

理事長開講：軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡 ～歷史上關鍵戰役的一種回顧

陳彥宏*

楔子

戰爭史最容易留下名字。將領、城池、艦隊、武器與勝敗，都有清楚的形狀，也容易被後人記住。真正支撐這些形狀的，往往是那些不太會被寫進英雄敘事裡的東西。糧食有沒有送到，水源還在不在，道路是否暢通，港口能不能使用，船還能不能進來，既有存量又還能撐多久。

《孫子》說：「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡。」這句話冷靜得近乎殘酷。它沒有談勇氣，也沒有談榮耀，只提醒一件最基本的事。任何力量想要持續存在，都必須依靠某種流動。流動一旦停止，龐大的軍隊、堅固的城牆與精良的武器，也會慢慢失去原來的意義。

這篇文章想看的，不是誰比較會打仗，而是歷史上那些看得見與看不見的線，究竟怎麼被切斷，又怎麼被重新接起來。

從《孫子》談軍隊存續

《孫子·軍爭》說：「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡。」兩千多年後重新讀這句話，意思仍然十分直接。歷代注家對其中三者的解釋略有差異，大致可以看出三個層次。輜重包括軍中器械、衣裝以及隨軍載運的各類物資，糧食支撐軍隊每日所需，委積則指預先積聚、可以持續取用的芻草、財貨、薪鹽蔬材與其他軍需。三者共同構成軍隊維持行動的基本條件。

《孫子》把這三者直接與「亡」相連，談的是軍隊能否持續存在。這句話出現在〈軍爭〉討論急行爭利的段落之中。孫子先說「委軍而爭利，則輜重損」，接著描述軍隊為了搶先抵達而倍道兼行，兵力會隨著疲勞、距離與行軍速度逐漸散失，最後才

* 陳彥宏 Solomon CHEN，英國威爾斯大學海洋事務與國際運輸學博士，台灣海事安全與保安研究會理事長，新台灣國策智庫諮詢委員，國家運輸安全調查委員會諮詢委員，海洋委員會海巡艦隊分署海損評議審查會委員，海事仲裁人。曾任教於臺灣海洋大學、澳大利亞海事學院國家港埠與航運中心、高雄海洋科技大學。曾客座於上海交通大學凱原法學院國際海事研究中心、廈門大學南海研究、澳大利亞海運學院。EMAIL: solomonyhchen@gmail.com。

提出「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡」的警告。軍隊可以為了速度與位置減輕負擔，卻不能把維持自身存在的條件一併拋棄。

後世戰爭一再驗證這個道理。將領可以選擇攻守，可以排列陣形，也可以依靠城牆、武器與兵力維持一時優勢，所有軍事行動仍然受到供應能力約束。人需要糧食，馬需要飼料，兵器需要補充，部隊也需要衣裝、工具與其他日常軍需。這些物資必須先被生產與積存，再透過道路、河流、車隊、船舶或其他運輸方式送到正在消耗它們的人手中。軍隊愈大，每日需要維持的供應量愈高；戰線愈遠，運輸必須承擔的距離與成本愈大；戰爭拖得愈久，既有儲備與持續補充也愈重要。許多著名戰役表面上是兵力、將領與戰術的較量，從輜重、糧食與委積重新觀看，往往會呈現另一條同樣清楚的歷史線。

埃戈斯波塔米(Aegospotami)海戰

公元前 405 年的埃戈斯波塔米(Aegospotami)海戰，是古典西方世界很早便能從海上供應線理解的案例。雅典(Athens)長期依靠海軍維持海外盟邦、貿易與糧食輸入，糧食來源原本並不只有一處。伯羅奔尼撒戰爭(Peloponnesian War)後期，尤其雅典在公元前 411 年失去重要糧源優卑亞(Euboea)之後，經赫勒斯滂(Hellespont)由黑海與北愛琴海方向進入雅典的糧食與物資愈加重要，赫勒斯滂也逐漸成為雅典必須維持控制的重要交通線。

斯巴達(Sparta)將領萊山德(Lysander)在戰爭末期率艦隊進入赫勒斯滂，並占領蘭普薩庫斯(Lampsacus)。雅典無法忽視這項威脅，遂率最後一支主要艦隊前往對岸的埃戈斯波塔米駐泊。色諾芬(Xenophon)記載，兩地隔著赫勒斯滂相望，距離僅約十五個古希臘斯塔迪昂(stadia)(1 stadia=600 希臘尺)。雅典艦隊連續數日出港挑戰，最後在船員分散上岸時遭萊山德突然襲擊，絕大多數艦艇在岸邊被俘，只有少數船隻成功逃脫。

埃戈斯波塔米之敗使雅典幾乎失去最後的海上作戰能力，也失去對赫勒斯滂與相關海外據點的控制。萊山德隨後取得拜占庭(Byzantium)與卡爾西頓(Chalcedon)，並把各地雅典人送回雅典。色諾芬(Xenophon)記載，他希望藉由增加城內人口，使糧食更快短缺。斯巴達從海上與陸上同時施加壓力之後，雅典的糧食供應迅速惡化。色諾芬在《希臘史》(Hellenica)第二卷第二章第 10 節中形容「雅典人在遭到陸路與海路的包圍下，不知該如何是好，因為他們既沒有戰船，沒有盟友，也沒有糧食……」(Οἱ δ' Ἀθηναῖοι πολιορκούμενοι κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλατταν ἠπόρουν τί χρὴ ποιεῖν, οὔτε νεῶν οὔτε συμμάχων αὐτοῖς ὄντων οὔτε σίτου)。也就是海陸遭圍、艦隊喪失、盟邦離去與糧食耗盡同時發生。城內即使開始有人死於飢餓，仍一度拒絕斯巴達提出的和平條件，最後才在糧食耗盡後派遣使節求和。公元前 404 年，雅典投降，伯羅奔尼撒戰爭告終。

雅典失去艦隊以後，同時失去了維持海外據點、保護航路與確保糧食持續流入的能力。愛琴海與黑海方向的資源並沒有因此消失，雅典失去的是把這些資源安全送回比雷埃夫斯(Piraeus)的能力。埃戈斯波塔米海戰留下的歷史意義也由此更加清楚，海上供應的脆弱性可以出現在貨物本身，也可以出現在保護貨物流動的力量。

長平之戰

一百多年後，中國戰國晚期的長平之戰，把供應線與時間之間的關係放到另一種戰場環境中。公元前 260 年，趙括接替廉頗統兵後主動出擊，秦將白起採取誘敵深入的方式，待趙軍離開原有陣地後，以二萬五千奇兵切斷趙軍後路，再以五千騎兵截斷趙軍與後方的聯繫。《史記·白起王翦列傳》記載「糧道絕」，秦昭襄王得知趙軍補給受阻後，又親赴河內，徵發十五歲以上男子前往長平，以「遮絕趙救及糧食」。前線包圍與後方阻援由此連成一體，趙軍被困四十六日，軍中斷糧，《史記》甚至留下「皆內陰相殺食」的記載，趙括最後率兵突圍時中箭身亡，趙軍隨即崩潰。

秦軍在長平沒有急於依靠正面強攻消滅被圍的趙軍。糧道與外援遭到阻隔後，時間開始改變雙方力量。軍中既有糧食成為持續下降的存量，每多過一天，趙軍可運用的空間便縮小一分；原有兵力雖然仍然龐大，持續作戰的條件卻隨補給無法恢復而逐步消失。長平之戰的關鍵也就落在這一點，包圍限制了空間，斷糧使時間開始發揮作用。

鉅鹿之戰

公元前 207 年的鉅鹿之戰，把攻擊目標從「糧」進一步推向「道」。當時王離率秦軍包圍鉅鹿，章邯駐軍於鉅鹿以南的棘原。《史記·張耳陳餘列傳》記載，章邯「築甬道屬河，餉王離」，利用甬道連接河道，持續把糧食送往正在圍攻鉅鹿的王離軍。史書接著寫「王離兵食多，急攻鉅鹿」，而鉅鹿城內則已「食盡兵少」，雙方的補給條件形成鮮明對照。

項羽渡河救趙後，與秦軍連續作戰。《史記·項羽本紀》記載「九戰，絕其甬道，大破之，殺蘇角，虜王離」。楚軍的攻擊同時指向秦軍前線兵力與後方輸送通道，原本可以持續獲得補給的王離軍一旦與後方供應脫離，先前「兵食多」的優勢便開始削弱。項羽把正面作戰與補給線破壞連在一起，後方仍有糧食，河道也仍然存在，王離軍失去的是把後方糧食持續送到前線的通道。

楚漢滎陽、敖倉之爭

鉅鹿之後不久，楚漢相爭留下了一個更完整的後勤戰案例。劉邦與項羽在滎陽、成皋一帶長期相持，敖倉逐漸成為漢軍維持前線的重要糧食來源。《史記·項羽本紀》記載，漢軍駐守滎陽時「筑甬道屬之河，以取敖倉粟」，利用甬道與黃河水運，把敖倉的糧食持續輸往前線。滎陽因而與後方糧倉和河運體系連接在一起，成為一個能夠持續獲得補給的軍事據點。

項羽隨後把攻擊重點放到這條甬道上。《史記》記載，項王「數侵奪漢甬道」，漢王很快出現「食乏」，甚至因而請和。楚軍不必先攻破滎陽，只要反覆破壞漢軍通往敖倉的輸送通道，前線守軍便會承受糧食壓力。城池仍在，敖倉也仍有糧，問題出在兩者之間的流動。

漢三年，項羽攻下滎陽後東撤，酈食其向劉邦進言，稱「夫敖倉，天下轉輸久矣」，指出倉中儲糧甚多；楚軍雖然攻下滎陽，卻沒有堅守敖倉。酈食其因而主張漢軍重新向東推進，「收取滎陽，據敖倉之粟，塞成皋之險」，並進一步控制太行道路、飛狐口與白馬津。糧食、關隘、道路與渡口在這套部署裡彼此相連，敖倉的價值也來自它與黃河水運、甬道、滎陽、成皋以及周邊交通線共同構成的供應網路。

漢軍同樣持續攻擊楚軍自己的補給線。《史記·傅靳蒯成列傳》記載靳歙曾在成皋一帶「擊絕楚饗道」，彭越又反覆在梁地活動，破壞楚軍後方積聚與交通，使項羽不得不在前線與後方之間往返應對。楚漢相爭由此呈現出一個很完整的結構，糧食需要倉儲，倉儲需要道路，道路又必須與前線保持連接；其中任何一環長期失效，前線都難以維持。

阿萊西亞(Alesia)

公元前 52 年，羅馬人(Romans)在高盧(Gaul)的阿萊西亞(Alesia)展現了另一種控制補給的方式。凱撒(Julius Caesar)圍困維欽托利(Vercingetorix)及其軍隊時，在城外構築兩道方向相反的防禦線。內側防線面向城內守軍，用來阻止突圍與外出取得補給；外側防線則朝向外圍，用來抵禦前來救援的高盧援軍。兩道防線把城內守軍與外部援軍同時隔開，也使阿萊西亞逐漸失去與外界交換人員、糧食與其他物資的能力。

這種包圍方式直接改變了時間對雙方的作用。城內部隊無法自由外出取得糧食，外部援軍也難以突破羅馬人的防線重新接上守軍，城內既有儲備遂隨每日消耗持續下降。羅馬軍並不需要控制城內每一名敵人，只要維持包圍並阻止外部補充，守軍的選擇就會隨時間逐步減少。阿萊西亞與長平相隔兩百餘年，地理、軍制與作戰方式完全不同，兩場戰役卻都把包圍與耗盡結合起來，使外部補給無法恢復，讓有限存量自行決定守軍可以維持多久。

官渡之戰

東漢末年的官渡之戰，把攻擊目標進一步集中到支撐大軍持續作戰的後勤節點。漢獻帝建安五年，即公元 200 年，袁紹與曹操在官渡長期相持。袁軍整體兵力與資源居於優勢，曹軍則逐漸面臨糧食不足的壓力。《資治通鑑》記載，許攸問曹操「今有幾糧乎」，曹操最後坦言「其實可一月」，顯示當時曹軍自身也已面臨相當明顯的糧食壓力，雙方都難以無限延長消耗。袁紹同樣需要龐大的運輸體系維持前線，史載袁軍曾以數千輛糧車運糧，曹操派徐晃等人截擊並焚毀輜重；其後袁紹又令淳于瓊率萬餘人護送糧秣，駐於主營以北約四十里的烏巢一帶。許攸投奔曹操後指出，袁氏大量輜重集中在故市、烏巢一帶，守備又相對薄弱，遂建議曹操以輕兵突襲。

曹操隨即親率精銳夜襲烏巢，焚燒袁軍糧秣。袁紹得知後，選擇趁曹操主力離營之際進攻官渡曹營，只派部分兵力救援烏巢。曹營未被攻破，烏巢卻遭曹軍攻陷，淳于瓊等人被殺，大量糧穀與輜重被焚。袁軍隨後出現混亂，張郃、高覽等人轉而降曹操，原本長期相持的戰局迅速改變。

官渡所呈現的是後勤集中帶來的雙重效果。大量糧秣與輜重集中於故市、烏巢一帶，可以提高運輸與管理效率，也讓支撐前線的資源在空間上形成明確而脆弱的攻擊目標。烏巢被焚後，袁軍的主力與營壘仍然存在，支撐長期相持的糧秣體系卻遭受重創，軍心與指揮秩序也隨之動搖。曹操沒有先在正面摧毀袁紹的大軍，而是先破壞維持這支大軍持續存在的後勤節點。

街亭之戰

二十八年後的街亭之戰，又把供應的範圍從糧食延伸到水源。公元 228 年諸葛亮第一次北伐，馬謖奉命守街亭，卻未依原先部署據守城池，而選擇「依阻南山」。魏將張郃抵達後切斷蜀軍取水通道，《三國志·魏書·張郃傳》記載張郃「絕其汲道，擊，大破之」。山上蜀軍失去水源後迅速陷入混亂，街亭隨即失守。

街亭本身並不是糧倉，卻位在維持隴右戰局的重要交通位置。馬謖部敗退後，諸葛亮原先在隴右建立的進攻態勢也難以繼續維持，最後只能撤軍。官渡被焚的是集中儲備的糧秣，街亭被切斷的則是部隊每日不可缺少的飲水。兩場戰役相隔不到三十年，所涉及的物資完全不同，作用卻十分接近。軍隊所依賴的供應只要具有不可替代性，其中一環中斷，原有兵力便可能迅速失去作用。

隋征高句麗與薩水之戰

公元 612 年隋煬帝征高句麗(Goguryeo)期間的薩水之戰(Battle of Salsu)，從另一個方向呈現後勤承載能力如何在決戰以前逐步失效。隋軍九路大軍約三十萬人會於鴨綠水西，準備向平壤深入。《資治通鑑》記載，人馬除百日糧外，還必須攜帶甲械、衣資與其他軍需，每人負重三石以上，以致「重莫能勝致」。軍中又下令「遺棄米粟者斬」，士卒仍因負荷過重而在幕下「掘坑埋之」，纔行及中路，糧已將盡。隋軍的補給危機從運輸方式本身開始累積，行軍距離愈長，原有設計的缺陷也愈快顯現。

來護兒所率江淮水軍同時由海路進入涇水，逼近平壤。來護兒初戰獲勝後，希望乘勝直取平壤，沒有接受副將周法尚等待陸軍會師的建議，率精兵直接進攻，結果遭高句麗伏兵反擊而大敗，撤退至海浦，已無法繼續留在平壤附近接應陸軍。原本可以形成水陸兩路相互支援的態勢未能建立，宇文述、于仲文等九軍繼續向平壤推進時，也愈來愈依賴自身已經大量耗損的隨軍糧秣。

乙支文德(Eulji Mundeok)看出隋軍疲憊與糧食不足，採取反覆退卻與誘敵深入的方式持續消耗對手。隋軍一度進抵距平壤約三十里的位置，宇文述最後判斷士卒疲弊，平壤又難以迅速攻下，遂決定撤退。退至薩水時，高句麗軍趁隋軍半渡發動攻擊，諸軍隨即潰敗。史籍記載，九軍原有三十萬五千人，返回遼東者僅二千七百人。這組數字帶有傳統史書的敘事尺度，但足以反映遠征失敗的嚴重程度。

這場遠征的補給失效並非由單一敵軍行動造成。士卒因負荷過重而自行棄糧，水軍因提前進攻受挫而無法與陸軍形成有效接應，距離、疲勞與持續襲擾又進一步放大既有問題。道路與軍隊都還存在，隋軍逐漸失去的是維持龐大部隊繼續向前的能力。

襄陽之戰

公元 1267 年至 1273 年間的宋元襄陽之戰，把這條歷史線從陸路推向水路。襄陽、樊城扼守漢水，是南宋長江中游防禦體系的重要門戶，也是蒙古向長江流域推進時必須處理的戰略節點。圍攻初期，單靠陸上攻城始終難以迅速取得結果；隨著元軍逐步建立水軍、修築水上與沿岸據點並控制漢水航道，南宋由水路向襄陽輸送人員、糧食與軍需的能力才愈來愈受到壓縮。

南宋持續嘗試突破封鎖。襄陽受圍多年後，宋軍曾在青泥河一帶建造百艘輕舟，募集三千死士，由張順、張貴率領，趁漢水上漲之際強行突破元軍水上重圍。船隊一路與元軍交戰，張順戰死，張貴仍成功率部分船隻抵達襄陽，城中久絕援助的守軍也因此一度士氣大振。這次行動說明元軍封鎖仍有縫隙，但常態水運已經被壓縮成必須以重大傷亡與高度風險才能完成的單次突防。

張貴後來試圖由襄陽出城與外部援軍聯絡，又遭元軍預先部署艦隊攔截而被俘。元軍同時持續增築圍城工事、整訓水軍並控制漢水上下游，使南宋外援愈來愈難進入。襄陽與樊城之間原本利用漢水中的木樁、鐵索與浮橋維持聯繫，元軍進攻樊城時又斬斷木樁與鐵索、焚毀浮橋，兩城之間原有的相互支援能力進一步受到破壞。

漫長圍城使漢水逐步從生命線變成高風險通道。只要船舶仍能持續進入，襄陽便沒有完全孤立；當每一次補給都必須依靠武裝突防，而且成功頻率與輸入數量不足以抵銷城內每日消耗時，守軍能夠依靠的便愈來愈只剩既有存量。這場戰役也把糧道的概念從陸上道路明確推向河流，漢水本身就是維持襄陽的供應線。

君士坦丁堡之圍

西元 1453 年的君士坦丁堡(Constantinople)之圍，又把補給與孤立的問題推向海陸聯合。鄂圖曼帝國(Ottoman Empire)從陸上包圍城市，同時以艦隊控制博斯普魯斯海峽(Bosphorus Strait)與城外海域，希望限制拜占庭從海上取得援助。城內守軍則利用橫跨金角灣(Golden Horn)入口的巨型鐵鏈阻止鄂圖曼艦艇進入港區，使金角灣仍然保有一定程度的安全與海上活動空間。

西元 1453 年 4 月 20 日，三艘熱那亞(Genoese)船與一艘載運糧食的船成功突破鄂圖曼海上封鎖，進入金角灣。這次突防證明當時的海上封鎖仍有縫隙，城市與外界之間的聯繫也尚未完全中斷。穆罕默德二世(Mehmed II)隨後將數十艘戰船經陸路拖運，繞過金角灣入口的鐵鏈，再重新下水進入灣內。這項部署沒有立即切斷城市所有海上補給，卻改變了金角灣原有的防禦條件。守軍原本可以把主要力量集中於陸上城牆，鄂圖曼艦隊進入金角灣後，有限兵力還必須分守較為薄弱的大海牆，港灣原有的庇護作用也隨之下降。

君士坦丁堡最後陷落涉及火炮、兵力差距、城牆受損、守軍不足與最後總攻等多重因素，海上聯繫受限只是其中一環。這場圍城仍然清楚呈現了一個長期反覆出現的結構。外部援助只要仍能穿過封鎖，城市就仍與外界保持連結；當對方開始進入原本安全的水域，迫使守軍分兵，並持續縮小外部聯繫的空間時，孤立程度也會逐步加深。襄陽依靠的是漢水，君士坦丁堡則把這條供應線進一步帶到了海上。

約克鎮圍城

西元 1781 年的約克鎮圍城戰(Siege of Yorktown)，把外部接援的重要性清楚放在海陸交界的位置。英軍康沃利斯(Charles Cornwallis)率部據守約克鎮，背靠切薩皮克灣(Chesapeake Bay)，希望維持與皇家海軍的海上聯繫，以取得增援與補給，必要時也保

留撤離可能。約克鎮只要仍能利用海上通道，就仍然與更大的英國軍事體系保持連結，陸上的包圍也還沒有形成完整的孤立。

局勢在切薩皮克灣海戰(Battle of the Chesapeake)後發生變化。法國海軍上將格拉斯(François Joseph Paul de Grasse)率艦隊擊退前來支援的英國艦隊，使皇家海軍未能重新打開通往約克鎮的海上通道；華盛頓(George Washington)與羅尚博(Jean-Baptiste Donatien de Vimeur, comte de Rochambeau)率領的美法聯軍同時從陸上完成合圍。隨著圍城砲火持續加劇，英軍防禦工事受到破壞，補給條件、疾病與人員損耗也逐步惡化。康沃利斯曾試圖在夜間渡過約克河突圍，行動又因天候與風浪受阻，海上接援與陸上撤離的可能性相繼消失，約克鎮最後走向投降。

切薩皮克灣海戰改變了陸上圍城的條件。皇家海軍仍能進入海灣時，約克鎮就還不是封閉的戰場；海上接援中斷以後，英軍只能依靠據點內部的兵力與存量承受圍攻。約克鎮也說明，判斷一支部隊是否已經被孤立，不能只看敵軍是否完成地面包圍，還要看它與外部世界之間是否仍有可以持續運作的連結。

拿破崙征俄

西元 1812 年拿破崙(Napoleon Bonaparte)征俄，提供了一個不同的後勤失效案例。法軍的供應體系沒有在某一個時點遭到完整切斷，而是在龐大兵力、漫長距離與持續消耗之下逐步失去承載能力。拿破崙在戰前已建立糧倉、車隊與補給站，並試圖利用維爾紐斯(Vilna)等後方據點維持大軍所需；然而法軍渡過尼曼河(Niemen River)後，部隊推進速度、道路條件與運輸距離很快開始超過後勤體系能夠穩定支撐的範圍。糧食與飼料不足、道路惡化與馬匹大量損失，使前線愈來愈依賴沿途徵集。

俄軍持續向內陸撤退，避免過早進入拿破崙期待的決定性會戰，也在部分地區帶走或破壞可供法軍利用的糧食與物資。法軍愈深入俄羅斯，後方交通線愈長，尋找糧食與飼料的人員也必須離開部隊更遠，遭哥薩克(Cossacks)與地方部隊襲擊、俘虜的風險隨之增加。到了莫斯科(Moscow)，法軍兵力已大幅低於渡過尼曼河時的規模，城市本身又無法提供足以支撐長期停留與下一階段作戰的補給條件。這些問題在嚴冬到來以前便已經形成。

撤退階段的嚴寒進一步放大既有困境。道路結冰，大量馬匹死亡，火砲與運輸車輛因失去挽曳能力而被迫丟棄，騎兵、火砲與運輸能力同時下降。距離、道路、糧秣、馬匹、疾病、俄軍撤退、焦土與持續襲擾逐層疊加，使維持前線的成本不斷增加，後勤體系最後已無法把足夠的人員、食物、飼料與裝備送到需要它們的地方。法軍仍有

可以行走的道路，後方據點也仍然存在，但前線與後方之間原有的流動能力已經無法支撐如此龐大的軍事行動。

英國對德國海上封鎖

第一次世界大戰期間及停戰後初期，英國自 1914 年起利用海軍優勢對德國及中歐實施海上封鎖，限制海外食品、工業原料、肥料、油料與其他重要物資輸入。1918 年 11 月停戰以後，封鎖沒有立即完全解除，而是延續至 1919 年和平條件逐步確立的過程。海上封鎖由此跨越戰場停火的時點，持續影響德國取得外部物資的能力。

德國後來出現的食品與物資短缺有多重原因。農業勞力大量投入軍隊、肥料與飼料不足、運輸體系承受壓力，國內配給與價格機制也出現問題，這些因素共同削弱了生產與分配能力。海上封鎖則長期限制德國從海外取得原料與物資，使國內原有的生產、替代與調節空間逐步縮小。

這種國家尺度的封鎖與長平之戰相隔兩千餘年，技術、經濟與戰爭規模都已完全不同，運作邏輯仍然可以辨認。封鎖不必在第一天截斷所有外部輸入，也不需要攔截每一艘船，只要外部流入長期低於國內消耗與替換需求，庫存便會持續下降，替代來源也會逐步收縮，工業生產與民生供應所承受的壓力隨時間不斷累積。到了二十世紀，傳統圍城中對單一城市或軍隊施加的耗盡壓力，已經可以擴展到整個工業國家。

大西洋海戰

西元 1939 年至 1945 年的大西洋海戰(Battle of the Atlantic)，把供應線之爭推向全球工業戰爭的規模。德國 U 艇持續攻擊盟軍商船，目的是削減可用運力，使英國以及後來集結於歐洲戰場的盟軍無法穩定取得糧食、燃料、武器、人員與工業原料。只要商船損失長期高於新船建造、修復與重新投入航線的速度，海上供應體系就會逐步失去維持戰爭的能力。美國海軍官方戰史統計，1939 年至 1945 年間，盟軍共有約 3,500 艘商船遭到擊沉，整場大西洋海戰也由此成為一場持續數年的運力消耗戰。

盟軍的回應由多種能力共同構成。護航船團制度把原本分散航行的商船集中起來，由軍艦共同保護；雷達、聲納與高頻無線電測向(High-Frequency Direction Finding, HF/DF)提高發現與追蹤潛艦的能力；長程 B-24 Liberator 等航空兵力逐步縮小大西洋中部原有的空中缺口；護航航空母艦則把航空兵力直接帶入遠洋。情報分析、航線調整、支援群與專門反潛戰術又把這些能力連接起來，使盟軍的護航體系可以持續調整。到了 1943 年春季，U 艇損失迅速增加，德國不得不暫時撤回北大西洋的大部分潛艦，戰局也由此出現明顯轉折。

美國工業生產能力同時持續補充遭到消耗的海運能力。大量自由輪(Liberty Ships)、其他商船與護航艦艇陸續下水，使被擊沉的噸位可以得到替補。美國海軍戰後統計指出，1943 年至 1944 年間，美國船廠平均每月可以交付約一百萬噸新的商船噸位。大西洋海戰由此形成一場長期競賽，德國持續破壞運力，盟軍則透過護航、情報、技術、航線調整與造船能力維持並重建運輸體系。當摧毀速度長期低於保護、替補與再生速度時，海上供應線便不再只是一條可能被切斷的航線，而逐漸成為一個具有修補能力的運輸網路。

列寧格勒圍城

西元 1941 年至 1944 年的列寧格勒圍城(Siege of Leningrad)，是現代工業城市遭受長期圍困與耗盡的極端案例。1941 年 9 月，德軍切斷列寧格勒主要鐵路與陸上交通線，使城市與蘇聯腹地之間的常態補給幾乎中斷。此後兩年多時間裡，包圍、砲擊與空襲持續壓縮城市的生存條件。整場圍城通常以 1941 年 9 月 8 日至 1944 年 1 月 27 日計算，共 872 日。

西元 1941 年至 1942 年的第一個冬季很快把供應壓力推向極限。糧食供應惡化後，列寧格勒多次下調麵包配給標準。1941 年 11 月 20 日至 12 月 25 日期間，前線軍人每日約可取得 500 公克麵包，工人約 250 公克，職員、受扶養者與 12 歲以下兒童則降至 125 公克。後來經常被用來象徵列寧格勒圍城的「125 公克」，指的是當時最低一級配給，並非所有居民都採用同一標準。

列寧格勒始終沒有完全失去與外界的聯繫。主要陸路中斷後，拉多加湖(Lake Ladoga)成為城市最重要的外部生命線。湖面未結冰時，物資以船舶與駁船運輸；冬季結冰後，蘇聯又在冰面上建立車輛運輸線，形成著名的「生命之路」(Road of Life)。這條通道持續承受空襲、砲擊、冰面破裂與極端氣候威脅，輸送能力也始終有限，但糧食、燃料與其他物資仍能持續進入城市，部分居民也由此撤離。1943 年 1 月的「火花行動」(Operation Iskra)又在拉多加湖南岸打開一條狹窄陸上走廊，使列寧格勒重新獲得有限的鐵路與陸路聯繫，直到 1944 年 1 月才完全解除包圍。

飢餓、嚴寒、疾病、砲擊與空襲造成大量軍民死亡，不同史料對總數估計並不一致，數十萬平民死於飢餓與相關原因則沒有太大爭議。列寧格勒與長平、阿萊西亞最大的差異，在於外部流入從未完全停止。拉多加湖的輸送能力遠低於正常時期，也無法解除圍困造成的巨大傷亡，卻讓城市始終保有一條脆弱而持續存在的生命線。只要這條線沒有消失，城市就仍有等待、補充與重新建立聯繫的時間。

馬爾他與基座行動

同一時期的馬爾他(Malta)把類似問題集中到一座島嶼。軸心國長期空襲並攔截前往馬爾他的補給船團，使島上的糧食、燃料與軍需逐步逼近危險水準。1942 年 8 月，英國發動「基座行動」(Operation Pedestal)，以大規模海空兵力護送補給船團進入馬爾他。船團在途中遭受慘重損失，多艘商船與軍艦被擊沉或擊傷，仍有部分船舶成功抵達。

其中最著名的是油輪俄亥俄號(SS Ohio)。該船載運大量煤油與燃料油，在遭受魚雷、炸彈與反覆空襲重創後失去正常航行能力，最後由其他艦艇協助拖帶進入大港(Grand Harbour)。它所運抵的燃料，加上同一批船團送入的糧食與其他軍需，使馬爾他的航空、防禦與基本供應得以繼續維持。

馬爾他的處境說明，被圍一方未必需要維持和平時期的全部供應，維持最低程度的外部流入往往已足以延長生存時間。只要仍有一部分糧食、燃料與軍需可以穿過封鎖，守方就能保留更多等待援軍、戰局與外部條件變化的時間。

瓜達康納爾戰役

西元 1942 年 8 月至 1943 年 2 月的瓜達康納爾戰役(Battle of Guadalcanal)，則從相反方向呈現最低供應量長期不足的結果。美軍奪取亨德森機場(Henderson Field)後，逐步掌握白晝制空權，日軍大型運輸船愈來愈難以安全接近瓜達康納爾。日本海軍遂大量利用夜間高速驅逐艦進行後來被稱為「東京快車」(Tokyo Express)的運補，潛艇也被迫投入糧食輸送。這些方式可以送入部分人員與有限物資，卻難以提供大批駐軍每日所需的糧食、彈藥與重裝備。

瓜達康納爾與馬爾他形成很清楚的對照。馬爾他的外部補給雖然成本極高，仍能把足夠的糧食、燃料與軍需送入島內；瓜達康納爾的日軍則逐步失去正常海運能力，補給被壓縮成夜間高速運輸與小規模潛艇運補。當每日輸入長期低於部隊最低需求時，既有存量持續下降，飢餓、疾病與裝備不足也開始直接削弱戰鬥力。供應沒有完全歸零，仍然可能低到不足以維持原有兵力。

拉包爾與特魯克的中立化

西元 1943 年至 1944 年間，盟軍對拉包爾(Rabaul)與特魯克(Truk)的處理，把「斷道」推進到另一個層次。拉包爾是日軍在南太平洋的重要海空基地，具有艦隊停泊、航空兵力運用與區域補給等功能。盟軍最後沒有選擇付出巨大代價正面攻占，而是透過奪取周邊基地、持續海空壓制與切斷交通，使拉包爾逐步失去向外投射力量的能力。

守軍與工事仍然存在，基地與外部網路之間的聯繫卻持續受到削弱，原有戰略價值也隨之下降。

特魯克的情況略有不同。1944 年 2 月，美軍在「冰雹行動」(Operation Hailstone) 中以大規模航母空襲重創特魯克的艦艇、飛機、燃料與補給設施，大量運輸船與物資遭到摧毀。美軍其後沒有直接登陸攻占這座基地，而是選擇繞過，使特魯克逐步失去作為日本聯合艦隊前進基地的功能。拉包爾與特魯克的處理方式雖不完全相同，最後都使原本具有軍事價值的節點與其所依賴的運輸、燃料、海空支援和外部聯繫逐步分離。

這兩個案例顯示，削弱一個軍事節點未必需要占領它所在的土地。基地只要失去穩定補給與向外聯繫，即使守軍、火炮與工事仍然存在，也可能逐步失去原有功能。此時被削弱的是節點在整個作戰網路中的作用，而不是節點本身的物理存在。

柏林封鎖與空運

西元 1948 年的柏林封鎖(Berlin Blockade)與隨之而來的柏林空運(Berlin Airlift)，把切斷與重新接線的對抗帶入冷戰時代。蘇聯限制西柏林與西部占領區之間的鐵路、公路與水路交通，希望藉由切斷主要地面聯繫，迫使西方盟國重新考慮其在柏林與德國問題上的政策。西柏林位於蘇聯占領區深處，主要地面通道受到限制，但既有空中走廊仍然存在。

美國與英國利用尚未中斷的空中通道建立大規模空運，把食物、煤炭、燃料與其他生活必需品持續送入西柏林。飛行班次、裝卸效率與地面調度在數月間不斷提高，原本規模有限的空中運輸逐步擴張成足以長時間維持城市運作的補給體系。到了 1949 年春季，空運已經證明可以持續運作，西方對蘇占區採取的反制措施也同時造成經濟壓力。1949 年 5 月，蘇聯解除對西柏林的地面封鎖，鐵路、公路與水路交通重新開放。

柏林空運提供了一種與前面案例不同的回應方式。原有鐵路、公路與水路遭到切斷後，西方盟國沒有把維持城市運作完全寄託於恢復同一條地面通道，而是把既有空中走廊擴張成新的供應方式。只要新的流動能力能在既有存量耗盡以前建立起來，封鎖依靠時間所累積的壓力就會逐步受到抵消。柏林的經驗也把「重新接線」從尋找替代道路，進一步推向更換整種運輸方式。

曼德海峽封鎖

西元 1973 年第四次中東戰爭(Yom Kippur War/ October War)期間，埃及對曼德海峽(Bab el-Mandeb)實施海上封鎖，把節點控制推向距離目的港更遠的海上空。埃及沒有把主要力量集中在以色列南部的埃拉特港(Eilat)附近，而是以海軍兵力控制紅海南端的曼德海峽。美國中央情報局當時的情報摘要記載，埃及以驅逐艦與潛艇維持一場未公開宣布的封鎖，使十三艘船舶滯留埃拉特，原本經紅海前往以色列的伊朗油輪也被迫改走非洲外海的漫長航線。

曼德海峽距離埃拉特約一千二百海哩，埃及仍可透過控制這個海上咽喉直接影響通往以色列南部的航運。停火以後，解除曼德海峽封鎖也成為相關外交談判的重要議題，美埃之間的外交電報持續討論如何放寬並恢復船舶通行，直到 11 月中旬前後，往返以色列的船舶才逐步恢復經過曼德海峽。

這場封鎖把「節點」的意義表現得十分清楚。攻擊者無須守在目的港外，也無須控制整條航線，只要掌握所有船舶必須通過的關鍵海峽，就能在距離目的港上千海哩之外改變整條航線的可用性。船舶與目的港都仍然存在，兩者之間的流動卻受到一個遠端節點控制。

從毀其儲備到重新接線

從埃戈斯波塔米、長平、鉅鹿、敖倉、阿萊西亞、官渡、街亭、薩水，到襄陽、君士坦丁堡、約克鎮、莫斯科、列寧格勒、大西洋、馬爾他、瓜達康納爾、柏林乃至曼德海峽，兩千四百餘年的戰爭史跨越了完全不同的軍制、武器、交通工具與政治制度，供應系統所承受的壓力卻反覆沿著幾條相近的路徑發展。

有人直接摧毀既有儲備，有人截斷運輸通道，有人奪取控制流動的節點，有人利用包圍把外部補充壓低，再交給時間慢慢消耗內部存量；也有一些軍隊並未遭到完全封鎖，卻因距離、道路、運輸能力與持續損耗超過自身承載極限，最後自行放棄原有行動。到了近代，供應體系又開始展現重新建立來源、替補運力、更換路徑甚至更換運輸方式的能力，攻擊的一方也隨之面臨新的問題，原來切斷的一條線如果能被另一條線取代，封鎖的效果便可能逐步下降。

這些歷史經驗大致可以整理成一條持續演化的作用鏈。最直接的方法是摧毀儲備，使對手立即失去已經累積的糧食、燃料或其他軍需；其次是切斷通道，讓物資即使仍然存在於後方，也無法抵達前線；再往前一步，便是控制倉庫、渡口、河道、港口、海峽等關鍵節點，藉由一個位置影響更大的供應網路。當外部流入受到長期限制，圍困開始把時間轉化成壓力，每日消耗不斷侵蝕有限存量，最後使部隊、城市或國家的持續能力逐步下降。1812 年的法軍又說明，供應系統不一定要被敵人完全切斷才會失

效，只要距離、道路、氣候、運輸損失與襲擾把維持成本推過承載極限，原有行動本身就可能無法繼續。

這些方法可以濃縮成一條相對清楚的「攻擊鏈」：

毀其儲備 → 斷其通道 → 奪其節點 → 圍其空間 → 耗其存量 → 逼其自斷 → 阻其再接

這七種作用並非每一場戰役都會完整出現，也不必按照固定順序發生。有些案例集中於單一環節，有些則同時跨越數個環節。表一將各案例重新置入七項作用之中，以區分其核心機制、明顯作用、次要或間接作用，以及未明顯呈現的部分。

表一 歷史案例中的供應系統攻擊鏈							
戰役/事件	毀其儲備	斷其通道	奪其節點	圍其空間	耗其存量	逼其自斷	阻其再接
埃戈斯塔塔米	一 未直接毀其儲備	◎ 海權喪失後糧道受制	◎ 赫勒斯滂	○ 海陸施壓雅典	◎ 糧食耗盡	○ 被追求和	◎ 控制赫勒斯滂，壓縮海運再接可能
長平	一 未直接毀其儲備	◎ 「糧道絕」	○ 控制救援與糧道	◎ 四十六日包圍	◎ 糧盡至「相殺食」	◎ 被迫突圍	◎ 遮絕趙救及糧食
鉅鹿	一 未直接毀其儲備	◎ 「絕其甬道」	○ 甬道與河運	一 未形成主要包圍機制	○ 王離補給惡化	○ 戰局迅速崩解	△ 甬道遭斷後未及恢復
滎陽/敖倉	△ 後方積聚亦受擾動	◎ 反覆侵奪甬道	◎ 敖倉、成皋、渡口	○ 滎陽相持	◎ 「食乏」	○ 迫使請和/撤動	◎ 雙方反覆破壞再連結
阿萊西亞	△ 非主要	◎ 內外交通封閉	△ 控制出入口與外圍通道	◎ 雙重包圍	◎ 城內儲備下降	○ 守軍選擇逐步縮小	◎ 外援被外側防線阻隔
官渡	◎ 烏巢焚糧	○ 截擊糧車	◎ 烏巢後勤節點	△ 非圍城	△ 糧秣遭毀後續戰能力下降	◎ 軍心與指揮崩解	○ 糧秣體系難以恢復
街亭	一 未涉及儲備破壞	◎ 「絕其汲道」	◎ 水源/街亭位置	△ 局部封控	◎ 缺水迅速生效	◎ 蜀軍潰退	△ 街亭失守後難維持原補給態勢
薩水	△ 敵方非主動毀糧	△ 襲擾加劇遠距補給困難	一 未見明確節點奪取	一 無完整包圍	◎ 自身糧秣快速消耗	◎ 後勤過載迫使撤退	○ 擊退水軍，水陸接應未成
襄陽	○ 攻擊水運與設施	◎ 漢水補給受壓	◎ 漢水、浮橋、兩城聯繫	◎ 長期圍城	◎ 既有存量持續下降	○ 守軍活動空間縮小	◎ 突防與外援遭持續攔阻
君士坦丁堡	△ 非主軸	○ 海上聯繫受壓	◎ 金角灣/博斯普魯斯	◎ 海陸包圍	○ 儲備承壓	○ 防禦空間逐步縮小	◎ 艦隊進入金角灣壓縮再接

表一 歷史案例中的供應系統攻擊鏈							
戰役/事件	毀其儲備	斷其通道	奪其節點	圍其空間	耗其存量	逼其自斷	阻其再接
約克鎮	△ 非主軸	◎ 海上接援被切斷	◎ 切薩皮克灣	◎ 海陸合圍	○ 補給與人員逐步惡化	◎ 突圍失敗後投降	◎ 皇家海軍未能重新接上
拿破崙征俄	△ 焦土僅部分	○ 交通線持續惡化	△ 無單一決定節點	— 無典型包圍	◎ 糧秣、馬匹、運力耗損	◎ 本案核心	○ 補給能力無法重新跟上
一戰對德封鎖	△ 不以直接毀儲備為主	◎ 海上輸入受限	◎ 北海等海運出入口	◎ 國家尺度封鎖	◎ 長期累積耗盡	○ 生產與替代空間收縮	◎ 限制替代來源與外部輸入
大西洋海戰	△ 商船與貨載遭直接毀損	◎ 攻擊跨洋航線	○ 船團與港航節點	△ 非空間包圍	◎ 商船運力持續耗損	△ 未成功逼其自斷	△ 未能阻止盟軍再生
列寧格勒	○ 空襲與砲擊物資	◎ 主要陸路切斷	○ 切斷主要鐵路與陸路接口	◎ 長期圍城	◎ 飢餓與配給耗盡	○ 生存能力受壓	△ 未能完全切斷拉多加生命線
馬爾他	○ 船團與物資遭毀	◎ 海上補給線受攻擊	△ 未形成單一決定性節點	◎ 島嶼封鎖	◎ 糧油逼近底線	○ 迫使高風險補給	△ 基座行動仍突破封鎖
瓜達康納爾	○ 運輸船受損	◎ 日軍正常海運受阻	◎ 亨德森機場/近海控制	○ 局部海空封鎖	◎ 飢餓疾病累積	◎ 最終撤離	◎ 大型正常補給難以恢復
拉包爾	○ 海空壓制設施	◎ 交通逐步切斷	◎ 基地本身成孤立節點	○ 戰略孤立	○ 燃料與運力逐步受限	○ 投射能力萎縮	◎ 核心在阻止其再連結
特魯克	◎ 艦艇、燃料、物資遭重創	○ 航運受壓	◎ 前進基地	○ 繞過孤立	○ 後續能力耗損	○ 功能逐步放棄	◎ 繞過後不讓其恢復功能
柏林封鎖	△ 不毀儲備	◎ 鐵公水路切斷	○ 控制地面出入接口	◎ 城市尺度封鎖	○ 企圖耗盡城市存量	○ 企圖迫使政策退讓	△ 未阻止空運再接線
曼德海峽	— 幾乎沒有	◎ 紅海航路被阻	◎ 曼德海峽為核心	△ 非傳統圍困	○ 流入受限制	○ 迫使繞行非洲	◎ 控制必經節點抑制原航線
◎ 核心機制 ○ 明顯作用 △ 有限/次要 — 未明顯呈現							

攻擊鏈說明供應系統如何遭到壓縮與破壞。從被攻擊的一方反向觀察，則可以看見另一組承受、保護、替代與恢復的行動。這些行動同樣可以整理成一條相互對應的「防守鏈」。

保存儲備 ⇒ 保護通道 ⇒ 守住節點 ⇒ 突破包圍 ⇒ 延緩耗盡 ⇒ 維持運作 ⇒ 重新接線

表二 歷史案例中的供應系統防守鏈

戰役/事件	保存儲備	保護通道	守住節點	突破包圍	延緩耗盡	維持運作	重新接線
埃戈斯波塔米	△ 城內仍有存量	△ 糧道依賴海軍	— 赫勒斯滂失守	— 無有效突破	○ 仍支撐至 404 年	△ 最後失效	— 艦隊喪失後無法重建
長平	△ 有初始軍糧	— 糧道被斷	— 外援節點失守	△ 趙括最後突圍	△ 撐四十六日	— 最終崩潰	— 救援與糧食均未接回
鉅鹿秦軍	○ 原有「兵食多」	△ 甬道曾有效	△ 甬道初期維持，後遭切斷	△ 救援不足	○ 初期可持續攻城	△ 甬道斷後迅速惡化	— 未能恢復補給
滎陽/敖倉	◎ 敖倉儲備	◎ 甬道與黃河水運	◎ 敖倉、成皋、白馬津	△ 非典型包圍，多次恢復通路	◎ 倉儲提供持久力	◎ 漢軍反覆維持前線	◎ 最典型的重新接線案例之一
阿萊西亞	△ 城內原有存糧	— 外路受阻	— 無外部供應節點可守	○ 曾配合外援突擊	△ 以存量拖延	△ 一度維持防禦	— 援軍未能接上
官渡曹軍	△ 曹軍本身僅一月糧	◎ 保住曹營與自身補給	◎ 官渡主營守住	— 無典型突圍	△ 撐過糧荒危機	◎ 維持戰線至反擊	— 未以重新接線為主要方式
街亭蜀軍	△ 有兵糧	— 汲道未保	— 水源節點失守	△ 王平等收整部分兵力	— 缺水迅速生效	— 街亭失守	— 北伐補給態勢無法重建
薩水隋軍	△ 百日糧但負荷失當	— 陸路遠距離維持	— 水陸接應未能建立	— 最後成潰退	— 糧食過早耗盡	— 大軍難持續	— 水陸兩線未能重新結合
襄陽	○ 城內長期儲備	◎ 多次水路運補	◎ 漢水與兩城聯繫	◎ 張順張貴突防	◎ 多年堅守	○ 常態供應愈來愈弱	○ 曾短暫接回，未能持續
君士坦丁堡	○ 城內儲備有限	○ 海路仍一度可用	◎ 金角灣鐵鏈	○ 4 月 20 日船隊成功入港	○ 延長防守	○ 維持至最後總攻	△ 外援零星，未形成穩定再接
約克鎮英軍	○ 有據點存量	△ 原依賴皇家海軍	— 切薩皮克灣失去控制	△ 夜間渡河突圍失敗	○ 堅守一段時間	△ 疾病補給惡化	— 皇家海軍未能重新接上
拿破崙法軍	○ 預設糧倉車隊	△ 交通線過長	○ 維爾紐斯等後方據點	— 非圍城	△ 徵集暫時支撐	△ 運作效率持續下降	— 後勤無法跟上前進與撤退
一戰德國	○ 國內存量與農業基礎	△ 有有限替代輸入	— 主要海上出入口受制	— 無突破封鎖	◎ 配給與替代長期支撐	○ 工業仍維持多年	△ 再接外部來源能力有限
大西洋盟軍	◎ 商船與物資儲備體系	◎ 護航船團核心	◎ 港口、航線與空中掩護	○ 以反潛戰突破 U 艇封鎖	◎ 分散風險、提高生存率	◎ 船團持續運行	◎ 全篇最強重新接線案例
列寧格勒	○ 嚴格配給保存存量	◎ 拉多加生命線	◎ 守住拉多加湖方向	◎ 冰上道路/火花行動	◎ 低配給延長生存	◎ 城市持續運作	◎ 1943 年陸路逐步重新接上
馬爾他	○ 配給與庫存管理	◎ 船團護航	◎ 島嶼與港口仍守住	◎ 基座行動突破封鎖	◎ 最低供給維持時間	◎ 航空與防禦持續	○ 高風險海運反覆恢復

表二 歷史案例中的供應系統防守鏈

戰役/事件	保存儲備	保護通道	守住節點	突破包圍	延緩耗盡	維持運作	重新接線
瓜達康納爾日軍	△ 既有存量不足	△ 東京快車	— 未能守住主要海空節點	○ 夜間運補反覆突入	△ 僅延緩惡化	— 無法維持正常戰力	△ 潛艇等替代方式不足
拉包爾日軍	○ 基地原有大量設施	△ 航運愈來愈困難	○ 基地實體仍在，網路功能下降	— 無實質突破孤立	○ 靠既有存量維持	△ 守軍存在但功能下降	— 無法重新接回戰略網路
特魯克日軍	△ 儲備遭空襲重創	△ 航路能力下降	○ 基地仍在	— 無有效突破	△ 剩餘資源維持	△ 基地功能大幅下降	— 前進基地功能未恢復
柏林空運	○ 城市存量爭取時間	◎ 空中走廊	◎ 機場成新節點	◎ 直接繞過地面封鎖	◎ 空運趕在存量耗盡前擴張	◎ 城市運作得以維持	◎ 最純粹的重新接線案例
曼德海峽/以色列	○ 本土供應並未立即歸零	— 原紅海通道未能維持	— 無法直接控制曼德海峽	— 未採軍事突破	○ 以繞航降低中斷效果	○ 航運仍可經好望角	○ 以繞航＋外交逐步恢復原線
◎ 核心機制 ○ 明顯作用 △ 有限/次要 — 未明顯呈現							

兩張表並列之後，可以看出攻擊鏈與防守鏈雖然彼此對應，運作方式卻不完全相同。攻擊方通常沿著儲備、通道、節點、空間與時間逐步壓縮對手的選擇，目的在於讓原有流動下降甚至停止。防守方則同時處理三件事情，一是利用既有儲備延緩耗盡並維持基本運作，二是保護通道與節點，必要時突破封鎖，三是在原有路徑無法恢復時重新建立新的來源、路徑或運輸方式。

由此來看，防守能力大致可以分成「承受」、「保線」與「再生」三個層次。保存儲備、延緩耗盡與維持運作提供承受能力；保護通道、守住節點與突破包圍維持既有供應線；重新接線則進入再生能力。這三個層次不必依固定順序發生，關鍵在於原有供應線受損後，系統能否從承受消耗進一步走向維持流動，最後重新建立足以持續運作的連結。

如果把前面的案例再放遠一些觀看，還可以看出三個持續變化的方向。第一，供應戰的作用範圍不斷擴大，從一支軍隊、一座城、一條甬道，逐步擴展到河流、港口、海峽、國家與跨洋運輸網路。第二，供應系統的脆弱點也在改變，早期常見的是糧食、水源與倉儲，後來逐漸轉向運力、交通節點、海空通道與整體網路。第三，防守方式也從單純保存存量、守住道路，逐步發展到替換運力、改變路徑與建立新的運輸方式。戰爭技術愈複雜，供應系統愈像一張網，攻防雙方爭奪的也愈少是一件物資本身，而愈多是讓物資持續流動的能力。

這兩條線並不屬於任何一個特定時代。從古代圍城、河運糧道到近代海上封鎖與空運補給，戰爭的技術條件持續改變，這兩條圍繞流動所形成的作用線卻反覆出現。

回到《孫子》的「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡」，其中的「亡」也可以從這些案例得到更完整的理解。一支軍隊即使仍有人員、武器與指揮體系，只要取得、儲存與運送物資的能力持續下降，原有戰力就會隨之受到侵蝕。糧食支撐每日消耗，委積則提供承受中斷的時間。既有儲備愈充足，軍隊等待補給恢復、援軍抵達或重新建立供應來源的空間也愈大；儲備持續下降而外部補充遲遲無法恢復時，軍心、秩序與組織能力往往會在存量完全耗盡以前先受到影響。

戰爭史表面上寫滿了將領、兵力、武器、城池與戰役，這兩條看不見的線卻始終穿過其中。一條試圖讓流動停止，另一條則竭力讓流動繼續。或許這才是《孫子》那句「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡」，兩千多年以後仍然值得重新翻開的理由。

後跋

兩千多年戰爭史讀到最後，最令人不安的地方，也許不是武器變得愈來愈遠、愈來愈快、愈來愈精確，而是一些更古老的方法始終沒有離開。摧毀儲備、切斷道路、控制節點、圍住空間，再把剩下的事情交給時間。人可以抵抗一場衝鋒，也可以躲過一次砲擊，卻很難永遠不吃、不喝、不補充，也很難在所有通道都消失之後繼續維持原來的生活與秩序。

所以戰爭裡最深的一層力量，也許從來都不只是摧毀，而是讓另一方逐漸失去繼續下去的條件。糧食還在倉裡，卻送不到前線；船還浮在海上，卻進不了港；道路仍然存在，卻已經不能安全通行；城市仍有人、有武器、有命令，外部流入一旦長期低於每日消耗，時間便會慢慢改變它的性質。力量有時不是在最後一刻才突然消失，而是在補充停止之後，一點一點離開。

歷史也留下另一種答案。有人守住倉庫，有人守住道路，有人冒險穿過封鎖，有人把船重新造出來，也有人在原來的道路已經不能使用時，另找一條路。列寧格勒的冰面、馬爾他的船團、大西洋上的護航艦隊、柏林天空中的運輸機，看起來彼此毫無關係，做的其實都是同一件事。它們試圖在流動停止以前，讓另一種流動重新開始。

人類談戰爭時，很容易記住摧毀的力量。火炮的口徑、艦隊的噸位、軍隊的人數，都可以被計算，也很容易留下紀錄。支撐一個軍隊、一座城市甚至一個社會繼續存在的力量，往往安靜得多。它可能只是一條道路、一座橋、一艘船、一袋糧食，或者一條還沒有被切斷的線。

《孫子》說：「軍無輜重則亡，無糧食則亡，無委積則亡。」兩千多年後再讀，我愈來愈覺得那個「亡」談的也許從來不只是戰敗。它說的是一個更簡單，也更普遍的道理。

任何存在，都必須依靠某種持續。

任何持續，都必須依靠某種流動。

而戰爭，往往只是逼我們最殘酷地看見這件事。