

Report

● 本刊所登載文章皆為譯文，內容不代表本部立場

國防譯粹月刊
NATIONAL DEFENSE DIGEST

發行人：廖建興

副發行人：藍靜婷

總編輯：吳貞正

副總編輯：吳馥琰、孫弘鑫

主編：丁勇仁

副主編：黃坤銘

美術指導：張進龍

編輯人員：劉宗翰、黃依歆、林敏

行政人員：謝榕修

出版者：國防部政務辦公室

地址：臺北市中山區北安路409號

電話：(02)8509-9545

傳真：(02)8509-9547

E-mail：mndmhd@mail.mil.tw

網址：http://www.mnd.gov.tw/

Mp/MPPeriodical.aspx?id=2

定價：非賣品

著作財產權人：中華民國國防部

行政院新聞局登記證

局版北市誌字第0223號

臺北郵局雜誌交寄登記證

臺北誌字第650號

承印：國防部軍備局生產製造中心

創刊日期：中華民國63年1月

發行日期：中華民國113年5月

GPN：2006300041

ISSN：1560-1455

本刊保留所有權利。

欲利用本刊全部或部分內容者，
須徵求著作財產權人同意或書面授權。

面對當前複雜多變的國際局勢與少子化趨勢，軍方人員招募實屬不易，如何解決人才招募危機乃當務之急。尤其我國地處地緣戰略要衝，同時面對中共軍事威脅，如何能針對國情與實需，妥擬創新且有效的招募策略，並建立靈活多元招募管道，實乃刻不容緩的迫切之舉。

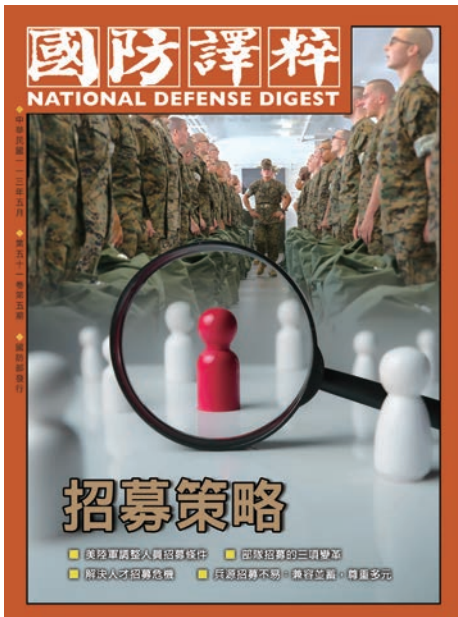
綜觀美軍無時無刻不力求轉變與創新，針對作戰需要，調整招募條件，制定符合時宜的招募標準，持續進行部隊改革，規劃整合各軍種招募能量，爭取資源以改善軍人待遇與部隊文化，並摒除雜務回歸戰訓本務。美軍清楚認知，唯有良好的訓練環境及妥善的照護與福利，方能吸引有志之士從軍，對軍中產生向心力與凝聚力，建立多元化且包容性強大的作戰部隊，形成可長可久的戰力。

美軍相關作為可供我國師法，以吸引更多優秀人才投身國軍，使每位志願從軍人員皆能適才適所，提高國軍整體戰力，為國家安全與發展做出更大貢獻。有鑑於此，本期以「招募策略」為專題，針對美軍招募實況及變革等實施譯介，期使讀者對此一議題有更深的認識。

本期譯文另包括 ■ 太空拒止戰略 ■ 摒棄機動作戰至上思維 ■ 芬蘭「先制應變」國防作為 ■ 中共威脅 ■ 北約轉型的迫切性 ■ 反無人飛機系統概述，全期共計10篇，敬請讀者指教。

—編輯室

封面介紹



部隊組成元素：招募、組織、人員、裝備、訓練、維持、動員及部署，缺一不可，尤以招募為重。

目錄

CONTENTS

本期專題：招募策略

美陸軍調整人員招募條件

4

美陸軍招募工作成效不彰，相關單位應在維持兵源素質前提下，適時放寬招募條件，精簡再入營審核流程。

部隊招募的三項變革

10

美軍面臨人員招募與留營瓶頸，本文建議整合各軍種招募能量、改善軍人待遇與部隊生態，以及回歸戰訓本務、消弭非必要勤務。

解決人才招募危機

15

本文係美國空軍針對招募流程與規範實施探討，尤其著重減少招募人員之行政負荷，善用資訊技術與既有資源，以達到招募目標。

兵源招募不易：兼容並蓄，尊重多元

20

本文探討第二次世界大戰期間美軍對非裔官兵的種族歧視案例，白人官兵因戰況緊迫，進而與非裔志願的缺員補充官兵並肩作戰，因此對非裔官兵戰鬥能力的看法有所改變，也為後來美國種族融合政策奠定了基礎。

戰略與國際關係

太空拒止戰略

38

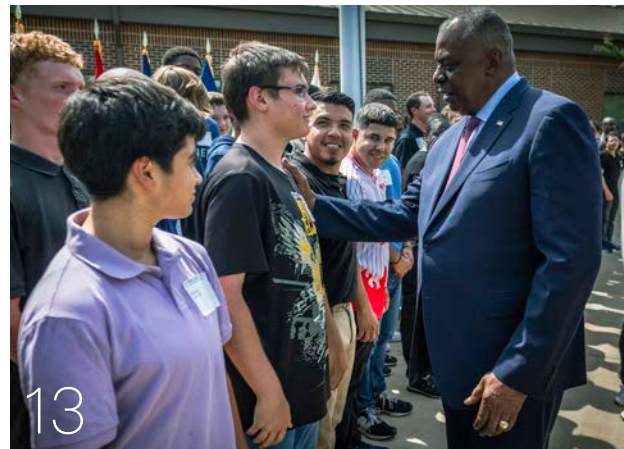
各國為確保國土安全及軍事優勢，紛紛發展反衛星能力，文中建議發展健全衛星星座、衛星定軌於最佳位置，以及實施託管酬載概念，以形塑拒止戰略，進而對抗中共、俄羅斯等國之反衛星能力。

軍種作戰

摒棄機動作戰至上思維

52

美陸戰隊《陸戰隊教則出版品1-作戰》應從三個面向著手修訂，方可匡正思維窠臼，肆應未來衝突與戰場環境。



軍事事務

芬蘭「先制應變」國防作為

58

俄羅斯長期存在的軍事威脅，迫使芬蘭一直維持強大軍事應變能力，甚至在烏俄戰爭爆發後，宣布加入北約組織以確保國家安全。



中共研究

中共威脅

68

中共推動一系列軍事現代化發展，藉逆向工程及疊代發展方式，研製自有軍備，並建立軍工產業鏈，逐漸邁向國防自主及強軍目標，惟仍缺乏情報監偵及聯合作戰等能力，然共軍威脅已不可小覷。



區域情勢

北約轉型的迫切性

78

北約各國值此不斷變化之時局，必須加速推動數位轉型，發展作業互通及多領域作戰能力，方可在面對新興威脅時維持效能與攸關性，化挑戰為轉機。



科技武器

反制無人飛機系統

88

近年來，商用無人機在全球市場氾濫。無人機的易於取得已造成安全問題，干擾了日常的機場運作、關鍵基礎設施及公共活動。不當使用這些新技術將會對公共安全構成潛在威脅。業界正提供方案來解決此一問題。

● 作者/Karli Goldenburg ● 譯者/王建基 ● 審者/黃坤銘



美陸軍 調整人員 招募條件

A New Age of Army Recruits

取材/2023年5月美國陸軍月刊(ARMY, May/2023)

美陸軍招募工作成效不彰，相關單位應在維持兵源素質前提下，適時放寬招募條件，精簡再入營審核流程。

2024年2月7日德國菲爾賽克(Vilseck)模擬訓練演習(Simulated Training Exercise)期間，美陸軍第2騎兵團第2騎兵中隊官兵透過野戰與城鎮排戰鬥教練，提升單兵戰技與協同作戰效能。(Source: US Army/Kenneth Rodriguez)

在世人記憶中，美陸軍入伍生往往都是高中畢業生宣誓入伍的身影，而對於傷透腦筋、招募成效不彰的陸軍而言，高齡入伍生就像是一群未開發的兵源。

馬丁(Mitisha Martin)就讀西肯塔基大學(Western Kentucky University)一年後，便加入肯塔基州國民兵(Kentucky National Guard)，但當時心思「尚未成熟」。

馬丁才剛成年，尚在摸索人生，未做好萬全準備。她在肯塔基州國民兵服役一個月即退役，但腦中服務國家的夢想卻未因此消失。馬丁表示：「熱情依舊在，但就是時機不對。」

馬丁返鄉後在工廠長時工作，感覺自己像是「陷入人生死胡同」。馬丁開始擔任牙醫助理後，一切有所改變，目光再次投向美陸軍。

馬丁說：「我到招募站對招募員說：『我想從軍，我已經準備好了。』我直奔目的地，一切事物與記憶中完全相同。我不必害怕，我已經準備好了，我已經準備好面對這場冒險。」

馬丁收到美陸軍再入營許可，獲准再次加入肯塔基州國民兵。時值22歲的她脫穎而出，以前10%的優異成績完成基礎訓練。

馬丁如今官拜少校，已經服役26年，現為肯塔基州國民兵衛生分遣隊(Kentucky National Guard Medical Detachment)牙醫官，美陸軍為馬丁人生翻開新頁。

馬丁表示：「陸軍讓我重新找回人生。當我第一次從軍……身心尚未完成準備。我當時以為外面世界還有很多重要的事等待我去完成，而且當時我還年輕。從事牙醫工作與投身軍旅使我有第

二次選擇機會，我相信這個決定大大地改變我的人生。」

還有很多類似馬丁的故事。

例如，根據2022年蘭德公司(RAND Corporation)〈找出招募更多21歲以上人員加入美陸軍之契機〉(Identifying Opportunities to Recruit More Individ-

als Above the Age of 21 into the U.S. Army)報告，2018年，22至35歲官兵人數，就占初次入伍員額的四分之一以上。

蘭德公司研究員表示，上述數據或許只是所謂高齡入伍員額的一部分。報告中指出：「相對於該年齡層潛在兵源總數，高齡入伍生或許仍然只占一小部分。」

對許多高齡入伍生而言，陸軍就是個遲來夢想。蘭德公司高級社會學家暨前述報告主筆寶拉德(Michael Pollard)說：「高齡入伍生中，很多人在年紀輕時考慮從軍，然後半路殺出程咬金。他們結了婚、上大學，事情接二連三發生。年紀稍長後回想，赫然驚覺：『喔，(陸軍)是個有趣的選項。』」

素質重於數量

當前招募兵源不易，美陸軍應擴大招募21歲以上的適役人員。美軍各單位都在設法達成2022年會計年度招募目標，而陸軍目標員額仍短缺1萬



馬丁少校(2020年)

(Source: Army National Guard/Paige Spie)



2020年派駐波蘭期間，馬丁少校對龔薩雷茲(Alonso Gonzales)上兵進行牙齒檢查。(Source: Army National Guard/Paige Sipe)

5,000人。儘管如此，美陸軍時任參謀長麥康威爾(James McConville)重申，陸軍會招募合格兵源。2022年美陸軍協會年會(The 2022 Association of the U.S. Army Annual Meeting and Exposition)上，麥康威爾表示：「我們不會降低招募標準，素質比數量重要。」

2022年蘭德公司報告指出，21歲以上的入伍生是「一股潛在兵源，許多人體位合格且有志

從軍」。

前述入伍生兼具素質與人生經驗。根據蘭德公司報告，相較於未滿20歲入伍人員，高齡入伍生「接受高等教育、人生歷練豐富、曾在軍中服役，這使他們更有意願再入營，也更容易獲得升遷」。

美陸軍招募指揮部(U.S. Army Recruiting Command)副指揮官庫辛(John Cushing)准將指出，「受過大學教育」的入伍

生，占2022年入伍生總數的五分之一。「在我們所招募的兵源中，其中兩成具備大學、社區大學或職場經驗。我們……拜會大專校院、技職學校，也拜會社區大學……以確保招募訊息正確傳達到位。」

再入營許可有其必要

高齡入伍生從軍前，相比於同儕，可能更需要再入營許可，而且接受蘭德公司訪談的某些入伍生，認為等候再入營許可核發時間過長，可能導致高齡入伍生卻步。

正如蘭德公司報告引述的某家招募公司面談紀錄，較晚從軍的人「因為個人條件，面臨更多不適服狀況」。

對高齡入伍生而言，最大的障礙就是年紀。雖然美陸軍規定，士兵入營最大年限為35歲，而軍官必須在31歲前任官。根據陸軍說法：「如果你[能]在55歲前服滿20年退伍，就可能收到再入營許可。」

除了年齡問題外，高齡入伍生可能因痼疾、手術或持有毒品等輕罪，需要再入營許可，不過也因此具備較多人生歷練。



2023年12月21日，美陸軍總士官長威默(Michael R. Weimer)為陸軍招募指揮部(Army Recruiting Command)新進招募員授階。(Source: US Army)

庫辛指出，美陸軍多年來設法取得平衡，並表示：「確保維持人員素質的同時……不要讓有志之士在等待再入營許可過程中失去興趣。」

「我們隨時檢討招募流程，並與軍醫單位密切合作，齊力改善再入營許可核發流程，同時也兼顧人員素質。」

招募對象不同

在軍旅生涯前期時，迪亞茲(Rafael Diaz)三等士官長開的賓士，就足以吸引高中生的目光。但當前他想招募的對象，卻是那些關切事業發展前景、教育及就學貸款之類議題的人。



迪亞茲三等士官長
(Source: US Army)

如今，拉斯維加斯第六醫療招募營(6th Medical Recruit Battalion)招募員迪亞茲，正在招募不同類型有志之士——想要藉醫療專業效力陸軍的那些人。

迪亞茲說：「我告訴高齡申請入營人士：『你

是想要一份工作，還是一個事業？』陸軍可以提供一份事業，但不一定整個軍旅生涯都待在陸軍，而陸軍會全程協助官兵往醫療專業發展。」

柯爾(Doris Kore)中校就是在陸軍醫療體系中，較晚加入陸軍服役的其中一員。

柯爾不因海軍招募員說她「太老」而卻步，也不因空軍招募員說「基地附近沒有牙醫職缺」而卻步，而有位陸軍招募員改變她的人生。他問柯爾：「妳何必等空軍為妳開缺？我們就有很多職缺。」

柯爾當時眼睛為之一亮，接著與那位美陸軍招募員共進午餐，藉以瞭解更多資訊。柯爾說：「我請教招募員很多問題。有天我們一起吃午餐，我手上拿著一張紙，將每件事都寫下。他說了一堆縮寫，而我就像鴨子聽雷。」

柯爾在民間從業十年，再次重回學校接受牙醫專業訓練一年後，時值50歲的她宣誓就職。12年後的今天，她正擔任加州河濱市(Riverside)美陸軍後備第7230醫療支援單位(Medical Support Unit)牙醫官。

柯爾說：「報效國家是我的榮幸。家族成員中，只有我在陸軍服役。我這麼老還能在陸軍服役，就是因為我的專業。由於我的專業，陸軍器重我，讓我長留久用。」

柯爾的女兒莉迪亞跟隨母親投效軍旅。莉迪亞現在官拜上尉，擔任聖安東尼奧聯合基地(Joint Base San Antonio)山姆休士頓堡(Fort Sam Hous-



2019年，莉迪亞·柯爾(Lydia Kore，左)授階上尉後，與當時在陸軍後備役、官拜少校的母親桃樂絲·柯爾(Doris Kore)合影。

(Source: US Army)

ton)布魯克陸軍醫學中心(Brook Army Medical Center)骨科住院醫師。

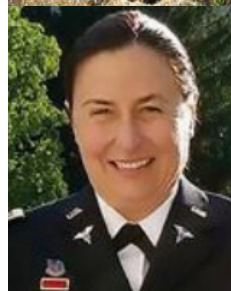
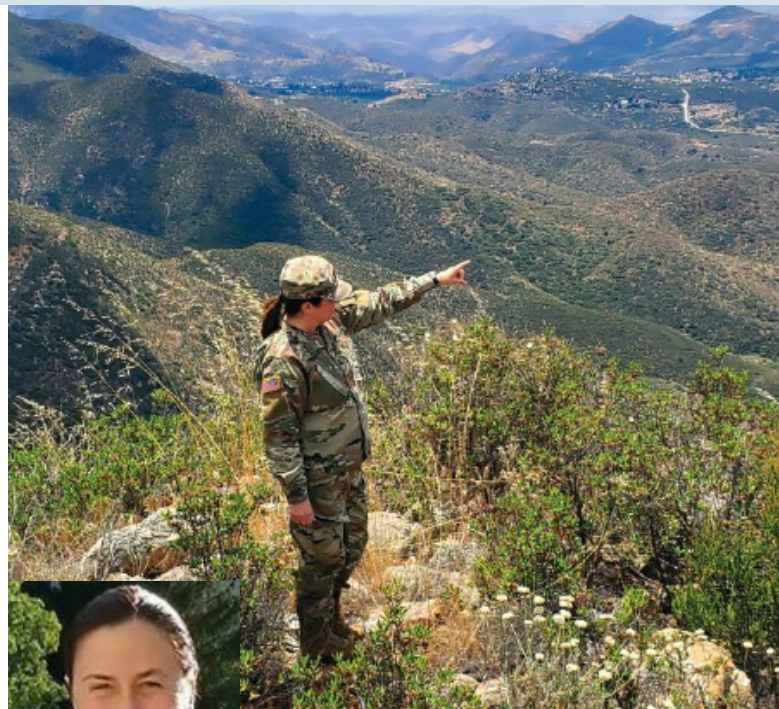
肯塔基州國民兵第1163地區支援醫療連行為健康管理官史楚貝(Tina Strobel)少校指出，高年齡入伍有一項優勢，就是分享人生經驗，適時輔導年輕官兵。

47歲任官的史楚貝說：「我曾經擔任30年社工。我覺得個人專業可以報效陸軍。我已經和年輕官兵打成一片，與他們一同工作。我覺得自己可以協助教育官兵，陪伴他們成長與發展。」

隨著美陸軍不斷成長與現代化，教育與人生歷練較豐富的高齡入伍官兵，將在不斷改變的陸軍環境中扮演要角。

2021年史楚貝自波蘭返防後，四位共事官兵都十分肯定她的輔導作為。史楚貝說：「他們合送我一條項鍊，上面刻著『復元力』，並說感謝這段與我共事的時光，因為這就是我在他們眼中的形象。」

軍中牧師招募員艾略特(Timothy Elliot)少校指出，雖然申請入營服役過程並非一帆風順，但仍然值得一試。



2022年，史楚貝於加州執行邊境巡邏任務。

(Source: US Army/Katherine Kinnaman)

艾略特說：「你必須在團隊中工作，也須學習與不同成長背景的人一起工作。如果他們願意面對挑戰，也願意與他人共事，那麼陸軍大門永遠為他們而開。」

對於那些年紀稍長才服役的人(包括史楚貝)

來說，他們只後悔沒有早點加入美陸軍。史楚貝說：「我在晉升時說到——絕不會太晚，而且你也不會太老而無法做想做的事、做重要的事。不要杞人憂天，自認為會遇到障礙。」



艾略特少校(2020年)

(Source: US Army)

版權聲明

Copyright by the Association of the U.S. Army, all rights reserved. Not to be reproduced without permission of AUSA.



● 作者/Geoff Irving and Taylor Quackenbush ● 譯者/趙炳強 ● 審者/黃坤銘

部隊招募的三項變革

Three Bold Changes to Improve Military Recruiting

取材/2023年5月美國海軍學會月刊(*Proceedings*, May/2023)

2024年4月1日官兵志願留營典禮上，美海軍兩棲突擊艦拳師號(USS Boxer)艦長福爾摩斯(Brian Holmes，左)上校，見證海軍士官長輔導員(Chief Navy Counselor)法爾馬卡斯(George Farmakas)宣讀誓詞。(Source: USN/James Finney)

美軍面臨人員招募與留營瓶頸，本文建議整合各軍種招募能量、改善軍人待遇與部隊生態，以及回歸戰訓本務、消弭非必要勤務。

諸多軍事與國安專家都急切重申，美軍很難成功招募新一代的軍人。可惜的是，雖然諸多評論者藉由聳動新聞標題，暗指招募系統正在崩潰，但卻未能提出解決招募系統問題的實質政策。儘管前述言論背後的部分事實令人存疑，但仍有方法可以改善部隊招募方式，以滿足美國全志願役兵力需求。

招募與留營率下降的三個常見原因是：對軍官不信任、混合退休制(Blended Retirement System, BRS)，以及高階軍官與政客被認為是戰爭販子。這些論點可以透過有效政策予以應對——提高軍方招募能力、改善軍人待遇及重新評估部隊「駐地」生態。

美國民眾是否相信軍官的領導能力？

2022年11月《美國海軍學會月刊》，美陸戰隊司令柏格(David H. Berger)投稿〈招募需要大膽改變〉(Recruiting Requires Bold Changes)一文，文中引用2021年蓋洛普民調(Gallup poll)結果指出，公眾對軍官的信任度已經下降。其他軍事評論家也很快地引用這句話，作為公眾對軍官信任缺乏的證據。例如，一位評論家將對軍官信任度下降，歸咎於阿富汗撤軍失敗。然而，從整體來看，柏格引用的蓋洛普民調卻未反映許多評論家口中的悲觀景象。

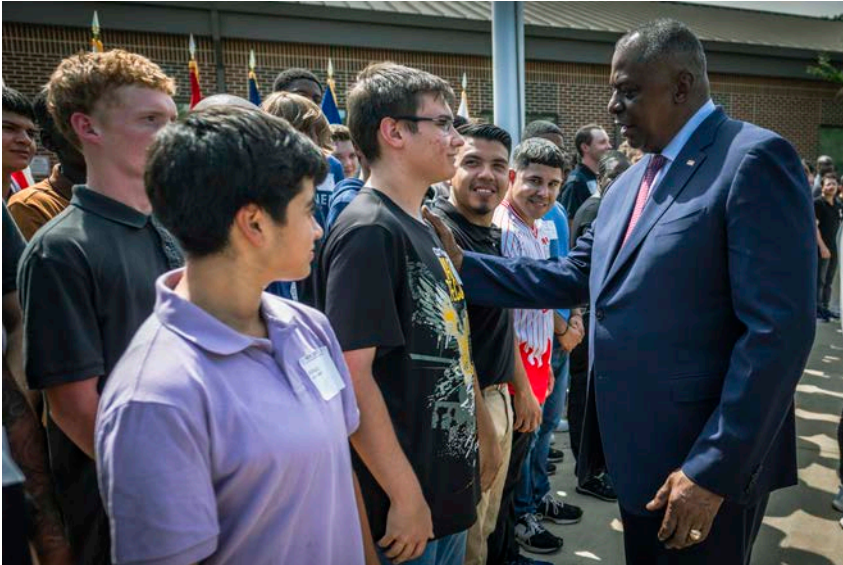
蓋洛普民調顯示，軍官這個職業是美國公眾信任度最高的職業。在所有職業分項排序中，軍官在誠實與道德分項排名第五，61%受訪民眾抱持正面觀感，而醫生在誠實與道德分項排名第二，68%受訪民眾抱持正面觀感。但所有職業都比不

上護理人員(高居81%民眾抱持正面觀感)，這也當之無愧。大多數評論者掩蓋前述詳情，認為民眾對軍官信任度下滑，與招募美國年輕人從軍所面臨的挑戰間存在直接因果關係。

美國年輕人決定是否從軍，未必會考量各聯參是否值得信任。也許，缺乏信任是現役人員的當前心態，不僅影響留營率，也會逐漸衝擊招募成效。由於阿富汗撤軍失敗、軍方政治生態遽變，以及中東戰爭20年後的厭戰情緒，許多軍人可能對聯合參謀部感到灰心。然而，領導者不能身陷過去陰影，採取行動的領導者終將取得信任。正如柏格文中所述，美軍應該要擬定全新計畫應對當代挑戰。因此，針對招募率下滑，可以訂定什麼全新計畫？

美軍應該整合各軍種招募單位，建構一支聯合招募部隊，為個別志願役申請人量身定做解決方案，並依人員專長撥發各軍種。目前，各軍種都有專屬招募單位，不同軍種招募人員在兵源短缺情況下你爭我奪，但這些新兵最終必須達到相同服役標準，通過入營服務站(Military Entrance Processing Stations)檢查流程。如果聯合招募部隊每個招募員都有接受相關訓練，瞭解各軍種專長職缺，再依照申請人專長妥善配對，那麼招募效率將會更高。聯合招募部隊必須互相合作而非競爭。

裁併多餘組織後，騰餘經費可強化社區互動、宣傳招募資訊，以及推動其他創新的實驗性招募計畫，而此舉需要各軍種高階領導幹部放下軍種本位，避免試圖透過招募強化軍種認同。澈底整合招募作為只是其中一個範例。如果實施得當，



2023年7月5日，美國國防部部長奧斯汀親臨巴爾的摩入營服務站，慰問站內新進官兵。(Source: US DoD/Chad J. McNeeley)

可以證明高階軍事領導幹部能夠別出心裁應對挑戰。證明自身能力是解決公眾信任不足的良方。

美國如何改善軍人待遇？

軍人待遇是部隊招募與留營的另一個常見話題。混合退休制經常淪為招募與留營成效不彰的主因。然而，大家常常誤解混合退休制運作方式。

2018年，美軍實施混合退休制，將軍職人員退休俸率從2.5%調降至2%。根據混合退休制，軍職人員每增加一年服役年資可加計2%俸率。如果服務

20年，退休後每月可領取退休前最終薪餉的40%。然而，批評者認為，在現行混合退休制下，未滿20年退休仍可依現行俸率領取退休俸，導致大家爭相提早退伍。其實，未滿20年退伍的官兵並未占到便宜，因為俸率已從2.5%調降為2%。

改善待遇對於提高留營率與招募成效來說沒有什麼壞處，而依據官兵偏好分發單位是一個好的開始。客觀而言，有些單位生態相對理想，有些則不然。例如，在加州彭德爾頓營(Camp Pendleton)等理想地點，基本住房津貼(Basic Allowance for

Housing, BAH)與基本副食津貼(Basic Allowance for Subsistence, BAS)等地域津貼很高，而且前往海灘與山區的車程也很短。同時，駐地在較不理想區域，如加州二十九棕櫚村(Twenty-nine Palms)或奧克拉荷馬州夕爾堡(Fort Sill)，當地官兵津貼卻相對較少。為何不以相對於基本住房津貼的補助或津貼來獎勵這些服役人員，以承認這種差異呢？或者，建立一個公平競爭的調職機制，安排有意調占上缺與擔任指揮職務人員進行職缺甄選——這將更符合成本效益(儘管可能須建置更多系統與投入更多管理工作)。

部隊平時如何戰備整備？

如今美軍戰力、人數及科技都是史無前例、無人匹敵。從軍可以讓人產生使命感與歸屬感。然而，在營期間若成天渾渾噩噩，官兵心中可能會存在一股空虛感。海岸防衛隊每天都在拯救生命、攔截毒品與武器走私，但其他軍種必須為下一場衝突進行訓練。其中有部分人員軍旅生涯都不曾上過戰場。

如何在不引發戰爭的情況



2024年4月8日，美海軍官兵在尼米茲號飛行甲板上導引F/A-18E型超級大黃蜂。海軍各艦隊應專注戰訓本務，落實官兵照顧，方可從根本提升招募與留營成效。(Source: USN/Madison Cassidy)

下，滿足持續接受軍事訓練的軍人，內心那股實踐所學的深層渴望？美國如何維繫有效戰力，同時又不因持續戰備而導致軍人身心俱疲？

在野戰訓練時，部隊處於戰爭狀態。軍方應藉對抗專業假想敵衡量勝戰標準，並追蹤聯合部隊整體成功公算來促進良性競爭。透過全新科技，少用概念兵推、多用量化指標評估部隊戰力。

駐地期間，部隊應隨時備戰，但訓練要有效率，將官兵的寶貴

「時間」視為首要考量。服役官兵(尤其是資淺者)應獲得適當休息。最重要的是，部隊必須專注提升戰力。任何有違前述宗旨的活動、傳統或校閱都必須詳細審查與評估。我們可以想像，某位年輕美陸戰隊弟兄，不知道有多少次，一邊聽著長官長篇大論，一邊倒數退伍天數？柏格提到自動化行政作業時提到這些想法，部隊應將此擴展到其他領域，例如維護保養、駐地安全，甚至勤務等。

減少關注聳動言論，轉而聚焦大刀闊斧解決方案

傳統基金會(Heritage Foundation)最近的一項民意調查發現，93%軍人非常信任美軍。本文稍早引用的蓋洛普民調顯示，軍官是美國民眾心中信任度排名第五的職業。儘管諸多媒體捕風捉影，但美軍並未因信任危機而崩盤。

產品滯銷不一定是銷售團隊的錯，有時候只須提升產品品質即可。美軍可以透過改善「銷售」主力(聯合招募部隊)與提升「產品」品質(現役人員待遇與生活品質)，著手解決招募留營問題。具備聳動、吸睛標題的文章固然可提高點閱率，但若回要回應柏格大刀闊斧的改革呼籲，就要啟動建設性規劃，引領美軍與招募部隊在下個世代取得成功。

作者簡介

Geoff Irving與Taylor Quackenbush均為美陸戰隊退役官兵，曾在服役期間共事。兩人在退役後持續關注國家安全問題，經常針對聳動新聞標題進行事實查核。

Reprint from *Proceedings* with permission.

● 作者/David Roza ● 譯者/章昌文 ● 審者/丁勇仁

解決人才招募危機

Solving the Recruiting Crisis: Air Force Lightens Recruiters' Workloads and Eases Restrictions to Overcome 2023 Shortfall.

取材/2023年10月美國空軍暨太空軍月刊(*Air & Space Forces Magazine*, October/2023)

本文係美國空軍針對招募流程與規範實施探討，
尤其著重減少招募人員之行政負荷，善用資訊技術與既有資源，
以達到招募目標。



2024年3月19日藍天績優招募員頒獎典禮(Operation Blue Suit Arrival Ceremony)結束後，美空軍徵募勤務隊績優招募員偕同眷屬進行合照。(Source: USAF/Jonathan Mallard)



空軍徵募勤務隊指揮官阿姆海因准將表示，透過該單位在蘋果(iPhone)及安卓(Android)裝置都可免費使用的「力爭上游」(Aim High)行動應用程式，每位空軍與太空軍官兵及退役人員都可成為招募的幫手，能隨時準備好分享其軍中經驗，也可推薦有興趣從軍的年輕人。(Source: Mike Tsukamoto/staff)

自 1999年以來，美空軍於2023會計年度，首次未能實現其招募目標，但空軍徵募勤務隊(Air Force Recruiting Service)指揮官阿姆海因(Christopher Amrhein)准將卻表示，藉由減少招募人員的行政負擔、使相關人員能在招募時說明空軍與太空軍的所有故事，他對未來充滿信心。

在美國空軍暨太空軍協會的航太與網路會議(Air, Space & Cyber Conference)上，阿姆海因對記者說：「行政工作的負荷會影響執行招募任務的能力，當我們深入探究，其實耗費大部分時間

的是醫療行政處理程序，因此這些問題須集中精力與努力來解決。」

整體而言，美空軍在26,877人的招募目標中達到90%，而太空軍則在原472人的招募目標中達到110%。

空軍徵募勤務隊雇用約60個合約商，協助軍隊入營服務站(Military Entrance Processing Station)入營(在入營)的醫療文書作業，這可為每位招募人員一週省下約兩至三小時的時間。阿姆海因表示，這聽起來似乎不多，但「當你問他們，『一週

多給你兩個多小時你會做甚麼』時，你該看看他們臉上的表情」。

該勤務隊還希望簡化醫療紀錄流程，此舉有助於空軍徵募勤務隊資訊科技基礎的大規模改善。該新系統已經簽約，並將在未來兩到三年內推出，在全面投入運作前正逐步解決程式缺陷。在此同時，阿姆海因的團隊正在研究最常發出的醫療許可證明——像是一次性眼科手術，以瞭解在放寬相關限制時是否合理。

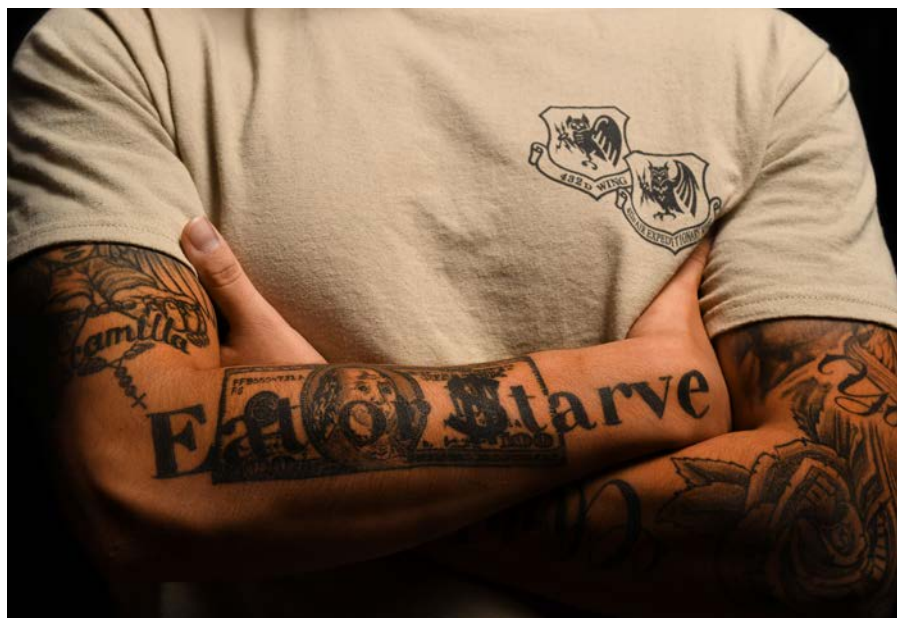
空軍徵募勤務隊仍持續相關精進做法，未來將新增91名招募人員，他們應會在2024年2月到6月間就位，同時並將其16個網路招募人員團隊(為退役空軍招募人員使用虛擬平臺接觸全國人才庫)擴增到21個。

這些人力和工作負荷的變化，提供許多招募人員新的誘因，以及降低勤務隊阻礙的做法，歸結如下：

- 使合格申請人在使用大麻檢測呈現陽性時，有機會選擇重測(於2023會計年度，該項變動使約165人得以加入美空軍)。
- 允許手及頸部有小型刺青(於2023年2月施行，該項改變迄今使將近150人得以加入美空軍)。
- 美空軍的體脂肪組成規定準照國防部標準(於

2323年2月施行，此項改變讓將近700人能加入空軍)。

- 簡化相關程序，使學員在基礎軍事訓練結訓後同時具有美國公民與美空軍身分(於2023年，有200名空軍官兵藉此流程成為美國公民)。
 - 恢復士兵就學貸款還款計畫(自2023年3月實施，截至目前為止，已有200多名美空軍官兵參與)。
 - 增加招募獎金，於2023會計年度增加3,200萬美元，幫助招募3,800多名未來的美空軍官兵。
 - 提供快速入營獎金，於基礎訓練公告訓額後立即參訓，避免浪費訓練量能。於2023會計年度，有1,400多名未來的美空軍官兵受惠。
- 阿姆海因提及，若無相關變革，空軍招募缺額



美空軍調整手部與頸部小型刺青相關服儀標準。(Source: USAF/James Thompson)

將會更嚴重，但相關人員的努力，使招募成效在上一季表現「極為強勁」。這包括建置了一個延緩入伍人才資料庫(Delayed Entry Pool)，具有3,300名潛在可入伍的人員，比原目標多出600人，延緩入伍人才資料庫雖仍小於正常規模，但已比2023會計年度開始時增長三倍。

阿姆海因將2023年徵募人員的成功，歸功於整個夏季「幾乎都是在部署一場作戰的戰場衝刺」，他承認這種步調無法長久維持。前述的成功，仍使阿姆海因對2024會計年度抱持「樂觀但審慎」的態度，儘管面臨系統的挑戰，在現行規則下，可獲得豁免證明的新兵有23%，整體從軍傾向為10%，相關數據皆為歷史新低。

據阿姆海因表示，「他們不熟悉從軍及其真正的意涵，這意味著他們所倚賴的，經常是在電視、電影、或網際網路上看到的刻板印象或錯誤認知。」

阿姆海因表示，改變錯誤的認知不能只是招募人員的工作，空軍與太空軍的領導者要持續敦促空軍與太空軍官兵——包含退伍軍人——主動分享他們的故事，以推銷服役對個人及專業的好處。

空軍特等士官督導長巴絲(JoAnne Bass)在一場主題演講中說：「在座每個人都有機會分享我們的故事，反思我們為何服役，並體會成為此軍隊大家庭一分子的深刻意涵。」

阿姆海因指出，鼓勵指揮官開放其設施供民眾參訪、促進與少數團體的聯繫，以及設置航空，或是科學、技術、工程、數學(STEM)啟發方案等計畫都可發揮作用。在9/11事件後，許多這類努力都退縮了，由於基地大門緊閉且防衛加強，結果

就是與民眾的距離越來越遠。阿姆海因說，現在基地正在重新開放中。

與其他軍種相比，美空軍招募人員較少，且在某些狀況下，招募人員比較分散，以致在農村地區，甚至整個州或許只有兩名招募人員在服勤。但像近期空軍官兵在2023年9月初訪視阿拉斯加州偏遠地區的「區域快閃」(Zone Blitz)，以及有助發掘美國少數族裔成為飛行員、戰鬥系統官及空戰協調官(Air Battle Manager)的多元兼容改進倡議之軍種戰術執行兵力——「第一分遣隊」(Detachment 1)，都發揮了作用，即便這些行動的影響很難量化，但都有助於達成招募的最終目標。

阿姆海因說：「數據顯示，需要超出22個接觸點才能讓人產生『我想我真的在考慮這件事』的想法」，這可以是在會議、在超市與人交談時；在房屋開放展售的場合時；(或者)讓第一分遣隊去找他們。」

阿姆海因提及，但這不能只由招募人員負責，每位美空軍與太空軍官兵及文職人員都能為增加接觸點做出貢獻，只要有工具在手——例如在人們手機裡預先安裝空軍的「力爭上游」(Aim High)應用程式——以及具有正向談論自己軍中經驗的自信，就可為新兵招募提供加乘戰力。該應用程式的功能包括輸入潛在新兵的姓名及電子郵件帳號，確保網路招募人員能與之聯繫，而正面的用詞及案例可幫助改變大眾看法，並提升從軍的興趣。

阿姆海因說，講述個人的故事可幫助鼓舞下個世代。

阿姆海因問道：「你的『為何』是甚麼？你為何



在美空軍暨太空軍協會航太與網路會議「每位空軍與太空軍官兵都是招募人員」(Every Airman & Guardian A Recruiter)的分組討論期間，空軍教育暨訓練指揮部(Air Education and Training Command, AETC)司令羅賓遜(Brian Robinson)中將(右立者)在3,000多名觀禮者前，主持8名新兵的入伍宣誓。後立觀禮者為：空軍徵募勤務隊指揮官阿姆海因准將及空軍徵募勤務隊一等士官督導長阿博納(Rebecca Arbona)。(Source: Mike Tsukamoto/staff)

加入空軍？你每天在做甚麼？訴說你的故事，這很重要。」他說，記住，對每位空軍與太空軍官兵而言：「就如同招募人員，你也是個有影響力的人」。

作者簡介

David Roza係美國空軍暨太空軍月刊資深編輯。

Reprint from the *Air and Space Forces Magazine* with permission.

1944年11月4日，第452防空砲兵營官兵在比利時的一次護送任務前實施裝備檢查。

(Source: Library of Congress/US Army Signal Corps)



● 作者/Bryon Greenwald ● 譯者/洪琬婷 ● 審者/丁勇仁

兵源招募不易： 兼容並蓄，尊重多元

Absent From the Front: What the Case of the Missing World War II Black Combat Soldier Can Teach Us About Diversity and Inclusion

取材/2023年第四季聯合部隊季刊(*Joint Force Quarterly*, 4th Quarter/2023)

本文探討第二次世界大戰期間美軍對非裔官兵的種族歧視案例，白人官兵因戰況緊迫，進而與非裔志願的缺員補充官兵並肩作戰，因此對非裔官兵戰鬥能力的看法有所改變，也為後來美國種族融合政策奠定了基礎。



第二次世界大戰期間，當時美陸軍的白人軍文職領導層級，普遍認為非裔官兵缺乏戰力，覺得他們「不會打仗」。

儘管此觀點顯然不正確，美陸軍領導層級仍希望維持種族隔離而不全力支持美國總統命令，並採取了一些行政措施，以阻撓非裔戰鬥部隊的單位編成與部署。本文凸顯在第二次世界大戰期間兼容並蓄的價值，這改變了美陸軍觀念並克服偏見，此範例為當前龐大國防體系指出進步方向，因其每年都要戮力招募青年男女從軍。這些新募得官兵的種族、民族、宗教及性取向的組成比例將會較第二次世界大戰的老兵更加多元。然而，他們當中許多人仍會面對美陸軍同袍類似的偏見，只是因為其似乎「非我族類」。如能理解種族融合價值，以及二戰期間白人與非裔部隊混合作戰經驗進而促成的態度轉變，就能預想現今美陸軍部隊成員消弭彼此偏見之契機。

在二戰期間，逾1,200萬名美國青年響應美陸軍號召，其中包括了90萬名非裔人士。然而，當數十萬名非裔人士分別派赴至北非、義大利、歐洲及太平洋等地一千多個部隊，僅有少數非裔部隊屬戰鬥單位，其中更只有約3%的單位實際參與戰鬥。儘管當時羅斯福(Franklin Delano Roosevelt)總統指示陸軍部隊應有10%人員由非裔官兵組成，實際情形卻不然，本文接續探究此一情形。¹

答案似乎顯而易見。首先，非裔約占美國人口數的10%，儘管南北戰爭結束並通過憲法修正案廢除奴隸制度，且確立平等權利和選舉權，但75年後的1940年，人口占大多數的白人仍認為非裔人士缺乏相同戰鬥精神，在其他方面白人也抱持

相同偏見。²

其次，儘管自南北戰爭以來(特別是第一次世界大戰後)，非裔人口教育程度已大為提升，但種族隔離、經濟與社會邊緣化，以及獲得優質教育等問題之影響仍然存在；此事意味著非裔官兵的智力程度遠落後於白人，透過美陸軍一般分類測驗(Army General Classification Test, AGCT)結果，加重了美軍領導層級的想法，即非裔人士不夠聰明，打不好一場現代戰爭。³

第三，上述觀念符合當時美國社會中種族階層高低的矛盾態度和緊張關係。由於二戰時美陸軍主要由白人組成，他們心中存有根深蒂固的社會偏見，即使羅斯福有所指導，陸軍仍普遍性歧視非裔軍人，實施類似於種族隔離做法，造就非裔人士與白人分離環境。儘管在公開場合上，美國看待非裔和其他少數族裔態度也許是1896年《普萊西訴弗格森案》(*Plessy v. Ferguson*)的結論「隔離且平等」，但陸軍對待非裔官兵與部隊的態度卻是「不平等並且隔離」。

簡言之，就美軍而言，第二次世界大戰是以白人為主，其他族裔不受重視。

嶄新眼界

為說明此情況，需要從歷史角度來著手。儘管非裔人士在美國獨立革命以來的每場戰事中表現傑出，但在美國國會於1940年通過《兵役暨軍事訓練登記法》(*Selective Training and Service Act*)之時，美陸軍只有4,435名非裔士官兵、5名軍官及11名准尉，但當時總兵員有26萬9,023人。⁴沒過多久，逾250萬名非裔人口在1940年納入登記，

其中約一半被徵召，而這些人當中的75%進到了美陸軍。⁵ 二戰期間，陸軍稱這逾90萬1,896名非裔服役人員為「黑種人」，將他們分到「有色人種」部隊，在軍事紀錄中以括號(有色人種)或縮寫(Cld)表示，例如美陸軍第452防空砲兵(自動武器)營(有色人種)就以第452防空砲兵(AW)營(Cld)表示。⁶ 就現代角度而言，如此政策顯得不合時宜，但也反映了當時社會對白人以外的態度及習俗規範。

儘管程度有所不同，美陸軍對待婦女及其他少數族裔的方式也很相似。⁷ 主流觀點認為，白人男性是最出色的官兵，為單位提供絕大部分戰力；而讓非裔、西班牙裔、菲律賓人或婦女加入部隊既是政治壓力所致，也是為了減少白人男性從事較無意義的任務，以便他們可以參與前線戰鬥。如果非裔人士、菲律賓人或波多黎各人被分配到獨立的部隊，美陸軍就不會提出異議。事實上，1940至1941年，日軍占領法屬印度支那(現在的越南)，並準備與美國交戰時，美陸軍還在拒絕菲律賓人入伍，除非他們加入菲律

賓偵察兵部隊或駐紮在菲律賓的美軍部隊願意接受他們。⁸ 當時著名的美陸軍第65步兵團官兵(*Los Borinqueños*)奉派至駐波多黎各單位，包括由波多黎各國民兵海岸砲兵團抽調編成的第123防空砲兵營，並在戰時於波多黎各及千里達(Trinidad)之間活動。⁹ 當時最大且最為政治活躍的團體是非裔人士。

1945年6月，美陸軍總人數高峰達826萬6,373人，其中69萬4,818人(9.33%)是非裔。¹⁰ 在二戰期間，非裔約占美國的10%人口。1940年9月13日，羅斯福總統在內閣會議中表示，希望非裔官兵能在陸軍各部隊占得與人口相應的比例。次日，美陸軍參謀長馬歇爾(George C. Marshall)上將指示人軍處長薛德(William E. Shedd III)准將準備資料，以瞭解陸軍能否達成總統的指令。¹¹

兩週後，羅斯福總統在一次與非裔政治家(包括美國非裔工會領袖藍道夫[A. Philip Randolph])的會議中強調了其立場：「大家在一戰所看到的狀況已經改變，我們不再限制非裔人士加入戰鬥部隊；我們按人口

比例，將非裔人士分發到戰鬥部隊。」而關於非裔官兵成立「獨立師和團編制，以及證明自身價值的機會」一事，羅斯福總統建議白人團和非裔團應「隸屬同一師」，那麼各自配屬的砲兵單位則自然而然會共同作戰。「一段時間後，戰爭爆發之時，各部隊會依需求調整相關人員，融合逐漸的就發生了。」當美陸軍團級部隊下轄一個非裔砲兵連，其中也有白人砲兵連，可能駐紮在附近，……而且他們會在戰場上逐漸協同合作，指揮官就有了融合的部隊。¹²

儘管羅斯福總統希望讓非裔人士按比例分配至戰鬥部隊，囿於較低的教育程度、非裔軍士官人數缺乏及對非裔部隊抱持偏見態度，美陸軍直到1945年12月(即日軍投降四個月之後)，才實現了此一目標。¹³ 這些教育、領導者及偏見態度等因素，也影響了非裔軍人在陸軍各單位的分配情形，他們從戰鬥部隊(裝甲、騎兵、岸置/防空砲兵、野戰砲兵及步兵)被轉分配到戰鬥支援部隊。由於上述原因，非裔戰鬥部隊十分稀少。然

而，歷史學家傾向於低估陸軍刻意將非裔人士分配到非戰鬥部隊與戰鬥支援部隊的程度。美國二戰博物館與《半個美國人：非裔人士在國內外參與第二次世界大戰的史詩故事》(Half American: The Epic Story of African Americans Fighting World War II at Home and Abroad, 歷史學家狄爾蒙特[Matthew Delmont]受古根漢獎和國家人文基金會支持之研究)等最具權威的資料都指出，「大多數」非裔軍人在非戰鬥部隊服役。¹⁴ 本文後續段落將說明相關統計數據並未完整呈現非裔人士實際在戰鬥部隊的數量。

重觀歷史

觀察1945年7月美陸軍有色人種部隊的駐地清冊便會發現，陸軍聲稱已達到羅斯福總統所說的期望並不屬實，非裔軍人不論在戰鬥部隊、戰鬥支援及其他單位的服役總數均未達10%。¹⁵ 駐地清冊是陸軍按地點列出所有單位的名單，通常以作戰區為單位每月記錄相關資料。至1945年6月，非裔於美陸軍服役人員中有73.4%派駐海外，相較之下，美陸軍總兵力有63%派駐海外。¹⁶ 分析這150頁的駐地清冊後可得出結論，在第二次世界大戰結束時，幾乎全部(不只是「大部分」或「大多數」)非裔人員都在非戰鬥單位服役。第一，戰區指揮官已下令第92和第93步兵師的步兵團、防空砲兵營等單位轉執行非戰鬥任務。第二，部署海外的非裔部隊有高達95%是非戰鬥單位。¹⁷

第三，檢視步兵、裝甲及砲兵以外的部隊，例如檢視名稱近似戰鬥部隊之工兵與陸軍航空兵之

編裝表，會發現只有極少數非裔工兵部隊(325個單位中僅有15個非裔部隊)是戰鬥工兵或橋梁連，而且43個非裔陸軍航空兵單位中僅有4個飛行單位有航空器。大多數非裔官兵駕駛勤務車輛載運航空兵單位的支援裝備。實際上，駐地清冊中許多內容所記錄的非裔官兵單位都是勤務運輸連、廢品處理營、洗衣與沐浴分隊、裝卸單位及補給部隊。儘管他們在執行戰鬥和支援任務中貢獻卓著，但挖掘戰壕、港口行政下卸或駕駛運輸車輛(即便是聲名遠播的「紅球快遞」[Red Ball Express]緊急後勤運輸系統)並沒有轉化為激勵人心戰史，也未能改變大多數白人官兵看待非裔官兵之既有價值觀。

戰鬥成為種族融合契機

有鑑於種族隔離對非裔人士在軍中經歷之影響與白人同僚不同，二戰時的非裔士兵更注重平等待遇而非戰場致勝。1943年3月，當官兵被問及「這場戰爭對你來說是否和對其他人來說一樣重要」時，具備相同教育程度、出生地區及服役兵科背景的白人有86%、非裔人士有66%回答「是的」。

當被問及他們是否「為了保護每個人的言論自由而戰」時，白人官兵回答十分正面積極(90%)，而非裔官兵回答則略遜一籌(70%)。在針對他們可能向總統提問之問題進行投票時，50%非裔官兵表示想問種族歧視相關問題；僅有不到0.5%白人官兵表示想問相似的問題。

最後一個關鍵問題是「你認為大多數非裔人士是否得到公平的機會去努力贏得戰爭」，大多數



1944年11月，第92步兵師官兵在義大利馬薩(Massa)附近操作迫擊砲。(Source: US Army/National Archives and Records Administration)

非裔人士給了否定答案(54%)、35%的人給予肯定回答，也有11%的人未作答。白人官兵的看法則有所不同，大多數給予肯定答案(76%)、12%的人給了否定答案，也有12%的人未作答。¹⁸ 在此最後一個提問中，官兵答復觀點多有分歧，明顯源於對非裔官兵先入為主的成見；刻意為之的種族隔離，以及任務與職責明顯分離，限制了非裔與白人官兵有效互動程度。如此觀點也影響了非裔官兵與白人在同一單位或部隊共事的意願。1943年3月，在一項針對3,000名非裔官兵之間卷調查中，有37%回復「應該在不同的部隊服役」，而36%選擇「願意在同一部隊共事」。選擇「願意共事」的人當中，有15%提及民主與平等看法，而且有5%

認為密切來往可增進不同種族間的瞭解程度。同樣地，在選擇分開服役的非裔人士當中，有13%的人表示是考量了社會既有偏見而做出如此選擇；換句話說，假設社會上不存在偏見，他們就可能選擇「願意在同一部隊共事」。¹⁹

當研究人員詢問約4,800名白人官兵相同問題時，有84%的人回復希望在不同單位服役，僅有12%的人表示非裔人士及白人應融合在單位中一同服役。然而，這些官兵中約有14%的人表示，是考量方便作戰的諸多因素促使他們認為應在不同單位服役；也有7%的人擔憂混合編隊會導致更多摩擦與麻煩。²⁰

上述是研究人員針對那些未曾實際參與戰鬥，

有些是尚未部署到海外作戰者所進行的調查。在經歷激烈戰事且與非裔官兵並肩作戰後，白人的觀點產生了顯著變化。本文分析在德國所執行的三起戰役，展現了白人官兵從欣賞非裔人士的責任感，到期望非裔人士給予協助，再轉變為企需他們支援以保命並贏得戰爭。²¹

欣賞階段。舉例來說，白人步兵等美軍官兵見到了第320防空氣球營(Anti-Aircraft Barrage Balloon Battalion)非裔官兵在法國奧瑪哈和猶他(Omaha and Utah)海灘上執行任務。第320營屬於4個非裔氣球營之一，也是所有氣球營中(不論是非裔或白人單位)唯一兩度部署至戰場的氣球營；首次部署是在1944年6月6日(即D日)攻擊發起的4小時內，另一次是部署到太平洋地區。氣球營官兵是第一批踏上法國土地的非裔官兵，也是第一個入境法國的非裔戰鬥單位。他們的任務是施放多個35英尺長綽號「銀臘腸」的氣球，使其升空到2,000英尺高度，製造撞擊風險以誘陷毫無戒備的敵機，或迫使敵機升高至美陸軍防空砲兵單位或航空器可以與之交戰的高度。儘管該營持續遭受敵砲火和機槍掃射，官兵仍成功讓氣球升空，有時甚至抓住氣球牽引線進行手動操控。

如同其他非裔氣球營，第320防空氣球營是「美國非裔榮耀的代表」，在非裔與白人媒體都獲得頻繁報導。在法國部署140日之後，該營摧毀了一架德軍Ju88「容克斯」(Junkers)轟炸機，可能還擊落了另外兩架德軍飛機；同時因其在奧瑪哈海灘的英勇事蹟，而獲得艾森豪(Dwight Eisenhower)上將表揚。此外，該營引起了駐歐各地美軍關注，扭轉了許多人對於非裔官兵能力的看法。

如同艾森豪上將麾下新聞官李察遜(Bill Richardson)所指出：「似乎整個戰線都知道有個非裔氣球營在D日就登陸了，他們因為積極作戰且紀律良好而聲名大噪；他們單純的誠懇與自豪感，……這些特質對部分相當關注種族隔離措施的南方人來說是顯而易見的。」²²

其實，有位非裔官兵甚至在第一支非裔氣球營登陸諾曼第地區之前早已踏足歐陸。他是來自費城的醫護人員伍德森(Waverly Woodson, Jr.)，其被編配到一艘登陸艇(LCT)上，很早便與第29步兵師一同登陸，傷兵不論膚色均得到其救治。D日上午約9時左右，他搭乘的登陸艇接近奧瑪哈海灘時誤觸一枚地雷導致發動機故障，接著又撞上另一枚地雷而破片貫穿了艦體。沒過多久，一枚砲彈擊中甲板上的輕型軍用多功能輪車(吉普車)導致數名官兵身亡。彈片刺中伍德森的腿(他總共受了兩次傷，這是第一次)，轉瞬間其發現自己落海，必須儘快擺脫冰冷水域並上岸。當伍德森爬上戰火交織的海灘，就迅速設置一個救護站，治療了約200名受傷及垂危的官兵。6月7日下午4點，即便在完成連續30小時的救援，伍德森換班後仍持續對3名在登陸艇著陸時翻覆的白人官兵實施人工呼吸，隨後才因傷且因極度疲憊而無法執行任務。²³

伍德森的營長是一名白人軍官，後來推薦其獲頒美軍第二高榮譽的服務優異十字章(Distinguished Service Cross)。美軍駐歐副司令李(John C.H. Lee)中將當時認為其應獲得美軍最高榮譽的榮譽勳章(Congressional Medal of Honor)，並在公文上建議改頒此勳章。紀錄顯示，此一公文甚



1945年4月，第12裝甲師官兵對德軍戰俘實施警戒。(Source: National Archives and Records Administration)

至上呈白宮，但沒有後續記載可確認此公文是否由總統實際批示。1973年，伍德森的兵籍資料表於密蘇里州聖路易國家人事紀錄中心(National Personnel Records Center)遭大火燒毀。

近年來，一部分非裔官兵獲得追授榮譽，但在二戰期間，非裔官兵從未獲得榮譽勳章。在戰時頒發的433枚榮譽勳章中，授予非裔官兵的數量是零。最後，伍德森獲頒銅星獎章(Bronze Star)，這是美軍第四

高的榮譽獎章。多年後，當論及種族關係與在奧瑪哈海灘事蹟時，他表示當人們需要幫助時「不會在意我的膚色是深是淺」。²⁴

其他白人戰鬥部隊可能也抱有同樣的感激之情。白人步兵和戰車組員都感謝從各部隊選出在紅球快遞(Red Ball Express)中擔任卡車駕駛的非裔人士(包括白人)；此緊急後勤運輸系統為美軍突破諾曼第而追擊德軍部隊的橫渡塞納河(Seine)

行動，提供了前線部隊急需之燃油、彈藥及補給。這是白人戰鬥部隊在前線地區欣賞和讚揚非裔人士和其他同袍工作付出的另一實例，但並未以實際有意義的方式與非裔同袍互動。

期望階段。隨著戰事跨越諾曼第地區，美軍於1944年末接近德國邊境時，非裔官兵和部隊的嚴格隔離情形開始有了轉變。同年12月在阿登森林(Ardenne)的戰場條件，促使美軍部隊更需要協同作戰(但未至個

人層級)。實際上，由於12月16日德軍發動攻勢，美軍因對德持續近戰的需求讓非裔與白人砲兵部隊產生更密切的合作。

1945年春季，美軍在歐洲戰場部署了238個獨立野戰砲兵營(在全球總共部署了307個)，其中9個是非裔砲兵營並且都在戰區之內。²⁵除了鮮少受到重用的第92(駐義大利)及第93步兵師(駐西南太平洋地區)的有色人種單位外，雖然這9個非裔砲兵營占歐洲西方戰線數量未達3%、占美軍總數未達4%，但卻顯著代表了美軍非裔官兵在單一戰區中最強大且集中的戰力。僅就其參與作戰行動就可凸顯當時美軍偏好運用強大的火力；當時美陸軍期望以壓倒性火力砲轟德軍，不再提及戰前非裔砲兵部隊提供白人部隊火力支援的顧慮，並且優先考量運用他們的戰術。

美陸軍砲兵提供支援火力區分不同階層。最直接的支援是陸軍師的慣常編配砲兵營火力，其次火力支援是陸軍師的一個或多個配屬砲兵營。第三階層的火力支援通常由砲兵群所管制的一個或多個砲兵營，用以增援陸軍師原建制的砲兵火力。有鑑於陸軍在戰前對於師級部隊內整合非裔、白人單位共同作戰的禁忌，所以九個非裔砲兵營全數編配受團砲兵單位指揮，納入野戰砲兵群建制，以增援編配或配屬之砲兵營。

在大多數情況下，非裔砲兵營由白人軍官指揮，作為白人砲兵群的一部分參戰。然而，在戰時白人砲兵營也有數次受非裔砲兵群與非裔軍官指揮。²⁶因為在歐洲地區，如此的黑、白人砲兵營混合作戰有不少實例，所以在巴斯通戰役的突出部之役(the Battle of the Bulge at the Siege of

Bastogne)期間，雙方單位的整合與相互合作更是至關重要。

1944年的歐洲處在當時近40年以來最冷的一個冬季。冰冷的雨水把泥土路化為泥濘，所有車輛困於其中；當氣溫下降時泥濘凍結成冰，車輛更是動彈不得。當盟軍部隊逼近德國時，鄰近的阿登森林被靄靄白雪覆蓋，氣溫降至零下溫度，是最不利於作戰的地區之一。1940年5月，德軍沿著法國人認為「不可能穿越」的阿登森林發動攻勢，突襲法軍，並在幾週內就抵達英吉利海峽。

1944年12月，希特勒企圖重演此一壯舉以突破盟軍防線弱點、摧毀美軍第1和第9軍團以及英軍第21集團軍，並重新占領位於比利時的安特衛普(Antwerp)港口。

1944年12月16日上午5時30分，多達27個德軍裝甲師與步兵師、總計20萬人自橫跨60英里長的前線發起攻擊，隸屬於美軍第8軍的8萬3,000人(其中6個師不是無作戰經驗，就是仍在整補)根本措手不及。²⁷三日後，美軍設法堅守阿登森林北南兩翼，並遲滯德軍主力避免突穿中部地帶。突出部地區戰況激烈，這場戰鬥演變成一場全面戰事，雙方爭奪橋梁和主要道路樞紐，尤其是巴斯通的數條重要道路交匯處。

1944年12月，美軍第8軍所屬師級部隊獲得增援火力，包括第333野戰砲兵群(有色人種)。該群包括第333和第969野戰砲兵營等兩個非裔砲兵營，均配有12門155公厘榴彈砲；另第771野戰砲兵營，此白人營配備了4.5英吋加農砲。在12月16至17日期間，德軍的猛烈攻勢摧毀了第106步兵師和第333野戰砲兵營之一部，並迫使美軍向

西轉進。在過程中，第333野戰砲兵營失去七門榴彈砲和大部分官兵，其中在比利時韋雷斯(Wereth)有11員美軍遭到德軍親衛隊第1裝甲師官兵屠殺。²⁸

與此同時，艾森豪派出第101空降師(兩支戰區預備師之一)參戰，該師在市場花園行動(Operation Market Garden)時耗時三個月未能跨越萊茵河，而且在額外經歷65日戰鬥後離開英軍戰線僅過了三週，即被派往巴斯通以堅守關鍵道路交匯點，以阻斷或遲滯德軍在突出部中心的攻勢。為了強化該師砲兵火力，美軍第8軍團將第333野戰砲兵群部、第969和第771野戰砲兵營交由麥考利夫(Anthony McAuliffe)准將的第101師師屬砲兵指揮。當時由於師長泰勒(Maxwell Taylor)少將不在該地區，由麥考利夫兼任代理師長。²⁹

當第101空降師乘軍車前往巴斯通時，德軍從北部、南部及東部同時發起攻擊，迫使美軍向該鎮撤退。至1944年12月20日，第333野戰砲兵營遭受德軍裝甲部隊的直接攻擊後，又失去兩門榴彈砲；在短短四日一

共失去9門火砲、34輛軍車、12輛武器載具、6名軍官及222名官兵(加總傷亡與被俘人數)。營殘部併入第969砲兵營，即另一支位於巴斯通附近的非裔砲兵營。與此同時，德軍攻勢迫使第771白人砲兵營的大多數官兵後撤，僅剩6名軍官及14名士官兵固守著兩門4.5英吋加農砲。第969營接管了這些火砲並成立混合營，而第771營的這20名官兵加入了第333砲兵群部。至同年12月21日下午，隨著巴斯通被敵軍包圍，第969營是唯一可支援該師所屬105公厘榴彈砲的中型砲兵部隊，責任區包括近半英里寬的防禦圈。³⁰

1944年12月21日至26日，德軍包圍巴斯通。部分砲兵部隊距前線不到500碼；然而，砲彈卻極度短缺，第969營只能依照前進觀測官所要求的目標進行射擊。防守該鎮的美軍步兵在請求砲兵支援時，並不在乎砲手的膚色，他們急需支援。

儘管面臨軍品短缺，以及德軍砲火、裝甲和步兵部隊的不斷進攻，但是美軍部隊間之協同合作可說是無懈可擊。第969營官兵收整部分戰場遺棄軍

車，在砲火下傳遞情報，並將傷員後送至醫療站。一些非裔官兵因英勇行動而獲得了銅星獎章；有些人看到空降兵穿軍服的方式，也開始學著把褲腿扎進軍靴裡。第969營有位靈巧的食勤人員威廉斯(Broman Williams)甚至設立了野戰餐廳，每日供應一千名軍人的膳食，不論其膚色。當時在巴斯通遭受疲憊、寒冷及飢餓襲擊的官兵，就像伍德森在奧瑪哈海灘救治的同袍一樣，不在乎準備食物的人膚色是黑是白，只要食物是熱的就好。³¹

就在聖誕節前夕，美軍C-47運輸機開始空投珍貴的補給品和彈藥。1944年12月26日下午4時50分，美軍第4裝甲師的第一輛戰車從南方發起攻擊，突穿德軍防線進入巴斯通。在同年12月27日破曉前，美軍已將通向城鎮的道路兩側掃蕩完畢，維持一條相對安全的通道，得以再補給並支援隨後進入激戰的第101空降師。³²

1945年1月3日，師長泰勒少將隨第4裝甲師先頭部隊抵達，重掌該師指揮權。泰勒致函第969營長巴恩斯(Hubert D.

Barnes)中校，感謝部隊在保衛巴斯通期間的「英勇支援」，並將成功歸因於「所有參戰單位官兵的並肩合作」。他最後述及會提名該營競選優異單位獎(Distinguished Unit Citation)。³³ 同年1月11日，第8軍軍長密道頓(Troy Middleton)少將寫道：「貴營在巴斯通的卓越貢獻將成為美陸軍史詩級戰果之一。」³⁴

第969野戰砲兵營於1945年1月16日調離巴斯通，以支援參與佛日山地科爾馬包圍戰(the Colmar Pocket in the Vosges Mountains)的法軍和美第7軍團師級部隊。同年2月時，該營與第101空降師一齊榮獲優異單位獎。這是史上第二支獲得該獎項的非裔部隊。³⁵ 在長達10個月的戰鬥中，該營共支援了四個美軍軍團和法軍軍團，並發射了4萬2,289枚砲彈。同年5月3日，該營與第101師再次會師，任務是支援步兵單位載運德國戰俘至該師戰俘營。³⁶

企需支援。相較於諾曼第登陸期間美軍相對輕微的損失(2,499員陣亡)而言，後期美軍傷亡急遽增加。在灌木樹籬環境作戰時，步兵師損傷慘重，有時整個步槍連幾乎全軍覆沒。至1944年12月8日，巴頓(George S. Patton)中將所率美第3軍團缺員達1萬1,000名步兵，相當於55個步槍連人數總和或足夠補充兩個步兵師之多的兵員數。艾森豪的人事幕僚預判，布萊德雷(Omar Bradley)上將所率第12集團軍與德佛斯(Jacob Devers)上將的第6集團軍至12月底，將需要逾2萬9,000名步兵補充兵；阿登戰役使這些估算顯得不切實際。³⁷

希特勒試圖透過阿登森林豪賭一場擊潰盟軍的企圖幻滅，但也造成逾7萬9,000名美軍傷亡，

迫使美軍急忙從美國本土與戰線後方的白人部隊實施缺員補充。在一次激勵士氣的作為中，李中將(先前曾建議頒發伍德森榮譽勳章)向艾森豪提出將非裔非戰鬥部隊志願者納入步兵單位的想法。當時李中將規劃讓多達2萬名白人官兵執行步兵及裝甲兵訓練任務，因此其希望利用非裔官兵的力量。李中將與戴維斯(Benjamin O. Davis，戰區司令之非裔官兵事務高級顧問)准將及馬爾凱(Henry Marchett，地面部隊增援指揮官)准將協調，他們均支持此一想法。李中將甚至草擬了一封訊息準備宣達給其麾下的非裔官兵，請他們自願降階成為二兵與一兵，以替補至前線步兵單位作戰。

然而，李中將這個依個人志願融入白人單位作戰的提議違背了艾森豪的參謀長史密斯(Walter Bedell Smith)中將的觀點；史密斯認為如遵循其建議，不僅違反陸軍政策，還會鼓勵非裔人士與支持者推動美陸軍結束種族隔離。艾森豪一如往常，擬出一份折衷方案，親自改寫了李中將的訊息，發出「請所有官兵無論膚色或種族」自願參加戰鬥任務的請求。³⁸

雖然最初僅限2,500名非裔官兵參與，但最終多達4,562人表達意願，最終組成了37個非裔步槍排(超編)，由白人軍官和排長指揮。在法國康白尼(Compiègne)第16補給廠庫，非裔官兵接受了自1944年11月起與白人相同的培訓課程。教官注意到，相較於白人徵募士兵，非裔志願部隊的缺勤率更低，紀律問題更少。簡易步兵訓練結訓後，艾森豪總部將其中25個排派遣至布萊德雷的第12集團軍，後分配至其中的第1軍團和第9軍團，再



1944年，美軍官兵在歐洲某處被炸毀的建築物鄰近之處巡邏。(Source: Everett Collection/Alamy)

向下分派至陸軍軍級與師級部隊。他們與白人官兵排共同整合成為步兵連。另外12個排派往第6集團軍，後分配至其中的第7軍團，他們組成了非裔步兵連並在白人營編制中作戰。不久後，第二梯次的16個志願排抵達，有12個排分到第12集團軍，其他4個排分到第6集團軍。這些部隊一直作為步兵部隊，直到戰後美軍將他們歸建原單位總部，或是讓他們退役。這些非裔排和連，尤其是第12集團軍

的官兵，贏得了指揮官和白人同袍的多方讚譽。³⁹

第12集團軍當時面臨德軍最猛烈的攻勢，獲得兵員補充的單位竭誠歡迎非裔步兵排的到來，師長和副師長均親自迎接，並且在某些特定情況下，非裔排甚至獲得師的臂章與該師、團級部隊的口述簡介。至於分配單位過程，這些排分配至老兵部隊(第1和第9步兵師)和新的部隊，如第12和第14裝甲師，以及第69、78、99和104步兵

師。其中沒有立即發起攻擊的師級部隊，都讓非裔排接受了額外訓練。如同第104師的副師長所述：「我們希望確保新成員熟悉所有步兵戰技，並分配了最出色的領導者作為教官。我看著這些年輕人受訓情形，覺得如果要找出最認真的戰士，那就是他們了。」⁴⁰

第104師的努力獲得了成效。一份師級報告指出：「非裔官兵在該師的戰鬥紀錄表現傑出；無一例外的證明了自己是出色



1944年6月10日，美軍官兵於法國維耶維爾(Vierville-sur-Mer)附近包圍農舍，準備殲滅德軍狙擊手。

(Source: US Army/National Archives and Records Administration)

的官兵。」在一次部隊視察中，該師人事官對戴維斯表示：

士氣狀態：極佳；訓練表現：卓越。非裔官兵十分渴望與敵人近距離戰鬥、奮勇殺敵。他們對任務職責深入瞭解、積極進取、具有常識及戰火下保持判斷力的表現贏得了全連讚賞。F連全員都承認，非裔排擁有與所有老兵排相當的戰鬥水準。⁴¹

分配給第9和第1步兵師的非裔排表現同樣優良。湯瑪斯(Jack Thomas)上等兵在第9步兵師第60步兵團的英勇行動獲得了優異服務十字獎章。在第1步兵師，這是美陸軍戰況最慘烈且經驗最豐富的師級單位，這些非裔排加入了登陸北非，並成為在D日衝上諾曼第地區海灘的部隊。隨著他們與白人並肩作戰，整個排的戰技

熟練度在兩週內從30%推升至80%。當傷亡導致一個排的戰力驟降無法繼續獨立作戰時，剩下的人組成步兵班加入了白人排。在另一個排，當白人排長受傷時，一位非裔士兵挺身而出，與其他白人士官和排長綿密合作，「……以出色的表現執行了所有排長職責」。有位來自南卡羅來納州的白人排長更直接地表示：「當我聽說非裔官兵要加入時，我曾放話絕不會配

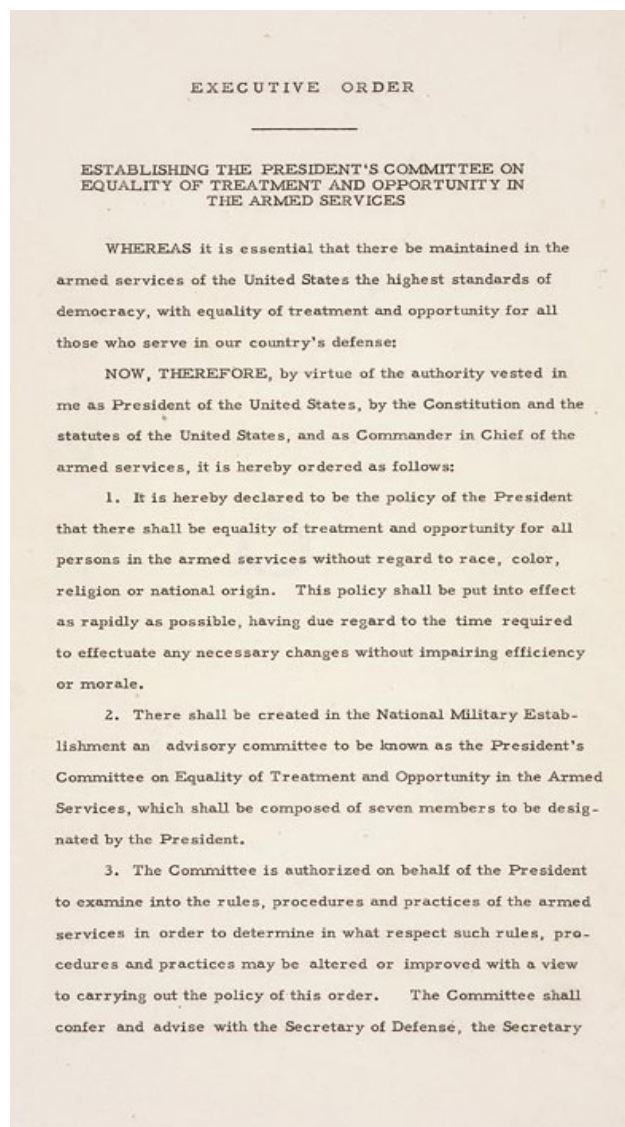
戴與他們相同的單位臂章；直到看到了他們第一天戰鬥的態勢，我改變了看法。他們就跟我們其他人一樣。」因此，在個體士兵層面上推動融合之後，這些人開始扭轉長達數個世紀以來的種族歧視、偏見和種族主義觀點。⁴²

1945年6月，在歐洲戰事結束一個月後，美陸軍對255名白人連長、排士官長、士官兵進行了問卷調查，以確認他們對於在混合部隊中戰鬥的反應。這些連排長和士官兵指出，非裔官兵表現出色，高達84%的白人連排長和81%的士官兵回答「非常好」，而16%的白人連排長和17%士官兵回答「不錯」。也就是說，所有連排長和98%的士官兵都正面回復，證明與白人並肩作戰的非裔官兵表現出色。當被問及「在擁有相同陸軍軍事訓練和經驗下，您認為非裔部隊與白人部隊相比，在擔任步兵的表現如何」，86%的白人連排長和92%的白人士官兵表示「一樣好」或「比白人部隊更好」。然而，幾乎每一位連長和士官兵依然認為，如果美軍繼續讓非裔官兵擔任步兵，應將他們安排在獨立的排、連，甚至是營當中。⁴³

在某種程度上，儘管大家讚揚了非裔官兵的戰鬥能力，上述回答卻證實了美陸軍與美國社會所奉行的「隔離且平等」政策。儘管在戰爭中屬於應急行動之一，但終將非裔排整合到白人步兵部隊，依然是跨出了實際平等的一小步。從欣賞到期望，再到企需非裔官兵支援來贏得戰爭，白人步兵和其他人逐漸接受了整合作為，因他們的性命同樣地取決於此。如同羅斯福於1940年所預判的情形，白人「逐漸接受整合作為」。

1948年，隨著第9981號總統行政命令發布，杜

魯門(Harry Truman)總統下令軍隊進行整合，直到韓戰迫使美軍解除非裔部隊分離做法，並在越戰後種族融合才真正顯現在美國文化與現實當中。⁴⁴ 即便至此，想改變美國民眾態度和觀念仍



1948年7月26日，時任總統杜魯門簽署第9981號行政命令，闡明美國國防部官兵，無分種族、膚色、宗教信仰及國籍，在體制內一律平等。

(Source: US National Archives and Records Administration)

然困難重重。數十年後，美軍才實際將非裔官兵整合到各個單位與部隊(階級從班兵到三、四星將領);並過了更久，美國才將他們拔擢到參謀首長聯席會議主席和國防部長等職位。

結論

綜上所述，「探討二戰非裔軍人種族隔離案例」對於推動多元兼容的意義為何？

儘管高科技不斷創新影響戰爭態勢，但自過往20年以來，透過阿富汗、伊拉克、敘利亞，以及近期的烏克蘭戰事可得出結論，即戰爭永遠都會是人類處理事務的一種方法。

美軍在二戰初期與現在面臨的共同問題，是缺乏足夠的合格戰士以填補軍隊空缺。近期的報告凸顯了美國青年(18歲至24歲)不足之處，他們無法達到美國國防部對服役青年的智力、體能及道德規範要求。2019年，在3,180萬屆服役年齡的青年當中，有910萬人符合最低的體檢標準(體能、心理、教育、適應度、法律及用藥資格)，但其中僅有43萬5,000人學業成績良好並有意投身軍旅。⁴⁵ 此外，全球各地民間企業正在相同的高中、大學畢業生人才庫中相互競爭。在如此情況下，作為一個企業和作戰組織的美軍，不可因為潛在有志青年在種族、民族、性別、宗教或性取向方面與多數人不同，就予以輕視、歧視或排除。

在二戰中，美軍有計畫地對非裔官兵實施了歧視做法，將可以服役的非裔官兵分配到勤務支援單位，並認為贏得戰爭只有白人男性才做得到。到了後來，尤其是在歐洲戰場，從諾曼第地區到萊茵河，德軍在史詩級的防禦戰中消耗了一個又



1944年10月13日，美國第3軍團司令巴頓(時任中將)頒發銀星獎章，表揚在法國夏多頓(Châteaudun)解放行動中表現英勇的士兵詹金斯(Ernest A. Jenkins，來自紐約市)。(Source: National Archives and Records Administration/US Army Signal Corps)

一個美軍營級部隊；美軍耗盡了戰鬥力十足的白人男性，不得不匆忙調派一批非裔志願者編成連、排級單位來填補前線繼續戰鬥。此一緊急情況讓非裔官兵進入戰場，與白人步兵並肩作戰，改變了一些人對非裔官兵戰鬥能力與價值觀的固

有態度，並為1948年總統指示軍隊實施種族融合並對整合部隊結構與文化的緩慢進程奠定了基礎。如果美國人要充分發揮智力與體能來保家衛國，並確保美國持續繁榮昌盛，今日的軍隊不能重蹈覆轍，必須充分利用美國的多樣性，將來自各地的青年納入國防體系之中。

本文凸顯了美軍在二戰中對非裔官兵的系統性歧視，並透過三個轉折顯現白人逐漸轉變他們對非裔官兵的固有觀點，從起初相互協調聯繫至逐漸將他們納入戰鬥行伍，最後在歐洲戰事後期將非裔部隊整合至白人營、連級單位當中。本文案例對多元化、平等及兼容方面顯現的經驗表明，多數人對少數人的固有假設通常是錯的；當他們必須互動時，對於彼此的態度是可以，也會逐漸轉變的。行動勝於言辭；為創建非裔戰鬥部隊而發聲的支持者，採取新做法讓非裔部隊在歐洲與其他地方得以支援作戰，並透過將非裔排、連級部隊置於白人部隊當中之舉措創造了改變的契機。展望未來，美軍必須積極吸引所有高質量與有能力的美國青年加入軍隊，以促使各單位組織更進步。美軍不能滿足於過往羅斯福的被動態度；美軍在面對人性、道德規範及迫切缺員(招募)情況時，應主動積極改變而不是被迫接受現況。

作者簡介

Bryon Greenwald曾任美國國防大學副教育長、國防大學聯合指參學院之聯合高級作戰參謀學校歷史學教授。

Reprint from *Joint Force Quarterly* with permission.

註釋

1. 第一個與占比有關的總統指令是在1940年9月頒布的。摘錄「總統對推廣非裔人士從軍企圖之各項報告」Morris J. MacGregor and Bernard C. Nalty, eds., *Blacks in the United States Armed Forces: Basic Documents, vol. 5, Black Soldiers in World War II* (Wilmington, DE: Scholarly Resources, Inc., 1977), 25。此外，1941年6月25日，羅斯福總統還發布了行政命令(EO)8802號，*Reaffirming Policy of Full Participation in the Defense Program by All Persons, Regardless of Race, Creed, Color, or National Origin, and Directing Certain Action in Furtherance of Said Policy* (Washington, DC: The White House, June 25, 1941)，該命令禁止在國防產業中進行族群或種族歧視。羅斯福和杜魯門四次對其進行修訂：行政命令8823號(1941年7月18日)、9111號(1942年3月25日)、9346號(1943年5月27日)和9964號(1945年12月15日)。
2. 具體而言，這包括第13、14及15憲法修正案。
3. Shirley Star, Robin Williams, and Samuel Stouffer, “Negro Soldiers,” in *The American Soldier: Adjustment During Army Life*, vol. 1, ed. S.A. Stouffer et al. (Princeton: Princeton University Press, 1949), 489–492; Ulysses Lee, *The Employment of Negro Troops* (Washington, DC: U.S. Army Center of Military History, 1966), 244.
4. “The Negro Soldier,” Extension of Remarks by Honorable Helen Gahagan Douglas (D-CA), February 1, 1946, in *Congressional Record* 92, pt. 9, appendix (Washington, DC: Government Printing Office [GPO], 1946), A428–A443.
5. Michael Lee Lanning, *The African-American Soldier: From Crispus Attucks to Colin Powell* (Secaucus, NJ: Carol Publishing Group, 1997), 173.
6. 非裔人數為901,896員，請參見“Research Starters: U.S. Military by the Numbers,” National World War II Museum, <https://www.nationalww2museum.org/students-teachers/student-resources/research-starters/research-starters-us-military-numbers>.
7. 儘管在美陸軍有關第二次世界大戰歷史中，可能會偶爾討論非裔男性與女性，但這兩個群體都有專門的研

- 究以深入介紹各別的貢獻和相關政策。請參見Lee, *The Employment of Negro Troops*; Mattie E. Treadwell, *The Women's Army Corps* (Washington, DC: U.S. Army Center of Military History, 1991)。階級化、上級化及不平等之術語出自Star, Williams, and Stouffer, "Negro Soldiers," 486–487。
8. Robert K. Griffith, Jr., *Men Wanted for the U.S. Army: America's Experience with an All-Volunteer Army Between the World Wars* (Westport, CT: Greenwood Press, 1982), 212.
 9. *Borinquenos* 這個名字源自波多黎各島最初的名稱 Boriken, 由泰諾·阿拉瓦克人創造, 意為「勇敢人民之地」, 這是一個高度先進的種族, 可追溯至公元前4000年。
 10. Lee, *The Employment of Negro Troops*, 415.
 11. Memorandum, Chief of Staff for General Shedd (G1), September 14, 1940, CCS 20609-79, "Reports on Presidential Intention Regarding Publicizing Black Participation in the Services," National Archives and Records Administration (NARA) II; MacGregor and Nalty, *Blacks in the United States Armed Forces*, 25.
 12. "FDR Meets With Black Leaders, Side 1, 1637–1972, September 27, 1940," Transcripts of White House Office Conversations, 8/22/1940–10/10/1940, Franklin D. Roosevelt Presidential Library and Museum, <http://docs.fdrlibrary.marist.edu/transcr4.html>. 請參見 R.J.C. Butow, "The Story Behind the FDR Tapes," *American Heritage* 33, no. 2 (February–March 1982), <https://www.americanheritage.com/story-behind-fdr-tapes#1>.
 13. 1945年12月, 美陸軍名冊上共有367,630名非裔官兵, 在總數3,572,577名入伍士官兵中占比10.29%。當加上軍官後, 這個百分比下降到8.81%。請參見Lee, *The Employment of Negro Troops*, 415。
 14. Matthew F. Delmont, *Half American: The Epic Story of African Americans Fighting World War II at Home and Abroad* (New York: Viking, 2022), viii. 作為補充範例, 位於紐奧良的國家第二次世界大戰博物館表示, 「大多數在第二次世界大戰初服役的非裔官兵被指派到非戰鬥部隊, 並依規定執行勤務。」其中一本最佳的軍事歷史教材也指出, 基於本文提到的原因, 「大多數非裔官兵可以在勤務支援單位中有所貢獻」。請參見Allan R. Millett, Peter Maslowski, and William B. Feis, *For the Common Defense: A Military History of the United States from 1607 to 2012* (New York: Free Press, 2012), 383. Williamson Murray和Allan R. Millett的傑作*A War to Be Won: Fighting the Second World War*(Cambridge: Harvard University Press, 2001)是一部戰略、戰術及工業史的研究, 其中有一章專門講述「戰爭中的人民」, 其中包括五頁關於婦女在戰爭中的角色, 但卻只在其中提到了非裔軍人一次, 儘管他們的數量超過了在美陸軍中的婦女數量。即使是專注於非裔官兵的學者, 也只是概略統計服役或參與戰鬥支援的非裔官兵數量。Bryan D. Booker的《*African Americans in the United States Army in World War II*》(Jefferson, NC: McFarland and Company, 2008), 第3頁使用了「壓倒性多數」的詞語。Jeremy P. Maxwell的《*Brotherhood in Combat: How African Americans Found Equality in Korea and Vietnam*》(Norman: University of Oklahoma Press, 2018)稱「確保參與戰鬥任務的人數」為15%, 這是他引用Lanning的《*The African-American Soldier*》(第173頁)中提到的數字。
 15. "T/O Colored Units Continental and Foreign as of 7 July 1945, STN-122," War Department General and Special Staff, G-1, RG 165, Decimal File 1942–June 1946, 291.2, Box 443, National Archives and Records Administration (NARA).
 16. Star, Williams, and Stouffer, "Negro Soldiers," 497.
 17. 作者承認, 不是所有的部隊都是相同規模的。此外, 作者沒有試著清點截至1945年7月的每個非裔部隊的確切規模。這樣的任務需要取得無數的部隊紀錄, 而其中許多紀錄並不存在或只包含片段性的訊息。
 18. Star, Williams, and Stouffer, "Negro Soldiers," 504, 508, 511.
 19. *Ibid.*, 573–576.
 20. *Ibid.*, 577.
 21. 以下的例子僅為說明性質, 並非意在包含所有第二次世界大戰中的白人和非裔官兵關係。這是作者制定的框架。
 22. 引述自Linda Hervieux, *Forgotten: The Untold Story of D-Day's Black Heroes, at Home and at War* (New York: Harper, 2015), 238。

23. Ibid.; Elliot V. Converse et al., *The Exclusion of Black Soldiers from the Medal of Honor in World War II: The Study Commissioned by the U.S. Army to Investigate Racial Bias in the Awarding of the Nation's Highest Military Decoration* (Jefferson, NC: McFarland and Company, 2008), 79–80.
24. Hervieux, *Forgotten*; Converse et al., *The Exclusion of Black Soldiers*, 80.
25. Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 113.
26. Lee, *The Employment of Negro Troops*, 644.
27. Charles B. MacDonald, *The Mighty Endeavor: The American War in Europe* (New York: William Morrow, 1969), 388–394, 397.
28. Raymond E. Bell, Jr., “Black Gunners at Bastogne,” *Army* 54, no. 11 (November 2004), 49–53; Denise George and Robert Child, *The Lost Eleven: The Forgotten Story of Black American Soldiers Brutally Massacred in World War II* (New York: Caliber, 2017), 272–300. 這本書的封面誤植並展示了非裔官兵操控一門40公厘波佛斯(Bofors)高射砲。除了第320軍用氣球營外，歐洲戰區唯一擁有40公厘高射砲的營級單位是第452自動武器營，該營隸屬巴頓的第3軍團，並在此期間保護了第12軍的砲兵部隊。儘管該營是歐洲最有戰力防空部隊之一，但該營並未參與巴斯通戰役。“452nd AAA Battalion History, 1 January to 31 December 1944,” CABN-452-0, 452 AAA AW Bn, NARA.
29. Bell, “Black Gunners at Bastogne,” 51.
30. Ibid.; Converse et al., *The Exclusion of Black Soldiers*, 77–78.
31. Bell, “Black Gunners at Bastogne,” 52–53.
32. S.L.A. Marshall, *Bastogne: The Story of the First Eight Days in Which the 101st Airborne Division Was Closed Within the Ring of German Forces* (Washington, DC: U.S. Army Center of Army History, 1988), 172.
33. 引述自Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 120, and Bell, “Black Gunners at Bastogne,” 50.
34. Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 121.
35. Converse et al., *The Exclusion of Black Soldiers*, 75–77. The first unit was Third Platoon, Company C, 614th Tank Destroyer Battalion, for action on December 14, 1944, near Climbach, France.
36. Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 125.
37. “The World’s Most Complete Account of D-Day Fallen,” National D-Day Memorial Necrology Project, <https://www.dday.org/learn/necrology-project/>; Gordon Harrison, *Cross-Channel Attack* (Washington, DC: Government Printing Office, 1954), 330n,估計盟軍在D日總共約有10,000人傷亡(包括死亡、戰傷及失蹤)。至於入侵諾曼第地區後的兩個月內步兵的傷亡，請參見Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 274–275.
38. Lanning, *The African-American Soldier*, 181–182; Lee, *The Employment of Negro Troops*, 695–705.
39. Lanning, *The African-American Soldier*, 181–182; Lee, *The Employment of Negro Troops*, 695–705; Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 277.
40. Booker, *African Americans in the United States Army in World War II*, 279.
41. Ibid.
42. Ibid., 279–280; Stouffer et al., “Negro Soldiers,” 592.
43. Star, Williams, and Stouffer, “Negro Soldiers,” 589–591.
44. 有關第二次世界大戰後期的傑出討論內容，請參見Jeremy Maxwell, *Brotherhood in Combat: How African Americans Found Equality in Korea and Vietnam* (Norman: University of Oklahoma Press, 2018).
45. 來自美陸軍市調組的數據，請參見*Inspired to Serve: The Final Report of the National Commission on Military, National, and Public Service*, Report to Congress (Washington, DC: National Commission on Military, National, and Public Service, March 2020), 32–33, <https://www.volckeralliance.org/sites/default/files/attachments/Final%20Report%20-%20National%20Commission.pdf>.

● 作者/Nathaniel A. Peace

● 譯者/蕭光霽

● 審者/丁勇仁

太空拒止戰略

Space Denial: A Deterrence Strategy

取材/2023年第四季聯合部隊季刊(*Joint Forces Quarterly*, 4th Quarter/2023)

各國為確保國土安全及軍事優勢，紛紛發展反衛星能力，文中建議發展健全衛星星座、衛星定軌於最佳位置，以及實施託管酬載概念，以形塑拒止戰略，進而對抗中共、俄羅斯等國之反衛星能力。

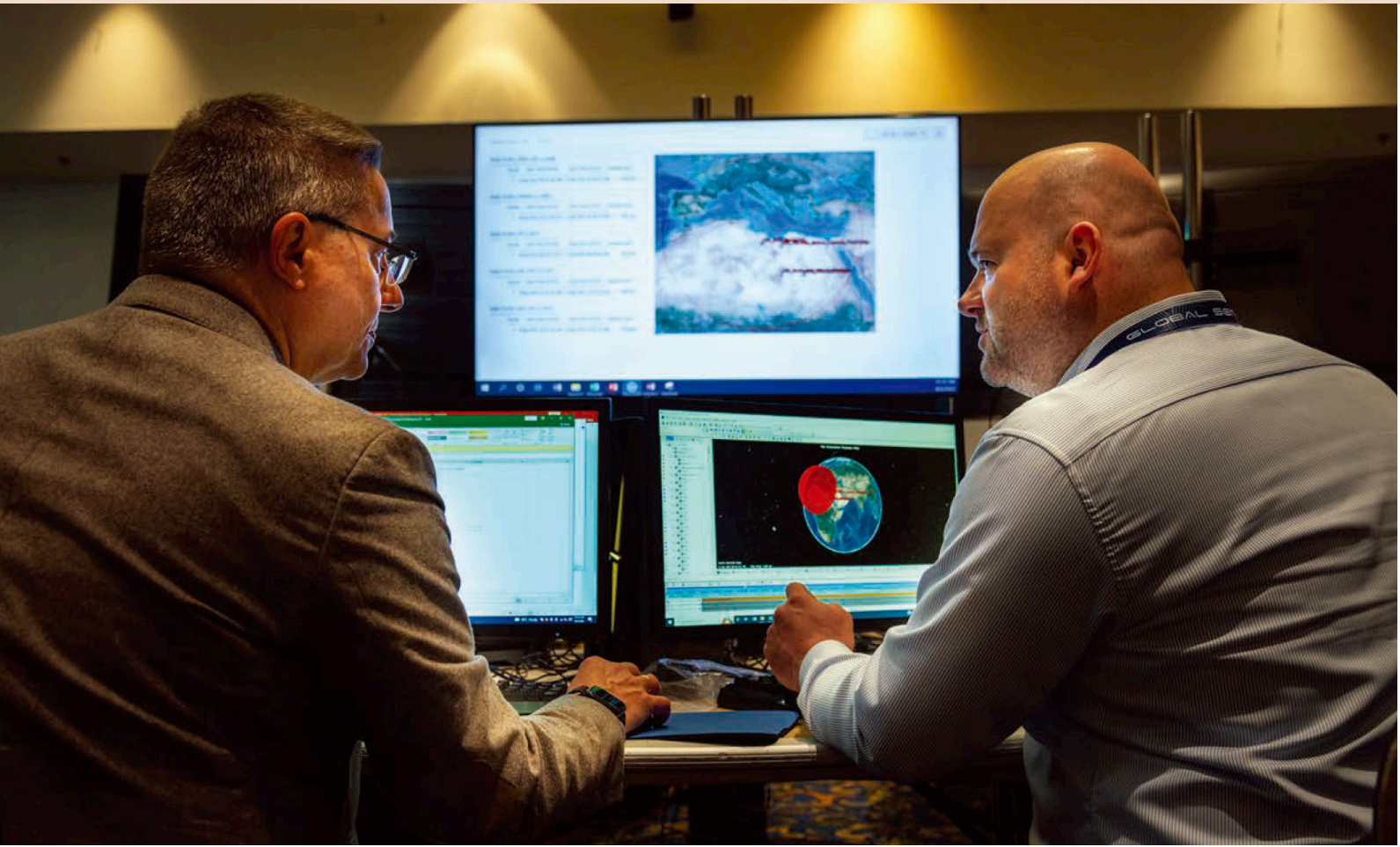
(Source: Shutterstock)



美國若要維持陸、海、空及網路等領域的軍事優勢以確保國家安全，太空武器設備則具有其戰略價值與關鍵地位。建構於太空之戰力，可在飛彈預警、核反應偵測警示、安全通訊、情報蒐集、太空與地面天氣預測、定位導航與對時、數據傳輸等領域上，為聯合作戰官兵提供支援。太空強國遂行聯合部隊作戰時，不可或缺的是掌握資訊流動之核心競爭力，能為包羅萬象之軍事行動提供「及時、迅速及可靠之數據蒐集與傳輸，以支援戰術、作戰及戰略層級之決策作為」，¹ 進而發揮致命殲敵之作戰效能，為美國提供無與倫比之軍事優勢。

美國的對手對此優勢了然於胸，並執意挑戰美國在太空之利益。由於中共、俄羅斯及印度業已展現其標定與摧毀衛星之能力，將外太空建構為和平全球事務領域之傳統思維不攻自破。美國《2020年太空防衛戰略》(2020 Defense Space Strategy)直指俄羅斯與中共「由於在反制太空戰力之研發、測試及部署，已然成為戰略上最大威脅。」² 美空軍部部長肯達爾(Frank Kendall)於2022年3月指出：「我方過去立場皆自認能在太空領域上所向披靡……如今已成泡影。」³ 當獨占鰲頭的太空強權國家持續強化直升式(Direct-Ascent)能力，美國必須藉由打造健全的衛星星座、將衛星定軌至最佳位置，以及整合設置在盟國、戰略伙伴國及商業衛星上屬於美國政府所有的感測器，以實施嚇阻戰略。

本文首先藉檢視暫停13年後，於2007年起執行的五次直升式戰力展示，以瞭解來龍去脈。其次，本文亦探討米爾斯海默(John J. Mearsheimer)之傳統嚇阻理論，以及敵方對成敗機率之預判如何決定嚇阻是否奏效。第三，本文解釋嚇阻架構模型，運用其思考框架將米爾斯海默傳統嚇阻理論付諸於作戰行動。第四，此種付



2022年8月2日，全球哨兵(Global Sentinel)演習於美國加州范登堡(Vandenberg)太空軍基地舉辦，來自德國太空狀況感知中心(Germany Situational Awareness Centre)的參演者於演習第七日(最後一日)針對反衛星武器模擬攻擊及攻擊後造成之太空殘骸實施追蹤、監視及評估。(Source: US Space Command/John Ayre)

諸於作戰行動之嚇阻框架，係支持以拒止式嚇阻(Deterrence-by-Denial)戰略對抗直升式武器系統之主張，檢視衛星星座是否健全，衛星是否定軌至最佳位置，並用託管酬載(Hosted Payload)之概念計劃使用盟國、伙伴國與商業衛星。結論則綜整運用該模型定義之嚇阻優勢與特性，以支持本文主張。

來龍去脈

此處回顧自2007年起開始執行的五次直升式能力展示，以說明前因後果。第一次是中共於2007年，對一顆失效的氣象衛星展現其直升式能力，接著第二次是美國於2008年採取的直升式

反衛星軍事行動，摧毀一顆隸屬美國國家偵察辦公室(National Reconnaissance Office)發射失敗而動向不明的衛星。然後是第三次中共於2013年由陸基機動載具展示之擊殺(Hit-to-Kill)式直升式能力，該次試驗顯現中共具備對低、中及地球靜止軌道運行衛星之標定能力。最後是第四與第五次分別由印度於2019年在陸基固定地點進行之能力展示，以及俄羅斯於2021年進行之努多爾(Nudol)試驗，這兩次試驗係為近期於低地球軌道進行之直升式反衛星能力測試。

2007年1月11日，中共於四川省西昌太空發射場發射一枚雙城-19(SC-19)型彈道飛彈。該枚飛彈瞄準中共一顆高度864公里(536英里)在低地球

軌道運行之老舊氣象衛星，⁴ 展現從陸基固定地點發動之直升式擊殺能力。美國與俄羅斯自1994年起，雙方同意中止發展反衛星能力，並遵其為國際慣例，而中共在13年後，於2007年進行反衛星測試，終止這項慣例；此次直升式反衛星飛彈測試，該事件顯示出現況已遭改變。

在中共進行反衛星能力測試近一年後，美國國家偵察辦公室一顆衛星發射後故障，並將失控墜回地球。美國遂於2008年2月20日實施燃霜行動(Operation Burnt Frost)，從位於



2006年12月14日，三角洲2號運載火箭搭載國家偵察辦公室衛星，成功從范登堡空軍基地升空。(Source: Wikipedia)

夏威夷西北數百英里的一艘神盾(Aegis)巡洋艦伊利湖號(USS Lake Erie)上，發射一枚標準三型(Standard Missile-3, SM-3)飛彈。飛彈攔截到此枚攜帶1,000磅危險的聯氨燃料，且以時速17,000英里速度循著無法預判航道墜落的失控衛星。⁵ 考量聯氨燃料恐墜落於接近地面人口密集之地區，以及對人命與地面安全構成之威脅，美國總統布希(George W. Bush)授權實施這項軍事行動。⁶

中共與俄羅斯並不從人道立場解讀燃霜行動。2022年，美國蘭德(RAND)公司研究中共與俄羅斯國內出版之刊物，從中得出兩國認為該項行動為美方企圖將太空軍事化之例證。⁷ 無論有意或無意，美國亦曾藉其陸、海、空之戰力展示，改變原有之現況。在燃霜行動前，美國曾分別於1959年與1986年，從地面與空中進行直升式反衛星能力驗證。

2013年5月，中共於發射一枚火箭，聲稱該火箭為進行太空探索研究之太空船。儘管中共否認該次發射關乎反衛星運用，基於其發射軌跡「高度超

過6,000英里，可能達20,000英里」，然後未投放「任何物體進入軌道」就重返大氣層，美國防部將其歸類為反衛星飛彈測試。⁸

中共此次反衛星測試意義重大之原因有三。首先，該枚反衛星飛彈離地高度未達22,236英里，此係在地球同步軌道上運行之美國衛星高度，其中包括軍事戰略飛彈預警與通信衛星。⁹ 其次，中共顯現其擁有之直升式能力，能對多種運行軌道構成風險。最後，獻身太空永續發展的非營利機構安全世界(Secure World)曾發布一份深入分析報告指出：「從可用證據中強烈顯示，中共2013年5月之試射，係測試一新型直升式(反衛星)武器系統之火箭組件，而該系統係從地面機動型彈道飛彈衍生而來。」¹⁰

由於中共之機動直升式能力，對於未來可能之反衛星行動，改變了嚇阻考量。影像衛星問世，陸基固定式飛彈系統欠缺出奇制勝之效，如今出現轉機。儘管中共在反衛星能力試驗後，其施展技倆不多，外界窺探其政治與軍事意圖之程度有



2008年2月20日，美艦伊利湖號發射一枚改良型標準三型戰術飛彈，成功撞擊太平洋上空約133哩處美國國家偵察辦公室所屬的一顆失能衛星。(Source: USN)

限，但此項試驗顯示中共能夠在其廣袤領土上移動、隱藏及發射反衛星飛彈。鑑於中共高層早已認為直升式能力發展失衡，加上美方燃霜行動的成功，這項試驗恐顯現中共有能力從陸、海、空三維反制美國在全球各地的直升式反應能力選項。中共的下一步，理所當然會如美國一般，從空中與海上展示直升式能力。

2019年3月27日，印度成為第四個成功展示直升式反衛星能力的國家。此項規劃妥善之能力展示，使用一枚彈道飛彈防衛攔截型飛彈，擊落印度於同年1月24日發射升空的一顆 Microsat-R型軍用影像衛星。此次成功的攔截係位在印度洋上空282公里(175英里)處完成。¹¹ 2019年3月27日，印度政府所發布的說明文件中強調此次測試之重要性，其中寫道：「這項測試係用以驗證印度有能力保衛國家之太空裝備。印度政府有責任捍衛國家在外太空之利益。」¹² 再者，同年4月4日，《印度斯坦時報》(*Hindustan Times*)刊登印度前外交部次長席保(Kanwal Sibal)所撰社論，彼主張反衛星能力展示的必要性，指出印度「傾向採取動能擊毀方式，而非採用『飛掠測試』或干擾之做法，以證明我方能力之準確性無庸置疑」。¹³ 印度陸基反衛星能力測試成功，引起國際間對於直升式能力擴散之關注，亦可能是促使俄羅斯於2021年進行努多爾試驗的因素之一。

2021年11月15日，俄羅斯對一顆在低地球軌道運行失能的衛星，進行一項直升式反衛

星能力測試，因而造成1,500片散布軌道之衛星殘骸區域。¹⁴ 撞擊發生在離地表310英里處，下方50英里就是太空站軌道，對載人太空航行構成危險。¹⁵ 克里姆林宮於同年11月16日對外坦承此次測試，儘管美國與北大西洋公約組織(North Atlantic Treaty Organization)秘書長史托騰柏格(Jens Stoltenberg)提出譴責，然俄方重申該次測試並未違反1967年《外太空條約》(Outer Space Treaty)。俄羅斯此次反衛星能力測試係首度正式使用代號為努多爾的機動反衛星系統進行攔截任務。測試展示對於在低地球軌道運行的物體，進行擊殺能力。

傳統嚇阻：敵人眼中之成敗對比

嚇阻理論之假定，係指報復與/或採用拒止戰略構成之威脅予以嚇阻，避免敵人採取對其不利之行為；此理論向來是第二次世界大戰以來國際關係與安全研究上備受關注之要件。而此理論演變至今，範圍涵括核子與傳統兵力。核子嚇阻理論在蘇聯於1949年進行核彈試驗後變得至關重要。當學界研究核子嚇阻理論，成果日趨成形；米爾斯海默之流的學者則開始檢視，美國為何逐漸依賴其傳統兵力以嚇阻蘇聯侵略，尤其1960年代初期在歐洲西部的侵略行為。¹⁶ 米爾斯海默在其1983年影響深遠的著作《傳統嚇阻》(Conventional Deterrence)中提出傳統嚇阻之主張，本文

則將之用以解決在紛擾不斷的太空領域所面臨之直升式反衛星問題。

米爾斯海默寫道：「嚇阻——係與軍事行動相關代價與風險所形成之功能，當進攻一方認為其成功機率低，且參戰代價高昂的情況下，嚇阻最可能奏效。」¹⁷ 米爾斯海默的主張顯示，行為者針對成敗之看法與機率的考量，可取決嚇阻是否奏效。表1係以代數方式詮釋米爾斯海默的傳統嚇阻之主張。

減號左邊代表對手對於成功認知之乘積；(Gs)代表能夠成功時所得獲益，而(Ps)則為成功機率。減號右邊代表對手對於失敗認知之乘積；(Lu)代表對抗過程中構成的損失，而(Pf)則為失敗機率。如果對手認為成功積數低，而失敗積數高，這個等式所得就小於零，對手就受到嚇阻。然而若對手認為成功積數高，而失敗積數低，這個等式所得變成零或更高，對手即不受嚇阻。

嚇阻結構模型

將米爾斯海默的傳統嚇阻公式運用在直升式反衛星能力之問題前，需要建構一個框架。表2係依據美空軍大學2014年《藍色地平線》(Blue Horizon)研究建構之結構模型，是項研究對20份詮釋核子與傳統嚇阻理論特性與關係之學術作品進行評估。¹⁸ 嚇阻係以「恐懼/報復」與「拒止」的兩面戰略手段為基礎之概念，係於核子嚇阻理論發展初期階段萌芽。

模型左側是恐懼/報復式嚇阻。其特性是讓我方用以說服攻方，若採取軍事行動將招致無法避免與接受之損失。模型右側則是拒止式嚇阻。其

表1：代數方式詮釋米爾斯海默之傳統嚇阻

$$(Gs) \times (Ps) - (Lu) \times (Pf) < \text{或} = \text{零}$$

成功 失敗

特性是讓我方運用手段說服攻方，使之瞭解其軍事目標無法達成，進而放棄採取對我方不利之行動。

在米爾斯海默的傳統嚇阻理論背後有一項重要假設，即行為者要能夠維持理智。就恐懼/報復式嚇阻(表1等式的左邊)而言，理智行為者會判斷採取行動後所造成之代價與利益。要阻止攻方採取敵意行動，守方必須展示軍力與動武之意願。攻方則會考量武力接戰的風險，並決定出兵代價是否高過所獲利益。如果代價高於利益，理智行為者則不會採取具敵意之手段。

在拒止嚇阻(表1等式的右邊)，守方目標是影響所有潛在對手對於成功機率之盤算。實施此嚇阻戰略，無須歸咎原因。守方期望以自身承受攻擊，以及自身復原能力之韌性，說服理智行為者若實施攻擊終將徒勞無功，以失敗收場。這兩種嚇阻戰略設想的皆是行為者會發揮理智，考量最佳利益以下達決策。

拒止嚇阻：具體形態

健全之衛星星座。直升式飛彈能在數分鐘內摧毀一顆在低地球軌道運行的衛星，即便能從官場交鋒、外交公報及情資報告中透露出蛛絲馬跡或警訊，衛星操作人員能取得之轉寰時間無多。印度總理莫迪(Narendra Modi)曾表示，在2019年印度反衛星能力測試中，升空攔截至撞擊之飛行時間，歷時僅三分鐘。¹⁹ 儘管美國飛彈警報能力能夠偵測反衛星飛彈發射，但是追蹤飛彈飛行路徑，在數以千計環繞地球運行的衛星中找到被鎖定的衛星有如海底撈針。

要反制攻方飛彈升空時間短之優勢，以及守方在敵直升式飛彈發射後建立追蹤監管鏈機會有限之劣勢，就須具備完善的拒止戰略。衛星星座為此戰略之關鍵，因為衛星星座之彼此備援與分散特性，導致標定衛星星座更加困難。由於匯聚較多衛星可在功能上彼此備援，如果某枚衛星遭到摧毀，其他衛星仍可發揮功能，以強化衛星星座之健全。守方能夠運用之防禦戰術，即維持嚇阻結構模型健全，藉由展示具備承受動能攻擊、持續運作之能力，以避免敵人攻擊。

就一個健全衛星星座而言，增加衛星目標數量，應可改變攻方對於破壞衛星星座、達成戰場目標之成功機率的看法。「星鏈」(Starlink)星羅棋布的衛星網路，恰為數量優勢有利守方、嚇阻攻方的例證。截至2021年2月，「星鏈」使用環繞地球運行的2,000顆衛星組成的29個軌道平面(Orbital Plane)維持運作。²⁰

將環繞地球數千顆衛星彼此相連，增加衛星星座韌性，使衛星星座能夠承受多次直升式攻擊，仍無法完全癱瘓網路。另外，星鏈使用星羅棋布的星座模型，展現能在軍事衝突時期，構成有效拒止式戰略之潛能。因應俄羅斯於2022年2月24日入侵烏克蘭，星鏈為支持烏克蘭平民百姓，開始提供免費網際網路服務。這項服務維持加密安全通訊，並讓武器系統得以抵抗俄軍部隊，間接為烏克蘭軍事行動提供援助。2022年10月，俄羅斯外交部於聯合國論壇中指出，星鏈的舉動「造成間接參與軍事衝突」，且針對星鏈衛星星座，彼曾語帶威脅意味暗示「準民用基礎設施」(Quasi-Civilian Infrastructure，譯注：指平時為民

用，戰時可轉為軍用的基礎設施，如衛星、網路、通訊、交通運輸系統等)恐成為報復行動的合法目標。²¹

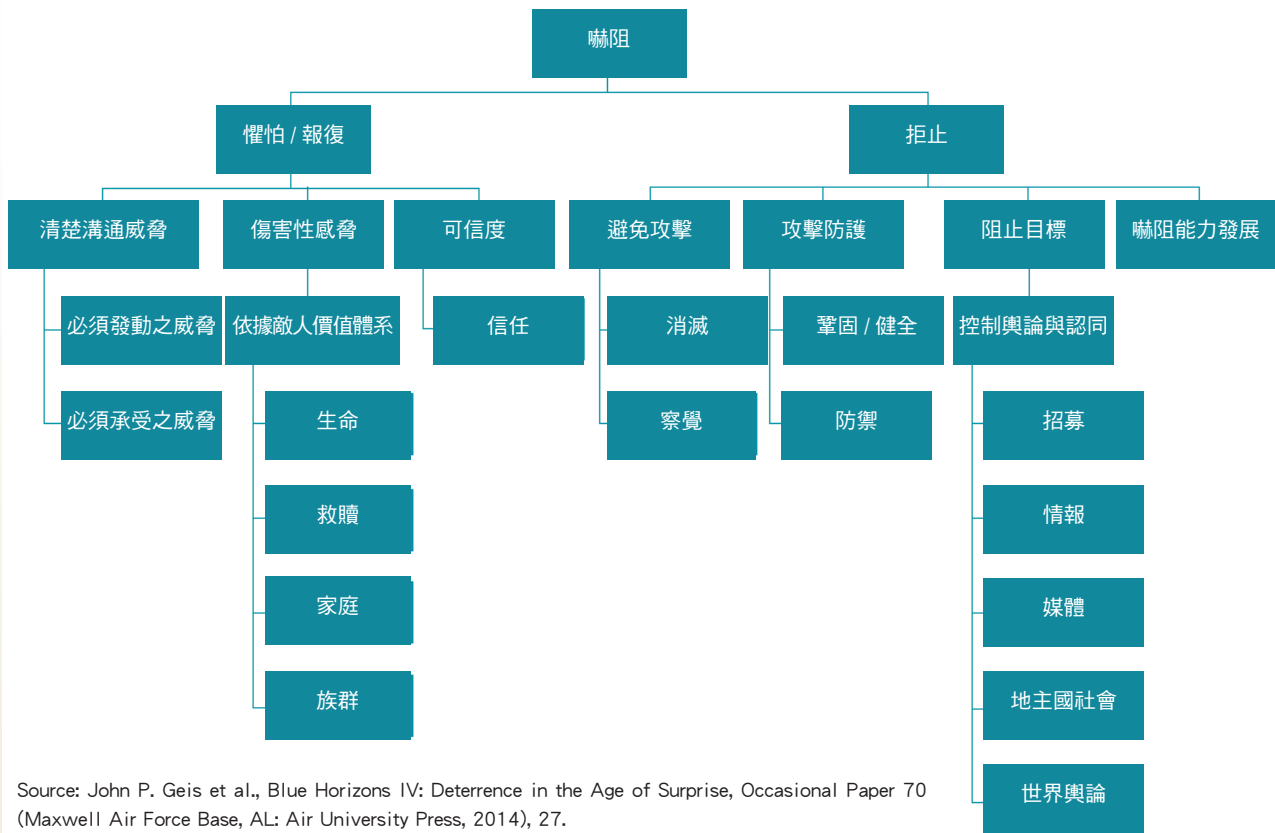
雖然俄羅斯在2021年11月努多爾試驗中展示摧毀在低地球軌道運行衛星之能力，但俄方至今尚未用以對付「星鏈」。美國太空發展局(Space Development Agency)局長圖尼爾(Derek Tournear)則稱：「俄羅斯至今尚未擊落任何星鏈衛星的事實，適可說明擴增星座的力量可以嚇阻攻擊。」²² 在語帶報復攻擊意味之威脅後，俄羅斯反而恐受嚇阻，未動用直升式武器的情況，顯示建構衛星星

座，可發揮拒止式戰略之功能。

除星鏈之外，如OneWeb公司在內的其他民間公司，已能組建並部署由體積較小、能力取向之衛星所組建的星座，相對於美方生產一顆衛星動輒耗資數億美元的採購模式，其價格相當低廉。舉例而言，星鏈每顆衛星的製造成本，以2020年幣值推估，約為25萬美元至50萬美元。²³ 而OneWeb公司製造一顆衛星耗資不過一百萬美元。²⁴

衛星製造與發射成本降低，能構成一枚直升式飛彈的成本，超過被其鎖定之衛星。2018年11月，美國國務院核准將標準三型飛彈售以日本防衛日

表2: 嚇阻理論之結構模型



Source: John P. Geis et al., Blue Horizons IV: Deterrence in the Age of Surprise, Occasional Paper 70 (Maxwell Air Force Base, AL: Air University Press, 2014), 27.

本本土安全，並讓美軍人員長駐該國。此項軍售價值約5億6,100萬美元，推估一枚飛彈讓日本耗費2,600萬美元。²⁵ 在此方面，如星鏈與OneWeb組建的健全衛星座，可讓敵人考量發動直升式攻擊之成本，進而望之卻步。如攻方試圖破壞由體積較小、能力取向之衛星座，守方現在能讓其付出高昂軍費代價。對於要對一個健全之衛星座發動直升式攻擊的潛在對手而言，在考量成本與利益之等式之條件轉變，可以形成一股嚇阻力量。

概括而言，擁有健全之衛星座由於能承受攻擊，不啻為一有效拒止戰略。俄羅斯在提出語帶報復攻擊意味之威脅後，卻避免動用直升式武器，即可支持前述論點。再者，發動此類型之攻擊需要數百枚價值不菲的飛彈，要摧毀的卻是更換成本相對低廉之衛星。健全的衛星座可提高攻方預期失敗之可能性，亦提升嚇阻奏效之機率。

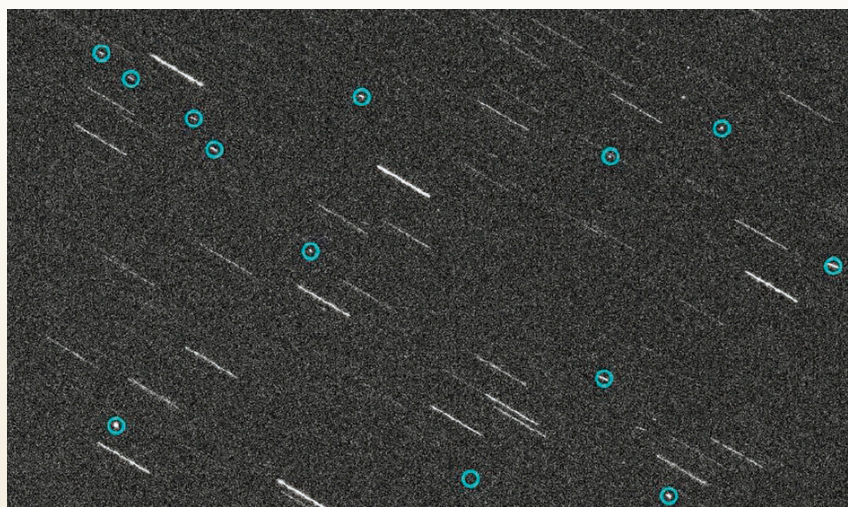
衛星定軌最佳位置。如果建構衛星座不切實際，守方可藉調整衛星位置，減低攻方攻擊成功率，因而改變攻方對於

代價與利益之考量。為增加(衛星構成之)太空殘骸誤傷攻方及其友軍之風險，守方應使自身衛星接近攻方高價衛星或在其上下之軌道。由於(目標衛星)接近攻方之衛星，守方可取得的優勢，就是嚇阻攻方採取直升式攻擊。

瞭解太空殘骸散布對軌道運行設備之影響，將衛星定軌至最佳位置，即是守方可利用之軍事優勢。首先，遭受動能攻擊後形成之太空殘骸，不僅守方衛星受影響，攻方亦要考量殘骸撞擊其他主權國家衛星之風險，與波及他國太空作業之危害。俄羅斯2021年努多爾直升式能力試驗，就是太空殘骸對其他衛星

構成威脅的鮮明案例，證據顯示每日有超過50顆其他國家的衛星承受遭撞擊之風險。此舉就需要經常調整衛星運行軌道，避免遭遇在各自軌道平面上散布的殘骸。²⁶

其次，敵方必須考量發動直升式攻擊前，改變所屬衛星運行軌道參數導致之重大軍事劣勢。修改參數會影響衛星預期功能之發揮。改變高度會導致通訊涵蓋面減少；修正傾角，恐會阻礙對地面站之通訊。另外，改變軌道運行週期，恐損及衛星針對地球上某特定地點維持穩定觀測位置之能力。而這些變動均需要使用燃料，此舉將縮短衛星壽命，造成無法預期之後果。



2021年11月15日，望遠鏡影像顯示俄羅斯發射A-235努多爾反衛星武器擊毀宇宙1408號(Kosmos 1408)衛星後，所造成之殘骸(圓圈處)。(Source: Numerica Corporation)

最後，改變衛星運行軌道參數的攻方所提出之重要指示與警訊，將使突襲效果大打折扣，何況是在當對手擁有先進太空領域狀況覺知能力的情況下。此舉能讓對手預判與預應，而非後知後覺。因此，上述因素對攻方增加可預期之軍事風險，因而必須針對失敗可能性，採取更廣泛之評估。

概括而言，相對於瞄準守方衛星之攻方，守方可將衛星定軌至最佳位置，讓攻方陷入錯綜複雜的困境，以發揮嚇阻效果。如守方要將其衛星定軌在鄰近攻方某枚衛星周遭，攻方就須考慮動能攻擊後，殘骸恐會波及己方衛星。攻方可能要考量改變其衛星軌道參數，此舉恐會影響其衛星原有作業。再者，攻方衛星位移動向，特別是結合其他相關情資來源，可資守方預警即將發生之動能攻擊。整體來看，將守方衛星定軌至最佳位置，可大幅降低攻方預期成功可能性，同時提高失敗可能性，進而挫折攻方作戰目標。

盟國、伙伴國與商業體託管酬載。除了擁有健全之衛星星座與將衛星定軌至最佳位置外，另一



2019年3月27日，印度國防研究暨發展組織(Defence Research and Development Organization)於奧里薩(Odisha)邦外海之阿卜杜勒·卡蘭博士島(Dr. Abdul Kalam Island)，進行名為「宇宙能量任務」(Mission Shakti)的反衛星飛彈測試，成功發射一枚彈道飛彈防衛攔截型飛彈，以擊殺模式截擊印度在低地球軌道運行之目標衛星。(Source: Indian Ministry of Defence)

項拒止戰略，就是依託管酬載概念，由盟國、戰略伙伴國及商業體衛星代為承載美國政府擁有之感測器。美國國防部定義託管酬載為「一項儀器或裝備，如感測器或通訊設備，整合在母體衛星上，運用母體衛星之資源，如電力或通訊，並融入整體尺寸與重量，併同於軌道運行」。²⁷託管酬載方法能讓美軍免受使

用政府太空船構成之弱點所影響，因為這些太空船之特定能力需求、體積尺寸，且歸屬政府所有，將成為攻擊之主要目標。

託管酬載可將太空裝備具有之能力，分散配置於美國、盟國、伙伴國及商業體擁有之衛星上，以建構健全且韌性的國際太空架構。此舉增加可能被歸類為目標之數量與種類，使

攻方達成對抗美國目的之能力亂了套。美空軍部前部長威爾森(Heather Wilson)女士於2018年國家太空博覽會(National Space Symposium)中表示：「如能擾亂敵人決策過程，尤其是在危機時刻，就能發揮更大嚇阻效果，因為敵人須循不同方式思考後果。」²⁸ 將能力分散在一個國際太空架構中的多枚衛星或一個衛星星座中，可使攻方決策循環變得複雜，讓攻方感到成功率降低，同時強化美軍建構於太空裝備之韌性，使其更能夠承受敵人攻擊。

美國政府問責署(General Accountability Office)近期一份報告總結指出，在商用衛星上乘載美國感測器與通訊設備，能夠更快在軌運作，摺節經費，且有助於擴增在軌運作的酬載裝備，使美方太空戰力更難讓敵人破解。²⁹ 雖然此研究報告置重點於商業層面，其結論同樣亦適用在將託管酬載概念應用於美太空軍(U.S. Space Force, USSF)極地增強系統-汰換更新(Enhance Polar Systems-Recapitalization, EPS-R)專案所列舉之盟國與伙伴國。美國政府同



2022年11月，美太空軍空運第二批太空領域覺知感應器至日本。

(Source: US Space Forces)

意將極地增強系統-汰換更新專案之裝備，依照託管酬載概念，應用於挪威北極寬頻衛星任務(Norwegian Arctic Satellite Broadband Mission)中，讓美太空軍節支超過九億美元經費；而且能在極地區域上空建立衛星通訊能力之時程，比舊有的衛星採購專案快上三年。³⁰ 極地增強系統-汰換更新專案提供一種國際合作框架，讓有意願之國家合作開發建構於太空之能力、分擔太空作業之經費與風險，尤其是面對來自中共與俄羅斯的太空軍事威脅。

另外，當攻方標定一顆託管酬載衛星時，必須考慮攻擊後的世界輿論，以及對於攻方名聲與合法性所構成之傷害。

依據政治學家魯西亞諾(Frank Rusciano)說法，世界輿論係「行為者在國際競爭場域中必須重視他國之道德判斷，否則將遭其他國家孤立」。³¹ 世界輿論為一種拒止戰略，目的在於剝奪攻方欲取得之利益或合法性，以阻止其採取不利他人之行為。假設攻方能夠感受國際社會將對其軍事行動採取強烈譴責。在此情況下，如此攻擊產生之負面效果，將大過攻方可能夠獲取之任何利益，動手攻擊就會是較不受青睞之選項。

託管酬載之構想，使得攻方評估成功可能性增加新的複雜度，因為其在國際社會中，會衍生附帶之後果影響。託管酬載使得實際摧毀衛星的作法更

不受支持，而同時鞏固在太空領域上政治與經濟關係。融入彼此太空船科技的盟國與伙伴國，會改變攻方對自身戰力及與前述國家關係之考量，並瞭解自身恐無法澈底擊敗已成目標之守方。此舉亦顯示結盟國會盡力維護共有裝備，而攻方面對多國參與行動的情況下，勢將付出高昂代價。協力應對之做法可包括強烈之外交手段、經濟制裁，以及採取多維行動之軍事報復。其戰略意涵是，此舉更能促成國際社會採取協力應對之做法。各國之間針對共享太空能力上進一步合作，增進彼此信任，可構成更有效的共同行動。

概括而言，託管酬載戰略可建立一個健全之國際架構，其組建在軌運行之各種能力，比舊有之太空裝備採購過程更加迅速，且更具成本效益。因此，此舉強化太空能力之韌性，讓攻方更難以招架。再者，因為託管酬載衛星強化與盟國及戰略伙伴間之政治與經濟關係，攻方亦須在發起動能攻擊前，預先考量對世界輿論之影響。因此，攻方進行戰略判斷後之結

論，恐會是無法輕易擊敗運用託管酬載框架概念之守方，因而讓其對於失敗可能性之觀感升高，嚇阻得以奏效。

結論

對於維繫美軍在所有作戰領域上之優勢，建構於太空之能力至關重要。衛星本體脆弱，且運行軌道可以預測，很難抵禦反衛星攻擊。³² 一旦發生武裝衝突，中共或俄羅斯將會利用此種可預測性，削弱美國既有軍事與資訊優勢。由前述國家在直升式反衛星測試展示之能力可資證明其挑戰太空領域之圖謀。再者，目前沒有如同普萊斯(Richard Price)與坦寧瓦德(Nina Tanewald)將核子嚇阻稱為核子禁忌(Nuclear Taboo)一般受國際認同之反衛星禁忌，可阻止主權國家使用直升式武器。³³

為抵銷敵方在太空之攻擊優勢，美國必須擬定一種能夠投資發展健全衛星星座、將衛星定軌於最佳位置，以及實施託管酬載概念之拒止戰略。這種層次分明之手段，能化解攻擊行動之首波攻勢，使攻方無法達成作戰目的。

將此嚇阻結構模型實現於作戰行動中，米爾斯海默之嚇阻定理可以解釋健全衛星星座、衛星定軌最佳位置，以及託管酬載概念如何能降低攻方預期之太空優勢。首先，健全衛星星座能讓守方擁有備援能力，在部分衛星遭到摧毀的情況下，仍能發揮功能。此舉減低攻方採取攻勢行動構成之衝擊，使攻方更難達成軍事目的。其次，守方將衛星定軌至最佳位置，可以擾亂攻方攻擊衛星之決策過程，降低其預期成功機率。最後，藉由盟國、伙伴國及商業體所屬衛星託管軍方酬載，美國就能增加在軌運行的衛星數量，擾亂攻方攻擊目標之考量，使其預期失敗機率升高。

因為衛星運行太空之軌道可以預判，攻方已較守方具有優勢。拒止戰略能使攻方改變對於戰局之判斷、降低在太空採取先制攻擊之優勢，從而增加嚇阻奏效之機率。

作者介紹

Nathaniel A. Peace中校隸屬美空軍，撰寫此篇文章時為美空軍戰院學官。

Reprint from *Joint Forces Quarterly* with permission.

註釋

1. *Spacepower: Doctrine for Space Forces* (Washington, DC: Headquarters U.S. Space Force, June 2020), 34, https://www.spaceforce.mil/Portals/1/Space%20Capstone%20Publication_10%20Aug%202020.pdf.
2. *Defense Space Strategy Summary* (Washington, DC: Department of Defense, June 2020), 1, https://media.defense.gov/2020/Jun/17/2002317391/-1/-1/1/2020_Defense_Space_Strategy_Summary.pdf.
3. Chris Bassler and Tate Nurkin, “A Comprehensive Triad for Space Resilience—More Than Just Numbers,” *Space News*, May 9, 2022, <https://spacenews.com/op-ed-acomprehensive-triad-for-space-resilience-morethan-just-numbers/>.
4. Ashley J. Tellis, *Punching the U.S. Military’s ‘Soft Ribs’: China’s Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective*, Policy Brief 51 (Washington, DC: Carnegie Endowment for International Peace, June 2007), 1, https://carnegieendowment.org/files/pb_51_tellis_final.pdf.
5. Norman Polmar, “U.S. Navy—First Among the Best,” *U.S. Naval Institute Proceedings* 140, no. 1 (January 2014), 86, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2014/january/us-navy-firstamong-best>.
6. Nicholas L. Johnson, “Operation Burnt Frost: A View From Inside,” *Space Policy* 56 (May 2021), 2.
7. Alexis A. Blanc et al., *Chinese and Russian Perceptions of and Responses to U.S. Military Activities in the Space Domain*, RR-A1835-1 (Santa Monica, CA: RAND, 2022), 31, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1835-1.html.
8. Craig Murray, “China Missile Launch May Have Tested Part of a New Anti-Satellite Capability,” U.S.-China Economic and Security Review Commission, Staff Research Backgrounder, May 22, 2013, 1, https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/China%20Missile%20Launch%20May%20Have%20Tested%20Part%20of%20a%20New%20Anti-Satellite%20Capability_05.22.13.pdf.
9. Elbridge Colby, *From Sanctuary to Battlefield: A Framework for a U.S. Defense and Deterrence Strategy for Space* (Washington, DC: Center for a New American Security, 2016), 6.
10. Mike Gruss, “Pentagon Says 2013 Chinese Launch May Have Tested Antisatellite Technology,” *Space News*, May 14, 2015, <https://spacenews.com/pentagon-says-2013-chinese-launch-may-have-tested-antisatellitetechnology/>.
11. Ashley J. Tellis, “India’s ASAT Test: An Incomplete Success,” Carnegie Endowment for International Peace, April 15, 2019, <https://carnegieendowment.org/2019/04/15/indias-asat-test-incomplete-success-pub-78884>.
12. “Frequently Asked Questions on Mission Shakti, India’s Anti-Satellite Missile Test Conducted on 27 March, 2019,” Ministry of External Affairs, Government of India, March 27, 2019, <https://www.mea.gov.in/pressreleases.htm?dtl/31179>.
13. Kanwal Sibal, “The A-SAT Test Restores the India-China Strategic Balance,” *Hindustan Times* (New Delhi), April 4, 2019, <https://www.hindustantimes.com/analysis/the-a-sat-test-restores-the-india-china-strategic-balance/story-jkn9FsMQE3OqNdD7edCIAO.html>.
14. Ankit Panda, “The Dangerous Fallout of Russia’s Anti-Satellite Missile Test,” Carnegie Endowment for International Peace, November 17, 2021, <https://carnegieendowment.org/2021/11/17/dangerous-fallout-of-russias-anti-satellite-missile-test-pub-85804>.
15. Shannon Bugos, “Russian ASAT Test Creates Massive Debris,” Arms Control Association, December 2021, <https://www.armscontrol.org/act/2021-12/news/russianasat-test-creates-massive-debris>.
16. John J. Mearsheimer, *Conventional Deterrence* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983), 13.
17. *Ibid.*, 23.
18. John P. Geis et al., *Blue Horizons IV: Deterrence in the Age of Surprise*, Occasional Paper 70 (Maxwell Air Force Base, AL: Air University Press, January 2014), 27.

19. Andrew J. Abraham, "Evaluation of the 27 March 2019 Indian ASAT Demonstration," *Advances in the Astronautical Science* 171 (2019).
20. Ulrich Speidel, "Everything You Wanted to Know about LEO Satellites, Part 2: Constellations, Gateways, and Antennas," *APNIC*, May 27, 2021, <https://blog.apnic.net/2021/05/27/everything-you-wanted-to-know-about-leo-satellites-part-2-constellationsgateways-and-antennas/>.
21. Joel Gehrke, "Russia Threatens Elon Musk's Starlink Satellites," *Washington Examiner*, October 27, 2022, <https://www.washingtonexaminer.com/policy/defense-national-security/russia-musk-satellites>.
22. Sandra Erwin, "Starlink's Survivability in War a Good Sign for DOD's Future Constellation," *Space News*, October 25, 2022, <https://spacenews.com/starlink-survivability-in-war-a-good-sign-for-dods-future-constellation/>.
23. Brian Wang, "SpaceX Starlink Satellites Could Cost \$250,000 Each and Falcon 9 Costs Less than \$30 Million," *Next Big Future*, December 10, 2019, <https://www.nextbigfuture.com/2019/12/spacex-starlinksatellites-cost-well-below-500000-each-and-falcon-9-launches-less-than-30-million.html>.
24. Christian Davenport, "The Revolution in Satellite Technology Means There Are Swarms of Spacecraft No Bigger Than a Loaf of Bread in Orbit," *Washington Post*, April 6, 2021, <https://www.washingtonpost.com/technology/2021/04/06/small-satellites-growth-space/>.
25. 中共於2007年在直升式能力展示中使用之修改型東風彈道(雙城-19型)飛彈、美國在「燃霜行動」中使用之標準三型飛彈、印度之攔截型彈道飛彈,以及俄羅斯類似試驗中使用之「努多爾」(PL-19型)飛彈,似乎在公開來源報導均無精確定義之成本。但在比較中共、俄羅斯及印度之反衛星飛彈成本時,美國標準三型飛彈之軍售案,提供可能成本基準之參考。請參見"Japan—Standard Missile-3 (SM-3) Missiles," Defense Security Cooperation Agency (DSCA), November 19, 2018, <https://www.dsca.mil/press-media/major-arms-sales/japan-standard-missile-3-sm-3-missiles>。值得注意的是,美國防安全合作局發布之新聞稿並非指出美國售予日本反衛星飛彈或相關技術。筆者提及此新聞稿,係因燃霜行動使用標準三型飛彈順利成功,提供售予日本單枚標準三型飛彈之成本做為參考。
26. Daniel Oltragge et al., "Russian ASAT Debris Cloud Evolution and Risk," 3rd IAA Conference on Space Situational Awareness, Madrid, Spain, 2022, 10.
27. Government Accountability Office (GAO), *Military Space Systems: DOD's Use of Commercial Satellites to Host Defense Payloads Would Benefit from Centralizing Data*, GAO-18-493 (Washington, DC: GAO, July 2018), 3, <https://www.gao.gov/assets/gao-18-493.pdf>.
28. Marcus Weisgerber, "U.S. Air Force to Put Sensors on Allies' Satellites," *Defense One*, April 21, 2018, <https://www.defenseone.com/threats/2018/04/us-air-force-put-sensors-allies-satellites/147622/>.
29. GAO, *Military Space Systems*, 1.
30. "USSF's EPS-R Program on Schedule for Historic Polar Mission," U.S. Space Force, December 20, 2021.
31. Frank Rusciano, "Global Opinion Theory and the English School of International Relations," *New Global Studies* 4, no. 2 (2010), 5, <https://doi.org/10.2202/1940-0004.1097>.
32. Bruce DeBlois et al., "Space Weapons: Crossing the U.S. Rubicon," *International Security* 29, no. 2 (Fall 2004), 62, <https://doi.org/10.1162/0162288042879922>.
33. Richard Price and Nina Tannenwald, "Norms and Deterrence: The Nuclear and Chemical Weapons Taboos," in *The Culture of National Security Norms and Identity in World Politics*, ed. Peter J. Katzenstein (New York: Columbia University Press, 1996), 138.

● 作者/Noah P. Andersen ● 譯者/余振國 ● 審者/黃坤銘

摒棄機動作戰至上思維

Abandon Maneuver Warfare

取材/2023年9月美國陸戰隊月報(*Marine Corps Gazette*, September/2023)

美陸戰隊《陸戰隊教則出版品1-作戰》應從三個面向著手修訂，方可匡正思維窠臼，肆應未來衝突與戰場環境。

美陸戰隊應修訂《陸戰隊教則出版品1-作戰》(MCDP1, *Warfighting*)，並將消耗戰、機動作戰及道德戰納入適性戰(Adaptive Warfare)整體作戰概念。《陸戰隊教則出版品1-作戰》內容不夠詳實與對機動作戰(Maneuver Warfare)的相關論述已為二十一世紀陸戰隊帶來重大

挑戰與阻礙。前述種種限制陸戰隊思考框架，阻礙陸戰隊體制內學習、預判或適應未來衝突的能力。修訂《陸戰隊教則出版品1-作戰》——摒除機動作戰至上觀念、納入全新作戰概念，將可使陸戰隊枕戈待旦，面對未來挑戰。

根據《陸戰隊教則出版品1-作戰》，機動作戰

2021年4月10日摩托化火力與運動演習(Motorized Fire and Movement Exercise)期間，陸戰隊航空聯隊第271支援中隊(Marine Wing Support Squadron 271)車隊在陸戰隊空地作戰中心(Marine Corps Air-Ground Combat Center)成縱隊行軍。

(Source: USMC/Elias E. Pimentel III)



採用快速集中與奇襲之行動，粉碎敵方部隊整體性。¹ 機動作戰迅速利用敵方弱點、摧毀敵方武器系統、掌握稍縱即逝戰機，並利用我方優勢癱瘓或擊潰敵方。² 消耗戰(Attrition Warfare)則是與機動作戰完全相反的作戰方式。消耗戰是一種透過優勢火力，逐漸摧毀敵人戰力，最終取得勝利的作戰方式。³ 消耗戰的特點是集中管制、聚焦作戰效率，且兵力與物資優勢為其中關鍵。⁴ 雖然我們通常在各個戰爭階層都能略窺機動作戰與消耗戰的身影，

但兩者最大的差異存在作戰階層，這一點從《陸戰隊教則出版品1-作戰》準則中的實例，⁵ 以及機動作戰早期倡導者林德(William S. Lind)的著作中亦可見端倪。⁶ 在作戰階層，《陸戰隊教則出版品1-作戰》對機動作戰與消耗戰的論述衍生三個根本問題。

第一個問題是，該書將戰爭區分為消耗戰與機動作戰，這種二分法是錯誤的，無法進一步解釋第三種主要作戰方式——道德戰。包以德(John Boyd)的著作為《陸戰隊教則出版品

1-作戰》奠定許多論述基礎，他將道德戰描述為製造、利用及渲染手段，散播威脅、不確定性及不信任氛圍，藉此顛覆敵方抵抗意志或能力。⁷ 這種作戰方式常見諸於蒙古人與近乎所有游擊隊之領導人，並對2013年伊斯蘭國的勝利、⁸ 2014年俄羅斯吞併克里米亞，⁹ 以及2021年塔利班於阿富汗重掌政權等事件發揮舉足輕重之影響。¹⁰ 因此，道德戰是現代有效且適切的作戰方式，目前美國對手經常使用，這也是塔利班擊潰聯軍的主因。若這種作戰方式遲遲未





2021年9月1日，美陸戰隊員在卡達烏代德空軍基地(Al Udeid Air Base)協助阿富汗民眾登機。(Source: USMC/Kyle Jia)

納入美陸戰隊準則，陸戰隊未來作戰效能與未來作戰環境適應能力將面臨嚴重挑戰。

《陸戰隊教則出版品1-作戰》將機動作戰與戰術暨作戰階層的傑出戰果混為一談，反而導致上述二分法的錯誤雪上加霜。機動作戰被描述成一種以最少傷亡，對抗兵力優勢之敵的「智取」。¹¹ 這種描述在三個方面與史實不符。首先，機動作戰這種投機戰法並不適用所有戰場情況，而韓戰期間，麥克阿瑟上將的指揮調度就足以證明這點。仁川(Inchon)登陸大捷後，麥克阿瑟繼續揮軍鴨綠江(Yalu River)，朝北快速積極進攻，無視當下戰況已發生根本性變化(約26萬名中共人民志願軍馳援)。¹² 美國第8軍團(U.S. Eighth Army)並未放緩進攻步調或轉而執行消耗戰，反而繼續向鴨綠江推進，結果遭逢美軍史上最慘重的失敗。¹³ 其次，兵力優勢(而非劣勢)是機動作戰先決條件。第一次世界大戰西線戰場，由於雙方兵力過度密集

且不相上下，導致機動作戰成效不彰。另外1951年韓戰期間，雙方欠缺兵力與物資優勢，因而無法遂行機動作戰。¹⁴ 前述兩個案例都足以證明這點。最後一點，現代的機動作戰與敵我傷亡人數差距並非高度相關。1918年3月米夏埃爾作戰(Operation Michael)中，德軍利用創新突破戰術與靈活兵力調度，最終成功突破盟軍防線，為未來閃擊戰與機動作戰奠定基礎，並在短短幾天取得前四年望塵莫及的戰果。然而，儘管德軍採取機動作戰思維、取得初期戰果，但傷亡人數卻達25萬，而盟軍傷亡人數為24萬，這也埋下德國最後戰敗的隱憂。¹⁵ 前述戰果與聯軍沙漠風暴作戰(Operation DESERT STORM)大捷形成對比。1991年，聯軍以消耗戰為基礎，發動空襲、派遣軍級地面部隊正面攻擊，摧毀數十萬伊拉克軍隊，而聯軍傷亡人數僅為240員。¹⁶ 如果繼續堅稱機動作戰是以最小傷亡對抗優勢兵力的智取之道，很

容易吞下類似米夏埃爾作戰的敗果——運用機動作戰，迎戰勢均力敵對手，最終卻以災難收場。

因此，消耗戰與機動作戰的錯誤二分法，以及不合理的機動作戰至上思維，根深蒂固限縮美陸戰隊思維框架。《陸戰隊教則出版品1-作戰》罔顧戰史，「沒有考慮當前戰場情況，因時制宜調整作戰方式，反倒一味獨尊機動作戰」。¹⁷ 這種狹隘思考框架，阻礙陸戰隊陷入泥淖——2003年入侵伊拉克後無法預判當地暴亂，以及無法適應阿富汗當地與塔利班的長期鬥爭。¹⁸ 雖然實戰中仍能克服準則缺陷，類似案例也屢見不鮮，但若繼續受限於《陸戰隊教則出版品1-作戰》狹隘的思維框架，將會嚴重僵化指揮官臨機應變、分析戰況的能力。¹⁹

修訂《陸戰隊教則出版品1-作戰》即可解決上述問題。首先，《陸戰隊教則出版品1-作戰》必須納入機動作戰、消耗戰及道德戰三種作戰方式，並詳述每種作戰方式的特性、優缺點及適用情況。美陸戰隊若能

將二分法的作戰思維擴大為三種作戰思維，將能更深入理解戰爭特性，以及為何現行二分法會衍生諸多問題。此外，美陸戰隊也更能進行全面戰備整備，應對勢均力敵對手，如中共與俄羅斯——兩者均靈活運用三種作戰方式遂行混合戰。²⁰

其次，美陸戰隊應避免將機動作戰奉為主臬。唯有如此，指揮官方可全面分析實際戰況，客觀評估每種作戰方式優缺點，更有效因時制宜、因地制宜（而非端賴單一作戰方式）。第二次世界大戰緬甸(Burma)戰場上，英國陸軍元帥史利姆(Wilhelm Slim)就證明因時制宜、靈活變換作戰方式的好處。過往多年面對日本帝國陸軍吞敗後，1944年，史利姆率領第14軍團(Fourteenth Indian Army)，在英帕爾(Imphal)與科希馬(Kohima)戰役中，採用消耗戰拖垮具有優勢兵力的日本帝國陸軍，隨後轉為機動作戰方式奪回緬甸。²¹ 因此，從作戰階層來看，史利姆運用消耗戰為後續機動作戰創造有利態勢。另外，韓戰期間，李奇威(Matthew Ridgway)將軍指揮美國第8軍團，雖然

該軍團慘遭中共人民志願軍擊退，但李奇威並未試圖重整旗鼓、重新發起機動作戰，而是當機立斷、成功轉換為消耗戰。這不僅大幅降低友軍傷亡，也重創北韓與中共，後續也大幅提升聯合國在談判桌上的話語權。²² 1951年上半年，李奇威成功執行消耗戰，最終使聯合國得以在1953年達成戰略目標。²³ 當美陸戰隊不再將機動作戰奉為主臬，就更能靈活運用作戰戰略，達成所望目標。

最後，美陸戰隊應該將機動作戰、消耗戰及道德戰都納入適性戰整體作戰概念。適性戰強調適應、不對稱及預判，運用各領域相對優勢達成戰略目標。適性戰保留機動作戰通用原則(聯合兵種[Combined Arms]、任務導向式戰術[Mission Tactics]及指揮官意圖)，強調單兵到上層機構適應戰爭與預判局勢，摒棄獨尊特定作戰方式的思維。這種作戰思維將會潛移默化，活化人員思維與想像力，避免因僵化指揮導致戰況吃緊或不如預期。²⁴ 透過持續貫徹通用作戰概念，陸戰隊即可進一步重拾專業地位與



科希馬戰役期間，蓋瑞森丘(Garrison Hill)是英軍守備要點，隨處可見防禦工事。(Source: Wikipedia)

統一相關術語。²⁵

摒棄獨尊機動作戰的建議可能會遭致敵意。擁戴機動作戰至上理念的人，通常認為不推崇機動作戰者，不是無法理解內涵，就是不懂如何有效運用。²⁶ 這些支持者認為，機動作戰失敗的主因，主要是指揮官缺乏智慧或未落實機動作戰，並非理念本身有所缺陷。雖然，大家對機動作戰的確有所誤解。然而，這些誤解不可歸咎於機動作戰批評者或機動作戰執行不力者，而是理論本身就有所不足，幾位赫赫有名的機動作戰倡導者對理論內涵意見相左，就足以證明上

述缺陷。例如，林德認為，機動作戰的精髓在於輕裝步兵(Light Infantry)從不同前進軸線進行縱深突破。²⁷ 然而，柯格(Brian Kerg)少校將機動作戰基本要素定義為因敵制變、不對稱戰法、道德詆毀機制及掌握戰機。²⁸ 柯格更進一步指出，儘管因敵制變與不對稱戰法常見於各種戰爭，但《陸戰隊教則出版品1-作戰》卻未大篇幅探討；此外，道德詆毀機制與道德戰比較相關，而非機動作戰；其實，只有掌握戰機才稱得上是機動作戰別出心裁之處。²⁹ 另一位支持者馬里努斯(Marinus)指出，不能只

按照字面意義，理解機動作戰粉碎敵整體性之定義。³⁰ 然而，早期深耕機動作戰領域的威爾森(G.I. Wilson)卻指出，機動作戰整體目標與作戰方式，就是要粉碎敵方集結整補能力。³¹ 由此看來，當大家對機動作戰產生誤解時，支持者與反對者也可能同樣存在嚴重歧見。

其實，試圖遂行機動作戰的指揮官也確實遇到很大障礙。儘管如此，並不代表前述指揮官天生缺乏機動作戰天分。相反地，這種辯解的基本立場是：機動作戰不可能失敗，倘若失敗，勢必是指揮官的問題。麥克阿瑟在仁川執行機動作戰獲得勝利後，隨即在後續戰事吞下敗仗，就是前述謬論的鐵證。因此，機動作戰成敗與指揮官對機動作戰的理解程度或執行良窳並非直接相關，而是取決於當下戰況是否適用機動作戰。³² 由上述論辯中發現，機動作戰至上並不適合陸戰隊。

美陸戰隊必須從修訂《陸戰隊教則出版品1-作戰》著手，逐步修正相關論述。本次修訂必須包括三個面向：重新全盤分析各種類型戰爭、拋棄機動作戰至

上思維及加入適性戰作戰概念。藉由修訂《陸戰隊教則出版品1-作戰》建立準則規範，當作陸戰隊思維框架，以便在下一輪衝突前、中、後預判局勢、提升戰力及適應戰況。

作者簡介

Noah P. Andersen上尉是步兵兵科軍官，2023年畢業於遠征作戰學校(Expeditionary Warfare School)，預劃派任至美陸戰隊第2陸戰團第1營。

Reprint from *Marine Corps Gazette* with permission.

註釋

1. Headquarters Marine Corps, *MCDP 1, Warfighting*, (Washington, DC: June 1997).
2. Ibid.
3. Ibid.
4. Ibid.
5. Ibid.
6. William S. Lind, “The Operational Art,” *Marine Corps Gazette* 72, No. 4 (1988).
7. Frans P.B. Osinga, *Science, Strategy, and War: The Strategic Theory of John Boyd* (New York: Routledge, 2007).
8. Aviva Guttman, “The Rise of ISIS as a Partial Surprise: An Open-Source Analysis on the Threat Evolution and Early Warnings in the United Kingdom,” *International Journal of Intelligence and Counter Intelligence*, January 25, 2022, <https://doi.org/10.1080/08850607.2022.2095543>.
9. Ian Brown, “Warfighting 3.0,” *Marine Corps Gazette* 100, No. 8 (2016).
10. Benjamin Jensen, “How the Taliban Did It: Inside the ‘Operational Art’ of Its Military Victory,” *New Atlanticist*, August 15, 2021, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/newatlanticist/how-the-taliban-did-it-inside-the-operational-art-of-its-military-victory>.
11. *MCDP 1, Warfighting*.
12. David Halberstam, “MacArthur’s Grand Delusion,” *Vanity Fair*, September 24, 2007, <https://www.vanityfair.com/news/2007/10/halberstam200710>.
13. Carter Malkasian, *A History of Modern Wars of Attrition* (Westport: Praeger Publishers, 2002).
14. Ibid.
15. Stephen Biddle, *Military Power* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2004).
16. Ibid.
17. Amos C. Fox, “A Solution Looking for a Problem: Illuminating the Misconceptions in Maneuver Warfare Doctrine,” *Armor*, (Fall 2017), <https://www.benning.army.mil/armor/earmor/content/issues/2017/Fall/4Fox17.pdf>.
18. Eliot A. Cohen and John Gooch, *Military Misfortunes: The Anatomy of Failure in War* (New York: Free Press, 2006); and Carter Malkasian, “What America Didn’t Understand About Its Longest War,” *Politico Magazine*, July 6, 2021, <https://www.politico.com/news/magazine/2021/07/06/afghanistan-war-malkasianbook-excerpt-497843>.
19. *A History of Modern Wars of Attrition*.
20. Mark Thomas, “The Chinese Roots of Hybrid Warfare,” *Center for European Policy Analysis*, August 10, 2022, <https://cepa.org/article/the-chinese-roots-of-hybrid-warfare>; Mason Clark, “Russian Hybrid Warfare,” *Institute for the Study of War*, 2020, <https://www.understandingwar.org/report/russianhybrid-warfare>.
21. *History of Modern Wars of Attrition*.
22. Ibid.
23. Ibid.
24. *Military Misfortunes: The Anatomy of Failure in War*.
25. *MCDP 1, Warfighting*.
26. Marinus, “Marine Corps Maneuver Warfare,” *Marine Corps Gazette* 104, No. 8 (2020).
27. “The Operational Art.”
28. Brian Kerg, “Let Boyd Speak!,” *Marine Corps Gazette* 104, No. 11 (2020).
29. Ibid.
30. “Marine Corps Maneuver Warfare.”
31. G.I. Wilson, “Maneuver/Fluid Warfare,” *Marine Corps Gazette* 66, No. 1 (1982).
32. *A History of Modern Wars of Attrition*.

● 作者/Jyri Raitasalo ● 譯者/黃文啟 ● 審者/黃坤銘

芬蘭「先制應變」國防作為

Finnish Defense “Left of Bang”

取材/2023年第10卷第2期稜鏡季刊(*Prism* 10, No. 2)

俄羅斯長期存在的軍事威脅，迫使芬蘭一直維持強大軍事應變能力，甚至在烏俄戰爭爆發後，宣布加入北約組織以確保國家安全。

芬蘭擁有統合軍事與非軍事防衛面向的悠久傳統。冷戰時期，此種傳統充分體現「全面防衛」概念，亦即動員整個社會支援潛在戰爭。這段期間，芬蘭持續感受到蘇聯無孔不入的威脅。這種威脅不僅涉及軍事面向，同時還擴及政治、經濟、能源，甚至是文化層面。套用當前說法，當年蘇聯曾對芬蘭發動統合資訊戰(Information Warfare)、混合戰(Hybrid Warfare)及政治作戰(Political Warfare)的挑釁活動。

隨著冷戰結束與蘇聯瓦解，芬蘭決定調整外交基調，從中立轉變為傾向西方，與西方安全共同體密切合作。軍事為重的全面防衛概念逐漸式微，但並非一夕間發生。相反地，這是一個緩慢侵蝕的過程。因為當時蘇聯全面且無孔不入的政軍威脅快速減弱，似乎必須更廣泛地思考安全概念。不僅是芬蘭，甚至整個西方世界都要重新思考。過往30年，西方國家(包含芬蘭)逐漸擴大安全概念範疇。今日，西方與芬蘭的國際安全概念極為廣泛，同時涵蓋不同領域(如軍事、經濟、環境及社會等)

與不同標的(如國家、民族、個人安全及國際體系穩定)。¹

後冷戰期間，芬蘭全面防衛體系逐漸轉換為總體安全模式。2003年，前述模式正式成為政策——比西方世界開始關切俄羅斯格拉西莫夫(Gerasimov)主義、² 混合戰、³ 灰色地帶、⁴ 資訊武器化⁵ 及輿論武器化⁶ 的時間還早十年以上。從那時起，此種模式就開始投入發展與運用，芬蘭政府分別於2006年、2010年及2017年修訂相關官方戰略。總體安全模式持續深化不同業管機關、企業界及第三部門的合作面向，共同對抗日益擴大的安全威脅類型。這些威脅包含資訊威脅、數據網路威脅、大規模移民、恐怖活動、芬蘭當前軍事脅迫及數十種其他威脅想定。

準則：總體安全模式

基於冷戰時期全面防衛傳統，後冷戰之初，總體安全模式業已成熟。早在2001年，芬蘭政府就在安全與國防政策白皮書中闡明：



芬蘭官兵宣誓入伍，成為芬蘭國防軍。

(Source: Wikimedia Commons/Karri Huhtanen)

社會必須先期預防承平時期的各種破壞襲擾與突發極端狀況，聚焦確保社會正常運作，並建立處理此類情況與後續影響的應變機制。因此，極端狀況發生時，人民與國家經濟獲得保障、法治得以維持、國家領土與主權獨立得以延續。⁷

早在1999年，應變計畫作為便涵蓋廣泛議題，至少包含傳染病、資訊威脅、電信與資訊系統威脅、國際組織犯罪、恐怖主義、環境變遷、重大災難及猝然大規模人口遷移等。⁸

2003年，政府頒布官方政策，旨在確保社會重要功能可有效對抗所有類型威脅（不僅包含軍事或人為威脅，也包含洪水等自然威脅）。前述戰略界定諸多未來潛在威脅項目，並責成不同主管機關處理特定威脅。

社會應對不同型態威脅的整備關鍵，就是界定必須全年無休、全時段運作的重要功能。假如芬蘭社會是安全參考標的——必須確保安全的對象

——則維持社會重要功能運作就是達成目標的手段。依據2017年《社會安全戰略》(Security Strategy for Society)，必須全時保障的重要社會功能如圖所示。⁹

此外，2003年版總體防衛戰略亦清楚界定，在既有業管機關架構下（從中央政府至區域與地方主管機關），應處各類安全威脅時的處置流程。不僅如此，由於眾多基本日常服務項目都是由民間企業提供，因此企業團體也納入總體安全模式。同樣地，第三部門也納入該模式內——涵蓋搜救、志願軍事防衛、文化與青年活動等事項。

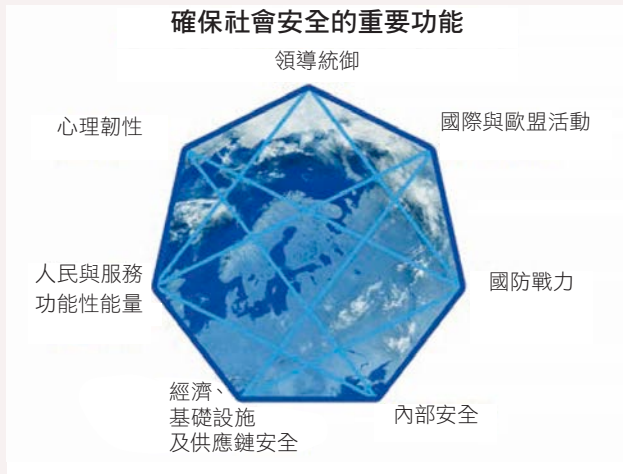
前述模式的執行關鍵，就是明確律定主管機關與其他部門職掌。此種威脅管理做法的基礎，在於高效能主管機關主導，其他部門提供必要協助與支援。2001年，芬蘭政府公開宣布此種做法。¹⁰

2000年代初期，為厚植危機應處計畫作為與演訓基礎，芬蘭發展出60餘種威脅想定，試圖建立即時可用的程序與網路，強化牽涉多個主管機關的網路化危機處理機制。依據威脅評估，政府所有部門（如國防部與內政部）都須負責在所有情況執行戰略任務。在國防部的數十項任務中，包含防止惡意軍事施壓、預防軍事攻擊，並在必要時予以擊退。

2003年、2006年、2010年及2017年，芬蘭各時期政府所提決議案均延續先前脈絡。雖然這套制度經過數度發展與修正，但2017年決議案的基本架構與2003年版著實相似。

外交作為

冷戰結束是芬蘭安全與國防政策方向的重大轉



折。脫離冷戰之後，芬蘭施政關鍵是融入西方安全共同體，試圖納入西方安全體系，此種政策基調從1990年代初期延續至今。因此，過去30年冷戰時期，芬蘭外交作為、安全政策及國防概念主軸——中立政策，已經轉變為政治與經濟向西方靠攏，並建立密切軍事合作關係。

芬蘭逐漸靠攏西方，強化內部合作，此舉儼然成為安全與國防主軸。芬蘭另一個安全與國防施政考量與俄羅斯有關——俄芬邊界長達1,300公里左右，兩國過往合作與衝突歷史充斥。2001年，芬蘭政府聲明指出：「俄羅斯在涵蓋柯拉半島與聖彼得堡區域的列寧格勒軍區仍維持龐大軍隊與高度戰備。」俄羅斯對北歐首要目標，在於對抗北約東擴、維持戰略核嚇阻、保護聖彼得堡區域及波羅的海貿易路線。¹¹

俄芬長久合作與衝突的歷史淵源——從俄羅斯帝國、蘇聯到俄羅斯聯邦——成為芬蘭外交作為的獨特寫照，芬蘭對外邦交與對俄外交作為都流露出務實外交痕跡。雖然數十年間，俄羅斯對芬蘭敞開經濟大門，但其卻是芬蘭安全領域最大挑

戰。2001年，芬蘭安全與國防政策報告強調：

俄羅斯致力達成經濟改革，建立有序民主社會。雖然內部環境逐漸趨穩，但仍存在諸多不確定因素。俄羅斯試圖在國際舞臺與安全領域扮演要角……。俄羅斯持續推動民主制度、法治及正常市場經濟。然而，俄羅斯未來發展卻仍存在諸多不確定因素。¹²

過去數十年間，就芬蘭安全領域來說，外交一直作為「折衝工具」，扮演平衡潛在利益與潛在威脅的角色。在後冷戰時期多數時間，芬蘭對俄外交作為大多聚焦合作、雙贏及潛在利益。芬蘭對相關安全挑戰心知肚明亦有所因應，但冷戰後近25年期間，芬蘭仍採取雙邊與多邊外交方式與俄羅斯互動。

檢視西方世界與俄羅斯併吞克里米亞半島後的互動方式，再回顧俄羅斯與西方世界過去20年不斷惡化的關係，很容易看出俄羅斯與西方世界皆無法透過有效對話，研擬歐洲或其他地方安全議題共識。當西方國家重新界定安全立場時——朝向雙贏、合作方式處理相互依存全球化國際體系的各種「全新」安全威脅——俄羅斯卻從未改變安全立場。俄羅斯從大國政治、勢力範圍及零和競爭角度定義安全議題，至少有20年間，藉由反對西方建立自身地位與聲望。

前文所述俄羅斯與西方世界缺乏共同安全模式的情況，極度令人憂心。因為俄羅斯與西方國家無法溝通，因而極難產出雙方互利的安全結果。但溝通——最好是外交作為——是降低長期緊張情勢的唯一工具。此外，外交作為是可以建立互信、解決

衝突的唯一工具。相對於承平時期的一般狀況，外交作為在危機時更能凸顯價值。芬蘭對此深刻體悟，並從2014年起調整對俄外交作為：現在彼此關係陷入冰點，雙方有必要進行交流、溝通及對話。2022年2月24日，俄羅斯侵略烏克蘭，粉碎俄羅斯與西方世界達成有意義外交成果的可能性。從一個與軍事強國為鄰的小國觀點視之，此種情況將為歐洲、波羅的海及芬蘭帶來災難性後果。因此，芬蘭在烏俄戰爭後隨即重新定義安全——政治前景，而申請加入北約就是此種改變的最佳寫照。

資訊

資訊一直是各國關係的重要元素與國力要件。因此，資訊一向都是重要治國工具。歷史上，宣傳、說服、說謊、施壓、勒索、虛偽保證或利誘對手等都是國際政治工具。這點至今仍未改變，即便現代科技已經開發出全新資訊手段，同時也讓某些古老方法深埋歷史長河。

自2014年俄羅斯併吞克里米亞與入侵烏克蘭東部以來，資訊已成為西方世界反制俄羅斯

混合戰法與灰色地帶戰術的核心重點。大多咸認，俄羅斯非常擅長將資訊武器化，善用選舉操弄、網路大軍及假新聞(包含社群媒體)引起西方世界恐慌。在制定總體安全模式過程中，芬蘭對此了然不惑。2001年，芬蘭政府界定資訊戰為「影響資訊提供與處理的各種手段，目的在於左右對手發動戰爭的技術或心理能力。資訊戰區分資訊科技戰與心理戰」。¹³

從芬蘭的角度看，俄羅斯採取資訊戰，屬於「常態」對抗性國際政治活動範疇與傳統治國之道，或是在某種情況下，大國運用諸般手段以達重要安全目的之傳統治理國家事務方式。畢竟，2014年初(甚至更早)起，西方與俄羅斯即相互對抗。不論如何，不難發現俄羅斯密集且廣泛使用資訊，設法擴大自身利益。值得牢記的是，俄羅斯處於劣勢，一直想方設法——幾乎用盡所有未達戰爭門檻手段，提升自身之國家地位、國際尊重及相關重要國家安全目的。然而，檢視俄羅斯經濟、創新、人口及投資等面向的長期發展趨勢後發現，俄羅斯未來仍必須面對不利情

勢。目前烏克蘭戰爭進展更是坐實前述論點，且很可能導致俄羅斯國力進一步式微。

即便眾多西方媒體在克里米亞事件後數年，爭相報導俄羅斯資訊戰與假新聞手法，但仍然很難看出俄羅斯(由自身角度觀之)確實從中獲利——至少對芬蘭來說。目前，俄羅斯地位比2022年2月侵略烏克蘭前更加不堪。

許多因素都可解釋俄羅斯資訊工具對芬蘭毫無效果。其中一個因素是，所有兒童與青少年，不論社經地位，都能獲得高水準教育。2010年《社會安全戰略》闡釋，在教育文化部主導的「教育」戰略任務上，「教育發展將考量利用公民教育，傳達威脅與整備相關資訊」。¹⁴ 因此，即便社群媒體在年輕世代生活中不可或缺，具備良好教育素養、媒體識讀能力的青少年，仍然可以看穿社群媒體與傳統媒體的不足與風險。假如論及瞭解假新聞漏洞及社群媒體帶風向現象的翹楚，那應該就是出生至今多數時間身處此種媒體環境的世代。

芬蘭社會對資訊戰免疫力的第二項因素，就是芬蘭政治、社



從芬蘭邊境望向俄羅斯。(Source: Rajko.be.)

會或經濟層面相當團結。「北歐福利國家制度」照顧無法自行謀生公民，讓所有公民在社會上有所歸屬，而全民參與是國家團結的關鍵。失業服務、全民健保及優質教育等，都是促進國家團結與對抗資訊戰的長期利器。追蹤與澄清假新聞會造成社會分裂，也無法對症下藥，實屬吃力不討好。有效促進社會團結(或至少不會公然分裂)的政策可以提高對抗資訊操弄與假新聞的韌性。如2010年《社會安全戰略》所述：

人民收入穩定與生活安定反映社會安全無虞與醫療照護健全。這些能力可以防止社會孤立、促進社會和諧、人民突發狀況處置與自力更生能力。這個完整體系包含社會保險、社會福利、社會與醫療照護、人民健康及健全環境。¹⁵

資訊操弄與資訊戰讓原本分裂的社會雪上加霜，而芬蘭並未列居其中。2017年《美國外交事務雙月刊》，記者史丹迪許(Reid Standish)發表〈為何芬蘭能抵禦蒲亨資訊戰？〉一文，極具說服力地表達芬蘭人民對抗資訊戰的優點，而文中寫道：「不同於鄰國，赫爾辛基當局深知手中握有對抗俄羅斯資訊攻擊的利器。芬蘭官員相信，國內堅實公共教育制度、周旋俄羅斯的悠久歷史及官方周延戰略等，都使其能有效反制統合性宣傳與資訊操弄作為。」¹⁶

全面徵兵也是加強芬蘭社會韌性的另一項重要

因素。超過七成芬蘭男性都曾在軍隊服役半年到一年。幾近100萬男性(目前也包含女性)都是芬蘭國防軍後備人員，隨時待命拿起武器保衛家園，必要時也都願犧牲個人生命。除了補充戰時兵源，全面徵兵也強化整個社會應處危機的韌性。大家深知在社會上存在之目的，準備好犧牲時間與精力，是凝聚社會團結的關鍵要素。實際上，每個芬蘭家庭都有一個或多個家族成員投身軍旅。

最後，國家論述在本質上能深入人心。多數狀況下，這些論述不會快速或輕易轉變。論述是文化組成要件，橫跨多種議題，無法因特定時空背景而加以操弄。因此，作者認為，假如要說俄羅斯有某個領域行動全然失敗，那應該就非資訊領域莫屬。儘管對於俄羅斯資訊戰能力論述不一，但人們可以自問：俄羅斯從併吞克里米亞與發動烏東代理戰爭以來，是否曾扭轉西方任何論述？事實上，2014年起，西方世界就團結對抗俄羅斯。近期，俄羅斯僅扭轉西方一項戰略論述。2014年前，多數國家認為可與俄羅斯進一步交流與合作。然而，2014年前半年，前述認知卻有重大轉變。過往約25年間，逐漸發展成熟的西方世界論述，以驚人速度發生改變。目前，西方世界已不再將俄羅斯當成夥伴，反而當成對手——甚至敵人。2022年2月，俄羅斯侵略烏克蘭後更進一步強化前述論調。俄羅斯的論述一直無法改變西方國家對於烏克蘭、敘利亞及利比亞的戰略框架。俄羅斯多次想要改變西方論述卻都只造成嚴重反效果：今日不論蒲亨掌權下的俄羅斯說什麼或做什麼，都遭逢高度批判。引用美國駐聯合國大使海莉(Nikki Haley)的話：「我們不會相信俄羅斯，我們也不應相信俄羅

斯。」¹⁷

軍事防衛

如前文所述，外交作為的定位(或議題)在後冷戰時代數十年間產生變化。1990年代初期，芬蘭直接政治軍事威脅降低，外交作為就逐漸不再著墨芬蘭獨立與國際政治層面的高強度威脅。相反地，外交重點開始轉為與俄羅斯交往，甚至試圖「改變」俄羅斯，引導其走上民主進程，以及處理其他社會與國家結構層面的小規模威脅。這些全新威脅種類繁多——從人權、生態或環境安全等全球性議題，到波羅的海區域污染等實質課題。

值得一提的是，1990年代後，芬蘭與其他國家雖然處在相對和諧的世界，但芬蘭軍事整備並未大幅改變。由於俄羅斯坐擁強大軍事能量——即便是在1990年代這段艱困時期，因此芬蘭長期軍事情勢並未產生重大改變。1990年代，俄羅斯或許暫時不再覬覦芬蘭，但既有軍事戰力仍極具威脅。

因此，冷戰結束後，芬蘭從未忽視軍事嚇阻或防衛議題方面整備。即便因為安全環境與擲節措施數度調整平、戰時防衛武力，但芬蘭國防軍衡量兵力規模的唯一考量，就是必須具備捍衛芬蘭國土完整、對抗外來軍事威脅的能力。

冷戰結束後，多數歐洲國家推動武裝部隊轉型(從大規模作戰能力調整為適合執行多國遠征作戰的小規模全志願役部隊)——聚焦維穩、應對軍事危機或反叛亂作戰，但芬蘭國防施政卻鮮少改變。由於比鄰軍事強國(俄羅斯)，1990年代初期蘇聯瓦解後，芬蘭軍事防衛思維並未改變，仍舊沿襲至今。雖然1990年代後，西方國際安全架構

產生重大改變，但芬蘭仍持續採購數百輛主戰車(Main Battle Tank, MBT)、多管火箭系統(Multiple-Launch Rocket System, MLRS)、攔截機、陸基防空飛彈系統及其他執行守勢「大型戰爭」所需之武器系統。軍事防衛領域的指導原則，一直都是維持與發展軍事戰力之長期作法，不可能斷然改變。軍事轉型工作大約耗時30年——幾年內放棄既有戰力確有可能，但要建立全新戰力，卻得耗時數年，甚至數十年。¹⁸

大熊與刺蝟

如同冷戰時期，當前芬蘭國防體系依據「再大的熊也吞不下刺蝟」的原則進行建軍規劃。重點不在抗衡周邊國家軍事水準，而在於造成敵潛在軍事行動付出高昂代價，迫使敵人拋開姑且一試的念頭。透過擴大國防領域國際合作(例如與瑞典)符合前述邏輯。

國防戰力的基本面向與結構要件之一，是公民保衛國家的意願，而一切作為都在確保公民維持高昂保家衛國意願。超過七成芬蘭成年公民咸認，不論何種情況，國家均應採取軍事手段保衛國家，抵禦外來攻擊，即便無法百分之百取勝亦是如此。此外，2017年，國防資訊諮詢委員會(Advisory Board for Defence Information)公告與報告中強調：「八成或八成一公民支持芬蘭現行徵兵制度。只有9%的公民支持廢除全面徵兵與建立專業軍隊。徵兵被視為芬蘭國防體系基礎，三分之二公民表態支持，認為現行徵兵制度係為芬蘭防衛解決方案。」¹⁹ 芬蘭公民對徵兵制度支持度遠高於其他歐洲國家，也在世界上名列前茅。2015年，蓋洛普

國際調查集團全球民調顯示：「受訪64個國家中，61%受訪民眾願意為國家而戰，僅有27%不願意。然而，民調數字因區域而異，其中東歐國家民眾的意願最低(僅25%)。」²⁰

俄羅斯侵略烏克蘭強化芬蘭維持並發展軍力與其他嚇阻手段的決心。芬蘭政府於戰爭爆發後快速回應，增加國防預算強化國防軍戰力與提高彈藥存量。同時也調高其他國防支出，包含提高芬蘭國防軍編制員額與延長後備部隊召集訓練時間。

經濟、基礎設施及供應鏈安全

當前各國社會結構複雜，容易遭受各式各樣襲擾。人民、企業及地方至國家層級主管單位各自承擔不同責任、享有共同利益，戮力確保未來擾亂活動不會影響人民日常生活、衝擊經濟活動或危害社會運作。

確保國家經濟、基礎設施效能及備便供應鏈安全是社會運作與人民日常生活的關鍵。因此，必須確保經濟、基礎設施及供應鏈安全，方可維繫社會功能正常運作。

經濟防線包含許多層面、領域及角度。首先，就社會層面而言，人民能夠維持生計最為重要。很多時候，維持生計有關政策對安全的關聯性並不明顯。但如同先前主張，許多社會現象涉及國家安全與韌性。以芬蘭來說，漸進徵稅、收入重分配及社會福利創造團結凝聚，而這是社會長期穩定與社會安全的關鍵。整體來說，這些制度有效對抗收入不均、社會疏離及社會隔絕等疏離效應。尤其當民眾整體福祉涉及正義感、社會財富與社會福利公平分配時，工作穩定、追求美好生活的高教育水

準公民，幾乎沒有反社會行為的動機。

社會安全的第二道經濟防線是一個均衡發展與體質強韌的經濟體，不會被針對性行為或所謂的市場力量顛覆。雖然政府規範與施政對經濟安全影響最大，但維護自身與社會長期經濟榮景，絕大多數仍取決企業集團與商業活動。實際上也就意謂，擁有多元經濟基礎，則可免受國際貿易與金融動盪嚴重波及。除此之外，這也意謂企業長期經營，如此一來，企業方可在全球化政經環境中守護自身利益，戮力確保營運穩定與不斷創造利潤。在經濟領域，芬蘭總體安全模式是基於成功結合社會韌性與企業長期經營。

第三道經濟防線是供應鏈安全。芬蘭國家安全供應局(National Security Supply Agency)資料指出：「供應鏈安全係指社會在發生嚴重動亂與緊急事件時，維持人民生計、社會安全及軍事防衛物資先期動員等基本經濟功能的能力。」²¹ 前述企業長期經營概念與供應鏈安全息息相關，但仍未涵蓋供應鏈安全的所有面向。就芬蘭而言，數十年以來，全面防衛一向強調，透過各種供應鏈安全相關政策與行動，確保社會與經濟層面關鍵要素安全無虞。數十年來，國家緊急供應局(National Emergency Supply Agency)一直負責相關政策規劃、監督及執行。

國家安全供應局同時還指出：

傳統上，供應安全意謂著確保諸如穀物等物資供應。攸關社會運作的關鍵商品與物資會預先屯儲，當發生重大危機或影響供應來源的嚴重動亂發生時，可確保人民福祉與經濟運作無虞。²²

這些傳統供應鏈安全確保手段迄今仍十分重要，因為危機發生時，極不容易確保芬蘭國內商品與服務供應無虞。芬蘭有高達八成貨物進口仰賴海運，而波羅的海航行安全極為關鍵。光就前述事實，即可突顯國際合作在供應鏈安全方面的重要性。

法律議題

若要說芬蘭總體安全模式中，哪一個部分是受2014年事件啟發，那應該就是立法與法律議題。雖然結合主管機關、企業運作及第三部門，統一執行集體計畫作為、整備及演練，以確保社會面對多元威脅想定的合作模式已存在數十年，但2014年俄羅斯發起侵略後，仍然促使不同行為者嚴肅看待危機整備工作。

對權責單位來說，立法是確保遭遇潛在威脅期間，具備必要專業能力與整備水準的重要依據。對於民主國家而言，公民自由權與主管機關緊急應變權的界線一向備受關注，當然在芬蘭也是如此。但為了確保危機期間，社會關鍵功能一如往常運作，中央應先律定部會權責，方可快速因應各種突發狀況，這項做法相當重要。執行力佳的主管機關必須獲得充分授權，始可隨時執行任務。這是芬蘭總體安全模式中，法律扮演的核心角色。

危機時期相關立法的重點都列於2011年《緊急權力法》(Emergency Powers Act)，界定緊急權力權責單位與運用範疇。除了《緊急權力法》外，《國防狀態法》(State of Defence Act)也提供國家面對軍事威脅時的額外法律權限。這兩項法律替防衛組織工作的「事前」、「事中」及「事後」作為

提供基礎(普遍概念化)，成為處理各種威脅的必要手段，而政府至少可以行使以下權力：

- 規範貨品產製供應與營造工程。
- 監督與規範公私部門報酬與薪資。
- 監督與規範運輸與交通方式，下令使用運輸工具。
- 執行強制人力補充以獲得勞工。
- 下令徵用礦物、煤礦及採購木材。
- 下令徵用建物與生產處所，並律定運輸、救援、消防、清潔、急救、通信裝備、電腦及其他補給品，以遂行民防或官方職責。
- 授權國防部與運輸暨通信部臨時徵用房地產、建物及生產處所提升防衛整備項目。

從2014年以後，多個社會總體安全新面向已納入立法程序。例如，後備人員(芬蘭國防軍戰時後備人力約為90萬)可能依據軍備準備需要，立即接受徵召，參加召集訓練。此外，提供(與接受)國際軍事援助已列入芬蘭國防軍相關法律條文，成為必要四大核心任務之一。同時，在2022年年底，多項社會總體安全重要法案已送國會審查：包含民用與軍用情報工作有關之法律、芬蘭安全機關從歐盟與歐洲經濟區以外國家的可疑買家取得土地登記與收回財產相關規定。有關情報相關規定方面，「目的在於蒐集在遭遇國際威脅時，確保國家安全所需關鍵資訊，包含軍用與民用情報。情報工作將確保政府領導高層能依據即時可靠資訊下達決策，同時有能力的主管機關可以採取各種措施對抗威脅」。²³ 此舉將包含蒐集個人與資訊系統資訊。

一個運作良好的法律制度與適切立法，除了可

以要求主管機關針對不同類型危機狀況進行規劃與整備外，亦可在危機發生前與危機當下，針對威脅採取各種必要行動。在西方探討俄羅斯混合戰法與灰色地帶活動近九年後的當下，芬蘭已坐擁堅實整備作為與戰備法規。雖然如此，仍須不斷分析威脅演變方式。為了確保長期國家安全，安全主管機關的文化必須透過立法維持。未來，多數潛在威脅都會以意外形式現身。即便遭逢奇襲、身處狀況覺知能力不足及指管機制鬆散情況下，都要能夠重整整體戰力。不過，這種因應意外、建立韌性及培養能力的決心完全取決於主管機關。若能充分完成先期準備，前述相關立法將能為主管機關掃除阻礙，而不至於成為絆腳石。

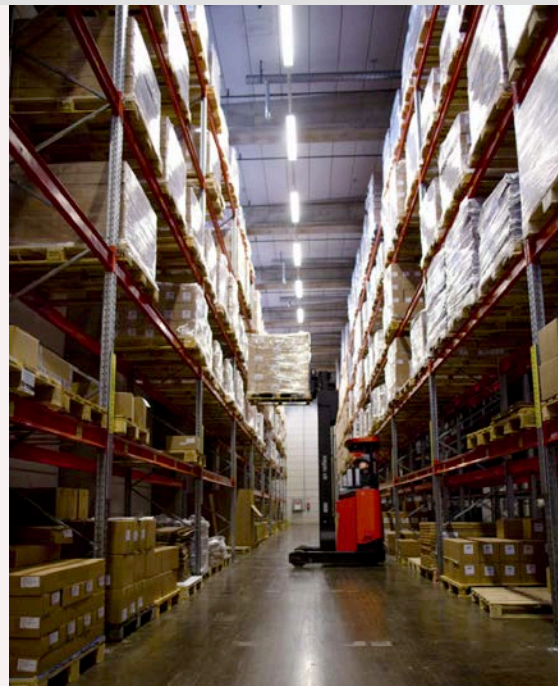
結語

芬蘭整體安全模式與先期威脅整備作為的應用關鍵，是跨部會合作與互信的悠久傳統，政府主管機關、企業及第三部門皆須通力合作。此種傳統歷史悠久、機制成熟且存在一套網路系統，得以在平時規劃、整備與演練各種不同威脅想定。雖然芬蘭目前

的總體安全模式是在過去20年清楚確立，但植基於威脅遍布的冷戰時期，當時需要國家合作以解決兩極國際體系，尤其是蘇聯的嚴重政治、經濟、軍事及文化威脅。因此，當前世界真的需要一套全面防衛體系(或總體安全模式)，以防範威脅產生與應處當前威脅。

冷戰結束時，芬蘭並未放鬆軍事防衛。這是為何芬蘭國防軍並不須重建軍事能力的主因(此種能力從未喪失)。然而，芬蘭國防軍的首務是提高對國防戰力長期發展企圖心。這在俄羅斯入侵烏克蘭後變得更加迫切，因為這場戰爭已經殘暴地改變歐洲安全環境。達成更強大的防衛企圖更像是一種「微調」國防體系的程序，而非予以重建。

當前國際體系中，許多威脅趨勢與行為本身並非全新事物。相反地，以1989年發跡、1991年至2014年間發展成熟的西方安全觀點視之，這些都是全新事物。就芬蘭而言，地緣政治風險捲土重來與混合威脅出現，與其說是新常態，還不如說是舊瓶裝新酒。這些全新混合威脅的諸多面向，從大國政治、對抗國際政



芬蘭設立工業倉庫，屯儲各類補給品，以備不時之需。

(Source: National Emergency Supply Agency of Finland)

治或傳統治國的角度觀之實屬再熟悉不過。除了各種概念外，真正重要的是反制社會與國家當前面臨的新興威脅。經過近25年相對平靜的後冷戰時期，今日人們面對的是一個日益激烈的國際情勢，而歐洲與波羅的海區域國家形式威脅已重現江湖。準備解決各類安全威脅是二十一世紀安全與國防政策重中之重，而跨部會合作、彼此互信及備便充足資源是必經過程。過往持盈保泰的承平歲月已經成為過去。

作者簡介

Jyri Raitasalo上校現為芬蘭國防大學戰略暨安全政策講座教授。

Reprint from *Prism* with permission.

註釋

1. Cf. Barry Buzan, Ole Wæver, Jaap de Wilde, *Security: A New Framework for Analysis* (Boulder, CO: Lynne Rienner, 1998).
2. Mark Galeotti, “I Am Sorry for Creating ‘the Gerasimov Doctrine,’” *Foreign Policy*, March 5, 2018, available at <<https://foreignpolicy.com/2018/03/05/im-sorry-for-creating-the-gerasimov-doctrine/>>.
3. Jyri Raitasalo, “Hybrid Warfare: Where’s the Beef?” *War on the Rocks*, April 23, 2015, available at <<https://warontherocks.com/2015/04/hybrid-warfare-wheres-the-beef/>>.
4. Michael J. Mazarr, “Struggle in the Gray Zone and World Order,” *War on the Rocks*, December 22, 2015, available at <<https://warontherocks.com/2015/12/struggle-in-the-gray-zone-and-world-order/>>. Mazarr強調，在眾多事物中，「今日以灰色地帶為名的多數事物——包含經濟脅迫、第五縱隊活動、秘密擾亂與破壞、以及資訊戰或宣傳等——完全只是反應國家數百年來，在國際體系中爭取自身利益的手段罷了」。
5. John Herrman, “If Everything Can Be ‘Weaponized,’ What Should We Fear?” *New York Times*, March 14, 2017, available at <<https://www.nytimes.com/2017/03/14/magazine/if-everything-can-be-weaponized-what-should-we-fear.html>>.
6. Joel Garreau, “Weaponized Narrative Is the New Battlespace,” *Defense One*, January 3, 2017, available at <<https://www.defenseone.com/ideas/2017/01/weaponized-narrative-new-battlespace/134284/>>.
7. Prime Minister’s Office, *Finnish Security and Defence Policy 2001: Report by the Government to Parliament on 13 June 2001* (Helsinki: 2001), 73–74, available at <<http://www.defmin.fi/files/1149/InEnglish.pdf>>.
8. *Ibid.*, 74.
9. Prime Minister’s Office, *Security Strategy for Society—Government Resolution 16.12.2010* (Helsinki: Ministry of Defence, 2010), 14.
10. Prime Minister’s Office, *Finnish Security and Defence Policy 2001*, p. 74.
11. *Ibid.*, 28.
12. *Ibid.*, 12, 26.
13. *Ibid.*, 98.
14. Prime Minister’s Office, *Security Strategy for Society*, 52.
15. *Ibid.*, 46.
16. Reid Standish, “Why Is Finland Able to Fend Off Putin’s Information War?” *Foreign Policy*, March 1, 2017, available at <<https://foreignpolicy.com/2017/03/01/why-is-finland-able-to-fend-off-putins-information-war/>>.
17. Quoted in Jyri Raitasalo, “Western Societies Shouldn’t Buy Into the Russia Hype,” *The National Interest*, April 9, 2017, available at <<https://nationalinterest.org/feature/western-societies-shouldnt-buy-the-russia-hype-20089>>.
18. Jyri Raitasalo, “Big War Is Back,” *The National Interest*, September 8, 2018, available at <<https://nationalinterest.org/feature/big-war-back-30802>>.
19. The Advisory Board For Defence Information, *Finns’ Opinions On Foreign and Security Policy, National Defence and Security* (Helsinki: Ministry of Defence, 2017), 8, available at <https://defmin.fi/files/4062/Finns_opinions_on_Foreign_and_Security_Policy_National_defence_and_security_november_2017.pdf>.
20. “WIN/Gallup International’s Global Survey Shows Three in Five Willing to Fight for Their Country,” *Gallup International*, May 7, 2015, available at <<https://www.gallup-international.bg/en/33483/win-gallup-internationals-global-survey-shows-three-infive-willing-to-fight-for-their-country/>>.
21. *The New Normal of Security Supply* (Helsinki: National Emergency Supply Agency, 2020). Emphasis added. <<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/files/629655466c8cb8a225d054c959ddc05bf6fa40d4/thenew-normal-of-security-of-supply.pdf>>
22. *Security and Supply in Finland: Methods and Tools* (Helsinki: National Security Supply Agency, 2022). <<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/en/security-of-supply/methods-and-tools>>
23. *Guidelines for Developing Finnish Intelligence Legislation—Working Group Report, unofficial translation* (Helsinki: Ministry of Defence, 2015), available at <https://www.defmin.fi/files/3144/GUIDELINES_FOR_DEVELOPING_FINNISH_INTELLIGENCE_LEGISLATION.pdf>

● 作者/Daniel C. Rice ● 譯者/李昭穎 ● 審者/丁勇仁

中共威脅

The China Threat: Understanding the Strategy Driving the Chinese Communist Party and its People's Liberation Army

取材/2023年9月美國空軍暨太空軍月刊(*Air & Space Forces Magazine*, September/2023)

中共推動一系列軍事現代化發展，藉逆向工程及疊代發展方式，研製自有軍備，並建立軍工產業鏈，逐漸邁向國防自主及強軍目標，惟仍缺乏情監偵及聯合作戰等能力，然共軍威脅已不可小覷。



(Source: Shutterstock)



中共空軍快速現代化，其戰鬥機持續疊代更新。2023年7月，一架運油-20加油機為兩架殲-10戰鬥機加油，殲-10戰鬥機為中共自行研製。(Source: China Ministry of Defense/Qiang Teng)

美空軍部長肯達爾(Frank Kendall)於2021年時指出，其最關切的問題乃是「中國、中國、中國」。這並不讓人覺得意外，肯達爾之所以重返政府任職，特別是因為對「中」競爭的憂慮與日俱增。他認為這與冷戰時期美、蘇間競爭如出一轍。2022年美國國防戰略(National Defense Strategy)將中共列為美國最大威脅。2022年5月，美國國務卿布林肯形容中國大陸係「唯一具有重塑國際秩序意圖，且在經濟、外交、軍事及科技方面，亦漸具實力實現其意圖的國家」。

北京為改變全球世界秩序所運用的各方面措施中，漸增軍事力量的支持程度，惟共

軍非一夜之間崛起而與美國並駕齊驅。若非身為中共問題分析人員或政策專家，以大量時間仔細查閱美國國防部年度《中共軍力報告》(*China Military Power Report*)，則對中共空軍及其他單位可能不是相當瞭解。

共軍約於2015年開始加速發展，其目標係達到接近美軍水準，由建造全球最大型水面艦，至發展第五代戰鬥機與極音速飛彈，迅速實現自我轉型。共軍1979年以人海戰術「擊敗」越南，然時至今日，其軍力已與往日截然不同。中國共產黨總書記習近平不斷指出，其預劃於2049年達成整體國力超越美國的目標。

而現今局勢如何形成？共軍未來又將如何發展？

共軍現代化

許多共軍分析專家指出，中共領導階層於1990至91年波灣戰爭(亦稱沙漠風暴行動)之時，警覺到共軍軍事力量嚴重不足。中共在1989年已因天安門廣場屠殺事件而與美國產生嚴重齟齬，沙漠風暴行動展開後，「中」、美關係仍處於極度緊張狀態。然此項由美國所領導的干預行動，將伊拉克逐出科威特，引發了中共對自身全球地位的憂慮，而目前則由唯一的強權國家美國位居此位。當美國的夜鷹戰鬥攻擊機(F-117)進入伊拉克邊境，美軍以精確導引彈藥發動聯合戰役，短時間內擊

潰伊拉克共和國部隊，鄧小平等中共領導階層意識到共軍無法抵禦此類型武器。中共須做出重大變革，以確保能夠擊敗對中共沙漠風暴式的攻擊。

一般而言，共軍持續推動的現代化進程，即所謂的三「化」建設，機械化、資訊化及智慧化，此三項建設與時俱進，並反映出共軍持續且相輔相成的全面現代化發展：

- 機械化係指以硬體設備及軟體平臺強化人員戰力。
- 資訊化指將硬體訊號由類比過渡至數位化系統，用以發展系統間的網路及連結，運用於資訊戰場。
- 智慧化是將人工智慧及「智慧」系統融入部



隊，主要用於加速共軍作戰決策。

隨著時間發展，共軍具體軍事改革措施已擴張其現代化野心，加速其邁向現代化目標。

由根本而言，共軍乃是黨的軍隊，中國共產黨的最高領導階層及中央軍事委員會(以下稱中央軍委)負責指導共軍發展。改革一般自最高領導階層開始，通常由兼任中央軍委主席的共黨總書記提出政策或戰略。2004年12月，時任中國共產黨總書記胡錦濤提出共軍「新世

紀新階段歷史使命」，強調利用科技加速共軍現代化，實現機械化和資訊化，加快軍隊訓練及組織建設，建立聯合作戰指揮體系，為維護中共境內、外國家利益做好準備。新世紀新階段歷史使命與以往保衛國家的理念截然不同，為現今所見的多項共軍發展擘劃了道路，亦成為發展海外戰力之動力。

2005年至2015年期間，於胡錦濤指導方針下，共軍現代化在機械化方面獲重大進展。中央軍委裁減地面部隊規模，擴大海、空軍職權，並開始將共軍第二砲兵部隊轉型為火箭軍，成為獨立軍種。

中共在科技上奉行可靠戰略，即複製及疊代發展他國軍事科技。然而與以往仰賴蘇聯、法國、以色列，甚至美國以獲取戰力時不同的是，中共開始轉而強調購買載臺，對其進行逆向工程，以及建立自有國產能力與產能。中共之目的在降低對他國科技的依賴，俾利幾近完全掌控眾多軍事載臺的供應鏈。

其中最顯著的成果是中共的三代半及四代戰鬥機，皇家

聯合軍事研究院(Royal United Services Institute)研究員布朗克(Justin Bronk)指出，這些戰鬥機係中共「持續仰賴Su-27與Su-30『側衛』(Flanker)系列戰鬥機，以及其衍生機型技術」，以便於國內生產中共的殲-11(J-11)、殲-16(J-16)及其系列機種。根據國際戰略研究所(International Institute for Strategic Studies)於2023年出版之《軍事平衡》(Military Balance)指出，中共擁有535架此類飛機，約占中共空軍第四代戰機及多功能機型總數之半。此兩型戰機皆以俄羅斯設計構型為基礎，進行逆向工程及疊代發展而出，並於國內產製。

另外半數的第四代戰鬥機為中共自行研發製造的殲-10(J-10)，如同研製殲-11及殲-16，中共空軍的主要中型運輸機運-8(Y-8)，亦開始國產。運-8為前蘇聯的安-12(An-12)衍生機型，中共研製運-8機為其發展各種載臺擘劃了道路，以該機架構為基礎，疊代而生不同載臺，包括預劃運用於執行電子戰、空中預警及管制、空中加油機及情監偵(Intelligence, Surveil-



中共自行研製的殲-16戰鬥機，係Su-27及30「側衛」(Flanker)系列戰機之衍生機型，共軍約擁有535架此世代的殲-16及殲-11戰機。

(Source: China Ministry of Defense/Cui Baoliang)



中共的殲-20為其首款第五代戰鬥機，係中共自行研發的隱形戰鬥機，其乃中共未來先進戰鬥機的實驗平臺，視其為中共空軍機隊核心，迄今為止，中共已產製200架。(Source: China Ministry of Defense/Wang Weidong)

lance and Reconnaissance)等任務。

中共海、空軍亦實施現代化建設。海軍於2005年開始生產054A型(Jinagkai II，江凱2級)飛彈巡防艦，此艦配備32單元垂直發射系統(Vertical Launch System)，具攻船及防空能力，曾一度成為中共海軍艦隊悍將，然2012年開始製造64單元垂直發射系統的052D型(Luyang III，旅洋3級)驅逐艦，兩年後再研製出112單元垂直發射的055型(Renhai，刃海)驅逐艦，且052D型及055型火力皆遠勝於054A型。

同時，中共海軍正形成另一種戰力，即航空母艦。1998年，中共購買船體部分完工且破舊的蘇聯製滑跳式(Ski-Jump-Style)起飛的庫茲涅佐夫級(Kuznetsov)瓦雅格號(Varyag)航空母艦與其藍

圖。中共以將其改建為酒店及賭場之名做為掩護，於2005年進入中共海軍乾船塢，其後於2012年成為001型「遼寧號」服役，該艦成為中共海軍艦用戰術、技術及程序測試平臺，亦可證明中共的造船能力。此後中共再度建造兩艘航空母艦，分別為滑跳式起飛的002型「山東號」，以及配備電磁彈射系統(Electro-Magnetic Launch System)的003型「福建號」航艦。

共軍於「新世紀新階段歷史使命」時期，飛彈科技亦大幅提升。藉結合本土研發及海外採購方式，開始產製並部署射程更遠距的空對空(Air-to-Air)、地對空(Surface-to-Air)、岸對艦(Shore-to-Ship)及攻陸(Land-Attack)飛彈。對中共空軍而言，現代化包括擴增該軍種的中長程(Intermedi-

ate-Range)及中程彈道飛彈(Medium-Range Ballistic Missile)，並強化攻擊多種目標能力。

然共軍於其他領域發展仍屬落後，尤其在建立聯合作戰指揮體系及共軍部隊「信息化」領域方面特別明顯。胡錦濤在中共十八大會議召開期間，亦為其擔任中共總書記最後一次公開活動之時，為其接班者進一步推動共軍現代化，並「高度重視海上、太空及網路空間安全，積極規劃和平時期軍事力量運用，擴展及強化軍事鬥爭準備，提升完成多種軍事任務的能力」。加強中共於太空及網路空

間的力量，目的在實現胡錦濤所謂的「打贏信息化條件下的局部戰爭」。

聯合作戰與資訊化

習近平2012年上任後，對中共政、軍領導階層發動一系列清洗作為，並展開軍事改革。清洗之目的在於剷除中共最高權力競爭對手，鞏固中共對軍隊的控制。習近平的改革重點係實現共軍組織結構現代化，將共軍建設為能夠「打贏局部戰爭」的「世界一流軍隊」。

習近平澈底改變共軍運作方式，重組共軍指揮結構，由原先

以軍種為中心、以地面軍區為主的指揮結構，轉變為聯合戰區司令部。於2014至2016年，七大軍區整併為五大戰區，由中共國防部依重要性排序，東部、南部、西部、北部及中部戰區。每個戰區聯合作戰司令部下轄所屬相關之軍種機關。西部及中部戰區因不具海岸線，故無此兩戰區海軍。中部戰區下轄之軍種機關，仍負責訓練及裝備任務。此一整體架構與美國地域型聯合作戰司令部架構相似，使共軍能夠將聯合作戰更融入演習之中，在戰時實現將戰力由中共本土投射至東海及



中共海軍遠望6號可追蹤衛星與洲際彈道飛彈。(Source: Shutterstock)

南海，並為了支援聯合作戰及戰略戰力，設立數個新軍種。2015年，共軍建立戰略支援部隊，負責太空、網路空間及電磁戰力。2016年，增設火箭軍及聯勤保障部隊，火箭軍重組並整合戰略彈道飛彈與核飛彈部隊，成為完全軍種。準軍種的聯勤保障部隊則鞏固五大戰區的戰略整體後勤保障。

共軍戰略支援部隊、聯勤保障部隊及火箭軍的核武部隊皆直屬中央軍委會，使中共可逕行掌控相關戰力。實際上，中共火箭軍係具備領導機構的獨立運作軍種，其部隊配屬各戰區，而中共戰略支援及聯勤保障部隊則依據各戰區需求，派遣部隊前往執行任務，類似美國戰略層級聯合作戰司令，惟與美國非地域型聯合作戰司令部不同之處在於，中共火箭軍、戰略支援及聯勤保障部隊的軍事裝備係由各該軍種自行管制。

共軍整體戰力投射的支撐基礎，在於多樣化且強化的彈藥戰力，部署各型常規及彈道飛彈，其中大部分常規飛彈與美國等西方的飛彈系統約略相似，惟亦具部分明顯不同的例外彈種。

中共火箭軍彈道飛彈係具有獨特技術的新型飛彈系統，此為中共受地緣政治環境影響所致，共軍彈道飛彈系統主要由「東風」(DF)系列飛彈構成。火箭軍轄下東風飛彈包括短程及長程彈道飛彈，亦涵蓋攻陸和攻船型飛彈。根據美國國防部2022年《中共軍力報告》，東風系列飛彈係依數字標示其型號：10以下表示射程超過13,000公里的洲際彈道飛彈(Intercontinental Ballistic Missile)；10至19表示射程2,500公里以下的短程到中程彈道飛彈；20至29表示射程8,000公里以下的

中程到中長程彈道飛彈；東風-31(DF-31)係中共新型公路機動洲際彈道飛彈，射程可達11,000餘公里；東風-41(DF-41)射程則為12,000至15,000公里。

值得注意的是，常規飛彈的東風-21(DF-21)及東風-26(DF-26)，以及極音速的東風-17(DF-17)皆具攻陸及攻船型，許多中程及長程東風飛彈可攜帶常規和核子彈頭。依據2022年《中共軍力報告》，中共火箭軍正擴大其東風-21及東風-26飛彈數量，估計其中程及中長程彈道飛彈庫存約有500組發射器及逾750枚飛彈。根據美國空軍的中國航空航天研究所(China Aerospace Studies Institute)藍路實驗室(Blue Path Labs)發布的中共火箭軍報告指出，中共國防工業基地預劃持續建設相關能力，同時增加用於戰略性嚇阻的洲際彈道飛彈數量，以及用於戰術優勢的高超音速滑翔載具數量。

中共海軍系統亦持續進步中，其巡防艦及驅逐艦配備的水面艦垂直發射系統，可酬載多類型彈種，具備防空、攻陸及攻船戰力。其中鷹擊-21(YJ-21)極音速攻船彈道飛彈、鷹擊-18(YJ-18)巡弋飛彈及海紅旗-9B(HHQ--9B)長程防空飛彈(Long-Range Surface to Air Missile)為最先進彈種。鷹擊-21(YJ-21)為共軍飛彈庫存中最新型飛彈之一，具陸射、空射及海射型號。據《外交家》(*The Diplomat*)雜誌的威廉斯(Zachary Williams)指出，鷹擊-21陸射型及艦射型射程皆約為1,500公里，惟鷹擊-21E(YJ-21E)空射型射程未知，鷹擊-21極限速度則為10馬赫。

依據美智庫戰略暨國際研究中心(Center for

Strategic and International Studies, CSIS)指出，鷹擊-18射程可達540公里，巡弋速度為0.8馬赫，極限速度為2.5至3.0馬赫。海紅旗-9B係紅旗-9(HQ-9)長程地對空飛彈系統的艦載垂直發射型。海紅旗-9B有效射程為250公里，約等同俄羅斯的S-300地對空飛彈系統。此三型飛彈僅為中共海軍最強大武器系統的部分縮影。而中共水面艦隊為海軍主要戰力，共軍現擁有全球為數最多的水面戰艦。目前有北海、東海及南海艦隊，其中055型和052D型驅逐艦為規模最大及配備最精良的戰艦，其次為054A型飛彈護衛巡防艦，中共海軍的8艘055型、25艘052D型及30艘054A型戰艦分布於三個戰區，共340艘水面戰艦。其中包括3艘航空母艦，配備殲-15(J-15)第四代多用途戰鬥機。中共海軍除水面艦外，並於海警部隊部署鷹擊-12B(YJ-12B)及鷹擊-62(YJ-62)陸射攻船巡弋飛彈，以陸基飛彈覆蓋中國大陸周邊海上目標。

在空中領域部分，中共空軍在習近平領導下已完成多項科技發展。目前已能夠全程國產戰鬥機。自2005年開始，第三代及第四代的殲-10戰鬥機成為中共發展國產戰鬥機產製能力的測試機種。惟在發動機技術方面，仍面臨嚴重問題。共軍飛機被迫仰賴進口的俄羅斯發動機。在中共空軍現有戰機中，殲-10係其第三款主要的三代及四代戰鬥機戰力，以俄羅斯發動機提供動力，數量逾602架。加上多數為國產殲-11改良型的殲-11B(J-11B)，以及殲-16，中共三代及四代戰鬥機機隊共約1,100架。值得注意的是，多方面消息指出，最新型殲-10C、殲-11B、殲-15及殲-16，皆曾獲發現使用中共首款成功國產的發動機渦扇

-10(WS-10)系列實施試飛。渦扇-10A、B及C型改良型發動機成功整合於殲-10B、殲-11B、殲-15、殲-16及殲-20(J-20)戰鬥機。顯示中共現具備能力全程產製自有戰鬥機，而無須仰賴外部供應，且藉以生產中共首款第五代戰鬥機殲-20。

殲-20代表中共空軍未來願景，殲-20由設計到製造全程自主，並整合第一代及第二代的匿蹤功能，使其成為這些功能的測試平臺，以及戰鬥機隊持續發展的發想核心。雖殲-20的匿蹤戰力仍持續疊代改進中，但布朗克認為：「對於美國計畫人員而言，在有效作戰範圍內，欲保護重要加油機及情監偵軌道，面臨掛載長程霹靂-15(PL-15)飛彈的殲-20，並於混亂環境中作戰，其所帶來的威脅將是主要頭痛的問題。」依據中共空軍分析專家魯普雷希特(Andreas Rupprecht)指出，中共經過4批次生產，已產製逾200架殲-20。未來共軍可能汲取殲-20項目的經驗，以加速研製空軍與海航下一代殲-30及殲-35戰鬥機。

空中及太空領域信息化

共軍藉推動現代化，已有效建立支援本土防衛任務的戰力，並將其運用於因應潛在的對臺衝突上。然共軍負責的非僅臺灣問題，亦包括維護中共海外利益之任務。而此任務須具備戰力將共軍軍力由沿岸投射至第一及第二島鏈之外。對中共海軍而言，意味須由周邊海域作戰的綠水海軍，轉型為海外長期作戰的藍水海軍。而中共海軍刻正設法藉903A型補給艦及航空母艦克服此問題。對中共空軍而言，代表其須進一步發展空中加油及長程打擊戰力。生產運-20(Y-20)重型

運輸機的研改型空中加油機運油-20(YJ-20)、較新型的戰略轟炸機轟-6K(H-6K)及未來的第五代戰略轟炸機轟-20(H-20)，皆為了實現前述戰力。雖共軍積極推動多項軍事科技現代化，即所謂「機械化」，惟於真正整合其所有投射軍力時，在必要所需的系統連結能力，以及指揮、管制、通訊、資訊、情報、監視及偵察(Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance, C4ISR，以下稱指管通資情監偵)能力方面仍屬落後。依據蘭德公司(RAND)2023年所發布的報告《打贏系統戰》(*Gaining Victory in Systems Warfare*)指出：「解放軍認為自身在(與美國的)軍事平衡中處於弱勢，主因係其在資訊與系統體系(System of Systems)作戰方面發展有限。」簡而言之，雖共軍擁有軍事裝備，惟尚未具有使武器可共同協作的整體支援系統。此將為共軍未來發展方向，以及航太領域重要性所在，藉建立各系統間連結，以實現其軍力投射戰力。

共軍戰略支援部隊成立前，其軍事科學院已於2013年出版《空間作戰學教程》，其作者指出：「在未來的資訊化戰爭領域，太空作戰將滲透至聯合作戰部隊所執行的軍事行動中，包括戰略、戰術及戰役各層面，可預期的，太空作戰行動的形式、範圍和效果，未來很快將發生重大變化，在捍衛國家安全及贏得未來戰爭方面，太空力量將成為重要的戰略力量。」2015年成立的戰略支援部隊，為共軍的指管通資情監偵戰力建立了途徑。此戰力係其強化及建立聯戰所需，戰略支援部隊由以下兩個單位組成：航天系統部負責控管

運行於軌道中的設備、衛星發射及訓練設施；網絡系統部則主要負責網路及電子戰。

戰略支援部隊成立以來，中共已完成48顆北斗衛星系統部署，用於定位、導航及校時(Position, Navigation and Timing, PNT)，擴增地球同步軌道(Geosynchronous Earth Orbit, GEO)中的通訊及情監偵衛星數量，並積極增設低地球軌道(Low Earth Orbit, LEO)衛星，運用於通訊、電子、信號及地理空間領域。中共太空能力進一步迅速擴張，意在建立強大、備援及整合的指管通資情監偵網路。

依據中共「未來智庫」網站2022年12月對其衛星網路產業的預測報告指出，中共及共軍預計劃創立一個多領域整合網路，橫跨三個主要空間層次領域：包括地面網路、近地電信及太空通訊。在地面網路層次包括衛星地面站、5G中繼站、地面站及海底網路節點。在近地電信層次涵蓋無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicles)、低空平臺及高空平臺(如近期的氣象氣球)。在太空通訊層次，報告作者將其區分為低地球軌道及較高軌道兩個部分。

隨著中共持續的發展信息化，其在上述每個空間層次的衛星數將更為密集。目前中共刻正規劃一個規模達13,000顆低地球軌道衛星的星座(Constellation)，稱「國網星座」(GW Constellation)，其中數百顆指管通資情監偵衛星目前已於軌道運行，並藉發展一系列中高度高續航(Medium-Altitude Long-Endurance, MALE)及高高度高續航(High-Altitude Long-Endurance, HALE)情監偵無人飛行載具，持續提升其無人飛行載

具戰力。近期共軍YouTube頻道發布數段影片，展示其小型無人飛行載具的運用情況，用以提供目標數據給予陸基火箭砲兵。依據蘭德公司2015年《中共無人系統發展的新興趨勢》(Emerging Trends in China's Development of Unmanned Systems)報告指出：「無人飛行載具結合增強型衛星網路，將強化中共長程打擊系統目標標定能力。」當配備通訊系統及數據中繼器後，可提升共軍指揮及控制系統的備援及逼真度。依據戰略支援部的發展軌跡，建立此空中及太空領域的網路，似乎為共軍未來的主要目標。

發展聯合作戰能力

過去數十年來，共軍在軍事硬體部署及軍工產業基礎方面，皆歷經重大轉變。雖達此成就並非易事，然共軍仍缺乏「真正聯合作戰」所需的關鍵科技及支援系統。此外，要實現2030年擁有全面現代化軍隊，以及2049年達成世界一流軍隊的目標，有許多項目仍待完成。除硬體之外，共軍尚須訓練及發展武器系統的戰術、技術及

程序。2022年8月，中共針對時任美眾議院議長裴洛西(Nancy Pelosi)訪臺及2023年4月「聯合利劍」演習於臺海周邊所執行的兩次大型演訓，對共軍訓練作為可見一斑。中共刻正進行更多次數及更小規模的演訓，以提升熟練程度及軍種作業互通性，但在缺乏實戰經驗情況下，對於共軍演練大規模聯合作戰，以及美國觀察共軍聯合作戰模式而言，前述兩次大規模演習可能是最佳機會。

雖習近平稱共軍已於2020年完成機械化，惟在全面監管跨軍種供應鏈方面，仍可能大力推動相關舉措，以發展其軍工綜合體的獨立性。這可能包括在常規武器領域中，強化國產軍事硬體能力。然而若不發展更強大的指管通資情監偵網路，並且於該網路下整合多種軍事科技，共軍的影響力及戰力可能受到一定程度的限制。為持續信息化發展，共軍可能進一步擴展其太空能力，包括低地球軌道星系、衛星地面站及因應發射的能力。中共亦可能嘗試於「一帶一路」倡議國家建立地面站，以為其所管控的衛星系統提供更高逼真

度影像。

對共軍而言，欲達信息化目標將是相對漫長而艱難的過程。在此過程期間，雖其擁有強大的戰力，然在精確及協同運用其武器庫方面，其能力仍有待商榷。而此時美國與臺灣擁有戰略機遇期，應確保臺、美皆刻正嚴肅地評估中共所帶來的威脅，教導官兵及民眾認知此一威脅，積極採取措施，以適當策略預應臺灣可能的突發事件。相關作為包括即刻決定採購軍備，為部隊提供適當裝備，以削弱中共於臺海的潛在侵略意圖。當採取前述措施時，亦須清楚地認知到共軍在地區及全球的軍事存在，無論是以情監偵氣球或海軍分遣隊的形態展現，皆將成為國際安全環境中漸增的新常態。

作者簡介

Daniel C. Rice為美國陸戰隊大學(Marine Corps University)布魯克魯拉克創新與未來戰爭中心(Brute Krulak Center for Innovation and Future Warfare)的中共軍事及政治戰略專家。

Reprint from *Air & Space Forces Magazine* with permission.

● 作者/Philippe Lavigne ● 譯者/李永悌 ● 審者/丁勇仁

北約轉型的迫切性

Embracing Change: A Sense of Urgency

取材/2023年第4季美國聯合部隊季刊(*Joint Force Quarterly*, 4th Quarter/2023)

北約各國值此不斷變化之時局，必須加速推動數位轉型，發展作業互通及多領域作戰能力，方可在面對新興威脅時維持效能與攸關性，化挑戰為轉機。

(Source: Shutterstock)



在不斷演變的地緣政治時代之初，舉世最強大的政治與軍事同盟北大西洋公約組織(North Atlantic Treaty Organization, NATO，以下簡稱北約)正面臨新的現實。本文將探討北約面臨的問題，並提出北約進行現代化，以及適應當前與未來安全挑戰的方法。美軍聯合作戰概念(Joint Warfighting Concept, JWC)與其在北約作戰發展領域的實行，有許多互補的相似之處。本文的分析將強調在強化北約的數位世界優勢時應採取的必要步驟，範圍涵蓋重新思考國防戰略與能力發展的需求，到擴大與新夥伴合作等；此外，本文聚焦於創新、敏捷及多領域能力，目的在為北約轉型提出確實可行的途徑，以確保其未來數十年的攸關性與韌性。

應付新現實

在快速演變的全球安全環境中，北約面臨許多重塑國際關係動態的複雜情勢。全球性新挑戰的出現已造成不定且多樣的安全局勢。

過去20年來，太空、網路、人



2023年5月28日，美陸軍第10山地師第1旅級戰鬥部隊第22步兵團第2營官兵執行北方森林(Northern Forest)23號演習期間，與北約盟國部隊於芬蘭羅瓦耶爾維(Rovajärvi)軍事靶場及訓練區進行聯合訓練活動。(Source: US Army/Kasimir Jackson)

工智慧及自主式武器系統的快速發展，已為遂行武力投射與發動非傳統作戰的國家與非國家行為者開闢新途徑。網路攻擊、假訊息活動及新興科技武器化的威脅使網路安全的重要性增加，令人對關鍵基礎設施的弱點與社會的韌性感到憂心。這些變化造成對影響力、資源及戰略優勢的競爭加劇，導致局勢緊張與敵對升溫。俄羅斯、恐怖組織及諸如中共或伊朗等更廣大的挑戰，恐將在未來20年採多種戰略途徑從事競

爭。

而在這些挑戰當中，2022年2月24日俄羅斯強行入侵烏克蘭之舉敲響了警鐘。戰火在歐洲本土復燃後，各國意識到當務之急就是以全面、主動及合作的方式實現全球安全。

幸好北約盟國處於領先地位。在同年4個月後的馬德里高峰會(Madrid Summit)中，各國同意對北約的嚇阻與防禦能力實施澈底轉型，並提出投入指定部隊保衛任何或所有盟國、完成更高的戰備、備置更多武



2023年5月24日，美陸軍第2騎兵團官兵於波蘭貝莫沃皮斯基(Bemowo Piskie)參加獅鷲震撼(Griffin Shock)實彈演習。
(Source: NATO)

器及預先部署更多裝備等新計畫。北約對集體防禦態勢的重新關注始於作戰層級，以區域計畫為開端，並延續至整個戰力流程：新的兵力模式、兵力結構要求、指揮與管制、基礎設施——根據所獲經驗教訓，特別是烏克蘭的經驗教訓，不斷進行更新。

北約成立已近75年，重要性已更甚於以往。盟軍轉型統帥部(Supreme Allied Command Transformation)位於美國諾福克(Norfolk)，其任務在確保北約

維持優勢，而工作內容大多為以最佳方式應付本文指出的新現實。

新現實有何新內容？ 更多、更快、無所不在

數個世紀以來，作戰的基本性質——意志的衝突、武力、摩擦、戰爭迷霧(Fog of War)和作戰重心(Centers of Gravity)——與原則依舊未變。正如前美國參謀首長聯席會議主席密利(Mark A. Milley)上將指出，戰爭的本質不太可能改變，但特徵會

不斷演進，因此北約的戰法也必須改變。這項新現實就是瞬息萬變的戰略環境，北約必須隨時瞭解這樣的戰略環境，並即時推斷其趨勢，俾以北約自身的戰略願景因應。

在戰爭中，筆者將此新現實定義為前所未有的速度、強度及敏捷性，不僅將改變衝突的本質，亦對傳統安全概念構成威脅；而其特點有三，亦即：更多、更快、無所不在。

更多：指的是導致全球安全局勢重塑的先進科技之擴散與

充斥，以及數位革命所促成的資料巨幅增加。鑑於烏俄戰爭，為北約的生產模式可否耐受高強度損耗與消耗帶來挑戰，因此也代表需要更多的傳統軍事能力。此外，對採行擴張主義的俄羅斯而言，重新回歸硬實力更代表是可靠與可行的選擇。為因應此一局面，北約各國必須擁有能提供有效嚇阻與防禦的強大軍事能力。

可靠的現代核子嚇阻仍是北約安全戰略的基石，其目的不僅在於嚇阻侵略，還包括鞏固北約維護和平與穩定、捍衛盟國及共同價值的堅定決心。

另外，對抗更多硬實力也代表必須擁有更多傳統武力，同時明智地維持攻、守間之平衡。這也代表能充分運用所有可用選項，將這些選項結合硬實力與軟實力，並管控衝突升高的情勢。

更快：則是強調在此新現實中展開行動與反應的速度。例如極音速武器縮短了反應時間與壓縮決策契機，對現有防禦系統構成重大挑戰。量子運算(Quantum Computing)問世後帶來的空前處理能力，恐將使具備解密能力的敵人危害安全網路，並破壞關鍵基礎設施。

無所不在：反映的是新科技涵蓋之範圍及影響，以及引發威脅後造成的無窮後患，前述內容與「混合戰」(Hybrid Warfare)有關，也是2014年威爾斯高峰會(Wales Summit)召開的主因。傳統的陸、海、空領域已逐漸匯整朝向太空拓展，太空已成為競爭甚至對抗的新舞臺。此外，衝突區已不再侷限於實體戰場，並逐漸擴大到資訊與網路領域；而由國家支持的駭客攻擊、勒索軟體攻擊與假資訊活動，可在這些領域產生影響深遠的後

果。包括交通、能源與通信網路等全球系統的彼此互連，導致發生全球性級聯效應(Cascading Effects)與破壞的可能性增加。

面對此一新現實，北約將有何作為？當然，欲結合更先進的技術、更快速的能力及無所不在的影響力，就必須有創新的安全作為。此外，民主國家——北約與其夥伴國——還面臨了額外的挑戰，亦即必須處理新興科技對道德的影響，以及發展健全的共同決策機制，如此才能及時應付不守遊戲規則且日益狡猾多變的潛在敵人。

最後，必須將這些複雜的需求與能力化繁為簡，成為可供政治領導階層管控衝突升高與緩和動態的工具，使北約得以運用所有可行手段控制緊張局勢。

多領域作戰

為因應以速度、強度及敏捷性等新現實為特點而且不斷演變的全球安全挑戰，北約已認識到必須朝向具有遂行多領域作戰(Multidomain Operations, MDO)能力的同盟關係發展，俾調整與維持其優勢。此做法將使北約能有效應付來自陸、海、空、太空及網路空間等五大作戰領域的多重威脅，同時將軍事權力工具(Military Instrument of Power, MIoP)與其他的權力工具協同運用。總之，盟軍部隊必須變得更為強大、敏捷、迅速、機動，並具有更高的作業互通能力。當前的衝突與威脅已超越傳統界限，必須以全方位的措施因應。北約納入多領域作戰後，將在從事嚇阻與防禦時產生更高的可信度。北約將透過整合跨領域及環境的能力、資訊及決策，以更全面性與健全



2022年2月3日，海王星打擊(Neptune Strike)演習期間，美海軍F/A-18超級大黃蜂(Super Hornet)與希臘F-16戰隼(Fighting Falcon)戰鬥機於愛奧尼亞海(Ionian Sea)上空進行空對空訓練。(Source: USN, courtesy French Armed Forces/Malauray Buis)

的態勢從事發展與競爭。多領域作戰亦將以更靈活、有效的決策，使北約齊心協力，並在各類行動中共同合作，提供政治領導人因應方案，以造成敵之困境。

為完成此種多領域的做法，北約不斷自現況獲取經驗的能力就顯得極為重要。例如在烏克蘭人民不分軍、民、男、女，每天展現的堅毅精神給世人留下了深刻印象。北約也同樣意識到增進韌性的重要性，俾能預測、吸收、抵抗及適應衝擊與破壞，並自其中復原。首先，北約必須透過加強單一成員的力量加強集體韌性，包括保護關鍵基礎設施、改善網路安全及促進社會凝聚力與戰備。接著必須透過深化北約與盟國及夥伴組織、產業與學術界的合作，以鞏固同盟韌性。未來北約必須致力發展反脆弱性(Antifragility)——亦即不僅要能承受逆境，還要接受變革且在多變環境中蓬勃發展。北約必須將挑戰化為轉機，成為能以這些挑戰與契機作為促進成長與適應要素的同盟。

北約的最高作戰指導構想

分層韌性(Layered Resilience)是北約的五項戰爭發展優先要務(Warfare Development Imperatives)之一，其他優先要務包括認知優勢(Cognitive Superiority)、影響力與兵力投射(Influence and Power Projection)、跨領域指揮(Cross-domain Command)及整合式多領域防禦(Integrated Multidomain Defense)等。這些優先要務是指導北約轉型活動的戰略支柱。相關優先要務在〈北約最高作戰指導構想〉(NATO Warfighting Capstone Concept)中已有說明；此構想為盟國最高政治領導層於2021年批准的戰略文件。¹ 分層韌性說明武裝部隊在各層級(軍人、文人及民眾)扮演的角色。認知優勢強調北約必須對作戰環境有通盤瞭解，包括敵鎖定人類思想並「滲透」我方認知，以及阻止敵方如此為之。影響力與兵力投射涉及積極塑造作戰環境，同時為敵人製造困境。跨領域指揮使北約指揮官能迅速有效地整合跨領域能力，確保有效的決策與協同行動。整合式多領域防禦則強調保護北約的完整性與行動自由。透過



整合所有領域的防禦能力與戰略，北約以嚇阻與擊潰會員國的潛在威脅為目標，確保維護安全與果斷因應的能力。

總之，這五項作戰發展優先要務提供的全面性架構，可在此新現實的背景下為北約增強能力、適應新興挑戰、確保會員國安全與韌性。

北約最高作戰指導構想執行時必須與各國進行廣泛合作，包括與美國的深度合作，其中聯合作戰概念的中心思想——擴散式機動(Expanded Maneuver)以及諸如整體指揮、敏捷管制、全球火力、資訊優勢、彈性後勤等重要原則，將有助於北約的戰爭發展事務。

就此而言，鄰近美國五角大廈的盟軍轉型司令部(Allied Command Transformation, ACT)可謂重要資產。過去一個月以

來盟軍轉型司令部各個團隊持續與美國參謀長聯席會議副主席所屬團隊進行合作，並發現在概念、實驗、兵棋推演、經驗教訓、準則、教育訓練、能力發展等方面有許多共同之處。

流暢與敏捷：全新的做法

盟軍轉型司令部推動的北約轉型新做法旨在創造更加流暢、「似水」的軍事權力工具。正如水能適應任何容器，北約的軍事權力工具本身必須具有流暢性與靈活性，才能適應與有效應付不同的環境、威脅及緊張局勢。這種適應力讓北約能應付國際安全多變且不斷變化的本質。正如緊密牢固結合的水分子無法壓縮，北約的軍事權力工具必須運用其一致性與韌性宣示其存在與維持行動自由。也正如水擁有驚人的能

量，無論是洶湧的洪流、蒸汽或是尖冰，北約必須運用各種必要的力量與權力，以確保可靠的嚇阻與防禦。最後，就像水能賦予生命一樣，北約的軍事權力工具必須促進成長、合作及共同價值。北約必須建立能促進合作、團結及共同追求進步的環境。透過培養這些基礎，北約將可在其成員之間建立韌性、凝聚力及信任。

北約藉由數位轉型，則可使其完成轉型工作，這也是達成多領域作戰的目標。北約的數位轉型將使各會員國能運用科技力量，以最佳的方式運用資料，並促進學術界、私部門及會員國與其合作夥伴間之合作。

安全的數據共享是此過程的重大挑戰之一。北約坐擁龐大的寶庫——分別由31個會員國產生的大量資料，而各國又依據

其專有的邏輯管理數據；北約如欲有效利用相關資源，就必須克服各種差異性。北約必須建立健全的協議與架構，以確保能以無縫、安全的方式交換敏感資訊。透過運用諸多非軍事領域的既有科技——例如以數據為中心的安全及抗量子加密(Quantum Resistant Encryption)——北約即可保護數據的完整性與機密性，同時在所有層面實現最佳的合作與資訊共享。

數位時代產生的大量數據具有優點，但也造成挑戰。北約必須對有關隱私、道德及治理的討論做出貢獻。對民主國家而言，在數據運用與保護個人隱私之間求取適當平衡至關重要。北約將進一步著手制定健全的政策與架構，根據法律與道德標準確保負責任的數據管理、透明度及責任歸屬。

在快速發展的科技局勢中，私部門科技發展(及其獲得政府採用)與北約科技發展之間在速度上的落差與日俱增。為彌補此一差距，北約必須管理創新，特別是開放式創新。北約必須利用諸如學術界、產業界、智

庫及研究機構等外部參與者的知識、專業技術及能力，以推動該同盟內部的創新。如此將使北約得以利用更多在傳統國防產業架構內可能得之不易的概念、科技及解決方案。

各國必須在北約組織的各層面培育接受且鼓勵創新的文化。這代表培養能促進開放、好奇心及持續學習的心態。北約或許應擴大盟軍轉型司令部創新中心(ACT Innovation Hub)自十年前即已開始的做法——打造以循序漸進的方式鼓勵冒險與實驗的環境。北約的北大西洋國防創新加速計畫(Defense Innovation Accelerator for the North Atlantic, DIANA)為這項努力提供了絕佳機會。有了這種堅決的現代與積極思維，北約將可吸引與留住人才，創造有利於催生新概念與解決方案的生態系統。

同樣地，盟軍轉型司令部將試驗與提倡以新方法增進能力，特別是軟體開發能力的需要。在實驗、兵棋推演、模式模擬、價值分析的支持下，這項大膽且漸進的做法將可解決風險規避問題。

北約可透過循序漸進的做法反覆發展與精進其能力，並持續進行回饋、測試及改進。透過實驗與模擬評估潛在能力的可行性與效能，進而在全面採用時降低風險與成本。兵棋推演有助於發掘弱點、測試戰略、精進作戰概念，以及評估潛在的新興與顛覆性科技，俾獲得新的契機。兵棋推演也是改善北約決策流程的強效方法。

此做法的目標為保持戰略遠見、概念與準則、能力及人才的良性循環。戰略遠見有助於預測全球安全環境中的新興趨勢、風險與契機。北約可透過分析地緣政治情勢、科技進展及社會變遷等方法識別潛在威脅，並制定前瞻性戰略來降低威脅。戰略遠見可為明智的決策，以及長期目標與優先要務的訂定，奠定堅實基礎。

概念與準則藉由最佳做法的交流、會員國的密切合作、聯合軍事等各種行動的共同規範與標準，在此良性循環中發揮重要作用。此種密切合作可確保作業互通、增進合作及強化北約的集體防禦。良性循環可實際體現在能力與人才兩方面。



2023年7月12日，各國政府領袖於立陶宛維爾紐斯(Vilnius)的北約高峰會召開北約-烏克蘭理事會(NATO-Ukraine Council)的首次會議。(Source: NATO)

北約必須善用科技與創新所帶來的進步，持續發展與維持強大的軍事能力。北約可透過鼓勵投資研發、進行裝備與基礎設施的現代化、改善教育訓練，確保其會員國擁有維持領先的必要工具與技能。透過吸引與慰留技術純熟的人員，並提供其生涯發展與晉升的機會，北約將可更有效地運用人力資源預測未來挑戰。

儘管北約各國國防預算普遍增加，且各國元首與政府首長也宣示決心履行預算承諾，但該同盟的資源仍然有限。因此進行價值分析極為重要，如此方可根據戰略攸關性、對作戰的影響及成本效益排定投資的優先順序。而培養能容許計算性風險(Calculated Risk)的文化亦同樣重要。北約已能利用和平紅利打造出健全且具吸引力的組織，並儘可能尊重所有規則。現在必須運用科技，讓北約在維持這些高標準時能加快行動。北約如欲跟上科技發展的腳步，則此舉勢在必行，毋庸

置疑。例如開發軟、硬體時，必須依其固有特性而採用不同方法。軟體開發通常具有快速重複與更新頻繁的特點，並因採用敏捷的方法與靈活的開發流程而受益。另一方面，硬體開發可能需要更長的前置時間與更嚴格的品管措施。北約應隨時進行調整，根據各領域的具體要求訂定發展流程。

與諸如歐盟(European Union, EU)等認同北約價值的相關參與者發展夥伴關係，對積極影響作戰環境而言至關重要。歐盟作為規範力量的角色，對國際規範、價值觀及標準的塑造極為重要。歐盟強調多邊主義、人權與法治，為促進以規則為基礎的國際秩序貢獻卓著。透過深化合作與協調，北約與歐盟即可各自發揮其優勢與能力，達成共同目標。北約有22個國家是歐盟會員國(待瑞典加入北約後，即為23個會員國)。建立強大的北約-歐盟夥伴關係，也代表得以處理

可能重疊或重複的領域，確保彼此的互補性與避免無謂的競爭。任務、職責及專業領域的明確劃分，對於促進有效合作與聯合行動至關重要。

與私部門的合作肯定前景看好：從亞馬遜網路服務公司 (Amazon Web Services) 到星鏈 (Starlink)，私部門於民用與軍事能力方面對烏克蘭的貢獻有目共睹。北約必須自行設法與私部門的創新與研發接軌，如此一來就能隨時瞭解外界的脈動並進行訓練。同樣的邏輯也適用於學術界。對私部門而言，這是一種雙贏的夥伴關係，因為——正如盟軍轉型司令部多年來的做法——北約讓這些企業能在現實世界的作戰環境中測試新概念與能力，俾能加速發展以滿足軍事需求，同時創造商機。

轉型與作業互通能力

盟軍轉型司令部的專業領域為作業互通，而此概念比表面上看來更加複雜。作業互通能力始於盟國間之共同作戰文化。共同作戰文化可確保北約部隊合作無間，不受國家背景

影響，其中包括制定與納入指導軍事作戰行動與程序之共同概念及理論。這些共同概念有助於共同理解北約部隊的應有作戰方式，進而能在聯合任務與行動中有效進行協調與合作，並促進信任與可預測性。教育與訓練是達成作業互通的基本要素。盟國投資此類計畫後，可確保其人員熟悉北約的程序、做法及指揮架構。北約透過提供標準化的教育訓練，增進其部隊綿密合作的能力。除了文化方面，作業互通能力還包括技術相容性。這意味著確保北約部隊能在各個層級共同行動，從共同彈藥標準到安全聯合能力，讓所有北約作戰人員或決策者能在任何層級、任何國家、任何領域，以近乎同步的方式與所有人共享與使用數據。

作業互通能力需要相容與互補裝備的發展與整合。然而，這不僅是流程與組織架構之能力，還可被形容成作戰生態系統 (Operational Ecosystem) 的發展，以藉不同裝備產生聚合效應。兵棋推演與實驗在確保作戰生態系統的效能與效率時

非常重要。兵棋推演讓北約能模擬與測試不同想定與作戰概念，深入瞭解作戰生態系統的強點、弱點及相互依賴性。兵棋推演也是北約發展衝突升高動態管制能力的重要手段。在實驗方面，北約可透過實驗發掘新方法、驗證概念及精進能力，促進持續學習與改進。

作戰生態系統必須能為北約提供快速整合新科技與利用新興作戰概念的彈性。透過促成此一作業互通的作戰生態系統，北約將可增進多領域作戰能力。為支援此一生態系統，北約必須精進相關作為並予以更新——例如調整各類程序，包括採購程序。在新能力與科技的獲得與整合方面，北約必須動作迅速，反應靈敏。這代表必須簡化採購流程與採用新的獲得模式，俾促進快速有效的能力發展與部署。北約防禦計畫程序 (NATO Defense Planning Process, NDPP) 是北約轉型與發展能力組合的工具。該計畫是用於指導盟國發展防禦計畫與能力的全面性循環流程，可確保透過協調與合作滿足北約集體防禦的要求。北約防禦計

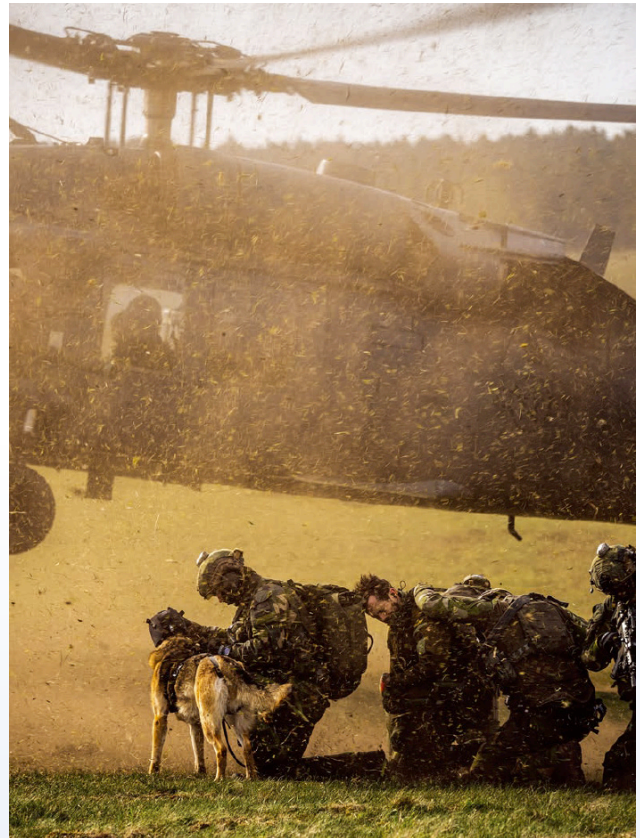
畫程序包含一系列步驟，可作為盟國協調防禦作為、分攤資源與責任及加強作業互通能力的架構。最重要的是，北約防禦計畫程序的彈性足以整合新投入的能力與不斷變化的狀況，例如區域計畫。

接受變革，否則必敗

前美空軍參謀長布朗(Charles Q. Brown, Jr.)上將經常提到「加速變革，否則必敗」的必要性。對北約而言，這句話點出了轉型乃當務之急，如此方可在面對新現實時維持效能與攸關性，並化挑戰為轉機。2022年6月，各國元首與政府首長於馬德里高峰會(Madrid Summit)中同意「加速數位轉型」。北約自此加快步伐，續於2022年10月通過數位轉型願景(Digital Transformation Vision)，後於2023年7月通過數位轉型實施戰略(Digital Transformation Implementation Strategy)。

儘管烏俄戰爭在許多方面算得上是數位時代的戰爭，但目前在烏克蘭所見的戰爭並不是北約未來想要面對的戰爭。北約必須進一步將重點放在加速發展作業互通能力，並將數位轉型應用於能力發展以達成敏捷的目標。此外，人員與思維都必須進行數位化，必須承受若干風險與從失敗中獲取經驗，透過創新、實驗、兵棋推演，以及模型建構與模擬來發展能力組合。

在北約朝向多領域作戰發展之時，對北約應付日益複雜的全球安全環境的能力而言，前述內容都是至關重要的原則。在積極接受變革與適應新挑戰後，北約即可維持作戰優勢，保障會員國集體安全，並促進全球的和平與穩定。



2023年5月6日，美空軍HH-60鋪路鷹(Pavehawk)直升機於瑞典執行極光(Aurora)23號演習期間，模擬救援任務，將瑞典空軍突擊隊員空投至降落區。(Source: NATO)

作者簡介：

Philippe Lavigne上將隸屬法國空軍，現為盟軍轉型統帥(Supreme Allied Commander Transformation)。

Reprint from *Joint Force Quarterly* with permission.

註釋

1. 北約最高作戰指導構想為盟國認可的機密文件，惟其非機密版本已於2023年5月獲准公布。請參見NWCC: *NATO Warfighting Capstone Concept* (Norfolk, VA: NATO Allied Command Transformation, May 2023), <https://www.act.nato.int/wp-content/uploads/2023/06/NWCC-Glossy-18-MAY.pdf>。

● 作者/Stefan Nitschke ● 譯者/周敦彥 ● 審者/謝榕修

反制無人飛機系統

Counter-UAS: How to Mitigate Drone Threats?

取材/2023年9-10月德國軍事科技雙月刊(*Military Technology*, September-October/2023)

近年來，商用無人機在全球市場氾濫。無人機的易於取得已造成安全問題，干擾了日常的機場運作、關鍵基礎設施及公共活動。不當使用這些新技術將會對公共安全構成潛在威脅。業界正提供方案來解決此一問題。

易於操控且隨時可取得的無人機正在成為意圖造成傷害之人的首選工具。反制無人機(Counter-Drone)——或反制無人飛機系統(Counter-UAS)——技術是國土安全、警務人員甚至私人安全領域都感興趣的問題。

商用無人機構成多重範圍威脅

在過去的幾年裡，商用無人機——亦稱無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicles, UAVs)或無人飛機系統(Unmanned Aircraft Systems, UAS)——已經在全球市場氾濫。小型商用四軸無人機主要是中國大陸公司的產品，並持續主導著全球市場。從一架無人飛行載具墜毀在白宮的草坪上，到一架神秘的遙控飛機在巴黎艾菲爾鐵塔周邊飛行，全球無人機相關重大事件，已經使無人機技術及相關之風險成為人們關注焦點。由於從迷你無人飛行載具(重量小於20公斤)、小型無人飛行載具(重量在20至150公斤)到大型戰術(軍用)無人飛行載具已構成潛在威脅，為阻止此類活動，反制無人機(或反制無人飛行載具)的



解決方案吸引了眾人目光。小型或迷你型無人飛行載具易於取得已經造成了安全問題，無論是由於粗心大意的不當行為還是蓄意的惡意行為，這已干擾了日常的機場運作、關鍵基礎設施及公共活動。

根據李奧納多公司(Leonardo)子公司DRS RADA Technologies的說法：「無人飛行載具的問題，特別是低空、慢速及小型無人機，是當今最迫切的關注焦點之一，因為它們已經成為戰術單位、戰略陣地及商業航空日益嚴重的威脅。最近發生的一些事件顯示，迷你與微型無人飛行載具有可能造成重大損害——迫切需要解決方案。」因此，這家以色列公司經過驗證的多重

任務半球雷達(Multi-Mission Hemispheric Radar, MHR)系列人攜式反制無人飛行載具解決方案——MHR、pMHR、eMHR及ieMHR——在每個載臺上都提供了執行多種任務的能力，以及前所未有的性價比。這些雷達體積小且機動性強，為部隊與邊境保護提供了理想的機能性戰術監視解決方案，諸如反制火箭與迫擊砲、反制無人飛機系統、地面/水下與對空監視。

全球趨勢：無人機防禦

商用無人機的快速發展，激勵許多公司開發與銷售用於偵測與阻擋無人機飛行的概念與產品。大多數應用被動或主動(硬殺或軟殺)手段，



(Source: US Army/Vincent Levelov)

具體取決於所使用的系統。針對被歸類為「高度低、速度慢、雷達截面積小」目標的小型空中載具，偵測與鑑別在目前的軍用雷達系統中仍然存在問題，這導致了專門設計解決方案的新市場需求。Securiton Germany公司強調，小型無人機的偵測——尤其是在惡劣的天候條件下——可能會帶來額外的風險。該公司的解決方案是一款「經過驗證測試」的機動無人機獵殺系統——稱為SecuriLocate Drone WINGMAN Pro——一旦飛行員啟動飛行物或遙控器即可偵獲。WINGMAN Pro可連續掃描周圍環境長達16小時，並防止來自空中的不速之客。該系統可在室內與室外使用，甚至在天候不佳、能見度較差的情況下也能夠正常操作。由於無人機是藉無線電實施操控，因此定向天線可以攔截傳輸信號並標定無人機及操作手之位置。Securiton Germany公司機動裝備防護產品經理蓋澤(Jochen Geiser)表示：「與雷達相比，無人機偵測系統沒有盲區並可完全覆蓋作業區域。」相關的應用程式可在行動裝置上將位置、距離、警報區域及威脅等級視覺

化，其直觀的介面可確保操作無虞——即使是在壓力巨大的情況下。

英國布萊特監視系統(Blighter Surveillance Systems)公司的反無人飛行載具防禦系統(Anti-UAV Defence System, AUDES)是一款用來偵測、識別、追蹤及干擾無人機的端對端(End-to-End)系統，不須使用動能拋射體，已經被評估用於北美地區。反無人飛行載具防禦系統整合了三個零組件，包括布萊特監視系統公司的A400雷達與Ku頻段電子掃描可調頻連續波都卜勒監視雷

達，用於偵測十公里距離內的小型目標。偵獲目標後，續由契斯動力(Chess Dynamics)公司的鷹眼部署系統(Hawkeye Deployable System)與熱影像視訊追蹤器進行目視識別、分類及追蹤。英國企業管制系統(Enterprise Control Systems)公司的無線電頻率抑制器則針對無人機的指揮管制進行干擾，以癱瘓敵方無人機。

反制手段

從安全的角度來看，不論是無人飛行載具或無人機都讓人喜憂參半。在過去的幾年裡，無



反無人飛行載具防禦系統旨在偵測、追蹤、鑑別及干擾無人機，最遠可達八公里範圍。(Source: Blighter Surveillance Systems Ltd.)



自2020年8月6日起Dedrone公司的共同創辦人蘭普利希特擔任執行主席，他指出：「在缺乏經驗的使用者手中，『無人機』可能會帶來重大問題，包括可能與飛機相撞。」

(Source: Dedrone)

人機的正反兩面都已經被廣泛討論。根據總部位於舊金山的Dedrone公司前執行長蘭普利希特(Joerg Lamprecht)表示，目前有愈來愈多的製造商每個月在全球銷售約40萬套無人機系統，而且其功能不斷增強。蘭普利希特堅稱，在缺乏經驗的使用者手中，可能會造成重大問題，包括可能與飛機相撞。蘭普利希特表示，犯罪幫派或恐怖組織可藉由走私毒品到監獄，甚至投射致命酬載等各種活動。無人機也被用於工業間諜活動。Dedrone公司開發了DroneTracker，該系統擁有一套獨特的互動式光學、

聲學及頻率感測器系統。

近年來，業界取得了長足的進步，開發了許多其他用於偵測、追蹤及癱瘓無人機威脅的解決方案：2022年3月的北約白狐(White Fox)演習期間，Elettronica公司展示ADRIAN反制無人飛機系統的雪豹(Snow Leopard)機動版本；德國萊茵金屬集團(Rheinmetall)的防務電子公司(Defence Electronics)正推廣其通用多重頻譜資訊與追蹤系統(Universal Multispectral Information and Tracking, UMIT)；英國Corax Concept公司的無人機防禦業務正在研發無人機防禦網槍X1(Drone Defence Net Gun X1)；DroneShield公司(一家澳大利亞/美國上市公司，專注於無線電頻率感測、人工智慧與機器學習、感測器融合、電子戰、快速原型製作及軍用規格製造)提供一種可以安裝在外部與內部周邊附近的微型設備；以色列埃比特系統公司(Elbit Systems)開發了ReDrone系統；以色列航太工業公司航太電子部門(Israel Aerospace Industries-Elta)開發了軍民兩用的Drone Guard反制無人飛機載具系統，用於偵測與干擾無

人機；歐洲飛彈集團(MBDA)德國分公司(Deutschland)成功測試了針對空中目標的新型高能雷射發射裝置；Telespazio Germany公司(Telespazio SpA的子公司，是李奧納多公司旗下太空業務單位的一部分)參與了荷蘭安全暨司法部的分散式偵測、識別及追蹤(Distributed Detection, Identification and Tracking, DIDIT)研究；德國ESG公司(Elektronik-system-und Logistik-GmbH)；德國亨索德(HENSOLDT)公司推廣Xpeller系列反制無人飛機系統；2016年11月，羅德史瓦茲公司(Rohde & Schwarz)在印尼防務展上展示了其Ardronis反制微型無人機解決方案。羅德史瓦茲公司的Ardronis反制微型無人機系統讓使用者能夠及早識別微型無人機的控制信號，標定無人機操作人員的位置並破壞控制鏈路。根據羅德史瓦茲公司的說法，除了有效反制微型無人機的活動之外，該解決方案還能夠整合納入更高階的網路系統或具有彈性的安全系統中。ESG公司與迪爾防務公司(羅迪爾防務)提供了一個專門用於反制迷你與微型無人飛行載具威脅的反無人



機動無人機偵測器SecuriLocate Drone WINGMAN Pro可以偵測2公里半徑內的飛行器並發出警告。(Source: Securiton Germany)

飛行載具防禦系統。該模組化系統結合了來自羅德史瓦茲、Robin Radar Systems BV、迪爾防務公司及ESG等公司的偵測技術與非致命性效應器，並由ESG公司的雷神(Taranis) 指揮管制系統進行鏈結。Robin Radar Systems公司表示，他們研發一種以雷達為基礎的追蹤系統，能夠辨別微型無人飛行載具與鳥類。該系統可在30分鐘內部署，具有360度的監控範圍，包括定義利害區(Regions of Interest, ROI)的選項。羅德史瓦茲公司則提供了一個感測器系統，可以偵測由無人飛行載具或遙控器產生的無線電波與/或電磁場，後者可以與測向儀結合使用，精確定位無人機操作人員。如果確定發現目標，羅德史瓦茲公司生產的

精靈干擾器或羅迪爾防務公司生產的高功率電磁(High-Power Electro-Magnetics, HPEM)系統將會採取適切回應。高功率電磁系統是一種干擾脈衝，可以破壞或干擾電子零組件，包括無人飛行載具、應急爆炸裝置、地面與海上載具的發動機電子設備、電腦、控制系統及情報裝備。

另外三種反制無人機系統值得仔細研究。由美國科研機構貝特勒(Battelle)公司設計的無人機防禦者(DroneDefender)是一款手持式步槍型反制無人機裝置，用於在400公尺距離內射擊小型四軸無人機。該系統由電池驅動，可連續使用五個小時後才須再次充電，且需要人員目視操作，並在接戰前進行人工識別。天障100(SkyWall 100)是一種可

攜式反無人機系統，利用捕捉網與降落傘構型來阻止無人機，係由英國OpenWorks Engineering公司設計與製造，本系統為肩射型武器，使用高壓空氣發射可模組化、重複使用的捕捉網。一旦無人機被系統的精靈瞄準鏡捕獲，內建雷射測距儀與彈道計算機就會計算方位與高度，導引操作人員進行目視鎖定，並將目標接近數據提供給捕捉網。捕捉網可以重新裝填與重複使用。專案主任克羅斯(James Cross)表示：「天障100系統的射程限制為100公尺，而名稱中的『100』只是一個巧合。」此外，該公司還參與了砲塔車載型版本的開發，克羅斯解釋道：「SkyWall 300系統可以安裝在車輛或建築物上，雖然發射相同類型的彈藥，但射程更遠且完全自動化。」

電子光束

三家位於英國的小型公司聯手打造了一個有效的反制無人飛機系統。布萊特監視系統公司的A400系列空中安全雷達能夠在全天候偵蒐小型無人飛行載具，全時在城市地區或貼地飛行。契斯動力公司的鷹眼部署系



pMHR雷達是防護機動部隊的理想解決方案。(Source: RADA Electronic Industries)

統與光電視訊追蹤器，配備長距離彩色攝影機與高靈敏度熱影像儀，以及最先進的視訊追蹤技術，能夠追蹤無人飛行載具，並結合雷達目標資訊進行目標分類。然後，操作人員能夠及時獲得充分資訊做出決策，運用企業管制系統公司的精靈無線電頻率抑制器，可選擇性地干擾無人飛行載具的指揮管制通道，從而打亂無人飛行載具的任務。

以色列航太工業公司推出了

Drone Guard系統，可用於無人飛行載具的偵測、識別及飛行干擾。為了偵測低信跡、低高度及低速度的空中目標，以色列航太工業公司航太電子部門已將此一特定任務納入其3D雷達設計規劃，包括短距離雷達ELM-2026D(10公里)、中距離ELM-2026B(15公里)及長距離ELM-2026BF(20公里)，並採用了特殊的無人飛行載具偵測與追蹤演算法，同時結合光電感測器，以目視方式識別目標。為了干擾敵方的無人飛行載具，該公司開發了先進的適應性干擾系統(Adaptive Jamming Systems)，可搭配

偵測與識別感測器，或者作為一個持續運作的獨立系統。干擾會影響無人飛行載具的飛行，可能導致其返航、停機及墜毀。

德國亨索德公司推廣其模組化Xpeller產品系列，其中包括各種感測器，如雷達系統、攝影機、無線電頻率偵測器，以及測向儀與干擾器。Xpeller使用感測器來偵測與識別無人機，並在數百公尺至數公里範圍內評估其潛在威脅。這使操作人員能夠及時針對可能的威脅採取行動。模組化的Xpeller系統概念允許根據客戶需求與當下條件，挑選適合裝備來量身訂製解決方案。



ReDrone系統可保護封閉空域、國家基礎設施及其他關鍵區域，防止敵方無人機侵入受保護的周邊範圍。(Source: Elbit Systems)

這意謂著客戶可以從雷達、無線電頻率、光學零組件及各種反制措施中進行選擇。

荷蘭應用科學研究院(TNO)負責國防研究的克拉克(Klaas Jan de Kraker)與威爾(Rob van de Wiel)表示，防禦無人機威脅的最佳答案可能是雷射與高功率微波定向能量，這些方式可以用熱能攻擊無人機，摧毀機上電池或電子設備。根據科學家的說法，這些武器可以部署在卡車上，為公共場所的活動提供保護，與鏈砲或小型飛彈相比，對地面人員與裝備的風險更低。干擾信號刻意阻斷操作空中載具的相關頻率，而附近的其他頻率仍然可以運用。依據威脅資料庫與對控制信號的即時分析，干擾裝置可中斷無人機與操作人員或其導航之間的連結，而測向儀則可追蹤飛行員的位置，然後前往進行逮捕。

反制新威脅

所謂的無人機群集，即運用許多無人機進行攻擊，目前仍非主流，但是在設計未來的防禦系統時必須考慮此類風險。ESG公司負責偵察與防護業務領域的葉

格爾(Christian Jaeger)強調，無人機群集是新威脅的流行術語，但在現今與可預見的陸戰場景中不太可能發生。然而至少要牢記，來自不同方向的協同攻擊必須被視為一種危險。統合運用無人機——作為偵察無人機或攻擊效果(「神風特攻隊」無人機)——在這裡應該被納入考慮。在烏克蘭，此一場景以令人印象深刻的方式實現了。此外，當談到無人駕駛技術的可用性問題時，要記

得無人機在烏克蘭被視為消耗品(關鍵字是廉價無人機)。由此得出的結論是，防禦此類威脅有其局限性：傳統的干擾器，如許多地方產業所提供的，都沒有足夠的防禦能力。

在最好的情況下是導致「失效安全模式」(Fail Safe Mode)，即無人機飛回起點而不會墜毀。此外，必須指出，新開發的高能雷射器作為「效應器」，在對抗無人機的防禦中仍然只扮演次

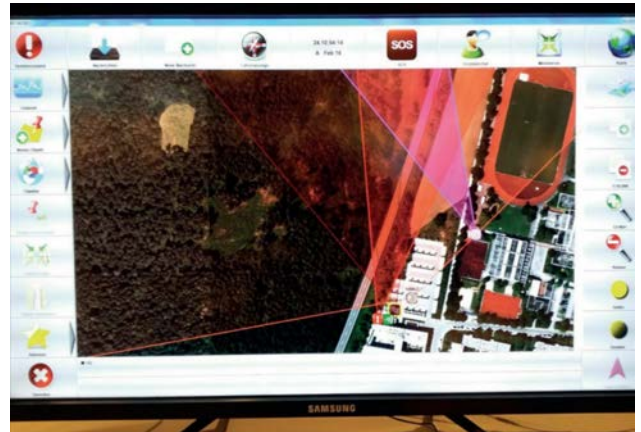


Black Sage公司的UAVX無人機偵測系統正在幫助商業設施、業主、政府及大型場所積極監控與保護，以避免受到威脅與承擔不必要的責任。該系統包含X波段雷達、人工智慧及長程視訊追蹤的組合，操作人員可以偵測無人飛行載具、評估風險、標定操作者的可能位置，並追蹤其可供法律追訴的微物跡證。(Source: Black Sage Technologies)

要角色。但這種情況可能在未來數年或數十年內有所改變。同樣值得注意的是，在初步偵察的情況下，即無人機的偵測，雷達偵察最多僅對大型無人機有效，但對小型或微型無人機無效。聲學偵測方法的運用意謂著可以在近距離範圍內偵測到無人機，但假警報時常發生——而且往往超出人們的預期。然而，通過聲學與光學感測器的結合，即使在不利的環境與天候條件下(如霧、煙霧、大雨)，也有可能對飛行物體進行偵測、定位及追蹤。數



AARTOS DDS第六代系統安裝在賓士Sprinter廂型車上。(Source: Mönch Archive)



圖片展示了由ESG公司的雷神控制系統監控的反無人飛行載具任務，該系統將感測器與效應器連接起來，並為使用者提供最新的輿情圖。(Source: Mönch Archive)

據融合發揮核心作用，因為無人機偵測是多感測器的應用，在數據層面或操作層面整合了不同的感測器。操作層面意謂著使用不同的感測器：雷達對微型無人機偵測距離最多3公里；2.4GHz至5.8 GHz頻率範圍內的測向儀/干擾發射器最遠可達2.5公里；熱像儀最遠可達2公里(偵蒐距離或識別距離1.5公里)。當數據整合在一起時可以提供近即時的狀況覺知。例如，Elettronica公司ADRIAN反制無人飛機系統的設計就是一種快速反應系統，具有非常低的假警報率，特別是針對低空飛行、非常小型無人機的防護。因此，ADRIAN實現了軟殺系統的基本特性，其電磁干預(干擾)距離可達到約3公里，並可接管頻率或干擾控制信號，以及操縱全球定位系統的信號(伽利略、北斗)。

協議提取(Protocol Extraction)到目前為止被認為是監控無人機活動的最佳方法，這在非軍事領域也很明顯。通過無線電追蹤，可以定位地面站臺，因為許多資訊(例如有關無人機控制的資訊)是

通過鏈路傳輸——從地面站臺到無人機，但是這種方法只有在已知的無人機實際使用數據時才有效。否則，如果無人機不是來自商業來源，那麼反制無人機的行動就是「盲目的」。然而，協議提取的方法無法用於干擾全球定位系統信號。最後，必須使用多種技術來偵測與防禦無人機：攝影機、熱像儀、雷達、無線電測向儀及聲學技術等。系統零組件的構型與組成(各種感測器、相機及圖像分析與圖像記錄功能)會根據相應的安全需求與當地情況進行調整，而這可以由系統的模組化結構獲得確保。然後，這些零組件必須在軟體中相互連接，以達到所需的高效能。在這方面，操作人員可以減輕繁重的工作量，軟體可以提供快速的決策支援。

結論

近年來，許多工業化國家中無人機的普及程度大幅增加。最初是為了軍事用途而開發，但現在民用與商業用戶的增長速度前所未有。無人機引起了群眾廣泛的興趣，加上成本愈來愈低、技術迅速發展，迫使執法部門與立

專門從事測量、追蹤及監控技術的Aaronia公司推出其AARTOS系列無人機偵測系統。其中，AARTOS DDS第六代系統是為了偵測入侵的無人機而設計，這要歸功於其對無人機電磁輻射(包括遠端控制)的即時定向測量技術。此系統以該公司的IsoLOG 3D方向性天線、即時頻譜分析儀及專用於RSTA-Suite PRO軟體的特殊軟體插件為基礎。這些零組件的結合使得系統能夠在50公里範圍內進行24小時全天候監控、記錄及不間斷的數據串流。該系統可以偵測使用任何頻率(甚至3G、4G及5G)的所有飛行無線發射器，甚至包括飛行的手機。

在其靜態配置中，AARTOS DDS可以被放置在一個容器中，並獨立安裝在一個位置上長達三個月。在其機動版本中，該系統可以安裝在軍事應用的指揮車上或者安裝在賓士Sprinter廂型車上，如警備用品展(Enforce Tac)中所展示。資訊以3D地形圖的形式呈現給操作人員，顯示地貌、丘陵、山脈等，還可以整合城市與機場等複雜區域的3D模型。

除了IsoLOG 3D DF-80與IsoLOG 3D DF-160天線之外，該系統還可以增加雷達系統、光電/紅外線攝影機及各種類型的干擾器(手持式、固定頻段干擾器、程式化扇區干擾器)。實際上，該公司還推出了具有800瓦特等幅波輸出功率與10公里範圍的PSJ360精靈干擾器，以及具有1,300瓦特輸出功率與最高8公里範圍的扇區無人飛行載具干擾系統。

法機構不得不「趕上」這種新興技術，這些新技術的不當使用可能會對公共安全構成潛在威脅。商業與娛樂用途的無人機對公共安全構成了意外風險。在全球各地大量蓄意使用無人機的事務中，足以證明對公共安全造成傷害，而由於缺乏有效的無人機偵測技術，這些傷害大多無法得到緩解。現在，該業界正在提供

先進、經過驗證的方案來解決此一問題。

作者簡介

Stefan Nitschke博士是《海軍部隊》(Naval Forces)與《軍事技術與裝備》(Wehrtechnik)兩本姊妹期刊的主編，亦為《德國軍事科技雙月刊》長期撰稿人。

Reprint from *Military Technology* with permission.