

共軍發展單兵多領域數據鏈概況之研析

作者/劉嘉霖



陸軍官校 97 年班、國防大學政戰學院政治系碩士 102 年班、博士班 111 年班；曾任憲兵連連長、營長，現任國防大學通識教育中心助理教授。

提要

- 一、北斗導航衛星自 1994 年開始建置至 2004 年完成北斗第一代導航作業，到 2008 年汶川地震發生時，當災區通聯全部中斷時，汶川縣第一條災情呈報就是由北斗用戶端發出；到了 2013 年 4 月雅安地震成都軍區更使用北斗系統來監控救災部隊動態，¹共軍在 2018 年發表單兵戰救腕錶，循導航衛星使用軌跡與期程判斷，向下延伸至單兵戰場定位，與相關數據鏈路應會有穩定的效果。
- 二、蘋果公司於 2015 年 4 月首款 Apple Watch 上市正式銷售；現 Apple Watch 可定位、紀錄運動軌跡、偵測心臟跳動頻率、語音撥接電話、連結手機互傳訊息。分析共軍單兵戰救腕錶，因僅發表成果，未同時發表連、營階層（或最高層級）使用之多領域數據鏈平台。有關 C4ISR 系統應完成系統架構建立共同通用平台，再從縱向、橫向發展，其單兵戰救腕錶功能才能顯現更高價值。
- 三、步兵戰鬥時對於地形、地貌與制空權的掩護有非常大的需求，戰鬥時方能兼顧攻擊效能與戰場存活率；而無人化裝備的導入，可以突破獨立作戰時，在缺乏空優狀況下所產生之侷限性，藉無人技術與軍方操作人員的整合，可形成新的作戰模式，降低暴露風險，強化協同作戰能力。

關鍵詞：技術革新、單兵戰救腕表、分散化部署、多領域數據鏈

¹ 田大威，〈中共北斗導航衛星發展對我防衛作戰之影響〉，《步兵季刊》（高雄市）第 254 期，步兵季刊社，民國 103 年 11 月，頁 12。

壹、前言

共軍步兵在 2017 年軍事組織改革後分別改編成輕、中、重型合成營、旅階層部隊，隨著網際網路與無人載具發展，戰場兵力集中已成為敵軍精準打擊首要目標。為強化步兵戰鬥效能與戰場適應性，步兵已採取兵力分散與火力集中方式實施戰鬥，城鎮作戰有許多的限制，當進入城鎮實施街巷與近距離戰鬥時，更是嚴格考驗步兵訓練成果與戰力發揮。共軍為降低步兵戰損與提升戰鬥效能，已在 2018 年研發單兵戰救腕錶以落實單兵定位與緊急救護能力；在 2023 年珠海航空展，操作員手握語音遙控器，操作機械狼簡單基本動作，可以觀察出交給單兵運用仍需持續系統整合；機械狼的操作模式與 2024 年 12 月 21 日《Forbs》報導俄烏戰爭烏克蘭軍方國民警衛隊第 13 旅在哈爾科夫州前線，調集與部署 10 餘部地面履帶機器人和空中無人飛行載具，成功發動機器人的聯合作戰，規模雖小但這是一種突破與創新，相信共軍定會擴大範圍再深入研究以突破科技上的瓶頸。中共在無人載具銷售方面，在世界各地有很高的市占率是事實，所以廣泛使用多樣性無人載具輔助（或自主）戰鬥是可以預期與持續觀察的，由共軍試驗之機器狼與無人機的運用，可預判未來可能的戰鬥模式，無人載具正在由單一性向多樣性增加，其速度即是多領域數據鏈縱向與橫向系統，發展的速度與精度，戰鬥要求項目越精細，程式軟體就要越多晶片來配合組成，操控器體積有一定的限制，就會發生電力供應與散熱的問題，雖然科研是軍工生產商問題，軍人要求系統簡單好用，而步兵是地面聯合作戰時主戰兵種，是科研成果向上發展奠定系統對接最佳驗證對像，因此，本篇內容可涵蓋前瞻性與策略性的傾向，值得長期關注其發展動態與成效。

貳、步兵對未來戰場適應性

現代戰爭形態不斷演變，地面作戰從傳統的火力對抗模式轉向高度資訊化、精密化與協同化的聯合作戰格局；在此背景下，步兵是地面作戰重要核心力量之一，其角色、定位與功能經歷根本性的重構。戰場透明化與精準火力的廣泛運用，顯著壓縮步兵在戰場的生存空間；傳統依賴地形掩蔽與分進合擊的作戰方式，在高透明狀況下容易遭受到毀滅性打擊，已難以達到戰場對靈活性與前瞻性的需求。共軍針對這一局面，採取系列科研策略與技術調整，包括分散部署、模組化編組、數位化戰場掌控與無人技術整合，期望建構出適應高壓作戰環境的多層次步兵作戰體系；²這一體系的建立不僅為步兵提供更高的戰場適應能力與戰術靈活性，也重新定義步兵在多領域聯合作戰中的角色，從傳統地面攻防轉變為多功能協作與動態調整的關鍵節點，為步兵在高強度作戰環境中

² 馬志剛，〈洞悉網絡信息體系作用機理〉，《中共軍網》，2024 年 12 月 19 日，〈http://www.81.cn/yw_208727/16359482.html〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）；“Presentation: Infantry System: networked into combat,” Spartanat, September 20, 2017. <https://spartanat.com/en/presentation-system-infanterie-vernetzt-ins-gefecht>，檢索日期：2024 年 12 月 20 日

的持續發展奠定技術與策略基礎。

分散部署在降低步兵因兵力集中，易暴露在敵方火力下而造成的傷亡風險；藉多點部署策略，可削弱敵軍精準火力的覆蓋效果，亦透過靈活運動形成更具滲透力與多樣性的戰場應對方式。模組化編組可補強步兵在作戰環境中的靈活性；模組化的關鍵在於將作戰單位拆分為多功能模組，每一模組不僅具備基本的獨立作戰能力，能根據戰場需求進行快速重組與功能調整。例如：偵蒐模組負責情報蒐集與情況更新，火力模組則專注於局部壓制與支援，而後勤系統則提供戰場物資的動態分配與補充，這種基於模組內部協同的作戰模式，可提升步兵在快速變化環境中的應對能力。

步兵在技術革新中重構，由單兵裝備的輕量化、防護模組化與戰場感知技術的數位化應用，顯著提升步兵的生存能力與戰場靈活性。³輕量化設計藉由高分子複合材料的運用，減輕士兵的攜行負重，並提升裝備的耐用性與防護性能；防護模組化則透過可拆卸的裝備配置，使步兵能根據作戰需求快速調整裝備攜行，從而在不同環境下保持最佳狀態。戰場數位化掌控技術進一步增強步兵對戰場資訊的動態適應能力，藉單兵終端接收敵情數據與指揮指令，結合無人偵蒐裝置進行戰場感知與資訊處理，能夠快速制定行動計畫並進行部署調整，這種即時反應能力顯著縮短情報與戰術之間的相應時間。⁴另外，無人化技術的結合，（如機械狼）得以遠端操控與傳遞戰場數據，亦透過無人運輸載具平台與火力裝置實施壓制，提升步兵的作戰持續能力與環境適應性。（如圖一）



圖一 中共珠海航空博覽會於 2023 年 11 月展示新型軍工裝備「機械狼」

資料來源：聯合新聞網 <https://udn.com>（檢索時間 114 年 1 月 13 日）

³ Shawn Ankerich, "Situational awareness: Make safe choices," U.S. Army, August 20, 2020. https://www.army.mil/article/238308/situational_awareness_make_safe_choices, 檢索日期：2024 年 12 月 6 日; John Keller, "Lockheed Martin eyes infantry squad situational awareness and communications," Military Aerospace Electronics, September 22, 2017. <https://www.militaryaerospace.com/rf-analog/article/16709726/lockheed-martin-eyes-infantry-squad-situational-awareness-and-communications>, 檢索日期：2024 年 12 月 6 日

⁴ News Desk, "Dismounted Situational Awareness in the Urban Battlespace," Defense Update, June 19, 2024. https://defense-update.com/20240619_dismounted-urban-sa.html, 檢索日期：2024 年 12 月 6 日。

參、戰損風險問題與分散化部署

隨著現代戰場新技術的快速發展，戰場透明度已呈現越來越高之趨勢，這一現象對步兵部隊的生存能力構成前所未有的壓力；敵軍高解析度偵蒐裝置、精準火力引導技術以及戰場資訊的即時傳輸，使單兵在戰場蒙受之風險顯著增加，而步兵傳統依靠有利地形掩蔽與優勢火力作掩護的戰鬥模式，已無法應對戰場透明化所帶來的多重挑戰。⁵ 共軍步兵在此背景下正面臨多層次的戰損壓力，不僅包括來自敵方精準火力的直接威脅，涵蓋戰場數據不對等，所帶來的戰術相應遲滯性與協同作戰的困難度；特別是在敵我雙方所涵蓋之高密度火力集中區域，步兵部隊若未能即時採取動態隱蔽與分散部署策略，易在短時間內因集中所造成的暴露而遭受毀滅性打擊。另外，戰場透明化讓步兵在戰損管理受到不確定性的高度挑戰；面對多領域整合的戰場威脅，僅依賴傳統的後勤補給與醫療救援體系，無法應對快速戰損與多點戰場需求之間的戰鬥，這一問題促使共軍不得不在技術層面與戰術層次同步推進改革，以降低戰損風險並提升戰力運用。⁶

共軍在面對透明化戰場挑戰時，首先採取分散部署與模組化作戰的策略調整；藉由降低戰鬥人員集結密度，以緩解集中部署可能帶來的傷亡風險。同時，藉由模組化作戰的導入，進一步增強步兵部隊的靈活性與戰術運用調整的能力；這種結構性變革提升步兵在作戰環境中的應變效率，可降低因作戰命令延遲所導致的戰損風險。分散部署的優勢特別體現在城鎮戰-巷戰與複雜地形作戰中；步兵根據任務需求被區分為多功能模組，每一模組獨立運作並依據戰場情況動態調整位置與相關職能；例如：偵蒐模組可提前鎖定目標並提供作戰參數，火力支援模組則根據情報進行打擊，而後勤補給模組則負責保持作戰資源的動態流通；模組化系統藉數據鏈路保持聯繫，形成高度協同的戰術運作體系，大幅提升步兵的戰術靈活性與戰場生存能力。

輕量化是共軍步兵裝備技術革新的重點之一；在高強度作戰環境中，裝備重量直接影響士兵的運動與負重，笨重的裝備會限制步兵的戰鬥範圍與應變速度。共軍藉採用新型複合材料與模組化設計，降低單兵裝備的重量；例如：碳纖維與陶瓷材料的應用不僅提供更高的防護性能，大幅降低防護模組的整體重量，這種輕量化設計可減輕士兵的負擔。同時，模組化的攜行使步兵能根據不同戰鬥需求靈活調整所需裝備；例如：運用磁吸方式之裝備可以快速組裝與拆解，士兵可在不同戰鬥任務選擇攜帶必要裝備，避免冗餘物品造成行動遲緩。

在數據鏈技術革新方面，共軍導入數位化戰場感知與資訊管理系統，以應對戰場透明化帶來的資訊掌控壓力，單兵數位化系統使其能夠即時接收來自指揮者的戰術指令

⁵ 王金志，〈現代火力支援車輛的功能及未來發展趨勢〉，《新華網》，2024 年 2 月 23 日，〈http://www.xinhuanet.com/mil/2024-02/23/c_1212335587.htm〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

⁶ 王鐘衛、韋楊、宋子洵，〈搶修同步伴隨，彈藥立體投送：這場實戰化演練不一般〉，《中共軍報》，2022 年 1 月 17 日，〈http://www.81.cn/bz_208549/10124475.html?big=fan〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

與敵情數據；在多樣化威脅的戰場環境中，這些裝備能幫助步兵快速掌握戰場狀況並進行即時戰鬥部署調整，避免因資訊延誤而陷入被動。⁷同時結合無人機資訊傳遞功能，步兵部隊能透過多層次數據融合，形成對戰場全域的動態掌控；這些技術的應用，不僅提升步兵在透明化戰場的應對能力，有效降低因敵方優勢而導致的風險。另外，數位化技術的廣泛運用可促進指揮體系的簡化，藉由作戰參數的即時分享，命令能在短時間內完成傳遞，爭取任務執行的時間。

共軍針對傳統部署存在的高暴露風險的問題，是採取分散化部署以作為對應。這一作為旨在減少步兵因兵力集中暴露於敵方精準火力而遭受毀滅性損失的可能性，分散化部署的核心在於降低兵力部署密度，使其能以更靈活的運用以應對多樣化威脅，而模組化的關鍵在於將作戰體系細分為多功能小組型態，確保每一模組在獨立運作上達到協同作戰目的。共軍步兵在這一策略框架下，透過動態調整位置與職能分工，既減少集結帶來的毀損風險，亦彌補因分散部署可能導致協同能力削弱的問題。

在分散部署的具體應用中，共軍步兵考慮到不同作戰場景對部署策略的影響，例如：在城鎮街道巷戰時，步兵以多點部署取代兵力集中在城鎮要點上，這種部署方式能降低集中所暴露的風險，並在一定程度上分散敵方火力的覆蓋目標，特別是在高樓密集與交通複雜的環境中，分散化的步兵能以較高的靈活性快速佔領重要地形，並形成多方向火力支援。另外，分散化部署運用於開闊地形的戰鬥時，步兵藉分散行動降低敵方精準火力的攻擊，以高速繞過敵方火力封鎖點，達到向目標攻擊的效果。

傳統的步兵戰鬥主要執行單一任務，例如：情報蒐集、火力壓制或後勤支援，這種分工方式雖能提高任務的執行效率，但在戰況發生快速變化時，往往無法靈活應對，共軍模組化的理念，是透過將步兵部隊重組為多功能模組，使每一模組均具備基本的獨立戰鬥能力，例如，模組內包含火力支援，也包含偵蒐與補給功能，這種結構使模組在戰場上的任務適應性大幅提升。⁸當某一模組遭受損失或需要快速調整時，其內部編組能根據專業需求進行職能轉換，確保戰鬥效能的連續性。

共軍的分散化部署策略結合戰場感知技術，將進一步提升動態應用能力，例如：步兵部隊在分散部署後，藉無人偵蒐裝置的即時回傳資訊，能夠快速獲取敵軍動態並根據最新資訊進行部署調整。這些回傳資料不僅提供敵方位置與行動的詳細數據，更能透過多角度的視野組合出戰場全貌，為步兵的模組化提供精準的資訊支援。⁹同時，模組內

⁷ 疏偉，〈提升戰場態勢感知度〉，《中共軍網》，2024年4月30日，〈http://www.81.cn/szb_223187/szbqxq/index.html?paperName=jfb&paperDate=2024-04-30&paperNumber=07&articleid=930249〉（檢索日期：2024年12月20日）

⁸ Christian Baghai, “The Ukrainian Mechanized Infantry: A Testament to Adaptability and Resilience,” Medium, July 20, 2023. <https://christianbaghai.medium.com/the-ukrainian-mechanized-infantry-a-testament-to-adaptability-and-resilience-573cf76d5ac1>，檢索日期：2024年12月20日。

⁹ 李計勇，〈把脈未來新型步兵特質〉，《中共軍網》，2020年5月7日，〈http://www.81.cn/jfbmap/content/2020-05/07/content_260626.htm〉（檢索日期：2024年12月20日）

的數據鏈路系統確保不同模組之間實時聯繫，使步兵能在快速變化的戰場保持協同性；例如：當某一模組執行任務時，其他模組可根據當前變化，可提供必要的火力轉移或編組調配，提升步兵在戰場的持續戰鬥力。

肆、感知系統的數位化整合

單兵感知系統數位化整合，是共軍步兵應對現代戰場挑戰的核心策略之一；在多領域與高透明戰場環境下，步兵部隊作為地面作戰的基本力量，其功能從單純的任務執行延伸至資訊傳遞與戰場管控，因角色轉變，所以對裝備的要求亦提出較高標準，傳統單兵裝備提供僅基本防護與火力支援，對戰場動態掌控能力有限；而在戰場透明化背景下，步兵裝備不僅需具備更強的防護能力與機動性，需藉由數位化技術與戰場感知系統相互融合，提升其對戰場資訊的掌控與即時調整能力。共軍針對這一弱項，推動單兵裝備輕量化、模組化與數位化，結合戰場感知終端，提出一套應對戰損的解決方案，從而提升步兵在高威脅環境中的作戰效率。

戰場感知系統數位化，是提升單兵戰鬥效能的重要關鍵；將戰場資訊蒐集與處理功能納入單兵裝備，士兵可對戰場即時掌控，根據最新數據進行部署調整。共軍單兵數位化與動態數據傳輸能力，能將戰場數據直接傳遞至士兵；例如：藉衛星定位與無人偵蒐裝置提供的數據，單兵終端系統能以直觀的方式呈現敵我分佈情況，幫助士兵快速判斷戰鬥方向。¹⁰

共軍在單兵裝備中進一步整合無人化技術，形成以士兵為核心的多功能協同作戰系統；以無人偵蒐裝置、小型機動載具與自動化火力支援裝備，都被納入單兵模組化系統的核心組成。而無人裝備不僅提供情報蒐集，能透過數據回傳輔助士兵完成戰術判斷；例如：小型無人機可對目標區域進行高精度偵察，並將資訊即時傳回士兵終端系統，協助步兵部隊制定精確打擊計畫。¹¹同時，無人地面載具則負責物資運輸與彈藥補給，減少士兵在高危區域的暴露時間；結合無人化火力支援裝置，步兵能在缺乏重型火力支援的情況下，依靠無人設備完成對敵方目標的遠程壓制。另外，無人設備的協同運作使步兵具備更高的戰術靈活性；例如：當步兵部隊進行滲透作戰時，無人化偵蒐與打擊系統可提供多方向支援，形成資訊蒐集、火力壓制與戰術執行的「閉環協同」。¹²（如圖二）

¹⁰ Quentin Sommerville, "Ukraine thrown into war's bleak future as drones open new battlefield," BBC, July 25, 2024. <http://www.bbc.com/news/articles/cne4vl9gy2wo>, 檢索日期：2024 年 12 月 6 日。

¹¹ 賀穎駿，〈俄烏衝突正引發軍事革命〉，《新華網》，2024 年 1 月 22 日，〈http://big5.news.cn/gate/big5/www.news.cn/mil/2024-01/22/c_1212329814.htm〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

¹² 「閉環協同」為中共對於其系統性運作模式在一個運行體系中，所有相關的功能要素能夠形成完整的閉合循環，從資訊傳遞到執行反饋，都能在內部完成協同運作且持續運行。這一模式特點在於每一個環節既是輸入的接收者，也是輸出的提供者，從而確保系統運行的高效、連續與穩定性，並能在發現問題後即時進行調整，形成快速反饋和自我修正；在軍事領域，閉環協同通常指資訊、指令、執行、監控與反饋等環節的無縫連接。例如：共軍在戰場態勢感知與作戰執行中，結合無人設備、數位化終端與指揮系統，形成資訊流和資源流的閉合循環；從偵蒐目標到指令下達，再到火力



圖片來源：中時新聞網 <https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220323000805-260407?c=hdv>，2022 年 3 月 23 日，(檢索日期：2025 年 1 月 10 日)

無人化技術的快速發展將會改變現代戰爭的作戰形態與長遠發展；共軍在此技術領域的推展，欲使步兵作為地面作戰核心單位的角色，自傳統戰場的主動打擊者轉變為多領域作戰中的靈活協同節點；轉型過程中，無人化技術的廣泛應用，無論在偵蒐、火力引導是戰場支援方面，有效提升整體作戰效能與戰術靈活性。¹³傳統步兵作戰方式受限於地形依賴性與指揮滯後性，往往在高強度衝突中難以兼顧攻擊效能與生存率；而無人化裝備的導入，突破步兵作戰的局限性亦強化作戰單位的多功能協同能力。

在偵蒐作戰時，無人機作為共軍步兵作戰中的核心組成，負責戰場情報參數蒐集與即時情報回傳的雙重功能；透過搭載高解析度攝像裝置、熱成像感測器與電子信號探測設備，小型無人機可在步兵部隊展開行動前，提供精準的敵情預警，並在作戰過程中動態監控戰場變化，為步兵指揮官提供即時的情報更新；特別是在城鎮戰場與複雜地形環境中，無人機的靈活性與視野覆蓋能力，可彌補步兵部隊視線受限的不足，幫助其提前判定威脅並制定應對策略；另外，部分高階無人機配備數據融合技術，能將來自不同來源的資訊整合為完整的戰場全景，提升步兵對戰場全域的掌控力。

在火力引導與支援方面，無人化技術同樣是共軍步兵作戰的一大關鍵增強點；透過無人偵蒐設備的精準定位與數據傳輸，步兵能夠快速鎖定敵方目標並將資訊傳遞至後方火力支援部隊，達成遠程打擊的協同作戰效益；¹⁴例如：小型無人地面載具可在高危地

打擊與效果評估，整個過程構成閉環。這種模式的優勢在於能夠減少外部依賴、提升協同效率，並對動態變化的戰場環境保持靈活適應性。參見：〈怎樣理解健全國防建設軍事需求提報和軍地對接機制〉，《中共政府網》，2024 年 11 月 10 日，〈http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/202411/content_6985955.htm〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

¹³ 許東北，〈步兵融入聯合作戰的「六種能力」〉，《中共軍報》，2021 年 8 月 12 日，〈http://www.81.cn/jfjbmap/content/2021-08/12/content_296332.htm〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

¹⁴ 李計勇，〈探尋有人無人作戰新模式：步兵新質作戰的「結合點」〉，《中共軍報》，2024 年 5 月 28 日，〈<http://www.81.cn/>

區部署火力指引裝置，協助前線步兵部隊導引火力覆蓋，這種技術的運用不僅減少士兵在敵軍火力範圍內的暴露風險，能夠顯著提升火力打擊的準確性與成效；無人化火力支援平台的研發，亦使步兵在缺乏重型武器的情況下，仍具備強大的火力壓制能力；例如：部分步兵部隊小型無人攻擊機，用於局部火力增援，該裝置具備即時部署與自動打擊功能，可大幅提升步兵部隊的戰術靈活性與作戰效率。

無人化技術的應用涉及整體作戰結構的調整，依靠技術人員與軍方協作模式的深度融合；共軍步兵部隊在部署無人裝備的同時，亦對戰術指揮與作戰流程進行系統性的改良；例如：透過作戰系統數據鏈的即時連接，無人裝備的運行狀態可被整合至指揮單位的作戰規劃中，使步兵在協同作戰時具備更高的靈活性與資訊掌控力。共軍步兵與無人化技術的協同模式，呈現地面作戰從人力密集型向技術密集型之轉型；無人技術的廣泛應用不僅改變步兵的戰場角色與功能定位，其在多領域聯合作戰中的價值提供新的詮釋。¹⁵

伍、結語

良好的戰場管理首要目標即是戰場透明化，中共發展 deep seek（深度求索）人工智能聊天機器人從 2025 年 1 月在美國發布後，迅速成為蘋果商店下載次數最多的免費應用程式，在推出 deep seek-R1 後，該公司宣稱其數學、編碼和自然語言推理等任務時，「性能可能與 OPENAI 的最新模型之一媲美」，最重要的是其開發成本僅 600 萬美元的軟體，就能具備這種功效，讓金融市場陷入混亂。¹⁶由此成果可知中共以國家大、人口多、資源豐富、國家目標明確，無論推動世界頂級困難的先進技術，都是具有實質突破與指日可待的。

中共在國家發展過程中，以市場開放換取先進技術，從仿俄、仿美及仿其他先進國家或科技大廠起家，透過在先進研究所之留學生、科技大廠外僑、國內智能天才與教育菁英，以類似國家經濟建設推動模式每 4 年為 1 期，實施逆向工程再研發出符合自身需要之技術與工程，其標榜「集中國家力量辦大事」，而其所謂國家力量即是統籌公、民營、黨政軍所有可用資源尋求突破，這種模式是西方國家做不到的，所以我們會看到共軍在軍事方面發展快速，以彎道超車多研發少量產，待裝備達到一定之標準後再全面配賦，我陸軍少將羅賢哲被揭發當共諜達 9 年之久，羅賢哲執掌「博勝專案」國軍與美

szb_223187/szbqxq/index.html?paperName=jfjb&paperDate=2024-05-28&paperNumber=07&articleid=932124〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

¹⁵ 張元濤、落焱霞、尤曉彤，〈元戰爭：智能化戰爭的另類推想〉，《中共軍網》，2024 年 9 月 10 日，〈http://www.81.cn/szb_223187/szbqxq/index.html?paperName=jfjb&paperDate=2024-09-10&paperNumber=07&articleid=939348〉（檢索日期：2024 年 12 月 20 日）

¹⁶ 彼得·霍斯金斯（Peter Hoskins）、伊姆蘭·拉赫曼·瓊斯（Imern Rahman-Jones）、布蘭登·德雷農（Brandon Drenon）BBC 記者〈Deep Seek 是一家甚麼公司？開發成本僅 600 萬美元的軟件為何引發美國科技股暴跌〉BBC NEWS 中文 2025 年 1 月 28 日 BBC 〈<http://www.bbc.com>〉（檢索日期：2025 年 2 月 5 日）

軍通聯的 C4ISR 系統等多項絕對機密檔案(包含數據鏈路系統、指管通情監偵測系統)，化身共諜 9 年不知洩漏多少機密給中共，對臺灣傷害難以估計。¹⁷羅員於民國 91-94 年間派駐泰國期間被中共吸收，民國 94 年返國任職，民國 100 年全案爆發，從 94 年至 14 年 20 年間合理懷疑共軍以此為基本藍圖，設計出共軍聯合作戰 C4ISR 系統平台，並配合科技發展將此系統平台，再從縱向與橫向拓展出相關子系統，而本案有關步兵發展之數位化戰場感知系統的理念，很可能就是從此推理而來。共軍數位化與資訊處理技術，使步兵在資訊化戰場中的作戰能力得到拓展；共軍透由數位化終端與無人化偵蒐設備的整合，構建覆蓋全域的戰場資訊網，為步兵的戰術調整與動態部署提供精準數據支援；單兵終端能夠即時接收敵情動態並進行戰場分析，無人偵蒐裝置則藉由多角度資訊融合提升敵方位置探測的準確性與時效性。¹⁸結合數據傳輸與加密技術，步兵能夠快速獲取戰場全域相關情況，並根據即時數據進行靈活部署；這一資訊優勢顯著縮短從情報蒐集到戰術執行的時間間隔，可降低因資訊延遲導致的戰術偏差與戰損風險。¹⁹

¹⁷ 童清峰〈台將軍當共諜的震撼〉《亞洲週刊》2011 年 07 期〈<http://www.yzzk.com>〉(檢索日期：2024 年 12 月 20 日)

¹⁸ 陳廣照、錢曉虎、代烽，〈共軍新型步兵：插上資訊化翅膀的「鋼鐵俠」〉，《新華網》，2017 年 1 月 31 日，〈http://www.xinhuanet.com/mil/2017-01/31/c_129463449.htm〉(檢索日期：2024 年 12 月 20 日)

¹⁹ 李計勇、鄒力，〈步兵「智能+」該如何「加」〉，《中共軍網》，2022 年 6 月 9 日，〈http://www.81.cn/yw_208727/10161647.html〉(檢索日期：2024 年 12 月 20 日)