

從 2020 年納卡衝突中探討戰力防護之道 - 以中共無人機對我中部地區縱深守備部隊之影響為例

陳奕穎少校

提要

- 一、位於南高加索之納卡地區，自蘇聯解體後，一直是世界軍事衝突的熱點。本次又吸引世人目光的主因，除了戰爭本身造成的後續影響外，在無人機戰術運用上也帶來巨大之效果。
- 二、中共為達成「強軍夢」，除了軍費預算連年增長外，近年還追隨美軍之腳步，全力發展無人機，囊括了陸、海、空、天、電等各方面，向成為世界強權的目標邁進，同時將此裝備運用在各式軍演上。
- 三、藉由探討本次事件中敵對兩國，來檢視我國現況能否有效因應，中共各式無人機所帶來之影響，並藉由持續研究反制作為，來強化戰力防護，進而達成國軍防衛作戰使命。

關鍵字：納卡衝突、無人機、戰力防護

前言

亞美尼亞(Armenia)與亞塞拜然(Azerbaijan)自 2020 年 9 月 27 日起，在納哥諾卡拉巴克(Nagorno-Karabakh)地區(以下簡稱納卡)爆發武裝衝突；據報導分析，這場衝突凸顯了無人機、先進感測器與長程武器運用的重要

性¹。此次衝突爆發後，隨即成為世界各國軍事部門與評論者關注焦點，尤其是在衝突中無人機的運用。近年來中共在無人機發展方面，可謂是日新月異與突飛猛進，相應之戰術、戰法也隨科技裝備的研發而生。國軍所面臨之未來戰場，將充斥著無人機裝備的偵察與攻擊，要

¹ 編譯王光磊(青年日報)，〈納卡衝突 - 揭示未來戰場樣貌〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1273877>，檢索日期：西元 2020 年 10 月 30 日。

如何在其偵蒐與攻擊之作戰全程中，能保有自身戰力並隨時進行反制、迫使其登島任務失敗，為當前重要的課題。本篇研究主要透過文獻探討，以探究現今國軍戰力防護具體作為，並聚焦與納卡地理環境相似的我國中部地區縱深守備部隊為例，以提供相關建議。

納卡衝突中之戰力防護

納卡與我國在地理上相距遙遠，雙方文化背景與生活環境也可說是天壤之別，但即使如此，本次衝突對我們而言，還是有很多值得借鏡之地方。其原因有兩個因素，第一，根據全球軍力排名顯示，雙方軍力評鑑所呈現的懸殊狀況雷同²第二，納卡整個地區為非臨海、多山地地區，其戰場環境之複雜程度，與我國縱深守備部隊所處之戰地相似。其中無人機之戰鬥成效已然發揮戰略的效應，最終，亞美尼亞接受俄羅斯調停，為終戰畫下句點。因此，可將亞美尼亞

於本次衝突事件中之戰力防護作為，進一步成為我國應對中共無人機的借鏡。

一、戰力防護定義與目的

我國長年來面對區域性崛起大國的中共威脅，為能貫徹憲法所賦予之軍人職責，國軍在 108 年「國防報告書」中提出「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」整體防衛構想³我三軍部隊在這個構想架構下盡諸般手段與方式來達成，其中最為關鍵且須貫穿作戰全程的是「戰力防護」；而戰力防護之良窳攸關戰力是否存續與發揚。依據國防報告書，將戰力防護定義為我軍規劃透過機動隱蔽、分散、欺敵、偽裝、護衛、謀略、誤導，以及迅速有效之損害管制⁴來減低敵在作戰全程中對我之任何損害，進而保有我軍完整戰力，以利後續戰力持續的發揮。

二、納卡衝突起緣

納卡面積 4,400 平方公里，是南俄平原向高加索山脈的過渡地帶⁵亞美尼亞與亞塞拜然都是西亞地區小國

² GLOBAL FIREPOWER, Comparison Results(Armenia vs Azerbaijan)《GLOBAL FIREPOWER 2021》，<https://www.globalfirepower.com/>，檢索日期：西元 2021 年 2 月 20 日。

³ 《108 年中華民國國防報告書》(臺北：國防部，西元 2019 年 9 月)，頁 59。

⁴ 同註 3。

⁵ 譯王光磊(青年日報)，〈閱報秘書：納卡領土爭議歷史根源〉，<http://oldwww.ydn.com.tw/News/398188>，檢索日期：西元 2020 年 10 月 30 日。

(如圖 1)，均為前蘇聯體制國家，雙方數十年來因納卡地區問題爭奪不休⁶。本次衝突起源牽涉因素廣泛，從最初民族、宗教及領土，進而延伸至國際政治及大國勢力干涉，讓納卡成為現今世界戰爭焦點區域。



圖 1 納哥諾卡拉巴克衝突說明圖
資料來源：編譯王光磊(青年日報)，〈閱報秘書：納卡領土爭議歷史根源〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInside/ChapterID=1268423&type=international>，檢索日期：西元 2020 年 10 月 30 日。

亞美尼亞信奉基督教；亞塞拜然則信奉伊斯蘭教，使位處中間地區之納卡，其主體民族伴隨着宗教擴展與民族遷徙幾經變動⁷。雙方問題，隨著蘇聯解體其根結非

但未解，還日趨嚴重⁸。武裝衝突經常爆發。2020 年 9 月 27 日，兩國即運用網路媒體大肆宣揚，不論是無人機偵打一體的發揮、摧毀對方之防空陣地、抑或是擊落對方之無人機等，均透由媒播以提振雙方士氣，尤其是亞美尼亞在戰力防護的作為均劣於亞塞拜然。該衝突至同年 11 月 8 日時，有了重大的轉變，亞塞拜然宣布攻占舒沙(Shusha)要塞、並切斷納卡地區與亞美尼亞重要聯繫之補給線。雖然亞美尼亞剛開始否認，但其背後勢力的俄羅斯，早已表明不會給予實質支持，而只能苦吞戰爭失敗的結果。除了從前線撤軍及卸除在納卡之武裝外，並接受由土耳其及俄羅斯軍隊，聯合派遣維和部隊進入納卡地區實施監管⁹。就是亞美尼亞於戰爭失敗後所要付出的代價。

⁶ 民視新聞網，〈全球／高加索戰爭終停火「納卡共和國」宣告滅亡〉，<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2020B19W0081>，檢索日期：西元 2020 年 11 月 19 日。

⁷ 鏈聞〈從納卡衝突看無人機發展的現實與未來〉，<https://www.chainnews.com/zh-hant/articles/174155752402.htm>，檢索日期：西元 2020 年 10 月 20 日。

⁸ 瑪麗娜·卡塔娃(BBCNEWS 中文)，〈亞美尼亞和阿塞拜疆衝突：普京稱有近 5000 人死亡納卡如何淪為戰火煉獄〉，<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-54657172>，檢索日期：西元 2020 年 11 月 5 日。

⁹ 同註 6。

三、納卡衝突中之戰力防護

戰力防護良窳攸關作戰時持續戰力之發揮，進而影響勝敗的結果。所以這場衝突中，從與台海兩岸處境較相近之亞美尼亞的角度，來探討對於戰力防護在該國執行的概況。

(一)亞美尼亞國民軍組建於1992年，總人口僅有302萬人¹⁰敵國亞塞拜然為亞美尼亞的3倍多，計1,020.5萬人(如附表1)¹¹政府充分利用國內擁有之石油與天然氣資源，除促進經濟和社會飛速發展外，也投入國家財政預算支用於軍事發展。

(二)影響雙方軍事成功與否，是兩方所使用之武器裝備，以亞美尼亞而言，就本次衝突中具關鍵裝備為BM-30 Smerch、BM-21 Grad與Tos-1A等多管火箭發射系統、SS-21金龜子、SS-1C飛毛腿B型、伊斯坎德爾戰術飛彈等¹²；以及為數不多自行製造之無人機。其裝備大多來自前蘇聯或現今之俄羅斯，數量雖然不多，但整體而言，也不算太差(如附表2)。

(三)亞塞拜然在多年積極建軍備戰，其整體國力優於亞美尼亞之狀況下，武器裝備部分更是大幅提升，其多

表 1 亞美尼亞與亞塞拜然人力對照表

國家人數	亞美尼亞	亞塞拜然
總人口	3,021,324	10,205,810
現役	45,000	125,000
預備役	210,000	300,000

資料來源：1.GLOBAL FIREPOWER，〈Comparison Results (Armenia vs Azerbaijan)〉《GLOBAL FIREPOWER 2021》，2021年1月25日，〈<https://www.globalfirepower.com/>〉，檢索日期：西元2021年2月20日。

2.筆者自製。

表 2 亞美尼亞之無人機

亞美尼亞	
武器	備註
X-55 / Kh-55	● 2014年引用自己國家生產之偵察無人機。
HRESH	● 2018年引用自己國家生產之遊蕩彈藥。
Krunk	● 2011年引用自己國家生產之偵察無人機。
Orlam-10	● 俄羅斯製造的偵察無人機。沒有亞美尼亞人獲得的記錄，但是有報告表明在衝突結束時使用了它。

資料來源：Shaan Shaikh，〈The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh:Lessons for the Future of Strike and Defense〉，《CSIS》，2020年12月，<https://art.archives.gov.tw/Theme.aspx?MenuID=186>，檢索日期：西元2021年1月30日。

¹⁰ 同註2。

¹¹ 同註2。

¹² Shaan Shaikh，2020/12。〈The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh:Lessons for the Future of Strike and Defense〉，《CSIS》，2020年12月，

數裝備與亞美尼亞來源相同另其向鄰近科技先進之以色列 (Israel) 與土耳其 (Turkey) 購置。其主要裝備計有 T-122、T-107 和 Polonez 多管火箭發射系統等；以色列之 LORA 短程地對地彈道飛彈和 EXTRA 等武器，可謂數量可觀，火力強大¹³。其中在本次衝突中大放異彩之各式無人機戰術運用。(如附表 3)

(四) 從 2020 年雙方衝突開始，亞美尼亞之地面武力，如裝甲部隊、多管火箭砲車、防空平台就遭到亞塞拜然無人機的攻擊¹⁴，並且將攻擊成果的畫面全程錄影，以作為

最好的宣傳利器，使亞塞拜然呈現大獲全勝的形象，進而爭取國際談判與國內提振士氣的優勢。另亞塞拜然使用了各式先進感測器安裝於無人機或其他載台上，對於地面目標實施偵蒐，使戰場呈現高度的透明，並配合各式武器精準的攻擊，使亞美尼亞部隊遭受摧毀式的打擊。據報導，亞塞拜然部隊配合運用無人機系統，摧毀亞美尼亞約 250 輛各式裝甲車輛、前進觀察據點或 16 個指揮所，及近 220 個多管火箭系統和砲兵單位，其中包含 38 具俄製的 BM-27 多管火箭系統、S-300、

表 3 亞塞拜然之無人機

亞塞拜然	
武器	備註
Bayraktar TB2	● 無人機最早於 2020 年 6 月從土耳其購買。
Harop	● 2014-2016 年從以色列購買的遊蕩彈藥。
軌道器 1K	● 2016-2019 年從以色列購買的遊蕩彈藥。
軌道器 3	● 2016 年至 2017 年從以色列購買的遊蕩彈藥。
空襲者	● 2016-2019 年從以色列購買的遊蕩彈藥。
愛馬仕 900	● 2017 年至 2018 年從以色列購買的中空，長壽 (MALE) UAV。 ● 專為情報，監視和偵察 (ISR) 任務而設計，可飛行長達 36 小時。
愛馬仕 450	● 2008-2013 年從以色列購買的 MALE 無人機。
蒼鷺	● 在 2011-2013 年從以色列購買的 MALE 無人機。
航空之星	● 監視無人機，於 2007-2012 年從以色列購買。
搜索者	● 2011-2013 年從以色列購買的無人機。
安東諾夫 An-2	● 蘇聯時代的單引擎雙翼飛機。 ● 通過配備遠程控制系統，可重新用作無人機。

資料來源：Shaan Shaikh, 2020/12。〈The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh: Lessons for the Future of Strike and Defense〉，《CSIS》，2020 年 12 月，

<https://art.archives.gov.tw/Theme.aspx?MenuID=186>，檢索日期：西元 2021 年 1 月 30 日。

¹³ 同註 12。

¹⁴ 楊俊斌 (中時新聞網)，〈無人機雙亞戰爭唯一贏家〉，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20201009000141-260301?chdtv>，檢索日期：西元 2020 年 11 月 19 日。

25輛9K33機動低空短程野戰防空系統、2具2K12防空飛彈系統等多個防空部隊¹⁵，其成果驚艷世局。在衝突初始亞塞拜然亦對亞美尼亞實施電戰攻擊，使相關設備及能力失效，並使其無人機有效避免亞美尼亞防空系統的偵搜。從有關報導指稱，俄國的電戰系統支援亞美尼亞此次作戰，並利用長程干擾機實施應對，並壓制了部分亞塞拜然無人機攻勢，但其效果僅支持四天¹⁶此，從這個報導我們可以瞭解到反制與反反制電戰能力，在戰爭中所扮演重要的角色。

(五)綜合上述，我們可以瞭解到影響整個納卡軍事衝突最具關鍵性的，就是無人機之運用(圖2)。在本次衝突中，亞美尼亞為何對亞塞拜然的無人機運用毫無作為，經參考各式報導、文章及準則後，綜整原因有以下幾點：



▲雙「亞」戰爭初期，雙方都大量將無人機作戰的畫面公開在社群網路上，成為「無人機大戰」的新戰爭模式。(圖／亞塞拜然國防部)

圖2 無人機偵察及攻擊畫面

資料來源：記者任以芳(ETtoday新聞雲)〈無人機作戰／PK野戰防空！開戰前亞塞拜然狂購2百架無人機〉，<https://www.ettoday.net/news/202102161912934.htm>，檢索日期：西元2021年2月20日。

1. 亞美尼亞現有防空系統，是源自蘇聯時代系統，例如2K11 Krug、9K33 Osa和9K35 Strela-10。雖其配備有先進之防空系統如S-300，但系統設計並非以反制無人機為主，在面對亞塞拜然所使用之TB2無人機，便無法發揮效能¹⁷。

2. 亞美尼亞在面對無人機威脅時，並無相關反制的武器裝備，使亞塞拜然在運用從以色列及土耳其所購置之無人機，與經研改後之蘇聯時

¹⁵ 陳柏宏(上報)〈從外高加索兩國衝突中無人機角色反思我防空系統現狀〉，<https://tw.news.yahoo.com/%E5%BE%9E%E5%A4%96%E9%AB%98%E5%8A%A0%E7%B4%A2%E5%85%A9%E5%9C%8B%E8%A1%9D%E7%AA%81%E4%B8%AD%E7%84%A1%E4%BA%BA%E6%A9%9F%E8%A7%92%E8%89%B2%E5%8F%8D%E6%80%9D%E6%88%91%E9%98%B2%E7%A9%BA%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E7%8F%BE%E7%8B%80-230000123.html>，檢索日期：西元2020年11月19日。

¹⁶ 編譯王光磊(青年日報)〈納卡衝突 定義未來戰場的7大啟示〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1291165>，檢索日期：西元2020年11月30日。

¹⁷ Shaan Shaikh(CSIS)〈The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh:Lessons for the Future of Strike and Defense〉，<https://art.archives.gov.tw/Theme.aspx?MenuID=186>，檢索日期：西元2021年1月30日。

期的裝備，如 An-2 Colt 雙翼飛機等，將其航行至前線以擾亂亞美尼亞的防空作為¹⁸。亞美尼亞在面對這樣的威脅，僅能使用其造價相較無人機數倍之防空飛彈實施攔截，其效果相當有限且易暴露弱點，可謂得不償失。

3.現今無人機均配賦性能良好之感應器及監視鏡頭，對敵方具有巨大威脅，其可作為後方砲兵部隊與戰術飛彈等，提供目標導引及監視，以提高戰場透明度。

4.在這場衝突中，我們可以觀察到雙方主戰裝備遭到無人機摧毀，因此，有報導評論，無人機的出現是否代表戰車在戰場上優勢的消失。但在美國《軍事時報》中軍事專家則認為還為時過早，從兩國衝突所傳播的畫面中，戰車被摧毀的原因，主要是歸咎於戰術訓練失敗及欠缺兵種協同作戰的概念，導致戰力防護力度不足，並非是戰車過時之信號。所以從納卡衝突中的確可獲取相關戰力防護不足的經驗與教訓，以提供我們防衛作戰的省思。

中部地區縱深守備部隊概述

1949年政府轉進來台，已歷七十餘年戰場經營，由於我國具有島嶼四面環海、縱深淺短等特性，故作戰方式異於一般作戰。因此，在聯合反登陸作戰指導，陸軍負責執行「毀敵於水際、殲敵於陣內」指導¹⁹，主要部隊區分為守備部隊、打擊部隊、砲兵部隊與陸航部隊等²⁰，以遂行反登陸作戰。其中守備部隊編組係編配步兵部隊為主，並納編海巡部隊、後備部隊、憲兵部隊及地區內之友軍地面部隊等²¹。後備部隊通常負責縱深地區守備，並以地形要點與村鎮守備為主，以下將縱深地區界定、中部地形概述及守備部隊型態，以及將納卡衝突中對於戰力防護相似之處提出說明。

一、縱深地區界定

依據國軍軍語辭典「縱深地區系自第一線灘岸地區守備部隊後方地境線，向內陸延伸至山地地區邊緣間之地區²²」。在臺澎防衛作戰想定中，當共軍第一梯登陸部隊

¹⁸ 同註 17。

¹⁹ 陸軍司令部，《陸軍作戰要綱(第二版)》(桃園：陸軍司令部，西元 1911 年)，頁 6-8。

²⁰ 同註 19，頁 6-27。

²¹ 同註 19，頁 6-38。

上岸後，即在灘岸或港口地區建立登陸場並實施行政下卸²³，以利其後續梯隊及後勤物資上岸，續向縱深地區發展以達成其作戰目標。在陸軍作戰要綱之「作戰區守備地區」區分中，也明確表示縱深地區之位置²⁴。從上述定義得知，中部地區縱深守備部隊所負責的地境，概略是台 61 號道至台 3 號道之間地區。

二、中部地區縱深守備部隊型態

「守備」意指防守某一地區之任務部隊，為阻止敵軍武力進犯，以確保該地區安全所採取之作戰行動²⁵。縱深地區守備部隊，通常係由後備部隊編成²⁶，為作戰區反登陸作戰及縱深地區守備之主體，通常在作戰區砲兵、防空火力及其他戰鬥與勤務支援下，遂行作戰任務²⁷。所以縱深地區守備部隊，主要是以後備部隊中之三種

後備旅擔任，並負責戰場經營及臨戰訓練等戰備整備工作²⁸。其守備方式又可區分為地形要點守備、村鎮守備及淺山要隘守備等 3 類²⁹，並依任務、兵力、地形與敵可能行動等考量用兵。另中部地區縱深守備部隊也應包含砲兵部隊、作戰區預備隊與後勤部隊，來共同負責轄區內之安全，依狀況許可，適切支援縱深地區戰鬥。

三、中部縱深地區地形分析

孫子曰：「夫地形者，兵之助也。」³⁰故分析中部縱深地區之地理環境，中部地區縱深守備部隊位於西部走廊中央之位置，以行政區概略之劃分，約位於苗栗縣、台中市、南投縣、雲林縣及嘉義縣境內；若另以主要道路作為大致區域之劃分，則東起台 1 號道，西至國 1 號道。地區內主要山系計有：尖山、大肚山、八卦山、林內高地、荷苞山及將軍山

²² 國防部，《國軍軍語辭典》（臺北：國防部，西元 2004 年 3 月），頁 6-8。

²³ 蔣大琦，〈分析共軍縱深地區作戰與我軍克制對策之研析-以旗山作戰分區為例〉《陸軍工兵半年刊》（高雄燕巢），第 149 期，西元 2016 年 10 月 3 日，頁 3。

²⁴ 同註 19，頁 6-40。

²⁵ 同註 22，頁 6-3。

²⁶ 同註 19，頁 6-45。

²⁷ 後備司令部，《後備旅作戰教則(草案)》（桃園：後備司令部，西元 2010 年），頁 5-1。

²⁸ 同註 27，頁 5-34。

²⁹ 同註 19，頁 6-45。

³⁰ 徐瑜編撰，《不朽的戰爭藝術：孫子兵法》（臺北：時報文化，西元 1998 年），頁 207。

等；重要水系分別為：後龍溪、大安溪、大甲溪、大肚溪、員林大排、西螺溪、北港溪等；重要地形提列：尖苗要隘、月眉台地、中興嶺、清泉崗及大肚山等。

(一)幅員狹小，城鎮密布

中部地區人口眾多，大多聚居於城鎮，土地開發程度高，建築物密布，雖嚴重影響觀測與射擊，惟對防禦而言，高密度城鎮分布可提供重要的堅固建築，以作為隱蔽與掩蔽有利地形與戰力防護作為。

(二)山脈縱貫南北，河流東西流向

中部地區之餘脈、丘陵及高地地形，雖對部隊通行運動造成影響，但可瞰制地區內交通、及兵力轉用與防禦重要支撐。主要河川皆為東西流向，部分河川因季節氣候之變化，其河幅可寬達400至1000公尺左右，水深0.5至3公尺不等，除了既設橋梁或特定需經整理之徒涉點外，嚴重影響兵力轉用。

(三)地形地貌複雜，交通網絡綿密

中部地區所包含之地形地貌複雜，可概分為丘陵

台地、盆地、水塘、河川及城鎮等各式地形地貌。交通網絡綿密，公路之南北向主要道路計有台1、3、17、19、61號道及國1、3高速公路等；東西向部分之快速道路分別有台72、74、76、78、82號道等，縱橫交錯，四通八達，對部隊機動而言，相當便利。

四、中部地區縱深守備部隊之戰力防護現況

依據準則要求，各類重要防護目標及三軍戰力應掌握「藏、騙、變、散、動」之五項要訣³¹，來檢視中部地區縱深守備部隊之戰力防護現況。

(一)藏：依據孫子兵法：善守者，藏於九地之下，³²通常將主戰裝備，利用地下工事構築掩體(如圖3)，或躲藏於民間堅固建物、各式高架橋下；後勤庫儲設施結合中部縱深地區之複雜地形建造，使敵「看不到」，以達戰力防護目標，並作為後續戰力發揮的憑藉。

(二)騙：「視以為真」就是以「騙」達到之目的，近年來各式操演中最常演練的項

³¹ 國防部，《國軍聯合作戰要綱》(臺北：國防部，西元2019年6月25版)，頁3-40。

³² 同註30，頁133。



圖 3 M109 自走砲車匿蹤建築工地
資料來源：游凱翔(中央通訊社)，〈戰力防護再創新 陸軍 M109 自走砲隱匿建築工地〉，
<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202010280225.aspx>，檢索日期：2021 年 3 月 20 日。

目，是將戰、甲、砲車、指揮所、後勤設施等運用偽裝網及特殊塗料彩繪，以改變其外觀混淆敵軍偵蒐效能；另砲兵及通信部隊運用各式武器載台偽冒電子發射源、紅外線誘標等干擾、混淆方式，使敵難以辨別我武器裝備確實位置，³³使敵透過各式偵蒐儀器「視以為真」，進而達成防護重點目標。

(三)變：是用這個手段達到的境界，如砲兵部隊透過戰場經營，併同靈活之機動，適時變換戰術位置與陣地，使敵無法偵蒐我軍動態與精確打擊，戰力得以保存。

(四)散：「散」與「變」具有相互連續關係，是將作戰部隊分散部署，或將集中之後勤物資分屯，利用本地區

地形特性，適當運用城鎮密布之特點，適切分散部署之規劃，以達多兵機動、資源分區囤儲原則，避免敵軍偵蒐與打擊。

(五)動：「散」與「變」成功之關鍵，端視「動」的成效，各類型縱深守備部隊具備靈活之機動力，可影響「散」與「變」之作為。故運用中部交通網絡綿密之特性，部隊訓練與裝備整備是重要的關鍵，所以中部地區縱深守備部隊之戰力防護，在機動作為上值得提出探討。

中共發展攻擊型無人機概況

綜觀世界爆發之多場區域衝突中，可以體察到無人機已成為地面部隊的主要空中威脅來源之一。從 2001 年阿富汗與 2003 年伊拉克的反恐戰爭中，使用民用式之四軸無人機，攜帶土製炸彈濫炸人群，或是安裝攝影像功能，用以導引迫砲攻擊；2019 年 9 月份時，沙烏地阿拉伯之煉油廠和油田等兩處設施，遭到「胡塞運動」組織，以固定翼無人機及巡弋飛彈採異地同時方式攻擊³⁴；另

³³ 同註 31，頁 3-41。

³⁴ 洪安妮、謝志淵，〈2019 年沙烏地阿拉伯油田遭無人機攻擊事件研究 - 論陸軍野戰防空〉《陸軍學術雙月刊》，第 56 卷第 573 期，西元 2020 年 10 月，頁 47。

從 2014 年衝突至今之利比亞內戰，雙方大量使用土耳其與中國製造之無人機裝備³⁵。我們可以發現到，中共對於無人機發展，已可提供多數衝突國家遂行作戰，使身在衝突高風險區域的我們，應該有所警覺及深入研究必要，以研謀相應作為。

一、無人機發展緣起

中共無人戰鬥飛行載具發展起步雖較先進國家晚，但進展卻非常迅速，從最早期仿製蘇聯無人靶機「JIA-17」，研發出第 1 架無人機「長空一號」。越戰期間美國曾派遣「AQM-34N」火蜂(Fire bee)無人機至中共實施情蒐，遭到其擊落，並將殘骸帶回實施研究後，仿製出「WZ-5」無人偵察機。80 年代後，中共開始自行研製及發展無人偵察機³⁶，並於 90 年代時向以色列取經，同時向其採購極具爭議之「哈比」反輻射無人攻擊機。此後，更是加快在無人機方面的研製及作戰運用方式之探索，尤其是已研發出攻擊型

或偵打一體無人機。

二、攻擊型無人機發展現況與類型

在近十幾年間，中共在無人機發展方面，可謂突飛猛進，甚至將其研發之無人機，推展至世界各國銷售。以下針對危害最大，及近年來其重點研發及生產之攻擊型無人機做分析。

(一)「彩虹」系列

「彩虹」無人機為中共最早對外銷售，且出口量最多的一個系列，它也是各個系列中機型最為龐大的，分別有彩虹-3、彩虹-4 及彩虹-5 等。該系列中技術較為先進的即是「彩虹-5」，它具有 6 個載架，最多可掛裝 24 枚 AR-2 輕型空地飛彈或混裝 AR-1 空地飛彈與 AR-2 輕型空地飛彈³⁷，使其在戰術運用上更加多元、靈活與彈性。

(二)「翼龍」系列

「翼龍」無人機除用於軍事偵察、監視與對地打擊外，翼龍 1 型也運用於大氣研究、農業維護和森林防火等民生與科研用途³⁸。2020 年

³⁵ 轉角國際 24 小時，〈高加索「無人機大戰」：無情擊潰亞美尼亞的新·機戰未來？〉，https://global.udn.com/global_vision/story/8663/4981729，檢索日期：西元 2020 年 12 月 5 日。

³⁶ 黃耀鋒，〈中共無人戰鬥飛行載具發展及我因應作為〉（臺北：淡江大學國際事務與戰略研究所碩士在職專班，西元 2018 年），頁 56-61。

³⁷ 同註 36，頁 66-67。

³⁸ 同註 36，頁 62。

底中共最大型無人機「翼龍10(雲影)」於航展登場，該機型至少能使用7種精確導引炸彈，包括BBM3 GPS導引炸彈、LS6100激光導引炸彈、FT7防區外精確導引炸彈和YJ9E輕型反艦導彈等，以執行不同任務需要。據媒體報導，與美國的「死神(Reaper)」MQ9性能相近³⁹。

(三)「海鷹」

「海鷹」前身是2002年大陸航天科工集團第三研究院，是大陸唯一的飛航(巡航)飛彈研制、生產、保障部門⁴⁰。研發產品中廣為人知的「WJ-600」及「WJ-700」之動力系統據推測，即是採用小型渦輪風扇噴氣式發動機⁴¹。WJ-600無人機是大陸首型高空高速之無人機，可執行全天候對地攻擊、電子戰、訊息中繼站等軍事任務

⁴²。另能夠攜帶2枚小型飛彈進行偵打一體作戰，並具有隱匿之設計；「WJ-700」噴氣式長航時偵打一體無人機之原型機，於2021年1月份首次試飛⁴³，預判其性能將急起直追美國之「復仇者ER」無人機。

(四)「利劍」

攻擊-11「利劍」隱形無人攻擊機其飛翼設計，類似於美國「X-47B」、英國「塔拉尼斯」或法國之「神經元」等集合體，擁有兩個炸彈艙⁴⁴，中共在大閱兵直播提及，「利劍」主要任務是對敵人縱深目標進行精準打擊⁴⁵。故中共對於縱深目標的精準打擊，可以說已發展到所望的作戰需求。

³⁹ 香港經濟日報，〈解放軍超級無人機翼龍10亮相 能與美國死神較量〉，<https://china.hket.com/article/2792445/%E8%A7%A3%E6%94%BE%E8%BB%8D%E8%B6%85%E7%B4%9A%E7%84%A1%E4%BA%BA%E6%A9%9F%E7%BF%BC%E9%BE%8D10%E4%BA%AE%E7%9B%B8%20%20%E8%83%BD%E8%88%87%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E6%AD%BB%E7%A5%9E%E8%BC%83%E9%87%8F%EF%BC%88%E7%B5%84%E5%9C%96%EF%BC%8C%E6%9C%89%E7%89%87%EF%BC%89>，檢索日期：西元2021年2月13日。

⁴⁰ 虹攝庫爾斯克(YouMeLive)，〈前哨-大陸獵鷹噴氣式無人機成功首飛，可萬米高空巡航，中東土豪新期待〉，<https://www.youmelive.com/junshi/249741.html>，檢索日期：西元2021年2月13日。

⁴¹ 同註36。

⁴² 同註36，頁69。

⁴³ 同註40。

⁴⁴ 同註36，頁71。

⁴⁵ 楊幼蘭(中時新聞網)，〈進化！陸利劍無人機隱形功力大增〉，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20191002001285-260417?chdtv>，檢索日期：西元2021年2月13日。

(五)「暗劍」

「暗劍」為中共第二款隱形無人機。英國空戰專家布朗克(Justin Bronk)及美國航空網站「AINonline」指出暗劍之外型設計和各項性能指標都可能與中共第五代戰機相當。此外，據外媒預測，未來「暗劍」除有可能攜帶中共最先進空對空導彈實施空戰外，還能運用AI技術與殲-20協同作戰，以匿蹤出名之殲-20戰機為核心，指揮暗劍實施智能化集群作戰⁴⁶。

(六)中共隨著各式攻擊型無人機之研發(表4)，其相對應的戰術戰法也隨之孕育而生。首先，近年來中共攻台在報章媒體上，最為廣泛討論的即是所謂「點穴戰術」與「蜂群戰術」。「點穴戰術」是運用大量之無人機來摧毀我國重要之指管中心、防空雷達基地、機場、民生基礎設施等，來癱瘓我防空，取得制空權，並直接威脅指揮中樞，以快速獲取勝利。「蜂群戰術(如圖4)」是使用大量小型無人機展現群集滲透偵察、干擾、誘騙或向目標實施飽和攻擊等功能，以低成



陸空協同固定翼無人機「蜂群」系統，是中國首個實用化的無人機「蜂群」。(取材自微博)

圖4 共軍無人機蜂群系統
資料來源：賴錦宏(聯合新聞網)，〈中國電科電科院無人機「蜂群」曝光 部署快、攻擊準〉，
<https://udn.com/news/story/7331/4937164>，檢索日期：2021年3月20日。

本之無人機，癱瘓我國造價昂貴之防空雷達及飛彈等。以上所提及之戰術，從2019年美國上映電影《白宮淪陷3：天使淪陷》(Angel Has Fallen)中無人機科幻爆燃的場景來看，未來中共無人機的作戰能力，有可能如科幻電影般造成我國的重大損害。最後，隨著科技的進展，在軍事上也發展出「人機協同」的作戰概念，這意味著中共未來可能將「暗劍」配合匿蹤型戰機殲-20，實施偵察、電子干擾、效果評估、吸引敵防空火力或對敵機攻擊等。以有人機指揮無人機之聯合作戰，使整體戰力大幅提升，且徹底發揮無人機半自主化、可消耗性、低成本之優勢，以實

⁴⁶ 編譯朱世凱(Ettoday)，〈「暗劍」無人機將成為全球首款六代機可與殲-20協同作戰〉，
<https://www.ettoday.net/news/20180614/1190647.htm#ixzz6mPbiB9Mq>，檢索日期：西元2021年2月13日。

表 4 中共無人機基本資料

裝備性能	彩虹-5	翼龍-1	翼龍-10 (雲影)	WJ-600 (天鷹)	利劍	暗劍
機身重量 (公斤)	1,100	1,100	在研中不詳	在研中不詳	1,100	204
機身長 (公尺)	9	9	9	6.5	10	9
飛行速度 (公里/小時)	280	280	620	500-700	在研中不詳	150
上升最大高度 (公尺)	5,300	5,300	14,000	10,000	在研中不詳	20,000
航程 (公里)	6,500	4,000	3,500	200	4,000	
酬載重量/ 裝備/武器/ 用途	酬載 900 公 斤/ISR/光 學、電視攝 影、紅外 線、雷射測 距/指示、電 子戰、對地 攻擊	酬載 200 公斤/ISR/光 學、電視攝 影、紅外 線、雷射測 距/指示、電 子戰、對 地攻擊	CCD 相 機、合成孔 徑雷達、雷 達及通信 信號偵測 設備、光電 偵察設備 /GPS 導引 炸彈、空對 地飛彈、 GB-4 精確 導引炸彈 和輕型巡 弋飛彈/偵 蒐及攻擊	光學、合 成孔徑雷 達、電子 偵察、可 搭 2 枚對 地攻擊飛 彈/偵蒐及 攻擊	光學、電 視攝影、 紅外線、 雷達/通信 中繼/偵蒐 及攻擊	掛載 50 公 斤彈藥 /電 偵、雷 射照 射、測 距及攻 擊

資料來源：1.楊幼蘭(中時電子報)，〈炸彈卡車形成戰力，陸彩虹-5無人機完成多彈靶試〉

<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20170927004560-260417?chdtv>，檢索時間：2020年11月1日。2.許然博，〈中共無人飛行載具發展對我海軍威脅〉《海軍學術雙月刊》，第51卷第5期，2017年10月1日，頁120。3.蘋果日報，〈傳中國大陸產無人機利劍，首度試飛成功〉，

<https://tw.appledaily.com/international/20131122/2YR5YEAV4BWOD2XCUGGA7N3XJU/>，檢索時間：2020年11月1日。4.筆者自製。

現雙隱身，大幅度降低整個飛行機隊被發現的威脅⁴⁷。

三、對我中部地區縱深守備部隊之影響

(一)從中共各式航展中可以了解到，其投入大量的人、

物力在研製無人機，以擁有戰略、戰術、小型、匿蹤等多機種，並使作戰能力囊括了陸、海、空、天、電等各類型作戰支援⁴⁸。為剖析對我中部地區縱深守備部隊之影響，本節次

⁴⁷ 尖端科技軍事雜誌社，〈未來戰機之忠誠僚機：鯖鯊與女武神戰鬥無人機〉，<https://www.dtmddatabase.com/News.aspx?id=452>，檢索日期：西元2021年2月13日。

⁴⁸ 藍碧玲(財團法人國防安全研究所)，〈無人機運用與不對稱作戰結合之重要性〉，https://indsr.org.tw/tw/News_detail/3304/%E7%84%A1%E4%BA%BA%E6%A9%9F%E9%81%8B%E7%94%A8%E8%88%87%E4%B8%8D%E5%B0%8D%E7%A8%B1%E4%BD%9C%E6%88%B0%E7%B5%90%E5%90%88%E4%B9%8B%E9%87%8D%E8%A6%81%E6%80%A7，檢索日期：西元2021年2月13日。

參考國內學者試擬中共犯台想定(如表5)實施研討。

(二)我國防衛作戰因應共軍犯台行動，區分為兩時期、三階段⁴⁹，針對無人機對我中部地區縱深守備部隊的影響，作以下合理的作為：

1.H+0-H+0.5時，進入應急作戰階段，首先，中共運用匿蹤戰機搭配具隱身功能之「暗劍」與「利劍」無人機，實施目標偵蒐與指管，以導引後續戰術飛彈對我遂行「斬首戰術」，以及縱深守備部隊之指揮所、砲兵陣地、雷達站台及後勤設施等，實施「點穴戰術」。

2.H+1時，共軍持續進犯，則進入全面作戰階段，預判共軍將運用如彩虹-4、彩

虹-5、翼龍-1、翼龍-2、WJ-600或WJ-700等型之無人機，進入我國上空，發揮偵察及打擊一體之作為，誘使我縱深地區高價值之防空裝備或陣地對其實施反制，以消耗我方戰力，並暴露陣地位置，以導引後方戰術飛彈實施打擊；同時善用偵打一體功能，對我其他重要指管、庫儲設施或基地等實施打擊。

3.H+6時，狀況持續對我不利，共軍進展順遂，並已奪取某港口、機場，建立登陸場，實施行政下卸，將續向我後方地區進展，以徹底完全攻佔我國領土，獲致決定性戰果。在上述全面作戰階段，共軍也將利用如

表5 中共首戰即決戰初期突破想定試擬

時間	想定要點
H+0-H+0.5	• 上千枚簡易導引火箭連同潛台特工展開奇襲，遂行斬首、對各指管節點、機場、港口、防空、後勤及戰力基地作廣泛的癱瘓；另以火箭投射智能魚雷作佈雷，封鎖各港口。 • 少數DF-15對重大節點作打擊。 • 匿蹤戰機飛於臺灣上空盤旋，強化目獲與指管，並逕行打擊。 • 突擊波作多點登陸，以掌握某機場及港口的控制要點，或為佯攻。 • 啟動網路攻擊、干擾交通、造成大規模的通訊中斷及停電。 • 以防空飛彈及反艦飛彈打擊我方海上巡航中的機、艦。
H+1	• 持續以導引火箭作癱瘓打擊。 • 對突襲波持續有跨海或匿蹤戰機的火力支援。承擔較高風險下，另有直昇機甚或跳傘空降的投入。 • 無人飛機進入臺灣上空，消耗守方殘存戰力，並誘使作曝光。另有如殲6改裝的無人戰機隊遂行轟炸。 • 確定首波攻擊效果後，主力船團航向台海中線待命。
H+6	• 奪取某港口／機場，開始船團、空運飛機的大部隊登台。

資料來源：倪耿，《不對稱建軍及其實現-在中科院38年所見所思》(臺北市：科技圖書，2019年6月)，頁359。

⁴⁹ 陸軍司令部，《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)(上冊)》(桃園：陸軍司令部，西元2015年)，頁2-1-7。

WJ-600 無人機，對通信或雷達裝備，實施電子戰攻擊；同時可以仿效亞塞拜然在納卡衝突中之手段，擷取對我中部防禦地區重要設施與裝備打擊之畫面，以爭取在國際上對兩岸地區衝突之話語主動權，並先行營造獲勝之氛圍，使友我列國認為國軍乏力回天，進而對我後續國際聲援或軍事援助不利且影響優勢作為。

4.戰場前、後方之分已呈模糊無法界定，不論是在應急作戰階段共軍以無人機對我之先期偵察、或進入全面作戰階段之偵蒐與攻擊，是無分灘岸第一線或是後方地區的，可見縱深守備部隊並不會因位居第二線，無人機給予的威脅就會縮小。相反的，因重要之指管中心、機場、防空基地及後勤設施等都位在縱深地區，反而變成共軍無人機偵察與打擊之作

戰目標。

四、對我之啟示

依據納卡衝突中亞美尼亞之經驗，我中部地區縱深守備部隊在應對中共無人機威脅時之啟示如下：

(一)我地面部隊防空區分為防空部隊與部隊防空，防空部隊現有之裝備為復仇者防空飛彈系統，及便攜型FIM-92刺針飛彈，並負責中、低空之防空區域，其最主要反制空中進襲之敵戰機與飛彈。對於低成本且數量龐大之無人機，防空裝備將不敷成本且效益不彰⁵⁰。另在面對超低空的慢速無人機，目前僅能運用各類型部隊之各式機槍，以及部隊自行購置，數量少且性能有待商確的無人機攔截槍⁵¹，遂行部隊防空作為。因應空中威脅我們可以師法美軍之防空網概念(如圖5)⁵²，並參考近年幾次軍事衝突中，如2018年1架以色列無

⁵⁰ 同註 15。

⁵¹ 同註 34，頁 57。

⁵² Cedric T. Wins,〈CCDC'S road map to modernizing the Army:air and missile defense〉,《US Army》, https://www.army.mil/article/226920/ccdcs_road_map_to_modernizing_the_army_air_and_missile_defense, 檢索日期：2021年2月15日。

第1層，最低空的高機動保護系統，稱為「刀鋒系統」(BLADE)，是「彈道低空無人機接戰」(Ballistic Low Altitude Drone Engagement)的簡稱，可安裝在悍馬車上。

第2層，由固態雷射砲為核心的多任務高能雷射(Multi-Mission High Energy Laser, MMHEL)，可安裝在史崔克(Stryker)8輪甲車上。

第3層和第4層，機動防空技術(MADT)，包含火控雷達、1具7.62公釐機槍，和4具刺針輕型防空飛彈(Stinger)。

第5層，高能雷射戰術載具(High Energy Laser Tactical Vehicle Demonstrator, HEL-TVD)，將在中型戰術車上安裝10萬瓦級的雷射系統。

第6層，低成本遠程防空系統(Low-cost Extended-Range Air Defense, LOWER-AD)，是一種計畫中的飛彈攔截技術，比其他大型系統更小、成本卻更低，期望能夠大量部署。

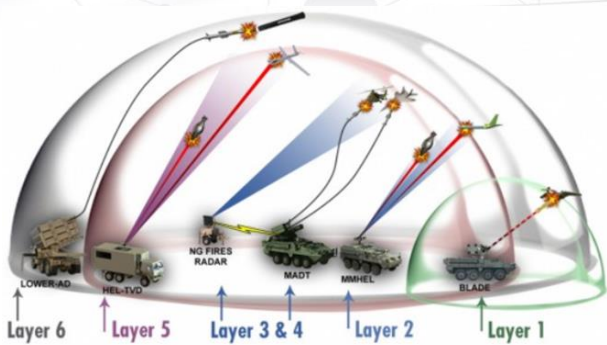


圖 5 美國陸軍防空設計概念示意圖
資料來源：Cedric T. Wins, "CCDC'S road map to modernizing the Army: air and missile defense," US Army, https://www.army.mil/article/226920/ccdcs_road_map_to_modernizing_the_army_air_and_missile_defense, 檢索日期：2021 年 2 月 15 日。

人機被敘利亞士兵用機槍擊落⁵³，或今年據《Defence Blog》報導，敘利亞之叛軍在社交媒體上發佈聲明稱，用機槍擊落 1 架俄羅斯 Orlan-10 中程多用途無人機⁵⁴。

(二)從納卡衝突由無人機拍攝後流傳出來的影片中可以發現，亞美尼亞和亞塞拜然之軍隊大規模、偽裝不良且密集聚在一起，易造成自身成為被攻擊的目標。同樣重視這些問題的還有美軍，在 2017 年，美國陸戰隊準則針對無人機原則與程序提出

「被偵測、等同被鎖定、等同被殺害」⁵⁵等句，用於現今戰場最為貼切不過。由於先進科技影響，現代戰爭對於偽裝之要求與時俱進，因為部隊規模過大、蹤跡過多，幾乎無法躲過偵察，並遭致遠程火力之精準打擊⁵⁶。因此在面對敵無人機偵打一體作為，可運用「藏、騙、變、散、動」的原則來執行戰力防護。其作為可從部隊隱蔽(圖 6)與掩蔽整備與「藏、騙、變、散、動」的原則相結合實施檢視。



圖 6 自走砲車匿蹤於青埔附近公園
資料來源：游凱翔(中央通訊社)，〈戰力防護再創新 陸軍 M109 自走砲隱匿建築工地〉，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202010280225.aspx>，檢索日期：2021 年 3 月 20 日。

⁵³ 汪健、鄭一哈(新華網)，〈敘利亞軍方擊落一架以色列無人機〉，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/world/2018-06/20/c_1123008318.htm，檢索日期：西元 2021 年 2 月 13 日。

⁵⁴ 自由時報，〈軍情動態-俄國 1 無人機偵察重要戰略高地 遭敘利亞叛軍擊落〉，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3436428>，檢索日期：西元 2021 年 2 月 18 日。

⁵⁵ 編譯李思平(尖端科技軍事雜誌社)，〈被偵測、等同被鎖定、等同被殺害…美軍反無人機原則與程序〉，<https://www.dtmddatabase.com/News.aspx?id=964#:~:text=%E3%80%8C%E8%A2%AB%E5%81%B5%E6%B8%AC%E3%80%81%E7%AD%89%E5%90%8C%E8%A2%AB,%E7%81%AB%E5%8A%9B%E7%9A%84%E9%80%99%E7%A8%AE%E7%B5%84%E5%90%88%E3%80%82>，檢索日期：西元 2021 年 2 月 13 日。

⁵⁶ 同註 55。

(三)縱深守備部隊編裝性能不具備機動能力，導致影響「動」的成效，因此欲達到依戰況適時靈活變換戰術位置的效果，機動能力的提升就相當重要。另後勤部隊的疏散作為，平時雖已完成相關庫儲裝備、彈藥等軍事後勤物資囤儲規劃與防護演練，惟平時的演練均減裝規模因應，故計畫詳細程度無法貼近實戰，戰時能否順遂作戰有待觀察。

(四)納卡衝突中俄國短暫的電子戰支援，不禁聯想起1982年以色列與敘利亞(Syria)的貝卡山谷(Beqaa Valley)戰役，即是著名的無人機與電子戰完美之配合運用。以色列無人機擔任誘敵角色，誘發敘利亞之防空雷達後，實施雷達波頻數據偵蒐、標定，接續派遣戰機對其防空陣地實施轟炸，在短短兩個小時內，敘軍便損失了17座防空飛彈陣地⁵⁷。在30幾年前的戰史就有高科技的

運用，現今中共將無人機與電子戰裝備相結合，運用的方式更加多元、靈活與變化，這對我防衛作戰影響甚鉅。

(五)身為世界軍事強權的美國，在面對充斥著無人機之作戰環境，除持續研製反制裝備外，也於2016年制定反無人機相關準則，並於2021年元月公布《反小型無人飛行系統戰略》⁵⁸。另據美國國防部還計劃在2024年前成立「聯合反小型無人飛行系統學院」⁵⁹，來肆應未來無人機作戰的趨勢。因此，令我意識到國軍在面對未來中共無人機之威脅，並無充足之訓練、亦無相關依循之準則。所以我們可鑒於美軍經驗，除了可參考各國現行對無人機反制裝備，如無線電干擾、衛星訊號干擾、電子干擾、高能微波干擾、傳統彈藥擊毀、攔截網纏住或高能雷射燒毀等⁶⁰，實施購置或研發反制中共無人機之武器裝備外，也應將如何使用現

⁵⁷ 滕昕雲(青年日報)，〈貝卡山谷之役 重創敘軍防空武力〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1286874&type=forum>，檢索日期：西元2021年2月18日。

⁵⁸ 編譯施欣妤(青年日報)，〈美首份反無人機戰略 揭3大目標〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1312777&type=international>，檢索日期：西元2021年2月18日。

⁵⁹ John R. Hoehn, Kelley M. Sayle, 〈Department of Defense Counter-Unmanned Aircraft Systems Congressional Research Service〉，<https://crsreports.congress.gov/search/#/?termsToSearch=Counter-Unmanned%20Aircraft&orderBy=Relevance>，檢索日期：西元2021年2月18日。

⁶⁰ 舒孝煌，〈不對稱戰：反制無人載具的途徑〉《國防情勢特刊-3 不對稱戰的演變與發展》，第3期，2020年7月10日，頁40。

有之手段、裝備採取反制作為，並納入相關準則編纂，使部隊有所依循，以防範未來無人機之偵蒐與打擊。

結語與建議

納卡衝突之所以吸人眼球，主要是它為現代大型戰爭之縮影，雖無法全面代表或定義，但還是具很高的參考價值。在《Global Firepower》網站上世界容易發生衝突的國家中，我國與中共也在名單內，可見我們身處的情勢是危機重重，因此，我們應有同島一命的認知及破斧沉舟的決心，知恥知病，勇於面對現實，本文所提之事物並非新鮮事，僅希望拋磚引玉，在眾人持續研究下，精進如何在不對稱的狀況下，執行戰力防護並構建堅強之可恃戰力，以捍衛國家領土完整與人民福祉。以下針對筆者對本文之啟示，提供數點建議來面對中共在無人機的挑戰：

一、加強野戰防空訓練

建立多層次野戰防空，平時應從無人機之基本認識、概念建立到實施反制作為演練，需逐動說明及推演。現階段部隊實況，除防

空部隊外，目前其它部隊能反制無人機之裝備，僅各式輕、重機槍。因此適切運用部隊防空作為，精實訓練，可將慢速、低空飛行無人機擊落，或可防制與面對敵軍來自空中的各式裝備偵蒐與攻擊。

二、強化消極防空作為

平時須加強訓練如何配合地形地貌，正確且快速使用混合型偽裝網及其他手段進行偽裝，將重要防護目標地下化，並事先調查現有軍用及民用設施，以於戰時可轉換運用。另在陣地及防禦工事部分，則可事先建置及預屯所謂預鑄式掩體，縮短緊急運用時構築時間，進而設置假電磁輻射源、假雷達、假指揮所和假陣地，以假示真，混淆敵人視聽，可以大幅降低被無人機偵測到的機率。另利用演訓時機可運用我自製之無人機裝備，如銳鳶無人機，對各部隊實施可見光、紅外線、雷達波等全方位反瞻，訓後發布反瞻結果實施檢討，使各部隊了解在戰場經營及作為上是否有不足之處，以肆應未來中共無人機之威脅。

三、重視電子戰反制作為發展

戰時各部隊嚴格管制雷達與無線電發射行為，以避免被敵軍偵蒐與攻擊。如遭遇敵軍無人機偵測，應進諸般手段將其擊落後，隨即變換位置，以防杜貝卡山谷戰役的歷史重演。另外積極發展電子戰反制作為，才能真正讓部隊在戰術運用上具有更多彈性，進而爭取戰場主動權。

四、無人機防制作為納入準則編纂

美軍於 2024 年規劃將成立「聯合反小型無人飛行系統學院」，顯見無人機未來在戰場上的重要性，而準則編纂是其重要的手段。有鑑於美軍之作為及國軍迫切實需，將無人機防制作為納入準則編纂，以律定各部隊在面對中共無人機的偵打一體作為上，統一戰術思想，發揮軍、兵種聯合反制無人機作戰，以避免中共對我高價值目標的精準打擊，降低中共在無人機在防衛作戰中戰術運用上的效能。

五、相應裝備自行研發

中共無人機種類繁多，從小型的四軸無人機到大型武裝無人機，都是共軍可能

運用於軍事上之範疇。面對這樣的陣容，我國除了避免產生兩岸武器裝備競賽，應將各式反制無人機手段做有機的組合運用。另依國防法第 22 條，可自行研發相對應且效益高之裝備應對，以避免中共無人機在防衛作戰中對我之損害。