨質疏鬆、肌肉量減少及心肺功能衰退等生理機能的變化，除影響中高齡軍士官健康體適能，對部隊戰力亦是一大傷害。
- 二、良好的健康體適能使身體具有勝任日常生活、工作及應付突發狀況的能力，且得以延緩中高齡者心血管疾病、慢性疾病的發生、降低死亡的風險，並可提升其日常生活活動的獨立與自主能力。
- 三、中高齡者的個體差異、生活環境與工作型態不一定相同，而運動項目的選擇則須針對不同族群加以建立運動處方，如何能提供適用於每位中高齡軍士官從事運動與達成健身目的，並維持國軍整體戰力至為重要。

關鍵字：老化、中高齡者、功能性、體適能、訓練處方

壹、前言

內政部曾經指出，2018 年台灣 65 歲以上的老年人口比例已經達到 14.05%，根據這個比例，在台灣每 7 人就有一個老年人，如果以這種成長比例來計算，國家發展委員會甚至猜測在 2025 年時，台灣將成為「超高齡社會」，超高齡社會是指 65 歲以上老年人口比例到達 20%，也就是說每五個人就會有一個老年人口¹在家中跟長輩吃飯喝茶聊天之餘，多多少少都曾經聽過，在他們那個年代景氣多好，或者兄弟姊妹有多多，這些長輩經歷過台灣經濟起飛的榮景，一起創造出台灣輝煌的歷史，然而，人口老化趨勢已逐漸上升，顯現生活品質與健康是未來老年人必須相當重視的議題。

高齡社會其實並不可怕，或許年輕世代常常在媒體的報導下聽見，因為高齡化與少子化，導致世代收支不平衡，未來三個年輕人就必須扶養一個老年人口，因為這些警訊，台灣的壯年人口被剝奪的感覺日益嚴重，漸漸地把台灣分成兩個世界，而事實應該是過去半個世紀以來，他們在這片土地上努力建構起體制，財政、醫療、教育、國家競爭力等，這些都是曾經年輕的他們創造出來的，當然在未來可能因少子化而受到衝擊，正因為如此，我們更應該也必須正向地面對，這個在地球上，已開發之國家都必須面臨的課題，這個漸漸邁入高齡化的趨勢。

從部隊戰力觀點來分析，高齡化固然也對戰力有影響，身為中華民國驕傲的國軍一份子，必須好好的探討在這個高齡化社會中，該如何保持並延續國軍的戰力，藉此繼續保衛國家、守護體制，為中華民國而戰，因此藉由本研究，我們可以發現中高年齡者(45 至 65 歲)，

²從事規律運動可以反轉或延緩生理上的衰退，藉由適當的運動與健身能夠降低心血管疾病發生率或改善慢性病況並提升行動能力及肌肉力量和韌性，有規律的運動習慣，才能享有更好的健康狀態、身體功能與生活品質，進一步延續甚至強化部隊戰力，讓中華民國國軍戰備不斷提升。

貳、健康體適能檢測

一、健康體適能之區分

健康狀態與身體適能的整合可有效率擴展個人生活及工作上的潛力，體適能是身體處在健康的狀態且具有下列三種特質：從事日常生活的活動，身體會

¹ 國家發展委員會人口推估查詢系統，高齡人口占比趨勢，<https://pop-proj.ndc.gov.tw/chart.aspx?c=10&uid=66&pid=60>，(檢索時間：111 年 11 月 13 日)。

² 中高齡者及高齡者就業促進法，民國 108 年 12 月 04 日。

感到過度疲倦，並且還有餘力去享受休閒及應付突發事情的能力。少有運動不足相關之健康危險因素。擁有參加各種身體活動之基礎體能。

體適能的分類一般分為：健康體適能（Health-related Fitness）和運動體適能（Sport-related Fitness），健康體適能包括：心肺耐力(cardiopulmonary endurance)、身體組成(bodycomposition)、肌肉強度(muscular strength)、肌肉耐力(muscular endurance)、與柔軟度(flexibility)；運動體適能則包括：敏捷度(agility)、平衡性(balance)、協調性(coordination)、肌肉爆發力(power)、反應時間(reaction time)及速度(speed)。³而與一般大眾較為相關的則是健康體適能，這也是大家所追求達到最基本生活與工作的身體適應力，健康體適能說明如下：

（一）身體組成（Body Composition）：身體脂肪與非脂肪的比例，目前國內、美國運動醫學學會（ACSM）及世界衛生組織（WHO）皆以身體質量指數（body mass index, BMI）來代表身體組成。身體質量指數（BMI）＝體重（公斤）÷身高（公尺）平方。早期研究界定脂肪比例 25%（男）及 30%（女）為上限，超標者稱為肥胖。近期研究傾向收窄上限為 20%（男）及 25%（女）。而我國國民健康局依據各個年度統計結果，調整國人參考標準值。

（二）心肺耐力（cardio-respiratory Endurance）：此要素關係到心臟、肺臟、血管與血液等循環系統的機能。研究結果指出，成年人自 25 歲開始，在隨後的每 10 年，心臟泵血（收縮和舒張交替動作）及身體攝取氧氣的能力便會下降 5 至 15%；不過，持之以恆地從事心肺耐力訓練則會有正向的幫助。因此，增強心肺耐力在一個體適能鍛鍊計畫中就顯得尤為重要。而良好的心肺耐力訓練可在有氧運動中進行，而其原則為：運動持續時間、運動強度與訓練的強度。

（三）肌肉強度（Muscular Strength）：指肌肉對抗某種阻力時所發出力量，一般而言是指肌肉在一次收縮時所能產生的最大力量。

（四）肌肉耐力（Muscular Endurance）：指肌肉維持使用某種肌力時，能持續用力的時間或反覆次數，肌肉力量和肌肉耐力不足，便難以勝任較大的運動與工作負荷，亦容易產生肌肉疲勞和疼痛的現象。肌肉強度與肌肉耐力訓練的原則為：等長訓練、等張訓練、負荷強度等。

（五）關節柔軟度（Joint Flexibility）：柔軟度是指關節可活動的最大範圍，此一活動最大範圍關聯到相關的肌肉、韌帶、肌腱與軟組織等；良好的柔軟度，運動時可以發揮得更有效率，亦有助於避免運動傷害的發生，在美國約有

³ 方進隆，〈體適能與全民健康〉，《中華體育季刊》，第 9 卷 3 期，1995 年，頁 62-69。

80%的下背痛患者是因為脊柱或骨盆帶的曲線不正，這就是柔軟度不佳或肌力不足所造成的，擁有良好的柔軟度除了可以避免下背痛外，對預防關節炎和運動傷害的發生也很有幫助。⁴

二、健康體適能檢測之目的

健康體適能對於健康促進之重要性，在當今預防醫學中已是一大關鍵，良好的體適能除了可以輕鬆應付一般日常生活各項身體所需活動，避免罹患慢性疾病，更重要的是可以維持良好活品質的健康的活型態。WHO 早在 1947 年即從全人健康的視角觀點去定義「健康」，而在目前最常被引用在健康定義，則是 WHO 在 1948 年 4 月 7 月所定之組織法憲章中對於健康的闡述：「健康不僅為疾病或虛弱之消除，而是體格，精神與社會之完全健康狀態。(Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.)」，⁵由上可見這是一個完美的健康，雖經時代的變遷，但 WHO 並未對其健康的定義有所修正，但卻增加更多的內涵與涵蓋範圍，然而觀察這些新增內涵中，可見健康的觀念已由消極的疾病治療轉為疾病預防，甚至積極的健康促進，范保羅與袁本治將其轉變歸納為四個改變因素：死亡的主因由急性轉為慢性疾病，而其原因與生活不健康的方式有關。降低危險因子是健康的表現。健康為幸福的表現，而非沒有生病。健康照護工作者對於疾病看法的轉變。⁶

我國在 2019 年公佈的「2020 健康白皮書」也強調正向行為（運動與營養），增進適應行為（壓力調適、疾病預防）減少負向行為（非健康物質）建立的良好生活型態為策略，其中強調規律的運動以建立良好的健康體適能為積極的重點策略目標。綜合以上，所謂的體適能並非單指體能，體適能檢測之目的為促進健康、預防疾病和從容應付日常生活所追求之體能，由此推論，體適能狀況亦能作為國軍現行年度三項基本體能測驗能力參考依據。

參、老化對體適能之影響

一、老化的生理機能變化

運動為是身體健康促進的必要條件，健康體適能是為了滿足應付日常生活所需具備的能力，但對運動員來說，運動體適能則是促進表現、成績的訓練指標，隨著目標群體的不同，運動項目或運動持續所需的時間就會有所不同，舉

⁴ 唐吉民、徐育廷，〈健康體能快樂學習—體適能教育的真諦—〉，《大同大學通識教育年報》，第十期，2014 年，頁 1-14。

⁵ 世界衛生組織，《世界衛生組織組織法》，1948 年，頁 1。

⁶ 范保羅、袁本治，〈健康醫學概論〉，《健康醫學》，（臺北：五南，2007 年），頁 2-11。

例來說，專業運動員相比正常的年輕人，每天所需的運動量必定存在著個體差異，而這種個體差異不僅存在於此，有研究指出，需要透過運動參與來降低老化造成生理衰退的中高齡者更是如此，實際上正常的老化並不會伴隨顯著的病理特徵與功能的喪失。

從人體老化理論中，結構性損傷理論(Structural Damage Theories)認為人體成長階段，自出生至死亡是一連串的「生理消耗 (physical utilization)」，相關的理論較被接受者有：

(一) 穿戴磨損理論 (Wear and Tear Theory)：肌肉骨骼等人體系統使用過程中的磨損造成元件的損壞。

(二) 殘渣堆積理論(Waste Accumulation)：成長過程所遺留之「廢用物」造成堆積空間的飽和。

(三) 限制理論(Hayflick Limit Theory)：大腦賦予細胞重建，進而限制細胞分裂的次數與足夠能力以應付日常生活。

(四) 自由基老化理論 (Free Radical Theory)：體內自由基的不確定游移造成能量生成過程中的細胞破壞，常見於現代社會宣稱抗老化的藥品功效。

(五) 疏離理論 (disengagement Theory)：從社會的老化觀點，認為認知衰退的發生與社交活動的減少，加速身體機能的每況愈下。

遺傳基因非我們所能決定，老化理論提出影響老化可能的原因可能來自細胞、組織乃至器官使人體產生結構改變及功能的衰退，就骨骼系統而言，老化的過程會產生鈣質流失的現象，而鈣質流失會導致骨密度逐漸流失，骨質密度流失與骨質疏鬆症已經成為老年族群中最常見也最棘手的問題，特別是停經後的婦女骨質疏鬆症狀更為明顯；美國運動醫學學會指出 40 歲以後中老年人，骨質每年平均以 0.5% 逐年減少。⁷ 老化過程中椎間盤會逐漸變薄、椎間盤間的液體逐漸減少、韌帶關節黏連或變化、彈性減少、脊柱變短變彎，而致頭部前傾及駝背的姿勢。

就肌肉系統而言，一般人在 30 歲後肌肉的橫斷面積逐漸縮小，肌肉密度與肌纖維的大小降低且脂肪量增加，導致肌肉慢慢流失；老年更是肌肉量快速流失的階段。學者 Mazzeo 更指出，50 歲時消失約 10% 肌肉，50 歲後加速肌肉消失的速度；60 與 70 歲時肌力衰退約 15%，之後衰退增至 30%。老年人將面對的困擾有肌肉廢用性萎縮 (Muscle Atrophy Due to Disuse)、肌肉減少症

⁷ Kohrt, Wendy M. Ph.D. et al., 〈Physical Activity and Bone Health〉, 《Medicine & Science in Sports & Exercise》, Volume 36 - Issue 11, 2004, p 1985-1996.

(Sarcopenia) 與肌力下降，而上述特徵都將導致動作與步伐上顯得無力與遲緩甚至影響日常生活的行動或造成容易跌倒的主要原因。⁸

二、老化對健康體適能之影響

不管是生理消耗亦或老化，我們只要知道體適能是可以客觀反映出生理變化的，從身體組成的角度來看，有研究指出二十五歲後，伴隨年齡增高，基礎代謝率每十年下降 2%，進而體脂率隨年齡增長而增加，導致身材可能過胖或過瘦；或因老化而產生鈣質流失的現象，導致骨密度流失與骨質疏鬆症，容易造成骨折的現象，甚至 50%骨折存活者變成不良於行，終身依賴他人照料。

又或者從肌肉、神經系統的角度來看，肌肉與軟骨不同，肌肉組織結構在數量的方面維持穩定，但是在化學結構與新陳代謝上屬於不穩定的系統；神經反應的遲緩、血液循環的衰退與新陳代謝降低都是造成肌肉能力老化的原因。Mazzeo 更認為老化肌力衰退的原因在於肌肉神經中，運動單位與肌纖維支配神經的重新排列、生長上的衰退與肌蛋白轉換上的改變。最後老化所導致的肌力降低是因為神經控制機轉之肌肉纖維收縮的化學反應速率遲緩，以及與血管循環的網狀結構減少而無法應付肌肉收縮有關，也因為肌力下降、運動能力降低、少運動而造成廢用，進而造成肌肉萎縮、肌力下降，形成惡性循環。⁹

就心肺功能而言，老化亦容易造成血壓隨年齡增加而升高、心搏率及心輸出量逐漸減少、血管壁逐漸失去彈性而容易硬化、血紅素略下降、肺組織彈性逐漸降低變硬，研究指出，三十歲後最大攝氧量每年下降 1%，這些都將影響我們的心肺功能，心肺功能的衰退，降低心血管循環能力，使我們更容易在運動中甚至是日常活動時感覺疲勞、氣喘吁吁，嚴重時更亦造成心臟衰竭、冠狀動脈疾病、心臟瓣膜疾病或慢性疾病等。

這些都是人體在中高齡階段可能會面臨的老化生理變化，而這些老化現象都再再影響著體適能，健康意識的抬頭，將是現行已開發國家的趨勢，而體適能指標是一個能客觀呈現且提出個體差異所應遵循之運動訓練，對於中高齡軍士官使用體適能指標來提升健康，以進行日常生活行動或是部隊訓練所需，將對面臨老化影響能有所預防及改善。

⁸ Robert S. Mazzeo et al., 〈Exercise and physical activity for older adults〉, 《Medicine & Science in Sports & Exercise》, Volume 30 - Issue 6, 1998, p 992-1008.

⁹ 同註 8, p 992-1008.

運動對中高齡者健康促進之效益

前述內容可知，衰弱是屬於老年症候群的一部分，為一種與年齡相關的生理性衰退，從預防醫學的觀點切入，增加體能儲蓄是延緩老化衰退以應付生理消耗的唯一途徑，中高齡者更必須藉適宜體適能運動獲得健康效益。美國運動醫學會(American College of Medicine, ACSM)建議中高齡者運動處方之運動效益至少須包含兩大目標：1.功能性體適能目標：日常生活活動(activities of daily life, ADL)的效益。2.一般性體適能目標：較廣泛，通常包括健康效益，防止身體機能退化、針對功能性以期提高生活品質和獨立照護能力等效益。

一、功能性體適能目標

ACSM 針對不同族群，在促進與維持心肺適能、身體組成、肌力與肌耐力等層面，提出了運動訓練的質與量建議。在中高年齡族群方面，他們身體活動與日常生活活動(ADL)評定應強調以下四個重點：中等強度的有氧活動、肌肉增強活動、減少坐式生活及危險管理。ACSM 指出，對於中、高年齡族群，運動的最基本目的需優先考量是否對於獨立日常生活活動及身體自主性機能的保持或增強有所助益，並避免過度傷害。為達成功能性體適能目標，可藉由 Rikli 與 Jones 設計的功能性體適能檢測中，以下四個評估項目，有效的評估中、高齡者日常生活的身體活動能力所需能力(如表一)：¹⁰

(一) 上、下肢肌力：上肢肌力（肱二頭肌屈舉，如圖一、二）與下肢肌力測驗（坐椅站立測驗，如圖三、四），用以來評估中高齡者的上肢及下肢肌肉適能(肌耐力)表現。



圖一 肱二頭肌屈舉預備姿勢



圖二 肱二頭肌屈舉完成動作

資料來源：筆者自行拍攝

¹⁰ Rikli, R. E., & Jones, C. J., 〈Development and validation of functional fitness test for community-residing older adults.〉, 《Journal of Aging and Physical Activity》, Volume 7, 1999, p 129-161.



圖三 坐椅站立預備姿勢



圖四 坐椅站立完成動作

資料來源：筆者自行拍攝

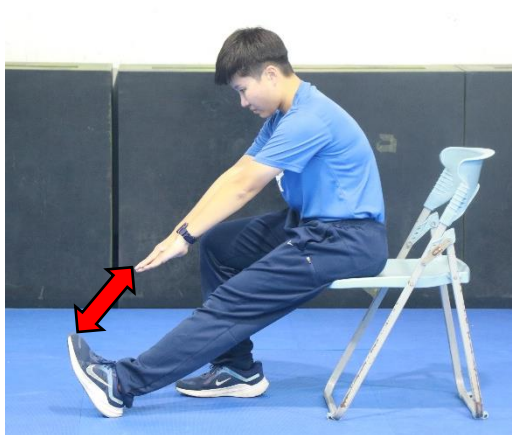
（二）肩部與下肢柔軟度：在柔軟度方面，運用了上肢柔軟度（抓背測驗，如圖五、六）與下肢柔軟度（坐椅體前伸，如圖七、八）來對中高齡者進行柔軟度的檢測。因年齡漸長易導致柔軟度降低，其影響因素除了身體活動量下降之外，還包括骨質密度降低以及骨質結構的損壞。



圖五 抓背測驗檢測為負值



圖六 抓背測驗檢測為正值



圖七 坐椅體前伸檢測為負值



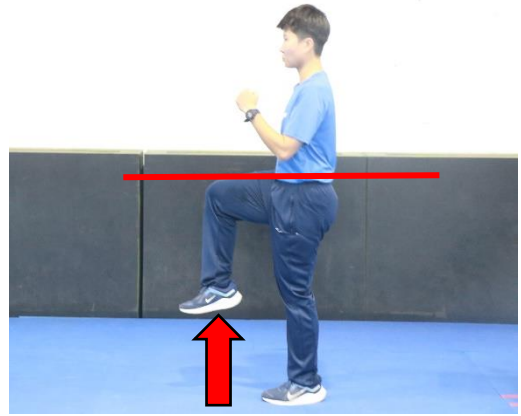
圖八 坐椅體前伸檢測為正值

資料來源：筆者自行拍攝

(三) 心肺耐力：6 分鐘走路測驗及 2 分鐘抬膝（如圖九、十），此檢測項目適用來做為評估中高齡者之心肺適能(心肺耐力)的評估指標，根據 ACSM 指出，自 25 到 30 歲開始，最大攝氧量約以每十年 5~15%的速率遞減，而最大心跳率(最大心跳率 = $220 - \text{年齡}$)則是每十年降低約 6~10bpm。



圖九 2 分鐘抬膝預備姿勢



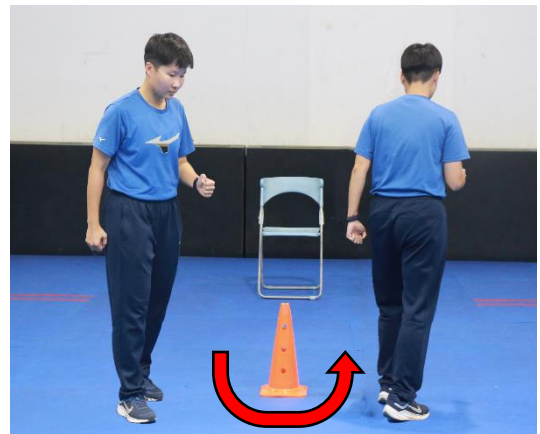
圖十 2 分鐘抬膝踏步動作

資料來源：筆者自行拍攝

(四) 敏捷／動態平衡：為了瞭解中高齡者的敏捷性與動態平衡能力，以 2.44 公尺繞物測驗項目（如圖十一、十二）來檢測快速移動的能力，此測驗項目亦可作為日後用來評估中高齡者是否有跌倒風險的檢測工具。每年至少有 30%以上的 65 歲老年人有跌倒的風險，其跌倒比例亦隨著年齡的增長而向上提升，而跌倒的危險因子與健康狀況、疾病和身體活動、身體適能等息息相關。



圖十一 2.44 公尺繞物測驗預備姿勢



圖十二 2.44 公尺繞物動作

資料來源：筆者自行拍攝

表一 功能性體適能檢測項目及動作說明

區分	項目	目的	動作說明
上肢肌力	30 秒肱二頭肌屈舉	了解是否有能力完成家庭事務，如提菜籃和搬動重物等。	30 秒內手持啞鈴完成肱二頭屈舉次數，女性 2.27 公斤，男性 3.63 公斤；次數少於 11 次為不理想。
下肢肌力	30 秒椅子站立	了解是否有完成日常生活功能的能力，如上下車、上下樓梯、從椅子站起來和搬雜物等。	雙手交叉於胸前，計算 30 秒內可以完成完整站立的次數，少於 8 次為不理想。
肩部柔軟度	抓背測驗	針對肩關節的柔軟度，如對梳頭髮、穿衣服、拿肩膀上方物品等動作都很重要。	一手過肩向下方伸展，另一手在腰部向後上方伸展，測量雙手中指間之距離。男性負 8 吋，女性負 4 吋以上者為不理想。
下肢柔軟度	椅子坐姿體前彎	維持良好的姿態、正常的步態。如走路時能保持正確身體姿勢的能力。	坐在椅子前方，一腳向前伸展、腳勾起，雙手中指互疊向前伸展摸腳趾，測量手掌中指與腳趾之間的距離。男性負 4 吋以上，女性負 2 吋以上者，皆為不理想。
心肺耐力	6 分鐘走路	平常步行、爬樓梯、逛街等行動能力。	在室內或操場步行 6 分鐘，計算距離；少於 320 公尺為不理想。
心肺耐力	2 分鐘抬膝	平常步行、爬樓梯、逛街等行動能力。	抬膝至大腿與地面平行(膝蓋彎成 90 度)的高度，計算 2 分鐘右腳抬膝次數；少於 65 次為不理想。
敏捷／動態平衡	2.44 公尺椅子坐起繞物測驗	對於快速活動很重要，如走路躲開物體、上下公車等。	從坐在椅子上開始，站起走 2.44 公尺繞回原來的椅子坐好；多於 9 秒者為不理想。

資料來源：筆者自行製表

二、一般性體適能目標

導致老化死亡率提高的相關性疾病包括：心血管疾病、冠狀心臟病與癌症，以及抽煙、喝酒、體重過重，然而這些是中高齡者普遍存在的身體問題；近年來更多新聞報導發現，許多官兵因長期坐式生活型態、業務繁重積勞成疾，或是老化造成的心臟衰竭、心肌梗塞及三高（高血壓、高血脂、高血糖）等，導致將來發生心因性休克的機會也相對提高。顯見死亡率和身體活動（physical activity）有著密不可分的關係。藉由促進中高齡者的身體適能及日常生活活動之功能，有助於降低疾病發生帶來的風險。

老年人規律地從事身體活動已被證實對其身體（生理系統及組織、體適能與心肺功能、免疫、內分泌）、心理社會（認知功能、健康生活品質）之健康有很多正面的效益及改善，對於慢性病之預防、治療及復健都有作用，運動不僅能改善血液循環、減緩心肌老化、減緩肌肉萎縮速度，亦能改善平衡協調及預防關節僵硬、增進軟組織彈性，若能進一步透過功能性體適能的檢測來瞭解中高齡者的體適能狀況，將有助於規劃目標性的體適能活動課程，來提升中高齡者的體適能及生活品質，進而達成防止身體機能退化、促進之健康效益。

肆、中高齡軍士官運動處方之擬定與設計

一、運動處方之設計原則

中高齡者在運動處方的擬定訓練之前必須有完善的評估和檢測，功能性評估就顯的格外重要，訓練計畫的動作也必須配合能達到日常生活生活動作肌群之目的；功能性肌群中挑選訓練下肢伸展內收和外展動作的肌群，予以改善下肢活動平衡與穩定，訓練髖關節外展和內收目的在增加側邊與走路之穩定性，其中膝伸直與曲屈可控制下肢走路的穩定及預防跌倒。透過前述功能性評估可瞭解中高齡者，是否能勝任日常生活中相關動作及肌群較弱部位予以改善。

運動處方的擬定需透過循序的漸進方能達成自我期待，無論是運動員、一般民眾或中高齡者，訓練處方的擬定通常以個體能夠負荷之最大反覆次數（repetition maximum, RM）加以訂定運動參數，並由四個相互關聯的要素所組成，這裡可以稱為 FITT 運動處方，「F」代表運動頻率（frequency），指每星期之最佳練習次數、「I」是運動強度（intensity），指運動強度之高低，如跑速或重量等，「T」是運動持續時間（time），指持續運動之理想或有效時間，另一個「T」是指運動項目（type），指運動的類別。

除遵循 FITT 運動處方擬定原則外，亦應注意訓練的漸進原則（以超越生理臨界點為標的）、持續原則（耐受力與參與時間的持續）、安全與準備原則（熱身

以避免受傷)、效果效率並重原則 (質量並重)、重視結果而非過程之原則 (進步情形)、特殊原則 (個體差異與興趣磨合)及均衡原則 (針對大肌肉群、動作特殊性與拮抗肌群)等,¹¹了解個體的差異並以適宜、適地、適當、適合的模式,來遵循前述所提的運動過程應遵守的訓練原則,以達成運動的標的與效益。

然而國內研究針對中高齡者身體活動、運動、健身與體適能的相關文獻多以符合一般民眾身體狀況提供運動處方,但若以一般國民健康體適能檢測的方式來檢測高齡者的體能,可能對高齡者造成極大負擔,以下就幾點因素考量中高齡者的訓練處方設計原則:

(一)訓練目標:老化與身體組成的許多變化有關,必須明顯改善肌力與身體功能,有氧運動可以增進心肺適能,而阻力訓練則可增加肌力與肌肉量,對於改善老化造成的肌肉量流失、骨質疏鬆症及平衡感較從事有氧運動更有幫助,因此必須設計可以維持或促進中高齡者肌肉骨骼健康的訓練計畫。

(二)訓練前評估:在開始實施阻力訓練處方前,必須先評估中高齡者以前的醫藥使用情形、運動進步情形及營養狀況,透過醫療史與健康風險因子的問卷調查,了解其在身體活動上可能的限制或阻礙,必要時須獲得醫師的許可(例如:心臟病、高血壓、關節炎、骨質疏鬆症或糖尿病),並且評估其基本體能水準及對於特定運動類型的反應,方能設計安全且有效的訓練處方。

(三)具備個人化特質的運動處方:儘管有些中高齡者可以承受較高強度的訓練,但在訓練初期,其目標應設立在正確運動技巧的學習上,以降低肌肉痠痛與傷害帶來的風險,訓練的肌群應著重於日常生活或工作上所需的大肌肉群,在適應階段後,方可依個人需求、目標、能力及健康考量,逐漸增強訓練強度或訓練量,減少過度訓練的可能。

適宜的運動處方是非常重要的,針對需要肌力、爆發力的運動處方,必須藉由漸進性的訓練模式慢慢調配,如此才能最佳化運動強度的品質,進而達到改善血液循環、減緩心肌老化、減緩肌肉萎縮速度、改善平衡、協調,避免跌倒、預防關節僵硬、增進軟組織彈性、提升睡眠品質、改善記憶力及認知等效益,總而言之,運動對延緩高齡者老化是有科學根據,非道聽塗說,但千萬記得要有適當的評估及規劃。

二、中高年齡軍士官運動處方之擬定與建議

¹¹ 溫玉瑋、楊秉祥,〈從生物力學來看運動處方對高齡者的健康效益與身體活動的建議〉,《中華體育季刊》,第27卷第1期,2013年,頁73-82。

運動對人體有許多益處，但在面對生理機能與體能方面的變化時，所能選擇的運動項目卻受到侷限；如能針對中高齡者延緩生理老化的效益與知識提供合適的運動處方、運動知識、運動環境與運動訓練的適當、適地、適宜性，將有效增加我國中高齡者運動參與人口與運動過程中的傷害預防，因此，有效提出運動方式的選擇與身體活動對延緩中高齡者老化的健康效益將是重要課題。

依 ACSM 及美國心臟學會身體活動處方(如表二)¹²，建議中高齡者運動型態以有氧運動、肌力運動、柔軟度、平衡為主要方向，結合規律的有氧活動與下肢肌力活動，考量對獨立日常生活活動及身體自主性機能的保持或增強有所助益，並避免過度傷害。

表二 美國運動醫學學會及美國心臟學會身體活動處方建議

運動型態	運動次數	運動持續時間
有氧運動	一星期至少從事 5 次中等強度活動，或一星期 3 次高度活動。	中等強度活動最少要每日累積到 30 分鐘的活動，每單元活動要維持 10 分鐘，連續性的高強度活動最少要 20 分鐘。
肌力運動	每週至少 2 天的肌肉適能活動。	每次 8-10 項主要肌群運動，應以最大反覆次 10-15 次的運動類型為選擇。
柔軟度	有跌倒風險者每週最少做 2 次伸展運動，以維持或改進平衡能力。	每天最少要做 10 分鐘的伸展運動，每次包括大肌肉組群及肌腱組的伸展，以靜態伸展 10-30 秒，每組動作反覆 3-4 次。
平衡	身體活動本身就可以減少跌倒 35-45% 的機會，建議每週做 3 次的平衡運動。	建議在團體課程或個人運動指導課程應加入至少 10-15 分鐘的平衡運動；亦可融入於暖身和緩和運動中。

資料來源：Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al., 〈Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association〉, 《Medicine & Science in Sports & Exercise》, Volume 39, 2007, p1435-1445。

¹² Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al., 〈Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association〉, 《Medicine & Science in Sports & Exercise》, Volume 39, 2007, p1435-1445.

了解運動處方的一般原則和設計理念後，有幾個中高齡者運動處方相關的建議，可讓運動計畫更有效、安全和有趣，提升參與者的動機，有助於養成運動習慣的養成：¹³

(一) 重視身體功能：身體功能和日常生活能力有密切關係，也是影響老化的重要因素，失去身體功能將無法獨立生活，它包括心肺功能、肌力、肌耐力、平衡、速度、協調和動力等，運動處方要強調和改善身體功能。

(二) 兼顧四項主要運動：運動處方內容要包括有氧運動、阻力訓練、平衡感訓練與柔軟度訓練四種運動，也可融入相關的運動項目。考量個別差異，妥善應用「FITT」的原則，就能提升身體功能，獲得良好的訓練效果。

(三) 強調運動習慣的養成：唯有持續不斷運動，才能維持或改善身體功能，否則中斷運動，身體功能也就跟著衰退。

(四) 注意運動訓練順序：每次運動要包括熱身、主要運動、休息和緩和運動等階段，活動內容要針對參與者的健康與體適能狀況，考量和安排不同的課程，逐漸增加身體活動量。

(五) 營養補充：食物(或營養物)攝取的質與量，會造成肌肉量流失或增加的差異性，特別是蛋白質對中高齡者的肌肥大是很重要的，此外，足夠的巨量營養素(醣類、蛋白質、脂肪)和微量營養素(維生素和礦物質)的不適當攝取，都會影響疲勞、免疫功能及延遲傷害的恢復，改善中高齡者的食物攝取，不僅能促進健康，也能讓訓練獲得最佳效果。

表三 運動處方建議

項目	有氧運動	阻力訓練	柔軟度訓練	平衡感訓練
訓練原則	徒手肌力訓練、多次數低強度、強化肌肉耐力	單項負重訓練、功能性訓練、中強度增進肌肥大、少次數高強度提升最大肌力	改善肌肉關節活動能力	動態穩定訓練、本體感覺訓練、改善神經動作功能
運動型態	健走、自行車、游泳等	利用體重、啞鈴、彈力帶、重訓器材等	動、靜態伸展操或瑜珈	多元化運動(包括阻力訓練、平衡球等)
運動頻率	中強度每週至少5天(高強度每週至少3天)	每週至少2天	每週2-3天	每週2-3天
運動時間	中強度每次至少30分鐘	高強度至少25分鐘，每次8-10項	每次20分鐘，每個動作10-30	每次10-15分鐘

¹³ 方進隆，〈高齡衰弱者的運動指導與建議〉，《運動生理週訊》，第400期，2019年，<http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/show.asp?repno=400&page=2>，(檢索時間：111年11月13日)。

		主要肌群運動	秒，重複 3-4 次	
運動強度	由低或中強度開始，逐漸增加運動強度	反覆次數 10-15 次，60-70%最大肌力	以感到輕微不適而未達疼痛的強度為宜	適度平衡困難度(藉改變支持面、動作難度或感官作用等方式)

資料來源：筆者自行製表

運動處方是科學也是藝術：中高齡者的運動計畫與指導，除要參考相關學術機構的指導原則和學術科的知識外，也要考量個別差異與環境狀況，針對其狀況和需要設計適當的運動課程，所以並沒有固定不變的訓練課程或方法。因為運動種類很多元，運動強度、時間和頻率也有許多變化和組合，掌握重要的指導者原則和要領，訓練內容是可以有很多創意和變化的。就筆者認為國軍官兵基本體能訓練已有相當完整的訓練處方，上表(如表三)僅此建議中高齡軍士官在面對老化帶來的身體機能衰退時，可增加有氧運動、阻力訓練、平衡感訓練與柔軟度訓練等，促進健康體適能，在享受運動過程中，提升身體功能和健康狀況。

伍、結語

隨著肌肉適能降低、骨質的流失，無形影響中高齡者之日常生活動作，並也提高跌倒風險。藉由完善評估和適宜的運動處方擬定，以安全和循序漸進模式，利用運動強度改善老化產生之生理症狀、提升肌肉適能、減少骨質流失、神經及感覺器官之機能，並增加反應敏銳度、動作靈敏，使得協調控制能力變好，甚至全方面肌力訓練，提高功能性體適能，降低日常生活之跌倒風險。

個體差異對運動訓練與運動涉入的參與過程限制極大，中高齡者在運動過程中，可能因為疲勞的發生、肌肉的痠痛而認為是運動效果的達成，卻忽略了可能已形成肌纖維細絲斷裂的發生。考量中高齡者因為老化形成的生理衰退可能造成的肌肉骨骼傷害，而提出運動處方擬定的建議，以提升中高齡者規律運動習慣，藉此提高國軍中高齡者參與運動的主動性，增進部隊結伴之運動成效，藉由適當的體適能活動可促進慢性病中高齡者健康體適能、提升生活品質，改變面對疾病消極的態度，又能夠降低國家在社會醫療成本的負荷，亦能保持部隊戰力，讓老化的生活能更加多姿多采。

致命無人機：從萊特兄弟飛機迄今飛行器發展的 漫漫長路

(LETHAL DRONES: A LONG WAY FROM THE WRIGHT BROTHERS)

MAJ. GEN. SEAN GAINEY CAPT. CHRIS PITFIELD

●作者/肖恩·蓋尼少將

克里斯·皮特菲爾德上尉

譯者/蕭惠玲士官長



後訓中心女性專業士官班 87 年班，陸軍專科學校正規班 28 期畢業，曾任組長、副排長、連士官督導長，現任陸軍步兵訓練指揮部特業組通化小組教官。

審者/備役上校 石錫卿、莊鎧鴻老師

取材/2022 年 8 月

美國陸軍月刊(ARMY，August/2022)

Wednesday, July 20, 2022

In 1903, the Wright brothers invented the first successful airplane. By 1914, just over a decade after its successful test, aircraft would be used in combat in World War I, with capabilities including reconnaissance, bombing and aerial combat. This has been categorized by most historians as a revolution in military affairs. The battlefield, which previously included land and sea, now included the sky, permanently altering the way wars are fought. With the new technology came new strategy, policy, tactics, procedures and formations.

2022 年 7 月 20 日，星期三

1903 年萊特兄弟成功發明第一架飛機。1914 年，試驗成功十多年後，飛機參與了第一次世界大戰的戰鬥，其功能包括偵察、轟炸及空中纏鬥。之前只在陸地和海洋作戰的戰場現在加上了天空，此舉被大多數歷史學家歸類為軍事革命，永久地改變了戰爭的方式。新技術帶來了新的戰略、政策、戰術、程序及作戰編組隊形。

Twenty years ago, unmanned aircraft systems (UASs) were much less prevalent and capable. Today, their threat potential and risk profile have increased significantly. UASs are

becoming increasingly more affordable and capable, with improved optics, greater speed, longer range and increased lethality.

二十年前，無人駕駛飛機系統 (UAS，後續簡稱無人機系統) 功能低且並未普及。如今，它們加諸敵人的潛在威脅及風險已顯著增加，無人機系統正變得越來越廉價及性能強大，具有改良的光學器具、速度更快、航程更遠及更大的殺傷力。

The U.S. has long been a proponent of utilizing unmanned aircraft systems, with the MQ-9 Reaper and MQ-1 Predator excelling in combat operations, and smaller squad-based UASs being fielded, such as the RQ-11 Raven and the Switchblade. While the optimization of friendly UAS capability can yield great results on the battlefield, adversarial use of unmanned aircraft systems can be devastating.

美國長期以來都是無人機系統的支持與使用者，MQ-9 收割者與 MQ-1 掠食者都曾在作戰行動有出色表現。此外，美軍部署了機型較小的 RQ-11 渡鴉及彈簧刀等兩型無人機，到班層級的單位。當我(友)軍無人機系統功能被發揮到極致，將在戰場上產生巨大的成果，惟對我具有敵意的一方使用無人機系統時，亦可能對我方造成極具毀滅性的傷害。



Soldiers with the 1st Stryker Brigade Combat Team, 4th Infantry Division, conduct counter- small drone training at Camp Buehring, Kuwait. (Credit: U.S. Army/Spc. Damian Mioduszewski)

第 4 步兵師第 1 史崔克旅戰鬥隊的士兵在科威特 Buehring 營地進行反小型無人機訓練。
(來源：美國陸軍/Spc. Damian Mioduszewski)

This began to raise serious concerns due to use by nonstate actors such as Houthi rebels in Yemen and the Islamic State group in the Middle East.

無人機開始引起世人的嚴正關切，係起因於葉門的胡塞叛軍及中東的伊斯蘭國等非正式國家組織，將之運用於戰爭及衝突上。

Now, in addition to nonstate actors, there are multiple examples of peer-to-peer conflict in which UASs have been fielded to great effect. Azerbaijan's use of Israeli Harops and Turkish Bayraktar TB2 unmanned aircraft systems in the 2020 Nagorno-Karabakh conflict led to what many have described as a decisive victory in terms of territory gained and damage inflicted. The UASs used in this conflict have set the stage, with many countries working with Israel and Turkey to acquire these game-changing capabilities. In the conflict in Ukraine, the Bayraktar TB2 has shown great promise, dealing devastating damage against the Russian incursion.

現在，除了非正式國家組織之外，還有多個實力相當的對手的衝突實例中無人機系統已經發揮了巨大的功效。亞塞拜然在 2020 年納戈爾諾-卡拉巴赫衝突中運用以色列製豎琴及土耳其旗手 TB2 無人機系統，使其在擴張佔領區及對目標致損方面獲得決定性勝利。這場衝突為無人機系統的實戰地位奠定基礎，許多國家與以色列及土耳其合作，以獲得這些改變遊戲規則的能力。在俄烏戰爭中，烏克蘭運用旗手 TB2 發揮巨大效用，抵抗俄羅斯入侵並造成極具毀滅性的破壞。

Today, “everyone has access to unmanned aerial systems. They are very easy to make lethal,” Army Chief of Staff Gen. James McConville said in March. As manned aircraft gained prominence on the battlefield, so too did anti-aircraft weaponry. Similarly, UAS proliferation across the battlefield has led to the requirement for counter-unmanned aircraft systems.

陸軍參謀長詹姆斯·麥康維爾將軍於 3 月份時表示：今日，「每個人都可以使用無人機系統，它們能輕易地給予敵人致命打擊」。隨著飛行員駕駛戰機在戰場上表現突出的同時，也促使反制性防空武器的研發進程。同樣地，無人機系統在戰場上的運用方式激增，亦導致反制無人機系統的需求增加。

The Solution

解決方案

To combat this threat, DoD established a grouping system for UASs with five tiers, each tier relating to an increase in size, speed and maximum altitude. Conventional air defense artillery capabilities and tactics can engage the larger group 4 and 5 UASs; however, engaging groups 1 through 3, now defined as small UASs, required a new approach.

為了對抗這種威脅，國防部為無人機系統建立了一個分為五層級的分類系統，每一層級都以尺寸、速度及最大巡航高度的增加做分級，傳統的防空火砲能力

與戰術可以接戰大型的第 4 組及第 5 組等層級的無人機系統；然而，反制第 1 到第 3 組等較小型的無人機系統，則需要規劃新的解決方案。

Each of the services independently initiated efforts to acquire service-unique counter-small unmanned aircraft system materiel solutions, and began the development of associated employment tactics and strategies. Each service reacted to the threat individually based on its understanding of the problem from applicable intelligence reports and observed employment of small UASs on the battlefield.

各軍種自行著手開發，以獲取其獨特的反小型無人機系統解決方案，並開始發展整合性的部署戰術與運用策略。此外，亦根據現行情報報告來確認問題所在及觀察戰場上小型無人機系統的使用情況後，針對不同威脅，分別提出反制對策。



Sgt. 1st Class Adrian Coghill, an explosive ordnance disposal technician, sets up a remote-controlled ordnance disposal drone at the Ain al-Asad air base, Iraq. (Credit: U.S. Army/Spc. Derek Mustard)

爆裂物處理員柯希爾(Adrian Coghill)上士在伊拉克安阿撒德(Ain al-Asad)空軍基地架設遙控彈藥處理無人機。(來源：美國陸軍/Spc. Derek Mustard)

Services began to research, oftentimes with unintended overlap, which led to redundant and higher development costs across DoD, and less effective and efficient training and employment in support of joint force operations.

當各軍種開始研究時，卻經常出現非經意的重疊投資，導致整個國防部的重複開發成本過高，無法有效支援聯合部隊的作戰訓練及部署運用。

In November 2019, to counter this constantly evolving threat and decrease duplication and redundancy, the secretary of defense assigned the secretary of the Army as the DoD executive agent for counter-small UASs. To accomplish this mission, the secretary of the Army established the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office. This office leads the development of flexible, agile and safely integrated emerging joint counter-small UAS capabilities by emphasizing rapid innovation, synchronizing materiel and nonmateriel solutions, and fostering partnerships, which enable the protection of DoD personnel, facilities and assets within the homeland, host nations and contingency locations.

2019 年 11 月，為了應對這種不斷演變的威脅並減少重複投資與冗餘，國防部長指派陸軍部長負責國防部反小型無人機系統的研發。為了達成這項任務，陸軍部長成立聯合反小型無人機系統辦公室，藉由強調快速創新、整合物資與非物資性的解決方案，培訓共同合作關係，主導靈活、敏捷、順利地整合的新設立聯合反小型無人機系統功能的開發，使其能在美國本土、地主國及動亂地區，保護國防部所屬人員、設施及資產。

Comprehensive Strategy

綜合戰略

Just over a year after its inception, the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office published the first DoD counter-small UAS strategy. This unclassified document serves to bring DoD counter-small UAS stakeholders into alignment through a jointly developed strategic framework and three strategic objectives. These objectives are to:

成立一年多後，聯合反小型無人機系統辦公室發布了第一個國防部反小型無人機系統的策略。這份非機密文件藉由共同製定的策略架構及三個策略目標，整合國防部與小型無人機系統的利益相關者。這些目標是：

- Enhance the joint force through innovation and collaboration to protect DoD personnel, assets and facilities in the homeland, host nations and contingency locations.
- 透過創新思維與協同合作強化聯合作戰部隊反小型無人機能力，以保護美國本土、地主國與在緊急地區保護國防部所屬人員、設施及資產。
- Develop materiel and nonmateriel solutions that facilitate the safe and secure execution of DoD missions and deny adversaries the ability to impede the joint force's objectives.
- 發展物資及非物資解決方案，有利於國防部能安全而有效地執行任務，並剝奪敵對者阻礙聯合作戰部隊達成目標之能力。
- Build and broaden DoD's relationships with allies and partners to protect American interests at home and abroad.

- 建立與擴大國防部與盟國及合作夥伴的關係，以保護美國在國、內外的利益。

These objectives are to be achieved through three key lines of effort: Ready the force, defend the force, and build the team. These lines of effort are outlined in great depth in the implementation plan, a supporting document to the DoD counter-small UAS strategy.

上述三個目標將藉由三個戰力指數的建立而達成，即戰備整備、部隊防護及建立團隊等，且都在呈送給國防部的反制小型無人機系統的執行計畫及補充資料中，皆有深入的論述。

These two documents, approved by the secretary of defense, ensure joint counter-small UAS efforts are synchronized and provide required guidance and direction to stakeholders for counter-small UAS efforts.

此兩份文件已由國防部長批准，確保聯合反制小型無人機的努力得以整合，並提供參與反制無人機系統研發之各相關單位，必要之指導與發展方向。



A soldier demonstrates a Dronebuster counter-unmanned aircraft system at Fort Irwin, California. (Credit: U.S. Army/Pfc. Gower Liu)

一名士兵在加州歐文堡示範無人機剋星(Dronebuster)反無人機系統。(圖片來源：美國陸軍/Pfc. Gower Liu)

System-of-Systems Approach

抽絲剝繭手段

In the business of warfare, there are no silver bullets. With this in mind, through research, development, testing and evaluation, the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office and the services are identifying systems that are interoperable and work within the defined system of systems that will address the threat of UAS use by adversaries across a broad range of conditions and environments.

在繁複的戰爭事務中，沒有靈丹妙藥可輕易解決。有鑒於此，聯合反小型無人機系統辦公室與各軍種有關部門透過研、發、測、評，正在各式體系中找出一種可互相操作與合作的系統，用以辯識出對手廣泛使用無人機的條件與環境中的威脅所在。

Utilizing a shared command and control architecture that is interoperable across the joint force, the systems being developed utilize a broad range of detect, track, identify and defeat capabilities that, when coupled with classic air defense techniques and principles, create a layered defense, capable of mitigating a wide range of threats.

利用聯合作戰部隊中相互操作的共享指揮管制系統架構，當與傳統的防空技術及原則相結合時，這套已開發系統結合廣範圍的偵測、跟踪、識別及打擊合一等能力，可以建構分層防空防禦體系，減輕範圍廣泛的無人機威脅。

To expedite progress toward this system-of-systems approach, the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office works to reduce redundancy and streamline funding for the development of materiel solutions. In its initial phase, the office conducted a baseline assessment of the current efforts and used that assessment to focus DoD funding on the development of 10 identified systems, which made up the initial joint counter-small UAS capability.

為了加快這種系統方法的進展，聯合反小型無人機系統辦公室致力於減少冗餘流程並簡化研發系統解決方案所需資金的籌獲程序。在初始階段，該辦公室對當前的工作成效進行基準評估，並利用該評估將國防部的資金集中開發 10 個確定的系統上，這些系統構成了初始的聯合反小型無人機系統的功能。

To fully address the counter-small UAS mission, these 10 initial systems contained a variety of capabilities, to include detection, engagement, and command and control. In the realm of engagement, the systems chosen include directed energy, electronic warfare and kinetic capabilities. To ensure warfighters can defend themselves from the small UAS threat at any point during a conflict, the initial 10 systems cover hand-held, mounted and fixed-site options.

為完全應付反小型無人機系統任務，這 10 個初始系統包含偵測、交戰、指揮與管制等多種能力。接戰時，系統選項包括導能、電子戰與動力性能等功能，另為確保參戰者能夠在衝突期間隨何時自我防護，免受敵方小型無人機系統威脅，初始的 10 個系統包括手持、車裝及地裝式等選項。



At Camp Buehring, Kuwait, soldiers with the 1st Stryker Brigade Combat Team, 4th Infantry Division, participate in counter-small drone training. (Credit: U.S. Army/Damian Mioduszewski)

圖為美軍第 4 步兵師第 1 史崔克旅戰鬥隊的士兵，在位於科威特的裴林(Buehring)營區參加反制小型無人機的訓練。（圖片來源：美國陸軍/Damian Mioduszewski）

Technical Demonstrations

技術示範

In an effort to ensure there is constant advancement across the select counter-small UAS capabilities and that DoD stays ahead of threats, the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office conducts a technical demonstration twice a year. This event, jointly hosted by the office and the Army's Rapid Capabilities and Critical Technologies Office and attended by the services, allows industry to show off developmental capabilities on a fully instrumented test range with a predefined technical focus area. Past focus areas have included hand-held solutions, low-collateral effects interceptors, high-power microwave (a component of the directed energy engagement concept) and Counter-Small Unmanned Aircraft Systems as a Service.

為了確保獲選的反小型無人機系統功能得以持續進步，並讓國防部較敵方保持領先優勢，聯合反小型無人機系統辦公室每年進行兩次技術示範。此事由該辦公室與陸軍緊急能力及關鍵技術辦公室聯合主辦，各軍種皆要參加，使業界能夠在高度儀器化的測試場域，以預定的重點領域技術，展示研發功能。過去的重點領域係發展手持式反制手段、低附帶效應攔截器、高功率微波（導向能量交戰概念的一個組件，如干擾無線電頻率）及反小型無人機系統，由各軍種專屬運用。

These events provide a platform for both traditional and nontraditional companies to help with the rapid advancement of DoD's counter-small UAS portfolio that closes gaps, informs requirements and promotes innovation.

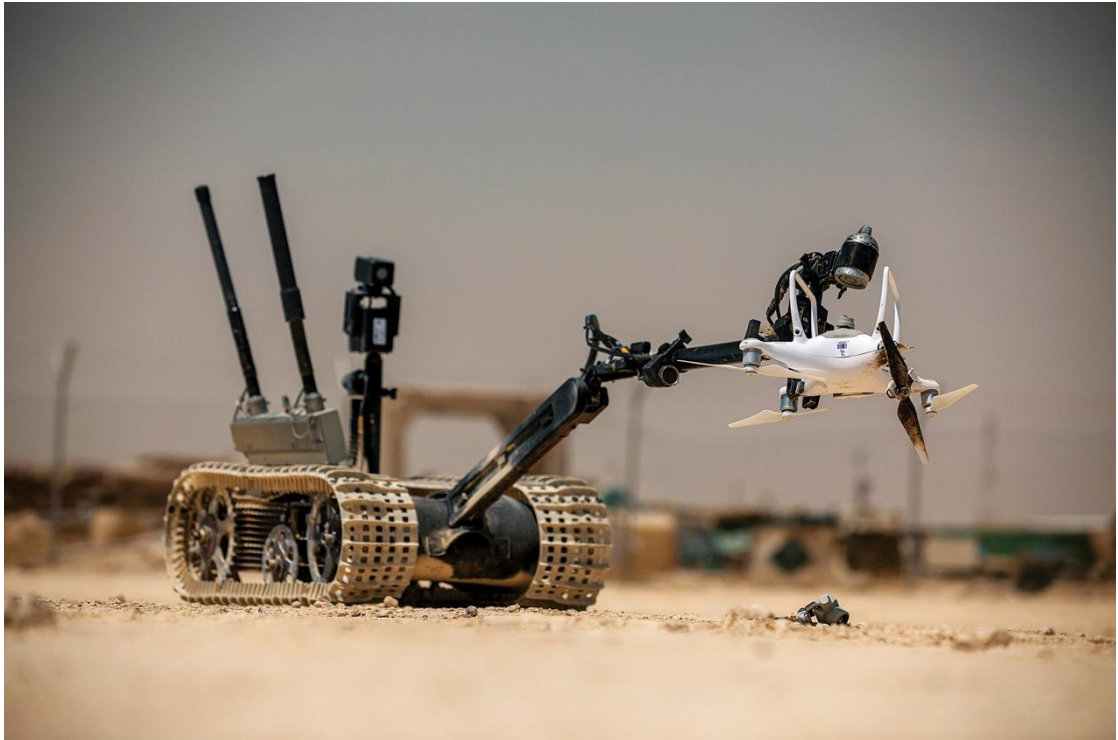
這些措施為傳統與非傳統公司，提供一個可以幫助國防部快速推展反小型無人機系統組合的平台，從而縮小彼此差距、需求條件及促進創新。

The most recent demonstration took place April 4 – 22 at Yuma Proving Ground, Arizona. It focused on ground-based, high-power microwave systems and a concept known as Counter-Small Unmanned Aircraft Systems as a Service. The ground-based high-power microwave systems at the demonstration were capabilities that produced electromagnetic pulses from a fixed ground location with enough energy to destroy or defeat airborne small UAS threats.

最近的示範於 4 月 4 日至 22 日在亞利桑那州尤馬試驗場舉行，該示範聚焦於陸基型高功率微波系統與各軍種研發的反小型無人機系統概念(即以無線電干擾)。示範中展示的陸基型高功率微波系統功能，能夠從地面固定位置產生足以摧毀或擊敗空中小型無人機系統威脅的電磁脈衝。

The Counter-Small Unmanned Aircraft Systems as a Service concept involves contractor-owned, government-operated counter-small UAS capabilities used to defend fixed locations by detecting, tracking, identifying and defeating small unmanned aircraft system threats. Future demonstrations will be conducted as the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office and the service identify the focus areas that provide the best potential for transitioning emerging solutions into production capabilities.

軍種研發的反小型無人機系統概念涉及承包商擁有及政府操作的反小型無人機功能，可藉由偵測、跟踪、識別及挫敗小型無人機系統威脅，保護地裝設施。未來展示重點，將是以聯合反小型無人機系統辦公室及軍種共同確認重點領域的方式，為新解決方案轉化為生產能力，提供最佳潛能。



A Talon robot picks up a downed drone at the Ain al-Asad air base, Iraq. (Credit: U.S. Army/Spc. Derek Mustard)

一個 Talon 一架鷹爪機器載具在伊拉克 安阿薩德(Ain al-Asad)空軍基地撿起一架被擊落的無人機。(來源：美國陸軍/Spc. Derek Mustard)

Rapid Response Team

問題迅速處理團隊

Another important initiative within the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office is the Rapid Response Team. This team is a collaborative effort between the office and the Defense Digital Service, and serves to triage gaps in counter-small UASs identified by the services and combatant commands. These gaps are filled through a mix of software, additional training, hardware upgrades, etc.

聯合反小型無人機系統辦公室的另一項重要作為，係成立能快速回應問題的團隊。該團隊係該辦公室與國防數位發展局共同努力的成果，旨在檢視及解決各軍種及作戰指揮部所產生的反小型無人機系統的功能差距。

The team has traveled to Europe, the Middle East, Africa and the Indo-Pacific at the request of theater leaders to assist with deep analysis of the operational and threat environment, technical and materiel recommendations, and assessment and modifications of tactics, techniques, procedures and training that inform leaders within combatant commands about current counter-small UAS best practices and developments.

該團隊應各戰區指揮官的要求前往歐洲、中東、非洲及印太地區，協助渠等深入分析作戰及威脅環境、技術與實體設備的設置建議，並讓作戰區內各階層指揮官了解戰術戰法、技術、程序與培訓等評估與修正意見，以及當前反小型無人機系統的最佳作法與後續發展。

Army Efforts

陸軍的努力

The secretary of the Army, while being the executive agent for the DoD, is also aware of the Army's service-specific need for counter-small UAS efforts. "The Army needs to be very attentive to challenges like counter-UAS, for example. ... Those are absolutely areas that we need to be working on in terms of developing our capabilities," Army Secretary Christine Wormuth said in May 2021 during a Senate Armed Services Committee hearing. There are Army-specific counter-small UAS initiatives and efforts that also must be highlighted, in addition to the work the Army is doing as the executive agent.

陸軍部長雖然是國防部的執行單位首長，但也意識到陸軍對反小型無人機系統功能的軍種特定需求。“例如，陸軍就特別專注於反無人機系統的各項挑戰，這些絕對是我們在開發我們的能力時，需要努力的領域”，以上係 2021 年 5 月陸軍部長克里斯汀·沃爾穆斯在參議院軍事委員會聽證會上的說詞。除了陸軍作為執行機構的任務之外，還必須強調陸軍特定的反小型無人機系統相關作為與成效。

In the context of the proliferation of the small UAS threat across the battlefield, the Army approaches counter-small UASs from both a force protection and an air defense perspective. With that said, some select duties related to counter-small UASs ideally would be MOS agnostic, with capabilities integrated into all echelons and formations from squad to theater. Every soldier has some level of responsibility in keeping their units, missions and facilities safe from small UAS threats.

小型無人機系統威脅在整個戰場擴散的背景下，陸軍係從部隊防護與防空的角度來處理反小型無人機系統。話雖如此，將各式功能整合在從班到作戰區的所有階層中，有些理想上與反小型無人機系統相關的指定職責，並無足夠事證說明其與軍事專業技能有關。每個士兵都有一定程度的責任，保護他們的單位、任務及設施，免受小型無人機系統威脅。



Sgt. Gentry Squier, left, points out a drone to Sgt. during training at Erbil Air Base, Iraq. (Credit: U.S./Spc. Angel Ruszkiewicz)

在伊拉克埃比爾空軍基地的訓練中，史基爾(Gentry Squier)中士(左立者)，向蓋奇·斯坦塞爾(Gage Stancell)中士指出一架無人機。(圖片來源：US/Spc. Angel Ruszkiewicz)

In order to leverage existing experience within the Army, the Fires Center of Excellence, in conjunction with the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office, will assist the joint force with nonmateriel counter-small UAS efforts while materiel solution requirements, funding and procurement efforts process through appropriate service-specific channels. These nonmateriel efforts include establishing joint training and doctrine.

為了利用陸軍現有的經驗，在裝備需求、資金及採購作業，正透過軍種建案程序進行時，陸軍優勢火力中心與聯合反小型無人機系統辦公室，將共同協助聯合部隊開展反小型無人機系統的整合訓練及準則編修任務。

As one of the directed initiatives from the DoD counter-small UAS strategy and implementation plan, the Fires Center of Excellence, with support from the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office, will relocate counter-small UAS training from Yuma Proving Ground to Fort Sill, Oklahoma. The establishment of the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Academy at Fort Sill not only will improve soldiers' ability to defend themselves, but also will provide comprehensive counter-small UAS training for joint warfighters across all services and potentially expand in the future to include allies and partners.

由國防部反小型無人機系統策略與實施計劃的直接指導下，陸軍優勢火力中心獲得聯合反小型無人機系統辦公室的支持，將把反小型無人機系統的訓練工作從尤馬試驗場轉移至俄克拉荷馬州的西爾堡(陸軍優勢火力中心所在基地)。在西爾堡建立聯合反小型無人機系統訓練學校，不僅能提升士兵的自衛能力，還能夠為所有軍種的聯合作戰人員提供全面性反小型無人機系統培訓，未來並可擴大到包括盟邦及合作夥伴。

Critical Work

關鍵性作為

As the global environment becomes increasingly complex and dangerous, the work the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office is doing in the counter-small UAS mission area is critical to ensuring that joint warfighters stay ahead of their adversaries.

“We cannot expect to be ready for the next fight relying on equipment, training, tactics and operations geared toward the last fight,” Gen. Michael Garrett, commanding general of the U.S. Army Forces Command, wrote in an April 2021 ARMY magazine Commentary.

隨著全球環境變得越來越複雜與危險，聯合反小型無人機系統辦公室在反小型無人機系統的任務領域，對於確保聯合作戰人員領先於對手至關重要。美國陸軍司令部司令邁克爾·蓋瑞特將軍在 2021 年 4 月的《陸軍雜誌評論》中寫道：

“我們不能指望依靠為上一場戰爭編配的裝備、訓練、戰術戰法及作戰作為，為下一場戰鬥做好準備”。

As seen in the conflicts in Eastern Europe over the past few years, leveraging small UASs can decisively turn the tide of battle in short order. Ongoing and planned counter-small UAS initiatives will ensure the success of U.S. forces in current and future conflicts. These initiatives are bringing an enterprise approach that enables the protection of personnel, materiel and missions from the growing threats and hazards associated with the rapid increase in small UAS technology.

從過去幾年東歐的衝突中可以看出，利用小型無人機可以瞬間扭轉決定性戰局。正進行中及已規劃的反小型無人機系統計畫，將確保美軍在當前與未來衝突中，戰無不勝。無人機的威脅與危害，隨著科技進步與日俱增的狀況下，這些作為明確地有利於人員與裝備的防護及任務的達成。

DoD is making progress in creating a force trained and equipped to counter the undeniable threat adversary small unmanned aircraft systems represent. But this threat is rapidly and ever advancing, and will require a dynamic approach that continues to leverage efforts from across DoD, allies and partners, industry and academia. This is a fight we can and must win.

美國國防部正在建立一支訓練有素且裝備精良的部隊，以應付無可避免的敵方小型無人機系統威脅。但這種威脅正在迅速且不斷發展，需要一種與時俱進的作法，並持續善用國防部、盟邦與合作夥伴及產、學界的努力成果，便能戰無不勝、攻無不克。

* * *

Maj. Gen. Sean Gainey is director of the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office and director of fires for the deputy chief of staff for operations, plans and training, Headquarters, Department of the Army, the Pentagon. Previously, he served as deputy director for force protection, the Joint Staff. He has held air and missile defense assignments throughout the Middle East, the Indo-Pacific and Europe. He graduated from Georgia Southern University as an air defense artillery officer. He holds two master's degrees, one in human resources administration and one in national resource strategy.

肖恩·蓋尼少將 擔任聯合反小型無人機系統辦公室主任，也是五角大廈陸軍部副參謀長，掌管作戰、計畫及訓練業務。渠曾任職聯參部隊防護處的副處長，並在中東、印度-太平洋及歐洲等地區擔任過防空及飛彈防禦等職務。蓋尼少將畢業於喬治亞州南方大學，擔任防空炮兵軍官，擁有人力資源管理及國家戰略資源等領域的雙碩士學位。

Capt. Chris Pitfield serves as a strategic operations officer in the Joint Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Office. Previously, he served as executive officer to the director of the Air and Missile Defense Cross-Functional Team, U.S. Army Futures Command. He has served as a platoon leader and battery-level executive officer. He graduated from Syracuse University, New York, as an air defense artillery officer, and has an MBA from the University of Maryland Global Campus.

克里斯·皮特菲爾德上尉 擔任聯合反小型無人機系統辦公室的策略作業官，曾擔任美國陸軍未來司令部防空及飛彈防禦跨職能辦公室執行官。渠畢業於紐約雪城大學，防空炮兵專長，歷任排長及炮兵連副連長等職務，擁有馬里蘭大學全球校區的 MBA 學位。

「步兵季刊」徵稿簡則

- 一、徵稿題材以戰史研究、地面作戰戰術戰法、未來作戰形態發展、步兵未來編裝研究、前瞻步兵未來發展、步兵武器未來規劃、先進國家高效能步兵裝備武器研析、軍事行動指揮程序、戰場情報整備、共軍軍武發展概況、共軍相對性敵情威脅研究與可提升步兵建軍備戰具參考價值稿件均歡迎踴躍投稿。
- 二、本刊發行時間為每年 2、5、8、11 月；歡迎踴躍投稿。
- 三、文稿以自行創作為主、譯稿（請附原文並取得授權證明）每期 1-2 篇，譯稿內容需符合本刊發行宗旨；文稿不作連續性刊登，以確保文章之完整，並嚴格限制一稿多投；另本刊以兵科專業研究為範疇，對於尚未公開之機敏性資料請勿納入。
- 四、來稿一經刊登，著作財產權即歸本刊所有，作者須簽署著作授權書及機密訊聲明與著作授權同意書，以利國家圖書館與其他資料庫業者擴大推廣與利用。
- 五、件格式為：題目、作者簡介、提要、前言、本文（分成若干段落）、結語、參考文獻。
- 六、來稿力求精簡，字數以 8 千字以內為原則，盡量避免超過 1.2 萬字，提要約 400 字(條列式)。
- 七、接獲投稿稿件及由主編實施篩選與過濾，符合本刊之宗旨與基本要求標準之稿件，依屬性與專業領域即進入審查程序，分別為匿名雙審-複審-審定(由發行人核定)，以力求稿件周延與完善。
- 八、請使用 WORD 軟體編排（新細明體 14 號字、雙面列印），版面編排為 A4 紙張直向、橫打、行間設為“固定行高” 22pt、版面上下左右各空 2cm、字體為標楷體 14pt。
- 九、文中如有引用他人著作內容，請於註釋中詳列出處，並在該文句後以 **Word”插入/參照/註腳”方式隨頁註**。譯稿必須註明出處、原文標題、原作者姓名、頁碼等，並附上原文影本及授權同意書。
- 十、來稿請於文末詳細註明：現任單位、級職、姓名、學／經歷、通訊地址、身份證字號及連絡電話等資料，以利本刊代為申請（寄奉）稿酬、申報所得稅及連絡用。個人基本資料將妥慎保管，不做其他用途。

十一、投稿請將檔案寄 OWA〈宮欽同〉或鳳山郵政 90680 附 4 號信箱步兵季刊社收。(或高雄市鳳山區鳳頂路 1000 號步兵季刊社宮主編收) 文稿一經刊登，將從優致贈稿酬。

十二、本刊已於 95 年起改發行電子期刊，並刊載於國防部全球資訊網(民網)→軍事刊物網頁中，網址為：<https://www.mnd.gov.tw>。

十三、本社對來稿有權刪改。抄襲稿件經原作者檢舉屬實，則由投稿人自負法律責任，本社並列入未來拒絕刊載記錄。

十四、本刊發行之稿件內容、圖片與表格未經本社之授權，不得任意引用、抄襲或挪作其他刊物運用。

稿件編排格式：

○○○**楷體、粗黑、居中**作者／姓名 階級

兩吋照片〈軍便服結領帶〉置於左上角，
作者簡介：學歷、經歷、現職。〈作者簡介
放在照片右邊〉

提要(條列式) 18pt 粗黑

一、○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○〈通常 3-4 點說清楚即可〉

關鍵詞-14pt 新細明體

壹、前言-18pt 粗黑

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

貳、本文

一、○○○○○ (次標題 14pt，不要加粗)

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(一)○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(請避免使用到 1.2 阿拉伯數字之排序)

○○○○○○○-22 標

備註：

- 版面設定：A4 紙張縱向、橫打，上下左右邊界各 2 公分。
- 中文為新細明體體字型、英文為 Times New Roman 字型。
- 題目：20pt 字。
- 提要、前言、本文、結語、參考文獻等大標題皆為 18pt 字，加粗。
- 「註釋」是以隨頁註 (Word：插入/參照/註腳) 方式標示。「參考資料」則可於文末斟酌列出。
- 英文原文及縮寫格式：(英文原文，縮寫)，例：微型系統技術室(Micro-System Technology Office, MTO)。
- 圖片名稱與資料來源均置於圖片下方。
- 表格名稱置於表上方，資料來源置於表下方。

步兵季刊註釋撰寫注意事項

- 一、本刊採用之文稿，引註均須詳列資料來源，請採用隨頁註方式，以利讀者查閱資料來源。如引註係轉引自其他書籍或論文，則另
- 一、他人著作，且未以任何形式出版、投稿及發表於其他刊物或研討會，並同意著作財產權於文章刊載後無償歸屬陸軍步兵訓練指揮部(下稱貴部)所有，且全權授予貴部將文稿進行重製及以電子形式透過網際網路或其他公開傳輸方式，提供讀者檢索、下載、傳輸、列印使用。
- 二、著作權聲明：本人所撰文章，凡有引用他人著作內容者，均已明確加註並載明出處，絕無剽竊、抄襲或侵害第三人著作權之情事；如有違反，應對侵害他人著作權情事負損害賠償責任，並於他人指控貴部侵害著作權時，負協助貴部訴訟之義務，對貴部因此肇致之損害並負賠償責任。
- 三、文稿一經刊載，同意《步兵季刊》採用創用 CC  「姓名標示-非商業性-相同方式分享」3.0 版臺灣授權條款，授權予不特定之公眾利用本著作，授權機制如下：

- (一)姓名標示：利用人需按照《步兵季刊》指定方式，標示著作人姓名。
- (二)非商業性：利用人不得為商業目的而利用本著作。
- (三)相同方式分享：若利用人將他人著作改變、轉變或改作成衍生著作，必須採用與本著作相同或相似、相容的授權條款、方式，始得散布該衍生著作。

授權條款詳見：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>

- (四)論文內容均未涉及機密資訊，如有違反規定，本人願接受應有處分。
- (五)授權人（即本人）：（親簽及蓋章）
- (六)身分證字號：
- (七)連絡電話：
- (八)住址：

中 華 民 國 年 月 日