

# 吳崑玉：俄烏戰爭一週年，有哪些戰略教訓？高科技武器為何無法終結戰事？

戰場上，時間卻與科技應用成果呈反比，甚至可說時間是高科技戰果的敵人。

2023-02-28

**【編者按】**自俄軍於 2022 年 2 月 24 日正式入侵烏克蘭以來，一年的戰爭已經造成了大量死傷和難民，對交戰雙方，以及整個歐洲安全局勢都造成了巨大的影響。端傳媒將陸續刊出「俄烏戰爭一周年」專題報導和分析，探討這場完全改變國際關係的戰爭。歡迎[點擊](#)追蹤。

俄烏戰爭一週年前夕，美國總統訪烏克蘭，中國外長赴俄羅斯，但中美早在慕尼黑見了面，外界猜測美、歐、俄各國都打不下去了，於是各自努力，試圖說服交戰雙方接受談判，讓全世界都能喘口氣。



2022 年 12 月 4 日，烏克蘭頓涅茨克，俄烏戰爭期間，烏克蘭軍隊在前線擊中敵方目標。攝：Diego Herrera Carcedo/Anadolu Agency via Getty Images

姑不論俄烏戰爭中的大國政治角力，純就軍事戰略角度，俄烏戰爭是二戰以後，第一場東西方正規軍的大規模地面對抗，且其過程亦已顛覆若干傳統軍事常識，逼使全世界軍隊加速朝向 21 世紀現代化邁進。

而且，這種改變並不只是增購無人機、海馬斯（HIMARS）、肩射飛彈這麼簡單的答案。整個軍隊的組織與戰役進行方式，甚至指揮管制的模式，都產生了深遠的影響。因此本文儘量依著時序，提出若干問題，描述這些影響與改變，供讀者們參考。



2022 年 12 月 3 日，烏克蘭哈爾科夫，兩名警員在視察一堆俄軍炮彈殼。攝：Libkos/AP/達志影像

## 俄軍「速戰速決」為什麼會失敗？

「速戰速決」、「斬首行動」的成功要件有二：其一是絕對的「奇襲」，其二是「兵力優勢」，否則必歸失敗。

2022 年 2 月 24 日，俄軍南北多線同時向烏克蘭發起攻擊，空降精銳（VDV）突襲基輔西北不到 10 公里的安托諾夫機場（Antonov Airport），但很快便被烏軍國民警衛隊第四旅及附近的國土防衛部隊（TDF）聯手擊敗。第二天俄軍在裝甲部隊支援下再次發起攻擊，終於佔領了安托諾夫機場，但已失掉突襲基輔的寶貴時間，安托諾夫機場也遭到嚴重破壞，暫時無法使用。後續俄軍仍想依賴裝甲部隊快速突襲基輔，卻在霍斯托梅（Hostomel）、布查（Bucha）等地遭遇烏軍伏擊，幾乎全滅，斬首行動宣告失敗。

在其他戰線，俄軍的突入也相當不順。北部戰線，俄軍補給車隊僅能沿著有限道路前進，使烏軍很好預期其路線。在基輔以北的某個村鎮，TDF 找上了一個剛買無人機來玩的 15 歲青少年，由他爸爸帶著，半夜中定位了俄軍卡車位置，一頓砲擊便打爛了整個車隊，使前進俄軍無彈、無油、無糧，不得不停止在基輔郊外轉入陣地防禦，等待補給。同樣的故事在多處上演，造就

了大批俄軍在路上遺棄戰車、裝甲車，讓烏克蘭農民開拖拉機拖回來拍賣的畫面。

哈爾科夫 (Kharkiv)、蘇梅 (Soumy) 等方向的俄軍也前進受阻，東部頓內茨克 (Donetsk)、盧甘斯克 (Luhansk) 本有烏軍重兵駐防，自然也難前進。只有南部戰線的俄軍，自克里米亞 (Crimea) 躍出後，北衝札波羅熱 (Zaporizhzhia)，西指赫爾松 (Kherson) 較有戰果，但也未能快速攻佔第一大港敖德薩 (Odesa)，完全封鎖烏克蘭海岸。本想速戰速決，「首戰即終戰」的俄軍，在第一個星期結束時，便已失掉速決戰機，全線陷入膠著。

俄軍的打法，源自於 2000 年後車臣戰役、喬治亞戰役、2014 奪佔克里米亞的經驗，組建「營級戰鬥群」的操典教範。在戰役開始前，先以網路戰癱瘓敵方的網路通信及關鍵基礎設施，遠程火力打掉基輔電視塔、4G、5G 基地台與通信中心，造成社會混亂與指揮鍊中斷。再以特種部隊輕裝突入，進行斬首或製造後方混亂，然後才是以營級戰鬥群作為矛頭快速突入，後續大部隊跟上擴張戰果，完成佔領。這套打法用了快 20 年，幾乎無往不利。

但俄軍沒有料到的是：北約國家早已探知俄軍企圖，微軟 (Microsoft) 等公司早就幫烏克蘭建置好應對網路攻擊的各種對應方案，不論電子情報、圖像情報、人員情報均已到位，隨時偵知俄軍動態，並能整合進 C4ISR 系統 (指揮、管制、通訊、計算、情報、監視、偵察)。且在開戰前一個月，英國已預知戰爭將爆發，於是將數千枚 NLAW 反戰車飛彈輸入烏克蘭，教會烏軍使用，同時進來的還有美國的標槍與刺針。其佈署重點即是基輔，搭配特種部隊指導的伏擊戰和 TDF 的游擊戰，挑掉了俄軍的手筋腳筋，使其斬首行動停在基輔前面，成了項莊舞劍。

整個俄烏戰爭的關鍵，便決定於最初這一個禮拜。速戰速決的失敗，使得此後一年的戰爭型態，均屬於某種型態的消耗戰與陣地戰，直至烏軍 9 月開始的哈爾科夫與赫爾松反攻，才有點機動作戰的樣貌，但隨即又轉入戰略僵持。

俄烏戰爭第一週的戰鬥過程，是很值得台灣研究的。「速戰速決」、「斬首行動」的成功要件有二：其一是絕對的「奇襲」，一旦喪失奇襲優勢，便會大幅降低成功機率。其二是「兵力優勢」，在技術質量、兵力數量、火力當量上必居其一，能夠快速「輾碎」敵軍有組織抵抗，才能達成速戰速決，否則必歸失敗。

而在防守的一方，成功抵擋的關鍵要素也有三個：一是精確且迅速的掌握情報，並能快速運用應對調度。二是善用技術、兵力、與火力，擊中敵軍致命弱點，而這個弱點通常就是敵軍引以為傲的驕傲迷信。例如：用肩射飛彈打爛了俄軍對戰車的迷信，用無人機加砲兵戳中了補給車隊這條軟肋。

最後，則是堅定的抵抗意志，和保衛後方穩定與軍事運轉的物理能量。精神戰力與物質戰力兩者是分不開的，精神戰力動員了 TDF 等民兵進行抵抗，以及民眾參與民防、軍工生產、修理等工作，提供作戰能量。前方合理的兵力配置與後方關鍵基礎設施保衛，則護衛了作戰能量的持

續運轉，而其連結即是通訊系統，穩定的通訊才能確保情報與指令的傳遞，讓軍隊與人民在危機中不慌不亂。這也是戰爭開始兩天內，烏克蘭便向馬斯克（Elon Musk）喊話提供「星鍊（Star Link）」的原因。



2022 年 8 月 22 日，烏克蘭頓涅茨克地區，俄羅斯與烏克蘭的戰事期間，烏克蘭士兵乘坐戰車。攝：Ammar Awad/Reuters/達志影像

## 消耗戰純粹是補給與成本的戰爭

一場沒有決定性會戰的消耗戰，其結局必然是在談判桌上，取得雙方都不滿意卻還可接受的停火妥協。

當第一波奇襲失敗，俄烏便轉入了戰略僵持，其實就是消耗戰與陣地戰。消耗戰比的不是什麼新鮮武器或偉大戰術，而是誰的人力、物力撐不下去而放棄。於是，既斬不了澤連斯基（Volodymyr Zelensky）的腦袋，又截不斷基輔後援的俄軍，不得不在 3 月底開始從基輔撤退，將主力轉用於烏東與烏南。而這一轉，就磨掉了 11 個月。

在此階段中，不論馬里烏波爾（Mariupol）、北頓涅茨克（Severodonetsk）、以至近日的蘇萊達爾（Soledar）戰役，俄軍的圍城戰與攻堅戰均遵循同樣的打法：砲兵與火箭彈火海洗地 - 戰車與步兵突襲 - 發現敵軍據點後召來砲兵與火箭砲夷平敵陣地 - 步兵不惜傷亡衝鋒 - 再召來砲兵轟擊，如此反覆循環。非常二戰式的打法，卻簡單、粗暴、有效，從兩次在車臣打格羅茲尼（Gronzy），到敘利亞內戰，再到現在烏克蘭，都是同一套打法。差別只是，由於烏軍防空飛彈佈得太密，俄軍戰機與直升機較少上天轟炸。

烏軍與俄軍系出同源，原本也是同樣打法，但隨即發現烏軍根本吃不消這樣的消耗戰。烏克蘭只有 4000 萬人，但俄羅斯有 1.4 億人，雖說師出無名，使普京不敢徵召動用全國男丁上前線，但光是瓦格納傭兵召集的囚犯軍，就夠讓烏軍頭痛了。

於是，在美國與北約紛紛解囊提供 155 砲、海馬斯火箭等新式武器後，烏軍也玩起了美軍「阻絕戰術」。機動化長程砲兵可以在俄軍火炮射程外遊走，專打俄軍的補給基地、兵營、雷達、電戰設施，以及指揮中心，實施所謂的「點穴戰」。俄軍的物質輾壓戰術，需要大量的砲彈、油料供應，烏軍便專挑這些穴道下手。只要得手，俄軍至少在一段時間內動不了，甚至因此崩潰，赫爾松反攻就是這麼打贏的。

但美、歐等國的高科技現代裝備，其成本是很高的。一枚標槍飛彈要價 18 萬鎊，刺針飛彈 4 萬鎊，M982 神劍精準砲彈要 7 萬鎊，海馬斯用的 M30 或 M31 制導火箭彈，一枚便要 20 萬美金。在 30 年來沒有大國大戰，僅有對付小國反恐戰爭的環境下，歐美各國自己的武器載台與彈藥庫存都有限，援烏已經援到口袋見底，使得烏軍能夠取得的高科技武器雖然質量過硬，但數量不足。因此「阻援打點」尚可，用於大規模會戰則有心無力，使得這些高科技武器紛紛入烏，卻也無法幫烏軍創造絕對優勢，打一場決定性會戰。

所謂決定性會戰，是將敵我雙方主力集結，在短時間內包圍殲滅其中一方的大部份有生戰力，使其無力再戰，但現今俄烏雙方都無法做到這點。其關鍵原因就是人力、物力，都無法達到大規模會戰的要求，無法在狂轟濫炸之後，立即繼之以大規模裝甲部隊與步兵的突進，以完成鞏固與整頓，有效佔領。最接近此種會戰標準的戰役是赫爾松反攻，但其結果仍是讓俄軍主力逃脫到第聶伯河（Dnipro）東岸，烏軍僅是收復了失去的土地。

一如一戰、韓戰、越戰，一場沒有決定性會戰的消耗戰，其結局必然是在談判桌上，取得雙方都不滿意卻還可接受的停火妥協。即使談判條件不可接受，也必須忍受，因為雙方都打累了，更不能忍受無窮無盡的消耗。殺敵三千，自損八百，每天三千又三千，八百再八百，不論那一方都會被拖垮。



2022 年 12 月 23 日，烏克蘭頓涅茨克，一名烏克蘭士兵向俄軍防線發射火戰炮。攝：Libkos/AP/達志影像

## 防禦是較強的戰爭型式

防禦戰作戰目標不是死守至最後一兵一卒，而是襲擊敵軍側背，或攻擊其脆弱的補給線。守中帶攻，攻中帶守，是這場俄烏陣地戰與消耗戰的特色。

俄烏戰場顛覆了許多傳統軍事概念，洗刷不少軍人的三觀。例如：從二戰閃擊戰以來，不論美軍、俄軍，開戰第一優先便是奪取「制空權」。此名詞的定義，就是我空軍可以自由的在天上飛行，濫炸地面目標，而敵軍無法奈我何。奪取制空權的第一要件是消滅敵軍空軍，第二是消滅敵軍防空飛彈。但在烏克蘭戰場，雙方都沒能取得完整的制空權，也打不光敵軍防空飛彈，於是雙方被迫打一場缺乏制空權與空中密接支援的現代戰爭。

同樣的場景也出現在地面。步兵曾被譽為「戰場的女王」，但俄烏戰場上的步兵，大多數時間都在躲砲彈，連開槍的機會都不常出現，遑論拼刺刀。戰車在二戰後被當成無敵的鐵騎，但在肩射式飛彈面前脆弱得像片餅乾，「戰車無用論」在俄烏開戰後聲量大增。

砲兵雖是俄烏戰場的主角，但固定陣地的砲兵卻遲早被敵軍反砲戰或無人機打爛，機動砲兵與精準彈藥的游擊式打了就跑，反成砲戰主流。戰壕所組成的戰線原本是難以攻克的障礙，但常常被繞過包圍。高地與反斜面向來是防禦者的聖地，但在無人機、遊蕩炸藥(Loitering Munition，也被稱為自殺式無人機[Suicide Drone])，與精準砲彈出現後，反斜面不再是安全處所。「進攻就是最佳的防禦」這句鐵則也加上了問號，因為進攻幾乎必定得付出高傷亡的代價，其 CP 值

遠不如防禦。

也就是說，雖然戰爭定律仍逃不出克勞塞維茨（Carl von Clausewitz）那句「防禦是較強的戰爭型式」，但防禦的型式也在改變。加固碉堡、戰壕線遲早會被繞過與攻破，更有效的防禦是後方有裝甲部隊支援逆襲的機動防禦，或由 TDF 與游擊隊組成的沼澤式防禦。其作戰目標不是死守至最後一兵一卒，而是襲擊敵軍側背，或攻擊其脆弱的補給線。守中帶攻，攻中帶守，是這場俄烏陣地戰與消耗戰的特色。

換言之，分散佈署，卻能迅速集合，火力集中，像「水」一樣聚散自如，難以一舉消滅，卻又不至於備多力分，成為現今「沼澤式防禦」的主流。烏軍防禦雖仍以「拒止」為主，但有時烏軍被俄軍打開一個缺口，逆襲切斷反能成建制的「殲滅」俄軍營級戰鬥群。

烏軍與俄軍的防禦經驗是台灣必須深入研究的課題，從防空到地面都是。因為台海作戰的主題就是「防禦」。我們沒有能力與對岸爭奪制空權，但我們只要有足夠數量與良好配置的防空系統——包括飛彈與機砲——一樣能讓共軍無法取得制空權。在地面上，死守陣地拒止敵軍，不見得是最好的選項，誘出敵軍再殲滅其有生力量，可能是更好的防禦手段。



2022 年 12 月 24 日，烏克蘭哈爾科夫，一輛炮彈裝甲車向俄軍戰線發射炮彈。攝：Evgeniy Maloletka/AP/達志影像

## 時間是高科技與新武器的最大敵人

我們不能把真實戰場當作高科技的實驗室，那會讓我們犯下「逐次用兵」的錯誤。要打，就要將所有好東西一次投入，迅速取得決定性戰果。

俄烏戰爭成為各國高科技武器的展示場，時時讓人眼睛一亮。但這些亮點往往只是曇花一現，沒有集結足夠數量形成「決定性」力量，不久之後便讓俄軍找到對應方案，予以反制，於是又歸於沉寂。就像庫斯克會戰時的虎式坦克一樣，2000 米外擊殺 T-34，嚇到俄軍腿軟，但數量太少（據說只有一個營），不足以產生決定性，終究還是得含恨吞敗。「戰果 = 技術 X 數量 X 戰術」，這條定律誰都逃不過，在俄烏戰場上便是如此。

一開始，烏軍步兵肩射式飛彈令人驚豔，於是俄軍戰車儘量不進入城鎮，也不帶頭猛衝，只要退到 2 至 4 公里外朝烏軍開砲，步兵也就沒皮條了。其次是無人機，先是消費級無人機監偵敵軍動態，再來是載貨無人機帶火燄瓶與 60 迫砲彈投進俄軍陣地，給俄軍帶來不少困擾，一個多月後，俄軍取得大疆機（DJI）的後門權限，找到烏軍飛手位置，再以砲兵殲滅，造成不小的損失。烏軍則找人寫了程式，把每一台弄到手的大疆機都用程式覆蓋，使其不向後台傳送位置資訊。於是俄軍轉向星鍊下手，經過數月摸索，找到抓住星鍊接收端訊號定位的辦法，又把烏軍野戰小組胖揍一頓。土耳其造的「拜卡」（TB-2）偵打一體無人機曾在戰場上大放異彩，但後來便銷聲匿跡，據說是被俄軍找到反制方法給打光了。

開戰約六個月後，俄軍的庫存壓箱底飛彈都差不多打光了，於是向伊朗買了大批見證者-136 自殺無人機，每台約 2 至 5 萬歐元，制導精確度頗差，但攻擊發電廠這種大目標還是很划算的。烏克蘭雷達一開始很難發現低空飛掠的見證者，後來用歐美飛彈防禦，成本實在太高且不對稱，即使較便宜的 NASAMS 飛彈系統，其使用的 AIM-120 飛彈，一枚要價超過 100 萬美元。地面防空火砲的數量與涵蓋面又不足，使得見證者頻頻得手，烏克蘭人民必須度過一個沒有電的冬天。等到歐美防空火砲系統與較便宜的飛彈逐漸到位，見證者便又不靈了。

海馬斯也是一樣，起初海馬斯的 70 公里射程，讓俄軍補給基地與指揮中心損失慘重，於是俄軍將彈藥庫往後放，同時改進了無人機防禦系統，烏軍就打不到這些高價值目標了。這些戰例，完整演示了高科技武器在戰場上的生命歷程。一開始，高科技武器會令敵人手足無措，但若無足夠數量，便無法在會戰中產生決定性。只要無決定性的消耗戰拖上 3 至 6 個月，敵軍一定能找到反制方法，讓高科技無用的低科技土法煉鋼（例如後撤補給站），可能一個月內就想出來了。所以，高科技武器、新式武器與戰法，必須在平日便大量屯儲，而且第一次出場時，便要搭配戰術進行決定性會戰，才能在敵人震驚恢復前，便拿到預定的戰役聖杯。等到敵人學會應對之法，再強的高科技也將趨於無用。

在產業上，時間與科技成長成正比；但在戰場上，時間卻與科技應用成果呈反比，甚至可說時間是高科技戰果的敵人。我們不能把真實戰場當作高科技的實驗室，那會讓我們犯下「逐次用兵」的錯誤。沒有人也沒有任何大國，受得了無窮無盡的消耗戰，要打，就要將所有好東西一次投入，迅速取得決定性戰果，逼使敵軍放棄或投降。這在台海的海空作戰中，更為關鍵。





2023年2月18日，烏克蘭頓涅茨克，一場俄羅斯對烏克蘭的襲擊中，一支步槍和彈殼。攝：Marko Djurica/Reuters/達志影像

## 結語：台灣不是烏克蘭，但須從烏克蘭學到教訓

我們不只要知道「為誰而戰？為何而戰？Who？Why？」更須理解「如何作戰？（How？）」

俄烏戰爭中可以討論的事項非常多，篇幅所限，此處僅能列出若干議題與思考供參。比較大的問題是，自俄烏戰爭開始，便流傳著「今日烏克蘭，明日台灣」的口號，這句話在政治上當作警語也許沒錯，但在軍事上卻離現實甚遠。

台灣不是烏克蘭，烏克蘭打的主要都是陸戰，但台灣則多是海戰、空戰。反而烏軍擊沉莫斯科號（Moskva），以無人快艇突入港內重傷馬卡洛夫號（Admiral Makarov）的戰例，更值台灣參考。

而且中國不是俄羅斯，中國是富有的製造大國，是無人機的王牌生產基地，台灣要面對的狀況更為複雜。當我們研究俄烏戰爭戰例時，時時要謹記兩者環境的不同，弄清楚其運作機制與原理、效果、限制，不能照搬照抄。否則錯誤的問題必會得到錯誤的答案；在戰場上，錯誤是會讓人國破家亡的。

最後，提醒台灣的政軍高層，抗敵意志不是叫大家支持政府而已，政府必須讓人民的熱情有個出口，有個貢獻、付出、參與的管道，否則很快會因戰損而轉為抱怨和失望。烏克蘭的國土防衛部隊（TDF）成份複雜，

有亞速營那種戰力超強的，也有大批老弱婦孺加入的帶槍民兵，僅能協助維持後方秩序。烏克蘭女性紛紛拿槍捍衛祖國，不全是因為愛國意識，而是她們拿起槍才能保障自己不至遭俄軍性侵，俄軍軍紀之壞是有名聲的，布查慘案僅是其中一例而已。所以，千萬不要看不起民兵，適當運用的民兵，同樣能產生奇效。

我們不期待戰爭，但必須搞懂戰爭，從戰略戰術到每一個士兵的運作細節，坦然面對殘酷的畫面與現實，才能讓我們制定出貼近現實的作戰方案，應對敵人的武力威脅。我們不只要知道「為誰而戰？為何而戰？Who? Why?」更須理解「如何作戰？(How?)」如此才能幫我們做出正確的決策，精確的完成戰備，以嚇阻敵人的侵犯。