

DOI:10.53106/230674382023051122006

本文取材自瑞典《斯堪地那維亞軍事研究雜誌》(Scandinavian Journal of Military Studies)2022年第5期，屬公開出版品，無版權限制。

烏俄戰爭之俄羅斯後勤： 作戰失敗能否歸咎於後勤補給？

譯者/羅裕耀

審者/李亞偉、張枝成、王明嬋

提要

- 一、俄羅斯於烏俄戰爭中缺乏進展常歸咎於後勤失敗，但後勤與其最終失敗並未獲得辯證。本研究目的是展現有些俄羅斯後勤原則用於描述其後勤規劃方式，並且研推後勤失敗是否造成軍事行動延宕，或因作戰失敗是否導致後勤無法有效支援修正後的作戰計畫。起初基輔入侵行動方案(COA)在後勤方面上獲得有效的支持，當行動方案失敗時，應急計畫恐未考量支援另一種作戰型態之後勤挑戰，部分原因是之前的演習導致後勤缺口。
- 二、在東南戰線，後勤概念似乎建立在梯隊原則之上，這與缺乏作戰行動成功並不相符。除此之外，烏克蘭成功地鎖定了俄羅斯後勤資源，大大削弱了俄羅斯戰鬥力。該研析根據有關烏俄戰爭的公開資訊。然刻正進行之戰爭報告對驗證數據造成了挑戰。因交戰雙方和其餘相關利益者都藉由戰略溝通以求自身利益。然而，藉由整合不同的資訊來源，我們的研究發現將非常可靠。
- 三、為進一步研究，可進行烏克蘭與俄羅斯的檔案研究，包含彙整雙方後勤人員採訪資料所形成的烏克蘭與俄羅斯的研究檔案，將為研究增加新的層面。但我們意識到，在相當長的時間內將無法獲取前述數據。

關鍵詞：後勤、高峰、國防後勤、補給線、梯隊、烏克蘭、俄羅斯

圖片來源：shutterstock



壹、前言

俄羅斯於2022年2月24日起，針對烏克蘭廢除軍備及消除納粹化等措施執行特別軍事行動。從外部來看，克林姆林宮似乎準備進行閃電戰，希望於幾天之內奪取烏克蘭政權與罷免烏克蘭總統。這場戰事始於二個不同戰略目標的二個前線，西北戰線的目標為奪取烏克蘭首都基輔；另東部及東南戰線目標是奪取頓巴斯地區，並計畫在頓巴斯和克里米亞間建立陸上走廊。

然俄羅斯作戰目標最終尚未實現，東部及東南戰線行動進度比預期緩慢；另基輔的奪取終告失敗。歷經四週的作戰後，俄羅斯軍隊兵力從基輔撤出；轉進至東部及東南戰線，以強化其戰線兵力，此種作戰重心轉移是否成功有待商榷。

西方媒體評論家針對俄羅斯作戰進展緩慢歸咎於後勤補給失敗，但卻很少指出失敗可能的肇因，例如，美國陸軍戰爭學院副教授伊爾馬里·凱科 (Ilmari Käihkö) 提出「令人驚訝的是，俄羅斯作戰與後勤運籌帷幄竟是如此糟糕。」(SVT, 2022)。¹ 維吉尼亞海軍研析中心俄羅斯研究主任麥克·寇夫曼 (Michael Kofman) 亦有相同論述，並對烏克蘭抵抗

強度著實感到驚訝。他指出：「我們合理懷疑俄羅斯未有效適切擊劃西北戰線B計畫所需後勤補給，這可是要在除了俄羅斯以外歐洲最大領土的國家進行真正且嚴峻的作戰」(Berkowitz & Galocha, 2022)。

有鑑於此，我們以評估相關先決要件可能影響衝突結果的方式與烏克蘭部隊阻擾俄羅斯部隊後勤補給行動與措施，以分析烏俄戰爭之俄羅斯後勤作為。我們研究目的就是彙整關於戰爭公開獲取數據與資訊，將前述內容與理論後勤原則連結起來。我們即將證明人們只能將部分作戰失敗原因歸咎於後勤補給；作戰失敗主因在於俄羅斯不切實際的作戰計畫預判。即使是有最好的後勤規劃也無法彌補失敗的作戰計畫。

在下一章節，我們將研討方法論思考方向，鑑於本文讀者中有些為非後勤補給人員，我們會在接下來的章節解釋與俄軍作戰相關的後勤補給原則。接著我們會討論在戰爭中三個不同階段的俄羅斯後勤籌劃與準備、基輔行動和頓巴斯/克里米亞行動。我們將廣續述明烏克蘭軍隊是如何減弱俄羅斯後勤能力。最後，我們研析本研究的發現與闡述結論與未來的影響。

1. SVT. (2022). Docent: Så stor roll spelar logistiken i krig. available at <https://www.svt.se/nyheter/utrikes/docent-ryssland-har-haft-overraskande-dalig-planering>.

貳、方法論考慮因素

從外界研究持續衝突狀況下，因戰場訊息未明，引用不可靠數據，帶來值得討論方法論的問題。

我們所進行的研究區分為歸納(第一階段)與演繹(第二階段)等二個階段，與艾斯弗(Åsvoll 2014)²的研究結果一致。我們於歸納階段中，蒐羅武裝衝突前三個月各種公開資訊的數據，進而建構關於俄羅斯後勤補給和烏克蘭阻絕其進行相關措施的基準。為此，我們依據已公開相關情報資料，例如，英國國防部、具公信力媒體的專家意見，像瑞典公共服務電臺(SR, 2022)³及瑞典公共電視臺(SVT, 2022)⁴。我們必須承認所引用的數據是不完整且受限於武裝衝突雙方之

戰略溝通所影響。我們深知交戰兩造與衝突中其他利益相關者都有他們對於真相的看法。雖然，難以驗證個別片段訊息，但是透過許多資源與該領域相關知識的結合，我們確信更有助於理解俄羅斯後勤補給原則及其對作戰進展的重要性。

本文作者們都具有國防後勤專業博士學位與教授國防後勤工作大師級水準，且從事國防後勤研究工作，根據克羅伊庫與克羅伊茨(Croicu & Kreutz, 2017)⁵建議，分析前述引用數據需要謹慎處理；另根據學者魏德曼(Weidmann 2015, 2015)^{6,7}建議，應該結合和討論不同的資訊來源，以構建可靠的模式與避免後續資訊所帶來的偏差。因此，除了我們自身研討與數據分析之外，並與俄羅

2. Håvard Åsvoll (2014). Abduction, deduction and induction: can these concepts be used for an understanding of methodological processes in interpretative case studies? *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 27(3), pp. 289–307. available at <https://doi.org/10.1080/09518398.2012.759296>
3. SR. (2022). Militäranalytiker on konvojen: “Kan ha logistikproblem”. available at <https://sverigesradio.se/artikel/militaranalytiker-om-konvojen-kan-ha-logistikproblem>
4. Ibid 1.
5. Mihai Croicu & Joakim Kreutz (2017). Communication technology and reports on political violence: Cross-national evidence using African events data. *Political Research Quarterly*, 70(1), pp. 19–31. available at <https://doi.org/10.1177/1065912916670272>
6. Nils B. Weidmann (2015). On the Accuracy of Media-based Conflict Event Data. *Journal of Conflict Resolution*, 59(6), pp. 1129–1149. available at <https://doi.org/10.1177/0022002714530431>
7. Nils B. Weidmann. (2015). A Closer Look at Reporting Bias in Conflict Event Data. *American Journal of Political Science*, 60(1), pp. 206–218. available at <https://doi.org/10.1111/ajps.12196>

斯戰略、俄羅斯政治、瑞典、挪威國防大學學院、瑞典和挪威國防研究所等研究機構專家學者進行研討與分析。

於演繹階段，我們建構一個概念性架構，以已確認的理論性與實務性的後勤原則為基底，內含俄羅斯後勤專家克雷斯(Kress, 2016)⁸的論點。我們運用此概念框架分析實證結果。此分析有效提升我們解釋事情的邏輯性與對於戰爭進展影響之能力。

由於相關領域的專家除了少數建議與批評之外，皆認同我們的研究結果，從方法論而言，我們確信我們研究結果具有可信度(Schwandt et al., 2007)⁹。

接下來的三個章節，我們闡述三個後勤原則：西方軍事傳統作戰後勤原則、俄羅斯作戰部隊後勤，以及如同高峰的後

勤失敗狀態。特別是後勤高峰令人深感興趣，主要是評論專家聲稱俄羅斯部隊會於2022年夏末或初秋到達後勤高峰。

參、部隊後勤補給：西方後勤補給原則

軍事後勤為創造與維持軍事戰力(Peppers, 1988)¹⁰；軍事補給線是將基地與戰場上的士兵緊密結合(Eccles, 1959)¹¹。後勤是在戰略、戰術及戰技各層面遂行(Kress, 2016)¹²。於戰略層面而言，國防後勤是關於確保國家工業能力足以滿足作戰部隊需求、充分的國家準備以及從其他國家獲得戰略資源之決策(Eccles, 1959)¹³。戰略後勤決定可執行哪些作戰計畫以及作戰計畫的步調(Erbel & Kinsey, 2018)¹⁴。對於國家

8. Moshe Kress. (2016). *Operational logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*. Dordrecht: Springer International Publishing. available at <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22674-3>

9. Thomas A. Schwandt, Yvonna S. Lincoln, Egon G. Guba (2007). Judging interpretations: But is it rigorous? trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New Directions for Evaluation*, 114, pp. 11–25. available at <https://doi.org/10.1002/ev.223>

10. Jerome G. Peppers, Jr. (1988). *History of United States military logistics*. p. 4, Huntsville: Logistics Education Foundation Publishing

11. Eccles, H. E. (1959). *Logistics in the national defence*. p. 10, Westport: Green Press, Publishers

12. Ibid 8.

13. Ibid 11.

14. Erbel, M., & Kinsey, C. (2018). Think again – supplying war: reappraising military logistics and its centrality to strategy and war. *Journal of Strategic Studies*, 41(4), pp. 519–544. available at <https://doi.org/10.1080/01402390.2015.1104669>

戰力而言，值得信賴的後勤基礎是不可或缺(Kress, 2016)。¹⁵ 軍事後勤要確保作戰能力的物質要素，將天時、地利、適當佈局整合一起，得以發揮效用(Swartz & Johnson, 2004)。¹⁶ 各國可部署至戰區軍事力量，給與所屬部隊所需時間，一旦部署後，各國可支援的部隊規模、範圍與作戰節奏，均須取決於後勤能力(Uttley & Kinsey, 2012)。¹⁷

於作戰層面，後勤補給人員規劃、確定補給資源的運補優先排序，將其分配到後勤中心，並從中心將資源運送至戰術後勤單位，也就是說要確保適當的補給品要在適當的時間送達到正確的地點與接收者手上，並且保證數量無誤與品質無瑕疵(Foxton, 1994)。

作戰部隊可運用三種方式支援後勤部隊：(一)作戰部隊攜帶基本攜行量，(二)後勤部隊可以從安全區的倉庫至作

戰區建立補給線；以及(三)部署的部隊可以在當地採購，「就地取材，自給自足」或利用取得的戰利品維持後勤需求，後勤補給人員應視不同的作戰階段，以不同的方式結合這三種原則 (Kress, 2016)。¹⁸ 綜觀戰史，關於上述三種整合方式，後勤考慮因素決定了許多軍事行動計畫與執行(van Creveld, 1977)。¹⁹

圖一顯示了從工廠和國家倉庫的作戰部隊後勤分配原則。此種原則並未區分作戰計畫的後勤需求預測(推式後勤)或作戰部隊才是真正後勤補給行動開始的實際需求(拉式後勤)。補給品的可用性依據不同的採購、包裝、儲存、處理和運輸需求各有不同。會基於安全、環境、重量或體積、風險、壽命、耐用性、採購原則等因素適切調整，且還需取決於生產與配銷的前置時間。市面上通用補給品，例如現成的食品，比較容易取得，然軍事

15. Ibid 8.

16. S. M. Swartz & A. W. Johnson (2004). A multimethod approach to the combat air forces mix and deployment problem. *Mathematical and Computer Modelling*, 39(6–8), pp. 773–797. available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717704905547>

17. Matthew Uttley & Christopher Kinsey (2012). The Role of Logistics in War. In Y. Boyer & J. Lindley-French (Eds.), p. 401, *The Oxford Handbook of War*. Oxford: Oxford University Press. available at <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199562930.013.0028>

18. Ibid 8.

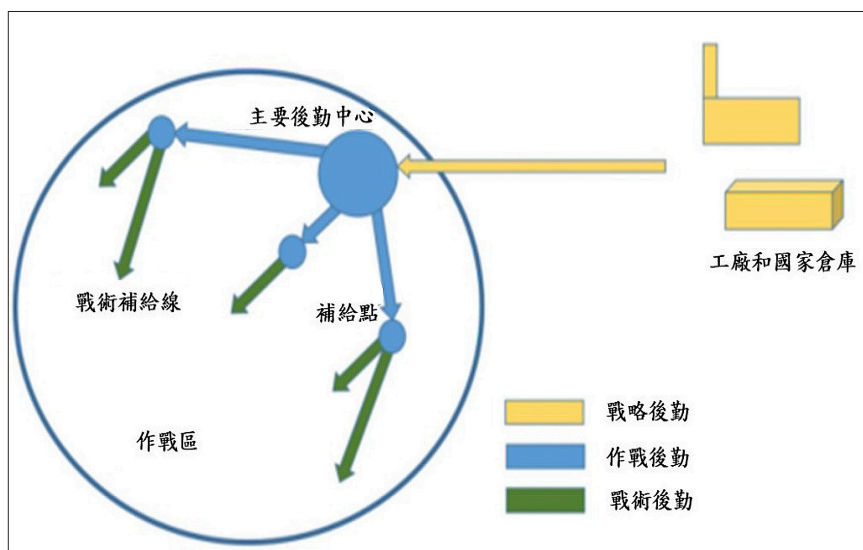
19. Martin van Creveld. (1977). *Supplying war: Logistics from Wallenstein to Patton*. Cambridge: Cambridge University Press.

專用補給品項則明顯限縮了潛在供應商的數量，並且從彈藥、地雷與炸藥的供應需耗時數週、數月甚至數年到主要裝備也需耗時數年的前置時間(Ekstrom, 2020)。²⁰此外，損耗率因戰爭雙方開展的作戰行動而

異，增加了需求預判的複雜程度。因此，後勤規劃必須考慮4D：不同補給品需求、補給品運送距離、補給品運送地點、實際需求的期限(Kress, 2016)。²¹

肆、軍隊後勤：俄羅斯後勤補給原則

於蘇聯時代，攻擊作戰概念為採「梯隊原則」，即第一梯隊部隊前線作



圖一 後勤分配原則

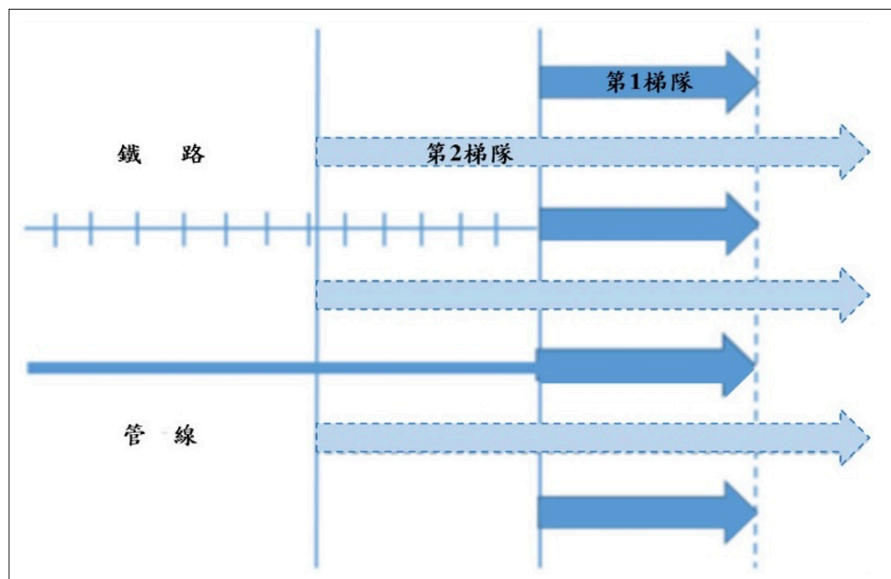
資料來源：依據譯文內容轉譯繪製

戰時，另一梯隊就已經準備好部署至前線(如圖二)。當第一梯隊戰力耗盡之際，後續梯隊立即可以遞補作戰。此時第一梯部隊就要進行人員、裝備與耗材的整補，持續做好戰鬥準備。每一梯隊原則需一個以上物料技術補給旅(MTS)支援，使作戰部隊具有一定組織能力從後方領取補給品，但是必須仰賴補給旅進行戰略和作戰後勤補給(Edmondson, 1989; Vakas, 1990)。²² 後勤補給主要配

20. Thomas Ekström, (2020). Segmentation and Differentiation in Defence Supply Chain Design – A Dynamic Purchasing Portfolio Model for Defence Procurement. Dissertation Series No. 058. p. 31, Jönköping University School of Engineering

21. Ibid 8.

22. Edmondson, Gilbert H (1989). Logistics: The Soviets' Nemesis to Conventional War in Central Europe? available at <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA217257>



圖二 梯隊原則與後勤

資料來源：依據譯文內容轉譯繪製

送方式仰賴鐵路系統，燃料與水則使用管線配送。MTS內含架設和鐵路及管道維修單位，以有效支援部隊作戰。然而，現行俄羅斯未具有長期戰爭動員和維持多梯隊部隊戰力的能力(McDermott, 2013)，²³ 意謂著部隊部署已無待命的第二梯隊做後援，這也代表確保勝利

的機會僅有一次(McDermott, 2013)。²⁴ 誠如葛洛和巴投斯(Grau & Bartles, 2016)等學者研究指出，從蘇聯繼承的俄羅斯武裝部隊作戰概念在2009年的重大轉型中，已實現現代化。同時，俄羅斯以更精簡的後勤系統取代蘇聯過時系統，內含大量裁員及委外(Westerlund & Oxenstierna, 2019)，²⁵ 其後勤系統基本未經過實戰驗證(McDermott, 2013)。²⁶ 儘管預期後勤能力提升，最近一項對於未來俄羅斯軍事能力發展評估的研究報告斷言，俄羅斯武裝部隊主要限制絕非其戰鬥

23. McDermott, R. N. (2013). Russia's strategic mobility – Supporting “hard power” to 2020? FOI-R—3587—SE Stockholm, p. 16. Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

24. McDermott, R. N. (2013). Russia's strategic mobility-Supporting “hard power” to 2020? FOI-R-3587-SE. Stockholm, p. 32, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

25. Fredrik Westerlund & Susanne Oxenstierna (eds) (2019). Russian military capability in a ten-year perspective –2019. FOI-R—4758—SE. Stockholm, p. 26, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

26. McDermott, R. N. (2013). Russia's strategic mobility – Supporting “hard power” to 2020? FOI-R—3587—SE Stockholm, p. 37. Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

力而是在後勤(Westerlund & Oxenstierna, 2019)。²⁷

如同整個俄羅斯社會一樣，其軍事計畫亦遵循嚴格的等級制度、由上而下的結構，部隊指揮官負責選擇行動方案，參謀則是詳細說明如何遂行行動方案的枝微末節而已。根據葛洛和巴投斯 (Grau & Bartles, 2016)指出，俄羅斯軍事人員少於北約組織部隊人員數量。後勤計畫往往需遵循已定義的後勤原則、良好演練場景、彈藥消耗計算與損耗等。因此，集團軍和旅級的後勤是標準化的，並且大多遵循與蘇聯時代相同的後勤原則。

伍、軍隊後勤：後勤高峰

若後勤跟不上作戰節奏，就會產生後勤高峰(Kress, 2016)。²⁸ 後勤高峰代

表資源耗盡，其產生原因各不相同。隨著作戰範圍擴大，意謂需要更多的運輸資源來涵蓋更遠的運輸距離。若作戰速度高於預期，後勤更難以跟上。於1991年科威特沙漠風暴行動中，以美國為首的盟軍於持續作戰100小時後，因作戰速度超過後勤供給能力，進而停止作戰(Hallman, 1993)。²⁹ 另外，敵人可鎖定補給線，以肅清補給與運輸資源(Glas et al., 2013)。³⁰ 後勤高峰肇生原因在於作戰與後勤補給方式無法有效整合應用(Ekstrom, 2022)。³¹ 簡而言之，若是沒有油料補給，移動中的部隊便要立刻停止行進。若是欠缺特定類型的彈藥，戰鬥部隊就必須使用品質較差較不精密的替代品！

普利畢利克(Prebilic, 2006)指出，隨著覆蓋的補給路線距離增加，後勤

27. Fredrik Westerlund & Susanne Oxenstierna (eds) (2019). Russian military capability in a ten-year perspective –2019. FOI-R—4758—SE. Stockholm, p. 141, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

28. Ibid 8.

29. Hallman, B. C. (1993). Desert Storm vs. desert disaster: Examination of the culminating point. Newport, Rhode Island: Naval War College. available at <https://doi.org/10.21236/ADA266870>

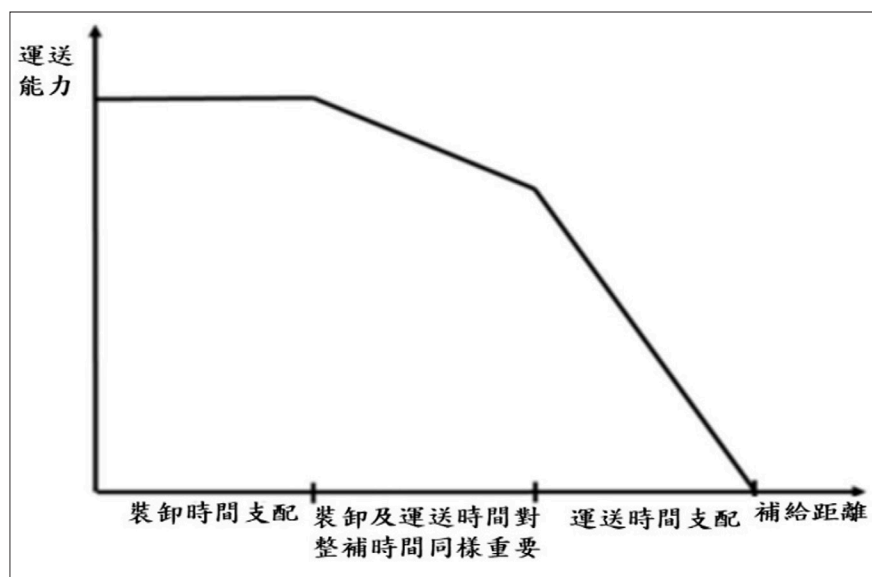
30. Andreas Glas, Erik Hofmann, Michael Eßig (2013). Performance-based logistics: a portfolio for contracting military supply. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(2), pp. 97–115. available at <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-12-2011-0229>

31. Thomas Ekström (2022). Kriget i Ukraina — Ett logistiskt perspektiv. FOI Memo 7849. Stockholm, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

效率會降低(如圖三)。³² 舉例來說，必須運送50公里的補給車隊，以時速50公里計算，駕駛可運補三趟次(以每天作業時間12小時計算，運送、裝、卸各1小時)。若倉庫至前線的距離增加1倍到100公里，運補能力則衰減33%。在戰區增加50公里的

距離，會比原本的能力降低33%，全部需6小時運輸，2小時裝、卸(Listou & Ekström, 2022)。³³ 超過100公里，後勤補給將短缺，即使駕駛得到充分休息、車輛獲得適當維修保養，車輛亦無法及時回到基地(Vershinin, 2021)。³⁴

普利畢利克(Prebilic, 2006)還指出了



圖三 補給距離與運送能力關係圖

資料來源：依據譯文內容轉譯繪製

軍事後勤的另一重大挑戰：考慮戰爭的不可預測性，後勤能力會變得過小，訂購和交付週期中隨機變化往往會相互放大，並於整個供應鏈中累積(形成一種供應鏈陷入短缺困境的現象——「長鞭效應」：Forrester, 1958)。³⁵ 會導致後勤嚴重缺口(如圖四)。假若後勤與作戰步調不一致，

32. Vladimir Prebilič (2006). Theoretical aspects of military logistics. *Defense & Security Analysis*, 22(2), pp. 159–177. available at <https://doi.org/10.1080/14751790600764037>

33. Tore Listou., & Thomas Ekström (2022). *Russland i Ukraina: uten logistikk skjer det lite på slagmarken*. Stratagem. available at <https://www.stratagem.no/russland-ukraina-logistikk/>

34. Alex Vershinin (2021). *Feeding the bear: A closer look at Russian army logistics and the fait accompli*. War on the Rocks. available at <https://warontherocks.com/2021/11/feeding-the-bear-a-closer-look-at-russian-army-logistics/>

35. Forrester, J. (1958). *Industrial dynamics: A major breakthrough for decision makers*. Harvard Business Review, 36, pp. 37–66

為彌補缺口而訂購之補給品終將超過戰鬥人員實需。採「以防萬一」的措施應對配送時間、補給機會及實需，即為倍量申請與提前運補。因此，作戰部隊會於錯誤時間及地點接收過多的補給品，恐導致補給線堵塞及儲存空間不足。

後勤高峰產生的第三個原因是戰爭衝突的問題。補給線乃為軍事行動的致命弱點，它們如同攻擊標靶(Glas et al., 2013)，對其攻擊不但可斷絕補給品與削弱運補能力，而且會阻斷軍隊保護補給車的資源。

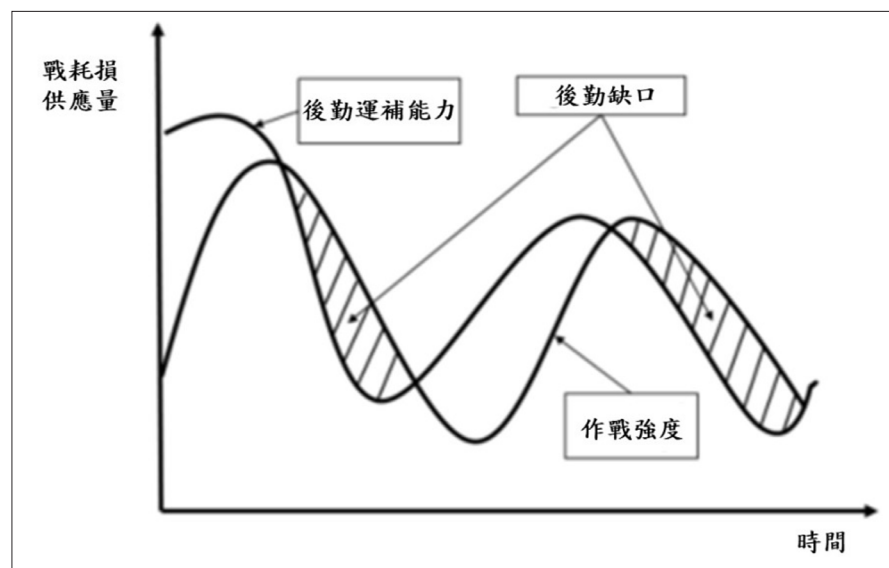
為了最大幅度減少後勤高峰及缺口的負面衝擊，補給系統須富有彈性，意謂能夠在受到干擾後，恢復到原始狀況或更理想狀態(Christopher & Peck, 2004)。³⁶ 學者們提出具靈活性、敏捷性、協同合作和重

疊策略的組合方案，以具體實踐補給鏈彈性(Shekarian & MellatParast, 2021)。³⁷

陸、為了戰爭而擊劃與準備後勤補給？

軍事演習和行動需要後勤補給。俄羅斯於戰前沿烏克蘭邊境進行的演習確實與前述分析有關，牽涉到後續入侵的後勤準備。

俄羅斯於邊境集結行動持續了很長



圖四 後勤缺口圖

資料來源：依據譯文內容轉譯繪製

36. Martin Christopher & Helen Peck (2004). Building the Resilient Supply Chain. The International Journal of Logistics Management, 15(2), pp. 1–13. available at <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>

37. Mansoor Shekarian & Mahour Mellat Parast (2021). An Integrative approach to supply chain disruption risk and resilience management: a literature review. International Journal of Logistics Research and Applications, 24(5), pp. 427–455. available at <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1763935>

時間。隨著2021年春季演習結束，俄羅斯人在鄰近烏克蘭演習區留下了大量裝備(Kofman, 2021)。³⁸ 當演習活動恢復為俄羅斯-白俄羅斯聯合演習，部隊整補更多的裝備。根據俄羅斯國防部報告，約有20萬軍人投入俄羅斯與白俄羅斯之間，參與不同演習。³⁹

如此大規模的演習需詳細的演習計畫，內含補給、保修、醫療服務和運輸等。針對Zapad-2021，後勤部隊於2021年7至8月演習前即已完成部署(Kofman, 2021)。⁴⁰ 若此次後勤計畫只涵蓋演習而不涵蓋即將到來的戰爭，此計畫最後階段將是補給品和人員的回運與設備回運到基地後的維修與保養。為避免演習結束後，大量物資流入演習區，俄羅斯後勤人員規劃與執行後勤行動，在演習結束時，達到後勤高峰。

根據美國和北約公開情報訊息，這

些演習確實為入侵而準備。誠如寇夫曼(Kofman, 2021)⁴¹ 所評論：「依據數月的聯合演習判斷，讓整個事件不像是大規模演習準備就緒測試，本質更像是被嚴格控管與照本宣科的事件」。即便如此，克里姆林宮仍極力否認，2022年2月甚至聲稱他們正在撤退，結果顯示情報判斷終究是正確的。

從演習轉換到戰爭之時，後勤條件及狀態就會產生變化。後勤需求乃為所選行動方案和戰爭狀態之函數，彈藥、備件與其他補給品重新補充之需求，本質上就不可逆料。全面戰爭涵括傷亡者與受損的裝備，在在都會導致運輸、醫療與保修需求的增加。

如同葛洛和巴投斯(Grau & Bartles, 2016)所觀察的，俄羅斯作戰計畫是由比後勤計畫更高一層級來執行。基於部隊指揮官所選之行動方案，後勤人員要規

38. Michael Kofman (2021). Zapad-2021: What to expect from Russia's strategic military exercise. War on the Rocks, September 8, 2021. available at <https://warontherocks.com/2021/09/zapad-2021-what-to-expect-from-russias-strategic-military-exercise/>

39. About 200 thousand servicemen from the CSTO and SCO countries will take part in the strategic exercises 'Zapad2021' available at. <https://tw.stock.yahoo.com/news/%E4%BF%84%E7%BE%85%E6%96%AF%E5%92%8C%E7%99%BD%E4%BF%84%E7%BE%85%E6%96%AF%E8%88%89%E8%A1%8C20%E8%90%AC%E4%BA%BA%E8%81%AF%E5%90%88%E8%BB%8D%E6%BC%94-142700493.html>

40. Ibid 38

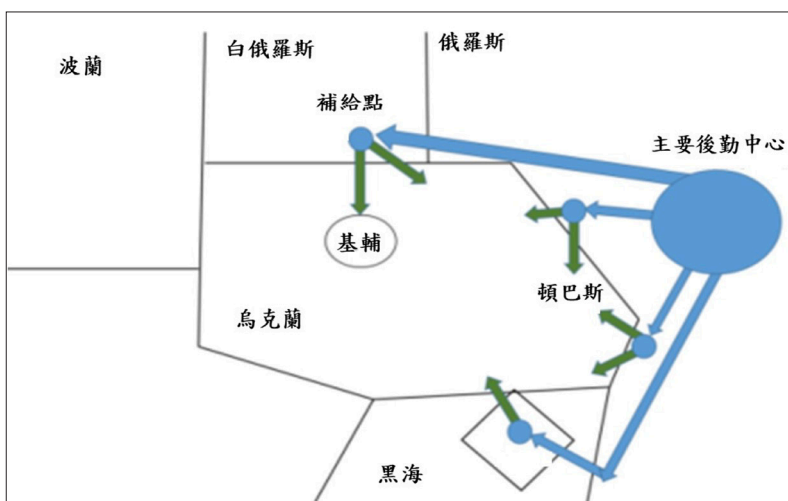
41. Ibid.

劃所需補給品數量與配送。

雖然入侵計畫在指揮鏈中某些層級必須事先知道，但後勤部門未必能事先得知，若Zapad-2021的嚴謹後勤計畫僅為演習量身訂製，後續戰爭將在預期演習結束後造成後勤缺口。即使有針對入侵的運輸和補給綜合計畫，卻沒時間對演習中使用之設備進行維保與翻修。除此之外，俄羅斯後勤車輛妥善率低得令人驚訝。

根據戰爭初期報告之後勤問題，俄羅斯後勤人員似乎未結合作戰計畫，單獨進行後勤規劃，幾乎不瞭解或只是片面瞭解預期的後勤缺口。這對俄羅斯於戰爭第一階段之軍事能力造成負面影響。俄羅斯部隊於烏克蘭境內以從敵方獲取戰利品的行為，與克雷斯「就地取材、自給自足」之論點相符合(Kress, 2016)。⁴²這無論是否為後勤規劃不當或後勤策略蓄意而為的結果，仍被視為是犯罪行為。

如圖五所示，俄羅斯入侵初期時所制定後勤計畫，一個以上主要補給中心，位於從烏克蘭邊境出發往作戰區域方向



圖五 俄羅斯最初後勤計畫示意圖

資料來源：依據譯文內容轉譯繪製

行駛的安全距離且有戰略優勢的鐵路連結點上。鐵路運輸裝卸是勞動密集型且耗時的作業，意謂後勤人員希望盡量減少設置於鐵路的補給下卸分發站，運補卡車會在分發站進行補給品配送，隨著俄羅斯戰爭進展，新的補給中心將在烏克蘭境內建立。

柒、基輔地區的俄羅斯後勤

俄羅斯於基輔地區作戰規劃顯然想要及早結束戰爭。奪取安托諾夫機場作為烏俄戰爭行動第一步業已失敗，後勤突然要扮演不同角色。

當二月24日入侵行動開始之際，我們假設已有綜合後勤計畫支持所執的

42. Ibid 8

行動方案。基輔行動規劃於幾天之內更換烏克蘭政治領導階層。佔領基輔附近霍斯托梅爾的安托諾夫機場空降行動是該計畫重要部分，俄羅斯可能規劃將這個機場作為後勤樞紐。該行動方案是建立在假設激戰可能在幾天之內結束的狀況。若是這樣，除了確保作戰部隊初始階段攜帶所有必需的裝備與補給品，根本就不需費心於後勤整備(Ekström, 2022)。⁴³ 一般而言，俄羅斯部隊會攜帶3至5天基本攜行量(Grau & Bartles, 2016)。⁴⁴ 油料和彈藥為數量多寡的因素，短期作戰會明顯減少所需數量。一旦俄羅斯控制基輔，接續後勤會從霍斯托梅爾或其他適合地點進行協調。

當該行動方案失敗時，部隊似乎沒有應急方案，俄羅斯總參謀部下達詳細命令而非作戰企圖，戰術層面的指揮官不知所措。基輔北部臭名遠播俄羅斯車隊被媒體報導描述為倉促制定的B計畫，即走陸路而非空運。然從後勤角度而言，毫無意義。規劃和組織如此龐大的車隊需要幾天至幾週的時間。卡車、油罐車、彈藥、備料、食物及部隊防衛等，須和作戰部隊緊密結合，確保後勤不中斷。這

非B計畫，很可能是A計畫的一部分。發生在白俄羅斯執行聯合演習的部分，可能意謂著要準備在基輔以外做俄羅斯的後勤補給點。依據可用的情報照片和組織結構圖，車隊似乎由一個精簡後的物料技術補給旅與一個機械化營所組成。其武裝部隊不僅保護車隊，主要目的在保護部署在安托諾夫機場內的後勤基地，更規劃成為下一階段的戰術分配樞紐。因車隊無處可去，故停止運行，等待總參謀部下一道新的命令。一旦車隊停止就變成易被攻擊之活靶。因無空中優勢且地形不適合車輛運行，俄軍在對抗反應快速的烏克蘭軍隊使用無人機和輕型迫擊砲造成護衛部隊與補給車隊的破壞時，缺乏保護能力。此舉大大降低俄羅斯的後勤能力和穩定性，導致部隊面臨與起初規劃完全大相逕庭的狀況，進而造成後勤高峰。後勤高峰可能是俄羅斯決定撤出基輔地區的重要因素。

捌、俄羅斯在東部與南部的後勤補給

在多年支持頓巴斯地區與克里米亞

43. Ibid 33

44. Lester W. Grau & Charles K. Bartles (2016). *The Russian Way of War: Force Structure, Tactics, and Modernization of the Russian Ground Forces*. , p. 329, available at <https://searchworks.stanford.edu/view/12729735>

分裂主義者之後，俄羅斯仍有足夠時間準備在烏克蘭東、南部地區進行入侵行動。於此，也證明戰爭進展比預期中的困難。

自2014年併吞克里米亞開始，俄羅斯就開始建構足以對烏克蘭發動戰爭的軍事和後勤能力。儘管如此，初期數週以來，俄羅斯作戰進程緩慢。一開始的行動方案未成功執行，顯著改變後勤補給支援部隊的先決要件。

俄羅斯戰事一向遵循梯隊原則，就會有以相同原則為基礎的後勤補給概念：一次整補一個梯隊兵力，運用鐵路、管道方式將補給品運往戰術後勤基地。若兵力結構是一個以上的梯隊，後續梯隊武力部署前，一次部署一個梯隊兵力是有用的(如圖二)。俄羅斯退出基輔地區之前的第一階段，似乎只有一個梯隊兵力配置於烏克蘭東南戰線。這對後勤施加了沉重的壓力，因作戰部隊於4-5天後，補給逐漸耗盡。除此之外，MTS旅更

需提供比作戰部隊所需更多補給車輛數。舉例來說，運用火箭攻擊馬里烏波爾，每發射一枚就需要一輛卡車運載火箭。依據葛洛與巴投斯(Grau & Bartles, 2016)⁴⁵的研究，若對馬里烏波爾地區活躍的第8集團軍開火，需要60-90輛卡車，方可整補一輪，這已是MTS旅一半的運輸量能。

依據維爾新寧(Vershinin, 2021)⁴⁶評估，俄軍於烏克蘭東南戰線緩慢地佔領領土，隨著作戰區域擴大，戰術補給線拉長，進而降低了補給速度和作戰節奏。100公里整補距離最多每天兩趟次補給。若俄羅斯MTS旅未超過補給點150公里，均可運用運補車輛維持部隊戰力。因此，俄羅斯能使用鄰近作戰部隊的鐵路即為重要。誠如下節所示，攻擊補給線可減緩俄羅斯部隊進展之有效作為。如我們所見，經由精簡與委外方式的俄羅斯現代化後勤，是未經戰爭所驗證(Westerlund & Oxenstierna, 2019)。⁴⁷ 俄羅斯全新及

45. Lester W. Grau & Charles K. Bartles (2016). *The Russian Way of War: Force Structure, Tactics, and Modernization of the Russian Ground Forces.*, available at <https://searchworks.stanford.edu/view/12729735>

46. Alex Vershinin (2021). *Feeding the bear: A closer look at Russian army logistics and the fait accompli. War on the Rocks.* available at <https://warontherocks.com/2021/11/feeding-the-bear-a-closer-look-at-russian-army-logistics/>

47. Fredrik Westerlund & Susanne Oxenstierna (eds) (2019). *Russian military capability in a ten-year perspective –2019. FOI-R—4758—SE.* Stockholm, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).

未經戰爭驗證之後勤系統，於很大程度上仍依賴舊有的後勤梯隊原則。因後勤能力有限無法有效支援作戰，特別是補給線距離拉長時，導致後勤缺口產生。

玖、烏克蘭鎖定俄羅斯後勤

從我們研究數據顯示，烏克蘭軍隊已鎖定俄羅斯各級後勤資源(Borger, 2022)，⁴⁸ 如圖四所示，減少後勤能力與高作戰強度最終會導致後勤高峰。

針對烏克蘭部隊如何結合新、舊技術攻擊俄羅斯補給線，進而降低俄羅斯整體後勤能力令人感到興趣。

依據我們研究報告，無人機、短程小口徑迫擊砲和能夠目視觀察的無人偵察機的組合攻擊，對於減少俄羅斯後勤能力似乎相當有效。從這些攻擊活動中，我們觀察到針對後勤單位新的威脅之發展。雖這些攻擊方式讓人想起特種作戰，但據瞭解，這些作為都是由正規部隊所執行。顯而易見，俄羅斯後勤乃為烏克蘭部隊優先攻擊目標。於我們研究的數

據中，搜尋不到俄羅斯成功反制作為，這或許是缺乏制空權優勢的原因。

烏克蘭於破壞鐵路和其他基礎設施方面投入了相似的努力，作為反介入/區域拒止(Anti-access/Area Denial, A2/AD)行動以阻絕俄羅斯補給車隊。前蘇聯鐵路網路發達，俄羅斯、白俄羅斯及烏克蘭鐵軌軌距相同。通過破壞鐵路基礎設施，尤其是戰爭初期的橋樑，有效地阻絕俄羅斯作戰進程。儘管俄羅斯有10個鐵路旅負責建設及維保鐵路(Grau & Bartles, 2016)，⁴⁹ 尤其是在鐵路橋樑被毀壞時，需要修復時間，無法使用鐵路系統運輸，增加從補給點到戰術單位的距離，會導致作戰速度變慢或肇生後勤高峰。

拾、結論與建議

考慮到我們所見的種種，我們開始能夠處理烏俄戰爭中可以預期的俄羅斯後勤問題與我們預期接下來可見的變化。

根據我們的分析，演習的後勤計畫

48. Julian Borger (March 28, 2022). The drone operators who halted Russian convoy headed for Kyiv. The Guardian. available at <https://www.theguardian.com/world/2022/mar/28/the-drone-operators-who-halted-the-russian-armoured-vehicles-heading-for-kyiv>

49. Lester W. Grau & Charles K. Bartles (2016). The Russian Way of War: Force Structure, Tactics, and Modernization of the Russian Ground Forces., p. 327, available at <https://searchworks.stanford.edu/view/12729735>

只是某種程度與入侵計畫配合而已。演習與戰爭之間間距不允許進行必要維修與翻修，嚴重降低了作戰可用性。俄羅斯從民間所獲得的戰利品可以看出一種跡象，這些物品並不能供應戰爭持續超過一週所需的後勤補給數量。後勤原則建立在盡可能靠近作戰單位的鐵路配送和以軍卡配送的最後一英里。但是，通過公路運輸最終配送能力顯然太有限。

這些狀況有幾種可能的解釋，作戰部隊沒想到普丁真的會入侵烏克蘭，故一旦設備回到基地就安排維修。例如，後勤委外與精簡(Westerlund & Oxenstierna, 2019)⁵⁰ 以戰爭規劃階段未預期方式降低後勤能力，「特別行動」被計畫為只需少量後勤需求的短期行動，在當地採購和因補於敵，並將位於霍斯托梅爾的安東諾夫機場作為基輔地區的後勤樞紐。因指揮鏈各層級腐敗，導致後勤質與量遠低於預期。根據現有數據，我們無法確定一個主因，極可能就是以上這些因素所造成的。

俄羅斯後勤於這戰爭中表現，多少讓我們感到意外。於2009年轉型後，人們會期望俄羅斯陸軍後勤支援以機動為主的作戰原則。不過，從後勤上看，俄羅

斯當時似乎仍計畫對梯隊進行整修，並隨後重新整補第一梯隊新的補給品、設備及人員—但現在後勤系統更小，且更依賴外部後勤資源。

烏克蘭軍隊業已明白鎖定俄羅斯補給線的重要性。其結合了現代和傳統技術，以與特種作戰部隊共享方式降低俄羅斯後勤能力。我們用以下兩個教訓引以為鑑：首先，藉由結合高技術和低技術優點，正規部隊可以有效地運用特種部隊戰術與俄羅斯後勤部隊作戰。其次，此敏捷靈活的策略需要新的防禦策略來保護補給線，並且用新的物流技術來使己方後勤補給損害最小化。

如同葛洛與巴投斯(Grau & Bartles, 2016)⁵¹ 所稱，俄羅斯作戰後勤完全沒有融入作戰規劃過程，似乎在決定了一系列行動之後，後勤計畫才產生。因此，從後勤的角度來說行動方案不可遂行似乎超出了後勤人員能力範圍。因此，與靈活的物流解決方案相比，任何由後勤阻礙引起的作戰缺口都需要更長時間來解決。

俄羅斯後勤人員證明能於戰前的規劃演習中支援部隊。同樣，烏克蘭東、南部的大規模砲擊顯示，大量使用火砲和藉由鐵路配送大量彈藥，後勤仍然能夠支

50. Ibid 47.

51. Ibid 45.

持冷戰式的行動。然而，當基輔行動方案失敗而需求產生變化時，後勤並沒有彈性地跟著改變。

我們業已所見，烏克蘭採取摧毀物流車輛和基礎設施防禦策略對於削弱俄羅斯後勤能力相當關鍵。這些行動的經驗，必須更進一步從攻擊與防守的觀點加以評估。

在此要提出一個重要問題，後勤於下一場戰爭中是否依然表現不佳？只要後勤補給做任何可能的微調，俄羅斯軍隊是否永遠不承認後勤失敗就值得商榷了。麥克德莫特(McDermott, 2013)認為後勤改革主要在支持高科技系統和精確彈藥的新型戰爭，斯里普琴科(Slipchenko)將之稱為第六代戰爭。⁵² 這指出了現有後勤能力與實際戰爭的配合不當。若俄羅斯軍隊依據烏克蘭的經驗，修正對第六代戰爭的看法，就可以得到根據軍事命令所部署人員之必要的結論，然後他們的後勤補給概念才有可能隨之調整。

回答我們最初的問題，我們可聲稱將俄羅斯在烏俄戰爭中作戰失敗部分歸

咎於後勤。俄羅斯後勤的缺點是先前後勤精簡、維保不足、後勤系統未經實戰驗證，與後勤並非俄羅斯各級作戰決策整合的部分等。但在大多數情況下，作戰失敗與不切實際的計畫假定事項有關。作戰未能於幾天內結束；並升級全面戰爭，給後勤帶來了未能準備好的挑戰。俄羅斯後勤人員業已展示適應和支援此升級的能力，特別於東部與東南部戰線，主因為可以運用鐵路系統，並且因戰爭現在遵循既定的戰略：在緩步前進之前，殲滅一切。

本研究建構於正在進行的戰爭中蒐集的不明確數據。於戰爭中，第一個傷亡的就是真相。因此，如可驗證數據，則必須在後續階段對其進行重新謹慎評估，然而，我們認為目前所描繪的景象與從外部視角來看，已經盡可能地貼近事實了。

譯者簡介

羅裕耀備役中校，國防大學管理學院運籌管理所碩士畢業，元智大學工業工程博士候選人，曾任陸軍後勤訓練中心補運分部補給教官組主任教官、組長，現為全球防衛雜誌特約作家及國防醫學院預防醫學所研究助理。

52. McDermott, R. N. (2013). Russia's strategic mobility – Supporting “hard power” to 2020? FOI-R—3587—SE. Stockholm, Sweden: The Swedish Defence Research Agency (FOI).