



在複雜動盪的地緣政治下， 未來國防科技與後勤發展趨勢

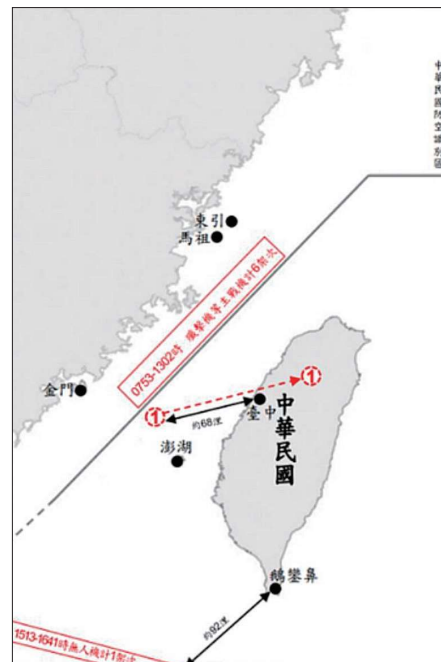
國防大學運籌管理學系

陳飛帆

回顧過去一年間，軍事科技面向最令人印象深刻的發展有二，一是俄烏戰爭期間大量的民用科技被運用於戰場，其中以SpaceX公司提供「星鏈」(Starlink)衛星通信服務，協助烏克蘭抵禦俄羅斯最為著名；二是中美兩國間的科技競爭愈演愈烈，美國對中共進行前所未有的輸出管制，藉以制約其科技發展與戰力提升。¹ 然軍事及民用科技由於交互運用頻繁，其界限日趨模糊甚至可說不復存在，而這樣的科技趨勢，也逐漸體現在臺海周邊的安寧。

壹、我國與中國方面

自今年1月初起，中共除使用過去常見之軍機或艦艇繞臺之方式襲擾我國(如圖一)，² 更



圖一 中共解放軍進入臺海周邊空域活動
示意圖(殲擊機)

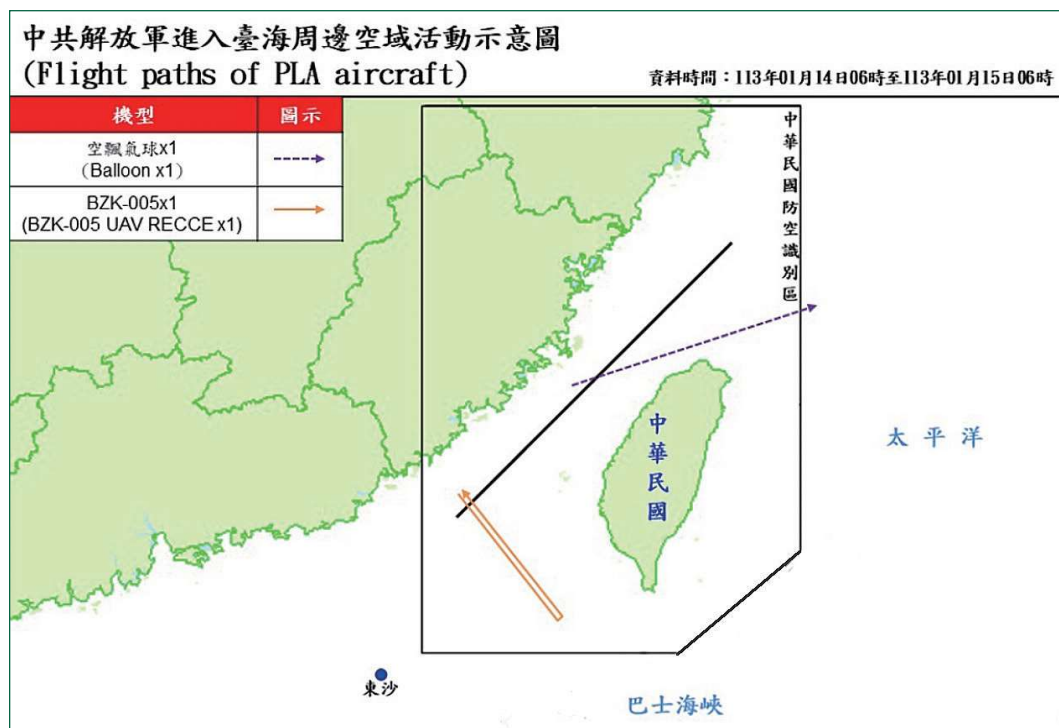
資料來源：國防部全球資訊網

- 1 蘇紫雲、翟文中主編，《2023國防科技趨勢評估報告—國防產業新動力》(臺北市：財團法人國防安全研究院，民國112年12月)，頁182。
- 2 國防部(民國113年1月29日)，〈即時軍事動態〉，《國防部全球資訊網》，〈<https://reurl.cc/zlKQLy>〉(檢索日期：民國113年2月1日)。

逐步運用空飄氣球及無人機等民用科技手段，進行臺海周邊海域偵搜，藉此不斷測試我國捍衛國土之決心（如圖二）。³ 另中國民航局更在113年1月30日宣布，自113年2月1日起取消M503航線，使航線更靠近海峽中線，企圖增加我空防壓力（如

圖三）。⁴

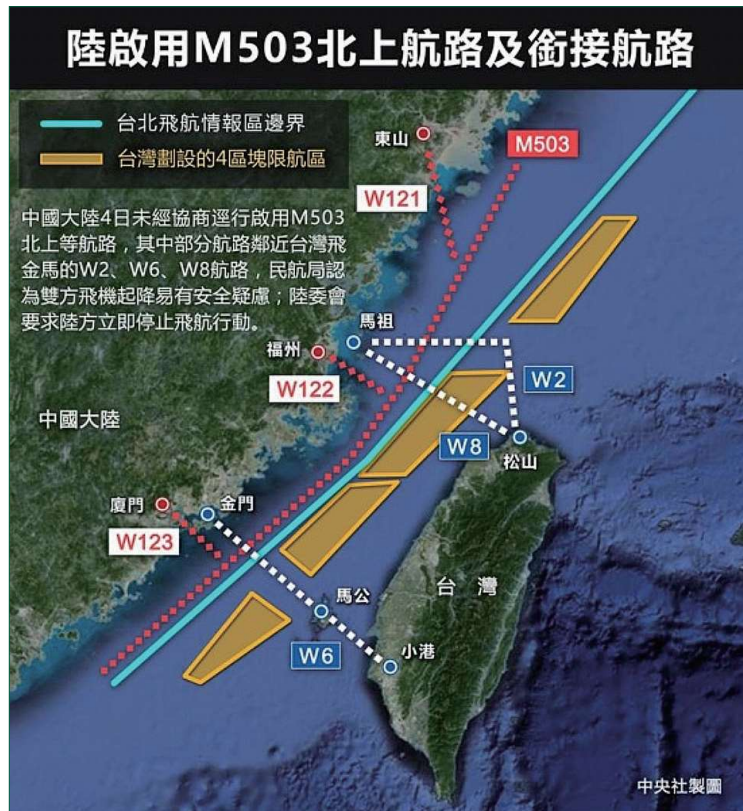
我國政府除積極透過外交與國防上之作為，回應中方之襲擾外，如同太平洋艦隊司令帕帕羅（Samuel Pap）上將特別指出我國前參謀總長李喜明上將所擬定的「豪豬」（porcupine）戰略，⁵ 認為我



圖二 中共解放軍進入臺海周邊空域活動示意圖（空飄氣球）

資料來源：國防部全球資訊網

- 3 國防部（民國113年1月15日），〈即時軍事動態〉，《國防部全球資訊網》，〈<https://reurl.cc/zlKQLy>〉（檢索日期：民國113年2月1日）。
- 4 中央社（民國113年1月30日），〈M503航路 兩岸爭議一次看懂〉，《中央通訊社》，〈<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201801040320.aspx>〉（檢索日期：民國113年2月7日）。
- 5 Mallory Shelbourne (1 February 2024), PACFLEET CO Paparo Warns a Weak U.S. Maritime Sector Risk in Conflict with China, USNI News, <https://reurl.cc/kr83eL>（檢索日期：民國113年2月2日）。



圖三 中共啟用M503北上及銜接航路示意圖

資料來源：中央通訊社

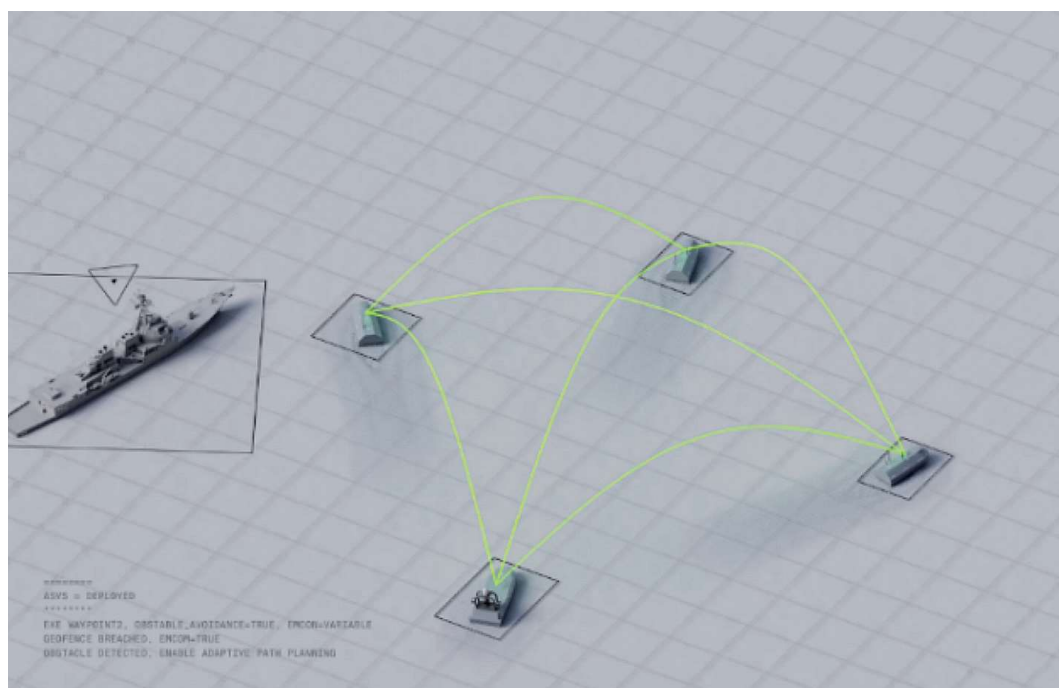
國應採取非對稱方式，以具備在海上、海底、空中、海灘上擊退侵略者的能力，方能保衛自己並威懾中國，以確保兩岸緊張局勢得到和平解決。

貳、我國與美國方面

「組隊合作」的能力，以執行複雜的自主任務（如圖四）。⁶ 未來該計畫將採用「蜂群戰術」，打造數千艘水面無人攻擊艦艇，透過採購大量小型、可在高速下進行攻擊且能實施攔截作戰的無人艦艇，以形成新的嚇阻力，藉此阻卻中國渡海攻擊行動。

臺海動向亦受到國際密切關注。美國海軍學會新聞網（USNI News）指出隸屬美國國防部的「國防創新小組」（Defense Innovation Unit, DIU），已於113年1月29日公告小型水面無人艦艇的商業徵求書，為其「Production-Ready, Inexpensive, Maritime Expeditionary, PRIME」（可量產、低成本、符合海上遠征作戰）計畫開發適切的平臺。而特別的是本次規格要求除噸位較小外，更需具備與其他無人艦艇

6 Sam Lagrone and Aaron-Matthew Lariosa (30 January 2024), Pentagon Puts Out Call for Swarming Attack Drones That Could Blunt a Taiwan Invasion, USNI News, <https://reurl.cc/v0KXGk> (檢索日期：民國113年2月2日)。



圖四 無人艦艇間的自主合作概念示意圖

資料來源：USNI News

此外，借鏡俄烏戰爭中，烏克蘭大量使用無人機的作戰方式，並整合各種現有資源而來的現代化戰爭趨勢，美國海軍正在太平洋地區，進行被稱為「煉獄」（hellscape）的作戰概念測試，即利用滯空攻擊彈藥與武裝無人艦艇，阻斷針對臺灣所發動的兩棲作戰，並使發動攻擊的一方陷入混亂，為臺灣與美國爭取糾集戰力的時間。⁷

參、結語

伴隨美中競爭激化，全球正形成以美、歐為主體的民主國家，集體抗衡以中、俄為代表的威權主義，兩大勢力不斷透過各項協議或機制相互制衡，為因應變幻莫測的國際情勢，本期收錄5篇在地緣政治影響下的國防科技與後勤趨勢發展之文章，期能為我軍帶來全新的思維觀點，以下分別摘錄各篇文章重點：

7 同註6。



一、運用多準則分析於不同反制無人機方法之排序

無人機作為戰場情監偵與攻擊的武器已蔚為風潮，而評估如何以最低獲得成本及何種反制方式，獲得最佳的攔截效率，亦成為近期的顯學。文中分析不同反制方式及評估指標，並利用模擬軟體獲得無人機的大約攔截成功率，以客觀方式評估戰場上反制無人機之成本與效益，作為未來決策之參據。

二、自動化系統：美陸軍需要自動化來因應複雜的供應與後勤系統

歷經近期疫情與戰爭之衝擊，美陸軍開始思考未來作戰行動之供應鏈與後勤作業問題，為有效提升後勤效能，自動化系統實乃勢在必行。然其後勤體系錯綜複雜，如何迎接「數位化通信安全」、「合法授權採購」及「領導者的文化與思維」等三大挑戰，將危機化為轉機，不僅考驗美陸軍後勤單位的智慧，同時也值得我國軍後勤單位與幹部借鏡與反思。

三、中共海軍水雷反制對策：平臺、訓練與軍民融合

儘管在未來應急情況下，中共反制水雷威脅的能力仍有待商榷，然其已認知水雷反制係當前最大挑戰之一，並透過研發自主水上和水下無人載具及動員民用設備等方式，於水雷反制計畫方面取得

一定進展。文中即藉由分析近年中共海軍於水雷反制取得之進展，以瞭解未來中共水雷反制能力發展趨勢與敵情威脅。

四、運用系統動力學探討軍事工廠小口徑彈藥生產策略—以5.56公厘槍彈為例

為持久遂行國土防衛作戰，國軍應在現行程序及有限資源下，尋求彈藥生產的最適解決方案。文中運用系統動力學方法，探討在現行彈藥生產運作模式下，生產人力、機具妥善與原料存量對生產之影響，透過調整生產人力、提升生產機具妥善率與適度調整銅片採購批量、時間，期將生產數量最大化，以達成支援建軍備戰之目的。

五、金門大橋採購案辦購之研析

公共工程之執行，不僅與民生利益息息相關，對國軍建軍整備更有著直接的影響。而採購策略之運用，除決定工程品質之良窳，對推展民間建設與提升國防戰力亦是至關重要。文中藉由探討金門大橋案辦購歷程與分析成敗原因，提出更有效益之採購運用策略，以供軍事工程類案之參酌，期可提升公共工程品質及效率，並解決工程延宕、採購爭議等問題。