

俄烏戰爭中 戰場情報準備重要性之研究

作者／羅雲瀚

提要

2022年2月24日，俄羅斯總統普丁宣布向烏克蘭實施「特別軍事行動」，在俄羅斯所掌握的各项戰場情報、人員情報等資料都顯示烏克蘭是沒有足夠軍事能力對抗這一場突來的戰爭，然而烏克蘭的戰場表現卻讓俄羅斯的軍事情報單位所提供的情報失準，成功在俄羅斯第一波的閃電戰突襲中守住首都基輔，並且避免烏克蘭領導人澤倫斯基(Volodymyr Zelensky)遭俄羅斯斬首，此與俄羅斯開戰前的情報有相當程度差異，也使俄烏戰爭曠日廢時，迄2023年9月1日止尚未結束。

本篇文章探討俄烏兩國在無人機、星鏈低軌衛星等高科技軍備實力的使用上，如何運用戰場情報準備的步驟及流程，影響指揮官的決策下達，並進一步分析戰場情報判斷能力對戰爭影響之重要性。

關鍵詞：戰場情報準備、閃電戰、無人機、星鏈低軌衛星

壹、前言

孫子兵法〈謀攻篇〉：「凡用兵之法：全國為上，破國次之；全軍為上，破軍次之；全旅為上，破旅次之；全卒為上，破卒次之；全伍為上，破伍次之。是故百戰百勝，非善之善者也；不戰而屈人之兵，善之善者也。¹」要能夠達到不戰而屈人之兵，才可謂是兩國交戰在戰場上最高明的一個計謀，而這也是在2014

年的克里米亞事件中，俄羅斯對當時烏克蘭的克里米亞半島所使用的混合作戰中最高明的一環。而烏克蘭在克里米亞事件中得到很大的教訓及啟示，也在美軍的協助下不斷提升整體軍備實力及民防後備力量，才能在2022年的俄烏戰爭開戰階段，抵擋住俄羅斯的閃電戰及斬首戰，也因為西方國家給予烏克蘭正確的戰場情報判斷，才能讓烏克蘭提前做好準備，在有限制的時空範圍內，讓俄羅斯的作戰第一階段宣

1 秦瑜，《中國第一兵書-孫子兵法》（臺北市：海鵠文化出版社，2019年），頁258-240。

告失敗，進而退守至烏東地區實施第二階段的作戰階段。²

從2014年的克里米亞事件中一直到2022年的俄烏戰爭中可以發現，戰爭的型態不斷在改變，世界各國也在不斷地記取戰場經驗所帶來的教訓及改變，也運用在這場俄烏戰爭中。本篇文章要探討的是戰場中的情報準備對於戰場的重要性，在一場戰爭中，戰場情報的掌握往往是指揮官下達決心的重要關鍵。在俄烏戰爭開打前，西方國家提供準確的情報給烏克蘭，使其能夠提前防範俄羅斯的軍事入侵行動，相反的，在俄羅斯方面因為戰場情報的失誤，讓俄羅斯在開戰初期無法以閃電戰及斬首戰的方式迅速占領烏克蘭首都基輔，而導致陷入這場俄烏戰爭的泥沼，³從2022年2月份開始至2023年9月份，超過一年半的時間，對於俄羅斯的政治、經濟及軍事上的耗損都是遠超過預期的，雖然這場戰爭迄2023年9月1日止尚未結束，但是對於中共來說勢必會成為未來對我國實施軍事行動前的重要評估。⁴

貳、戰場情報判斷

依據《陸軍戰場情報準備作業教範》第三版所定義：「情報準備，乃因應戰場情報需求，藉有系統的分析方法，以各種圖、表解方式，顯示戰場上天氣、地形與敵情現況，針對特定區域先期完成戰場環境分析與敵情威脅評估等各項情報準備工作，研判敵軍可能行動之

作業。⁵」

一、戰場情報判斷說明

為了使戰場情報準備(Intelligence Preparation of the Battlefield, IPB)的判斷準確性提高，藉由參二情報幕僚依據步驟、要領做出完整的戰場情報準備及判斷，計區分以下四大步驟，說明如後。步驟一：界定戰場空間、步驟二：分析作戰地區、步驟三：評估敵軍威脅，結合以上三個步驟實施評估及分析後，才有最重要的步驟四：研判敵可能行動。上述所列的每一個執行步驟都具有一定的重要程度存在，並且依照程序由參三作戰幕僚分析後，將各項敵可能行動方案呈指揮官決策，並在聽取各參的參謀建議後，由指揮官實施我方行動方案下達。戰場情報準備的細部要領及說明如圖1所示。

戰場情報準備及判斷對任一戰爭均相當重要，不僅能使作戰幕僚瞭解當前天氣、地形及敵人的兵力概況或兵力佈署等重要情報，更能提供行動方案供指揮官下達決心、用兵戰術及作戰方針等重要決策；反之，倘若戰場情報所提供的天氣、地形及敵軍概況等錯誤不明，就會影響指揮官下達命令的決心，進而導致戰事不如預期，更可能導致戰敗。從美軍於1975年首先提出「戰場情報準備」概念來看，主要原因就是因為1964年至1975年的越南戰爭使美軍付出慘痛的教訓，在陌生的境外作戰中，無法掌握戰場間瞬息萬變的即時情報，讓美軍在越南的這場戰爭中學到慘痛的戰場經驗，也因此

- 2 Mason Clark, George Barros, and Kateryna Stepanenko, "Russian Offensive Campaign Assessment", *Institute for the Study of War*, April 21, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-april-21> (Accessed 2023/8/20).
- 3 Dan Bilefsky, Richard P?rez-Pe?a, Eric Nagourney, 〈烏克蘭戰爭的根源：一場危機是如何釀成的〉，《紐約時報中文網》，2022年4月21日，〈<https://cn.nytimes.com/world/20220421/russia-ukraine-nato-europe/zh-hant/>〉，（檢索日期：2023年6月30日）。
- 4 David Finkelstein, "Beijing's Ukrainian Battle Lab", *War on the Rocks*, May 2, 2022. At <https://warontherocks.com/2022/05/beijings-ukrainian-battle-lab/> (Accessed 2023/8/20).
- 5 《陸軍戰場情報準備作業教範》第三版，（桃園：國防部陸軍司令部，民國105年11月21日），頁1-1。

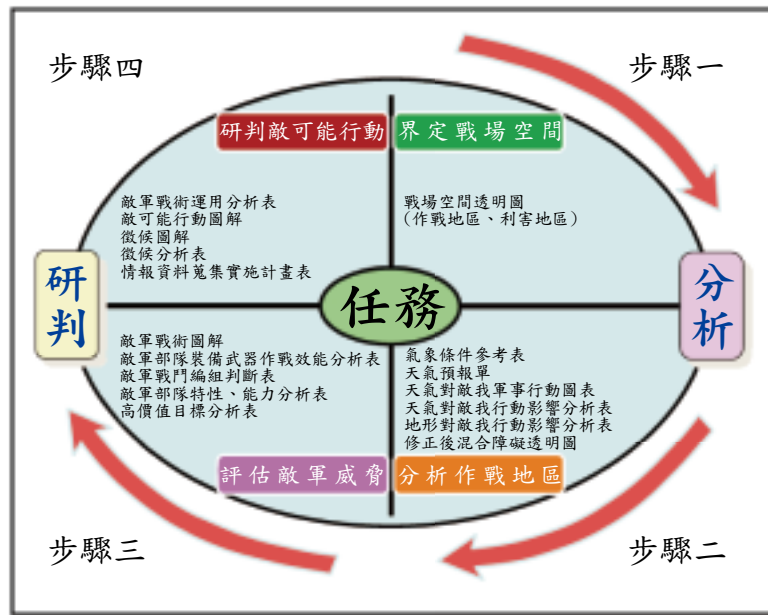


圖1 戰場情報準備作業程序步驟示意圖

資料來源：《陸軍戰場情報準備作業教範第三版》，（桃園：國防部陸軍司令部，民國105年11月21日），頁1-3。

才有後續戰場情報準備理論的研究工作產生。而在經歷數年的情報研究工作及團隊分析下，美軍終於在1991年的第一次波灣戰爭中，不僅達到精準導引打擊的高科技飛彈的科技進步外，在戰場情報提供的正確資訊下，使得精準導引武器的打擊率及成功率大幅提升，使敵軍的戰鬥力及精神力迅速瓦解，後續在陸海空軍的聯合作戰下，讓美軍及盟軍能快速取得戰場的主導權，也證明美軍在越戰後針對戰場情報的研究對於戰場上是有助益的，並且在1991年的第一次波灣戰爭中得到實戰的驗證。⁶而全球定位系統(Global Positioning System, GPS)的發展及衛星的科技進步，使得戰場情報準備其中的界定戰場空間，能夠結合科技方法實施衛星圖照的判別做區分作戰地區(Area of Operations, AO)及利害地區(Area of Interests, AI)的不同。

⁷然而戰場情報準備並不是一成不變的，隨著21世紀科技的進步、戰術戰法上的改變等因子，都會使戰場情報準備的困難度增加。好比美國在2001年的9月11日遭遇911恐怖攻擊事件後，於2003年正式組成國際聯軍向疑似包庇蓋達組織及疑似擁有大規模殺傷性武器的伊拉克進攻，展開反恐戰爭的序幕。然而面對以往不同地形及面對恐怖組織在沙漠地形組織游擊戰快速的作戰形態，都非以往傳統的軍事衝突來得容易，才會加快太空中的軍用衛星佈署，並且將主要功能用於光學或雷達影像偵察達到戰場偵查及蒐集的效果，並且運用偵查無人機(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)做為戰場地形的先期偵查，以有效界定戰場空間及分析作戰地境線等判斷。⁸本場戰爭是美軍在作戰層級提高到情報與作戰一體化，且各軍兵種間的聯合

6 胡中健，〈美陸軍戰場情報準備理論的演變過程及評析〉，《情報雜誌》，第39卷第7期，2020年7月，頁7-11。

7 蘇紫雲、曾怡碩，〈2018國防科技趨勢評估報告〉，（臺北市：財團法人國防安全研究院），頁35-36。

8 石潤峰，李景龍〈新世紀美軍特種作戰戰役層級支援體系研究〉，《情報雜誌》，2023年5月，頁1-7。

作戰也在戰場情報的提供下，彼此相互提高作戰效益。⁹因此，在戰場情報的正確運用的情況下，對於每一場戰爭來說都是具有相當重要程度的影響，以下舉幾個實際的戰爭說明戰場情報準備所帶來的影響：

(一)韓戰(The Korean War)

第二次世界大戰結束後，由蘇聯所主導的共產勢力沒有因此而鬆懈，在東亞的朝鮮半島北方，北韓正準備規劃一場統一的戰爭。1950年，北韓領導人金日成，在蘇聯共產主義大力支持下，大舉入侵南韓，讓才剛結束第二次世界大戰的美國大為緊張，深怕共產主義的持續擴張，且美國也因為懼怕第三次世界大戰的爆發及共產主義的持續擴張，導致影響整個朝鮮半島遭赤化，使得共產主義恐蔓延至日本等等國家，因此派遣聯合國組成的聯軍以直接軍事介入的方式與蘇聯及北韓部隊實施交戰。

1950年韓戰爆發初期，北韓迅速推進38度線以南，並將當時的南韓及聯合國聯軍等部隊逼退到釜山附近洛東江一帶，韓戰開戰初期戰場圖如圖2。時任中國共產黨領導人毛澤東雖然正當中華人民共和國建政初期，百廢待舉的情況，又有臺灣統一的政治問題尚未解決，卻在錯誤的情報評估下於1950年10月份派遣中國人民志願軍（原中國東北野戰軍）加入這場由蘇聯共產主義與西方民主主義所建立的這場戰爭。在戰爭初期雖然中國志願軍屢屢拿下戰場上的勝利，但是南韓也在聯合國聯軍部隊的增援下一度將北韓與中共的軍隊打到38度線以北，更讓蘇聯加大支援北韓軍隊的強力反擊，將朝鮮半島的戰事停留在38度線，並以此作為南北韓的分水嶺。雖然這場戰事並未使得南北

韓在朝鮮半島上實施統一，但是從中國錯判情勢的派兵投入可以驗證，後續在臺灣問題上的出兵已經受到韓戰的影響，錯估出兵臺灣的最好時機。

而影響韓戰巨大轉捩的一場著名戰役，「仁川登陸」更可以凸顯出戰場情報準備的重要性以及「評估敵可能行動」所帶來對指揮官及作戰部門擬定作戰計畫的影響。當時中共及蘇聯等均依照沙灘及港口潮汐等實施判斷，研判在仁川實施登陸的可能性相對較低，而在美國的諸多高階將領也建議當時的聯合國軍總司令麥克阿瑟(Douglas MacArthur)，仁川登陸所造成的傷害勢必會非常的巨大，仁川登陸是韓戰中的一個重要轉折點，它代表了聯合國軍隊在這場衝突中的首次成功反攻並且重新佔領當時的首都漢城（即現今的首爾）。該事件在韓戰的歷史中占有非常重要地位，並影響了後來的韓戰的走向及發展。

(二)科索沃戰爭(The Kosovo War)

美軍在第一次波灣戰爭後，高科技精準導引武器的使用，加上科技及衛星的進步，使得飛彈的精準打擊正確性更大幅提升，而1999年由美國及北大西洋公約組織（North Atlantic Treaty Organization, NATO，以下簡稱北約）等盟國組成的聯軍，在一場無實際兵力接觸的戰場，取得對南斯拉夫聯邦共和國的勝利，也讓國際間各國體現精準導引武器飛彈的重要性，尤其對於中共來說，強化當時的二砲部隊更是提升軍備科技的主要軍事戰略目標。¹⁰其中最重要的是，經由戰場情報準備步驟中的一環，將評估敵軍威脅中所提列出高價值目標(High-Value Targets, HVT)實施分析及判斷，並藉由後續的

9 閻宏瑞，〈美軍情報與作戰一體化發展歷程評述〉，《軍事歷史》，2017年第2期，頁63-66。

10 Daniel L. Byman and Matthew C. Waxman, "Kosovo and the Great Air Power Debate", *International Security*, Vol.24, No.4, Spring 2000, pp.5-38.



圖2 1950年韓戰開戰初期戰場示意圖

資料來源：引自 Allan R. Millett, "Korean War", Britannica, At <https://www.britannica.com/event/Korean-War/additional-info#history>。

飛彈打擊摧毀指管通聯等13個可能的高價值目標，¹¹將敵軍有生戰力所涵蓋的各項指管系統及油料補給等目標摧毀，使後續戰力無法有效提供。在美國及北約盟國等空中火力連續78天對

南斯拉夫的空襲及打擊行動，使得南斯拉夫聯邦共和國毫無招架之力，最後在敵我懸殊的戰力之下，由北約盟國取得勝利戰果，結束這場科索沃戰爭。

11 依照我國《陸軍戰場情報準備作業教範》第三版所述，高價值目標區分為指管通資系統(C4)、火力支援系統（包括目標偵蒐機構、彈藥、飛機、射控管制等）、機動作戰單位、防空系統（包括雷達、防空中心等）、工兵部隊、情報監偵(ISR)系統、化生放核部隊、電子戰部隊、油料補給機構、彈藥堆積處及分發點、技術保障機構（機動游修設施）、運輸保障機構及補給線（橋樑及機場等）等13類。

二、分析戰場情報準備的影響

從韓戰及科索沃戰爭可以發現不論時代的演進，或是科技衛照的進步所提供各項精準衛星圖像等，戰場情報準備中的四大步驟程序及流程是不會改變的，受到影響的是情報幕僚在分析及評估各項戰場空間界定時，必須清楚明白因為科技的進步，戰場空間已非以往的陸海空域，甚至未來連太空都可能變成為太空作戰的戰場，多維度的全域作戰方式勢必是未來作戰的趨勢，而並非以往單純傳統的軍事行動。未來在評估敵軍威脅上所運用的各項電偵裝備及軍事情報來源管道更加多元下，最重要的是要能快速辨別敵軍威脅並正確研判敵可能行動，才能有效發揮戰場情報準備帶來的優勢。

2022年的俄烏戰爭，全球軍事實力排行第2的俄羅斯與排行第22名的烏克蘭在戰場上的軍事實力懸殊，¹²但是在北約及美國等盟國大量提供即時戰場情報狀況下，對俄羅斯部隊實施精準打擊，並且運用單兵反裝甲武器，發揮以弱擊強的不對稱作戰(asymmetric warfare)，達到縮小兩國的軍事實力差距。¹³後續將針對俄烏戰爭中雙方國家在戰場情報準備上的判斷及分析，對這場戰爭產生的影響實施分析說明。

參、俄烏戰爭戰場情報判斷能力

美國戰爭研究所(Institute for the Study of War, ISW)，¹⁴於2022年俄烏戰爭爆發以後，每天都將戰場狀況圖實施繪製並且將戰場上發生的變化實

施說明介紹，使外界能更了解這場戰爭本質所帶來的改變。因此，從ISW智庫在2022年2月24日至2023年9月1日，每天所分析的戰場情報圖可以了解戰場情報準備對於瞬息萬變的戰場的重要性。從智庫中所探討的文獻資料及所提供的戰場判斷圖可以更加明白在開戰初期的第一階段時，俄羅斯如何運用閃電戰快速包圍基輔，如圖3，以及第二階段俄羅斯將主要目標由攻佔基輔轉為鞏固烏東地區，如圖4，更可以明白隨著時間的變化、天候的轉換及烏克蘭所接收到的軍事裝備援助，讓交戰兩國的戰場情報所預擬出的「敵可能行動方案」，都做出了調整，以因應當前情報所給予的最新狀況。

一、戰爭第一階段（2022年2月24日至4月19日）

根據新聞媒體BBC於2022年1月21日所報導，俄羅斯宣稱的軍事行動及兵力的集結是為了一場大型軍事演習行動來判斷，俄羅斯恐將藉由「由訓轉演」、「由演轉戰」的軍事行動，迅速入侵烏克蘭境內。當然這已經在美國先前蒐集的戰場情報準備中列為極高風險的敵可能行動，而烏克蘭所要防範及面臨的是世界軍事實力排名第2的俄羅斯所準備的軍事入侵行動。¹⁵

2022年2月24日，俄羅斯派遣兵力正式向烏克蘭首都基輔(Kyiv)及赫爾松(Kherson)進攻，根據美國所研判，本次俄羅斯所準備的軍事入侵行動並非完善，也因此烏克蘭才能在開戰初期有效抵抗俄羅斯的閃電戰作戰方式，避免首都基輔遭攻佔。其中俄羅斯在戰場情報準備不充

12 2023年最新的《全球火力》已將接受西方國家軍事裝備援助的烏克蘭軍事實力提升至全球第15名。

13 BBC NEWS，〈俄羅斯入侵烏克蘭背景下台灣「不對稱戰術」軍事戰略辯論引關注〉，《BBC NEWS 中文網》，2022年1月21日。〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-60858423>〉（檢索日期：2023年8月8日）。

14 主要研究內容包含國際安全（國際衝突、恐怖主義、戰爭爭端、國際合作和衝突解決等）、國際戰略（對國家和國際間的戰略互動進行研究）。

15 安東尼·祖切爾(Anthony Zurcher)，〈烏克蘭局勢：入侵擔憂加劇，美俄日內瓦舉行緊急會談〉，《BBC NEWS 中文網》，2022年1月21日。（檢索日期：2023年8月8日）。



圖3 俄烏戰爭2022年開戰初期戰場圖

資料來源：Institute for the Study of War (ISW), "Russia-Ukraine Warning Update: Russian Offensive Campaign Assessment", February 25, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russia-ukraine-warning-update-russian-offensive-campaign-assessment-february-25-2022> (Accessed 2023/5/20)。



圖4 俄烏戰爭2022年4月21日戰場圖

資料來源：Institute for the Study of War (ISW), "Russian Offensive Campaign Assessment", April 21, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-april-21> (Accessed 2023/5/20)。

足及敵情誤判下，¹⁶未能將後勤補給及後續投送兵力等快速投入烏克蘭北部的機場，進而使烏克蘭的防禦守勢奏效，¹⁷使俄羅斯想快速佔領基輔，並用斬首戰的方式對烏克蘭建立親俄的偽政權計畫宣告失敗。¹⁸從圖5所呈現出的2022年

3月10日的戰場判斷圖可以發現，即使俄羅斯加強坦克部隊的口袋作戰包圍及縱深作戰模式，但是從戰場圖能發現基輔仍然未被俄羅斯所佔領，顯見開戰初期俄羅斯的閃電戰是失敗的。



圖5 俄烏戰爭2022年3月10日戰場圖

資料來源：Institute for the Study of War (ISW), "Russian Offensive Campaign Assessment", March 10, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-march-10> (Accessed 2023/5/20)。

二、戰爭第二階段（2022年4月20日至8月30日）

美國使用Space X低軌衛星提供烏克蘭大量戰場圖像及戰場情報準備等訊息，並讓烏克蘭百姓結合智慧型手機研發軟體在Diia手機程式加入E-Enemy的功能，這不僅可以讓任何烏克蘭百

姓在烏克蘭境內發現俄羅斯的軍隊或陣地時，¹⁹能拍照即時將戰場情報迅速回傳至烏克蘭政府及軍事部門，並轉由軍事單位派遣偵查無人機確認敵軍目標後，實施火力打擊。²⁰

- 16 聯合新聞網，〈2月24日黎明的戰爭第一槍：俄國公開向烏克蘭「全面宣戰」〉，《聯合新聞網》，2022年2月24日。〈https://global.udn.com/global_vision/story/8662/6120285〉（檢索日期：2023年8月16日）。
- 17 喬納森·比爾(Jonathan Beale)，〈烏克蘭戰爭：俄羅斯究竟犯了哪些軍事錯誤？〉，《BBC NEWS中文網》，2022年3月24日。〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-60826403>〉（檢索日期：2023年8月16日）。
- 18 林蘭，〈俄烏戰爭一周年：那些改變了戰爭進程的戰役〉，《RFI》，2023年2月21日（檢索日期：2023年8月8日）。
- 19 楊明娟，〈谷歌前執行長：烏克蘭證明IT在戰爭中的價值〉，《RFI》，2022年9月13日〈<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2144253>〉（檢索日期：2023年7月7日）。
- 20 蔡裕明，〈烏克蘭APP打響全民防衛戰〉，《中時新聞網》，2022年4月24日，〈<https://www.chinatimes.com/opinion/20220424003329-262110?chdtv>〉（檢索日期：2023年7月7日）。

此階段戰場概況圖如圖6所示，俄羅斯在轉進至烏東地區後，面對烏克蘭接收大量西方國家的軍事援助，使得雙方軍事實力縮小，讓這場戰爭變得更加困難，也是俄羅斯在這場戰事一直無法取得重大進展的原因。²¹而大量的即時戰場情報也讓烏軍能夠掌握敵軍指揮官的動態，將其擊斃，使得俄軍的指揮體系出現短暫

混亂，出現動搖部隊軍心及士氣的情況。²²顯示美國及北約盟國所提供的即時戰場情報，不僅使得俄羅斯的軍隊指揮官或高階將領在使用保密的通信設備或軟體下，仍無法防範烏軍帶來的威脅，²³這對於俄羅斯部隊在軍事情報判斷及指揮官決心下達具有很大的決策影響，進而提升烏軍部隊全體士氣及戰鬥力。²⁴



圖6 俄烏戰爭2022年4月17日戰場圖

資料來源：Institute for the Study of War (ISW), "Russian Offensive Campaign Assessment", April 17, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-april-17> (Accessed 2023/8/20)。

尤其在美國星鏈低軌衛星支援下，即使關鍵基礎設施的指管通聯系統遭俄羅斯飛彈摧毀下，仍可運用其於軌道上運行速度較一般衛星

傳遞速度更快的原因，迅速恢復通信的連線，使得俄羅斯的精準導引飛彈未能發揮原有的功效。而這也是第二階段中俄羅斯無法持續發揮

21 董慧明，〈從「星鏈」衛星在俄烏戰爭的應用看中共低軌道衛星的發展〉，《戰略安全研析》，第175期，頁57-67。

22 陳又瑞，〈又擊斃俄指揮官！烏克蘭打退坦克軍團 畫面超震撼〉，《三立新聞網》，2022年3月10日，〈<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=1083136>〉（檢索日期：2023年8月8日）。

23 丹尼爾·帕隆博(Daniele Palumbo)，〈烏克蘭戰爭：BBC透過衛星圖片披露俄羅斯軍隊的防禦部署〉，《BBC NEWS中文網》，2023年5月23日。〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-65670095>〉（檢索日期2023年8月30日）。

24 伊芙希娜(Olga Ivshina)，〈烏克蘭戰爭：俄羅斯將軍陣亡之謎及其揭示出的真相〉，《BBC NEWS中文網》，2022年6月22日。〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-61894020>〉（檢索日期：2023年8月1日）。

戰力的原因之一。²⁵

而戰場情報圖像亦顯示，俄羅斯於2022年4月中旬，將主力部隊轉移至烏東的頓巴斯(Donbass)地區，主要因素為開戰初期的重點打擊目標「首都基輔」已無法持續用口袋包圍作戰方式來達到其軍事目的。而除了低軌衛星所提供的戰場情報之外，北約盟國預警機所提供

的各項情報也能達到類似的效果，²⁶並且依靠電磁作戰的技術，使得俄羅斯的預警及戰場情報準備功能及效益降低，進而使烏軍達到出奇制勝效果，減緩俄羅斯軍隊猛烈攻擊。²⁷從圖7就看出在3月下旬這段時間，²⁸北約運用預警機電磁干擾發揮極大效果，等同俄羅斯用一己的軍事國力來對抗整個西方國家的軍事科技。²⁹



圖7 北約盟國情報偵察概況圖

資料來源：〈俄軍行動吃癰 一張圖看懂烏軍情監偵完勝俄羅斯！〉，《自由時報》，<<https://reurl.cc/kaYKnq>>2022年4月4日。（檢索日期2023年9月9日）

三、戰爭第三階段（2022年8月31日至2023年6月）

在烏東地區的地面作戰開始後，隨著戰況膠著，加上無人機在開戰初期發揮偵查巨大效益，使得戰場上開始大量仰賴無人機，減少人

員不必要的傷亡及派遣。比較烏克蘭使用土耳其製的TB2-無人機及俄羅斯所使用的Orlan-10無人機性能，³⁰當時俄羅斯是屬於優勢方。而在第二階段，美軍更向烏克蘭提供約700架彈簧刀無人

25 Tom Simonite, "How Starlink Scrambled to Keep Ukraine Online", Wired, May 11, 2022. At <https://reurl.cc/E115oK> (Accessed 2023/8/16).

26 北約於2022年3月份使用P-3C反潛巡邏機、EP-3E電子偵察機、RQ-4全球鷹偵察機、P-8A海神式海上巡邏機等機型於烏克蘭境外實施情監偵的戰場偵巡，對戰場情報相當有幫助。

27 晨陽，〈北約戰場情報如何影響俄烏衝突〉，《環球時報》，2022年4月13日。（檢索日期2023年9月9日）。

28 自由時報，〈俄軍行動屢屢吃癰 一張圖看懂烏軍情監偵完勝俄羅斯！〉，《自由時報網》，2022年4月4日。〈<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3882440>〉（檢索日期2023年8月8日）。

29 王臻明，〈俄烏戰爭是新型態「代理人戰爭」：美國與北約的幕後力量？〉，《聯合新聞網》，2022年3月23日。〈<https://opinion.udn.com/opinion/story/120873/6182066>〉（檢索日期2023年8月20日）。

30 TB-2無人機可搭載飛彈，屬偵打一體無人機，續航能力最遠可達300公里；Orlan-10無人機屬小型偵查無人機，續航能力最遠僅30公里。

機，使得俄羅斯軍隊更容易遭受無人機的襲擾及破壞。³¹且在低軌衛星協助下，加快偵打一體作戰效能，使得俄軍即使運用電磁槍或使用電磁脈衝干擾下，效果仍不如預期，也是俄羅斯部隊無法有效防止無人機偵打一體攻擊時的缺陷。³²

從2022年8月底開始，隨著俄軍的軍事後勤補給不足，甚至連每日的彈藥耗損都逐漸減少，顯見俄羅斯常備部隊所使用的彈藥及飛彈等可能都已出現短缺或是產能不足等情況。³³而因為國際間的制裁貿易行為，使得俄羅斯要向北韓或是伊朗等親俄國家採購武器彈藥等都是違反相關制裁的行為，所以依照情報顯示，在俄軍已經消耗國內彈藥35%以上的砲彈甚至更高的比例後，未來可能會採用蘇聯時期的庫存彈藥實施作戰。也使西方各國明白俄羅斯在2022年底，重要的彈藥後勤補給線恐已經出現補給問題。無法有效支援前線作戰，這也勢必是烏克蘭在評估敵可能威脅時所必須分析及判斷的情報。在熟悉敵軍可能面臨到的威脅及挑戰時，如何運用大量無人機加速俄羅斯的彈藥耗損，提前使俄羅斯使用舊式砲彈及武器，就能使得原本俄羅斯引以為傲的精準導引打擊失去準心及科技的輔助，使烏軍能夠更有效率的實施反擊，收復烏東的失土。³⁴

烏克蘭在接收西方國家大量軍事裝備的同時，戰場情報的掌握仍然不斷獲取，才能有第

三階段的反攻及收復失土，如圖8，已顯示出烏東地區的部分領土已經由烏克蘭軍隊反擊並且收復，這也是支撐著烏克蘭人民及軍隊繼續保家衛國的動力。³⁵然而戰場情報仍然對烏克蘭在烏東的作戰給予很大的效益及幫助，不僅協助烏軍的部隊指揮官能夠有效及快速的因應俄軍的佈署實施軍事裝備的調整，並且使用單兵反裝甲武器及無人機，大量耗損俄羅斯的部隊，降低其軍事力量。隨著2023年的到來，俄烏戰爭開戰時間已經超過一年半，對於雙方國家的國力耗損以及人民的損害是不斷持續地增加，但是倘若沒有即時戰場情報的掌握及判斷，烏克蘭恐早已經遭俄羅斯給占領及攻陷，尤其在2023年下半年開始，E-7A「楔尾鷹」預警機已派遣至歐洲地區支援烏克蘭與歐洲間的空域監視，顯見戰場情報的情監偵作戰能力仍在戰爭中具備高影響力。³⁶

肆、戰場情報準備的演變及重要性

從俄烏戰爭中三個階段的戰場概況圖可以發現，即使俄羅斯軍隊在開戰初期掌握軍隊數量及第一波導彈攻擊關鍵基礎設施的優勢，但是在西方國家提供高科技低軌衛星拍攝的即時戰場情報圖像加持下，使得戰事進入到第三階段後，烏克蘭還擁有收復烏東失土的軍事實力，顯見戰場情報在一場戰爭中的重要性。

31 彈簧刀無人機攻擊模式可分為三個步驟，能夠對敵軍部隊實施有效的打擊。

32 BBC NEWS，〈烏克蘭戰爭：無人機是如何在這個戰場上使用的？〉，《BBC NEWS中文網》，2022年7月25日。〈<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-62289026>〉（檢索日期：2023年7月31日）。

33 自由時報，〈俄羅斯買北韓彈藥 白宮國安發言人：顯示普廷多麼絕望〉，《自由時報》，2022年9月7日，〈<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4050325>〉（檢索日期：2023年9月1日）。

34 自由時報，〈制裁奏效？俄羅斯攻烏半年消耗35%彈藥 開始向北韓買軍火〉，《自由時報》，2022年9月6日，〈<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/4049372>〉（檢索日期：2023年9月1日）。

35 于維寧，〈烏克蘭收復2500平方公里失土 俄烏戰場態勢扭轉〉，《雅虎新聞網》，2022年9月11日，〈<https://reurl.cc/a4mK1Z>〉（檢索日期：2023年9月9日）。

36 江飛宇，〈澳洲E-7A「楔尾鷹」預警機 派往烏克蘭協助空中監視〉，《中時新聞網》，2023年7月11日。〈<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20230711005438-260417?chdtv>〉（檢索日期：2023年9月9日）。



圖8 俄烏戰爭2022年10月3日戰場圖

資料來源：Institute for the Study of War (ISW), "Russian Offensive Campaign Assessment", October 3, 2022. At <https://www.understandingwar.org/backgrounder/russian-offensive-campaign-assessment-october-3> (Accessed 2023/8/20)。

從先前所提出1950年的韓戰，到1999年的科索沃戰爭，每場戰爭的發生雖然在不同的年代，有不同的時代背景及軍事科技的革新，不變的是，戰場瞬息萬變的作戰環境中，敵我雙方誰能夠即時掌握最新的戰場情報，誰就能夠擁有戰場的主動權及優勢。³⁷

一、星鏈低軌衛星與軍用無人機的重要性

運用美國Space X星鏈低軌衛星所帶來的加快指管系統通聯效益，絕對是這場戰事中能夠與俄軍抗衡的主要因素之一，尤其搭配軍用無人機後，更讓烏軍能夠有效對俄軍實施反擊。從2022年12月6日的報導指出：「俄羅斯

境內的庫斯克市軍用機場，遭遇無人機攻擊起火燃燒，這已經是俄羅斯兩天內的第三起被攻擊」。顯見烏克蘭的偵打一體無人機在搭配低軌衛星的戰場情報支援下，已具備反擊俄羅斯甚至可對俄羅斯境內實施軍事打擊的實力，惟受限美國在軍事援助烏克蘭的同時，也限制烏克蘭對國土邊境外的軍事行動，以避免戰事無限的擴大，形成全球的戰爭危機，³⁸導致無法深入俄羅斯本土進行攻擊。

未來隨著軍事科技的進步及演變，太空戰的趨勢勢必大幅提升，以中共為例，憑藉俄烏戰爭所帶來的戰爭經驗的觀察與分析，在自製

37 中央社，〈俄烏戰爭將滿週年！回顧逐月重要戰況：閃擊入侵、反攻、僵持〉，《遠見雜誌》，2023年2月20日，〈<https://www.gvm.com.tw/article/99797>〉（檢索日期：2023年8月16日）。

38 李宜杰，〈烏克蘭無人機跨境攻擊 2天內俄3機場遇襲〉，《雅虎新聞網》，2022年12月7日。〈<https://reurl.cc/7MQzjb>〉（檢索日期：2023年8月8日）。

低軌衛星的數量不斷提升外，勢必會加強在太空的作戰佈署及火箭軍的遠程打擊能力，³⁹以掌握未來可能的局部軍事衝突中，取得戰場情報準備的制敵先機，這也是我國國軍在未來勢必要加以防範及強化的重點。⁴⁰

二、反制電磁干擾及蜂群戰術的應處作為

從本次俄烏戰爭中可以發現北約盟國的預警機雖然未直接在烏克蘭境內實施巡航，但是其遠距戰場偵蒐能力及電磁干擾仍可對俄軍形成影響。而中共從2019年3月後即不斷加大對我國西南空域等空域實施襲擾作為，⁴¹從2022年起，更加大派遣的軍機數量，尤其針對空警-500預警機(KJ-500)及空潛-200（運-8Q、高新6號，海軍反潛巡邏機）的架次派遣更是大幅提升，顯見對於俄烏戰爭中的電子戰（戰術）有所吸收，並改變其戰略行為，藉此達到未來作戰參數的收集。⁴²

而無人機蜂群作戰方式最早在2016年時就由美國開始實施相關類型的訓練，幾年後中共也開始仿效無人機蜂群的作戰模式，藉以達到癱瘓敵軍防空系統目的，尤其在臺海軍事衝突中，蜂群作戰模式不僅可以消耗防空飛彈，更可以加大對我制海及制空權的破壞。⁴³未來憑藉俄烏戰爭中的各項無人機作戰經驗，結合高科技軍用裝備的進步以及提升，勢必會在未來戰場上引起更大一波軍事事務改革，降低戰場人員

傷亡率，提升軍用無人機的普及率。⁴⁴

伍、結論

未來戰場上的變化取決於現在每一場戰爭所帶來的戰場經驗，從2022年2月份所爆發的俄烏戰爭至2023年8月份已經超過一年半的時間。藉由每一階段戰場經過的分析及判讀，都可以發現戰場情報準備的重要性，尤其在高科技軍備的21世紀，能夠掌握即時的戰場情報，就能夠擁有戰場的主導權，而要擁有最即時的戰場情報，勢必會運用低軌衛星及電子作戰等高科技方式來達成。所以，未來的戰場不在只是三維空間（陸海空）的作戰，也包括太空的戰場，即全域作戰模式，此亦為美中兩大軍事強權必須面對的課題。而身處在中華民國的我們，能做好的就是與鄰近的友邦國家分享戰場情報及圖像，若能強化與周邊國家的戰場情報交換，並強化戰場情報傳遞的管道，才足以應付可能的中共軍事威脅。

作者簡介

羅雲瀚少校

憲兵訓練中心主任教官

國防大學中共軍事事務研究所1/2年班

39 林宏文，〈槍聲響起，中共將要求馬斯克拒絕提供星鏈服務？台灣必須發展低軌衛星的3個原因〉，《今周刊》，2023年5月23日。（檢索日期：2023年7月16日）。

40 李華強，〈【寰宇韜略】低軌衛星競逐 待建立常規（上）〉，《青年日報》，2023年1月11日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1558878&type=forum>〉（檢索日期：2023年8月20日）。

41 黃國倫，〈國防部：今年以來共機擾台逾600架次 嚴重影響空防〉，《中央通訊社》，2021年10月5日。〈<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202110050151.aspx>〉（檢索日期：2023年7月30日）。

42 自由時報，〈漢光軍演前夕 中國44機艦襲擾台灣海空域〉，《自由時報》，2023年7月22日〈https://def.ltn.com.tw/article/breakingnews/4370200?utm_campaign=MOREPAGE&utm_source=DEF&utm_medium=1〉（檢索日期：2023年8月1日）。

43 陳孟孟，〈殲-20「蜂王」起手式 同框4架殲-6無人機測試系統融合〉，《ETtoday新聞雲》，2019年7月13日，〈<https://www.ettoday.net/news/20190713/1488198.htm>〉（檢索日期：2023年8月30日）。

44 新華社，〈改變戰爭顛覆性力量 無人機群擁蜂群般的編隊飛行能力〉，《ETtoday新聞雲》，2017年6月13日，〈<https://www.ettoday.net/news/20170613/943738.htm>〉（檢索日期：2023年8月28日）。