

活動剪影

近期重要活動

指揮官陳少將主持總隊部總隊長布達典禮



指揮官陳少將指導城鎮實戰化訓練



步兵季刊第 288 期稿件內容簡介

本期刊載:陸軍戰術行動清單與指參作業程序運用之研析、機步排乘車(下車)戰鬥運用之研究、戰場情報分析人才培育之研究、戰場感知系統運用概況之研究、烏克蘭及代理人戰爭:改善軍事決策中本質的缺陷等 5 篇。

部隊指揮程序

陸軍戰術行動清單與指參作業程序運用之研析 文/林勉德少校

本研究是要將《戰術行動清單》與《指參作業程序》詳實介紹，幹部在理解上產生之問題，明確說明讓全軍官、士走出誤區，正確運用相關軍事書籍與知識。

作戰訓練研究

機步排乘車(下車)戰鬥運用之研究 文/楊鎮瑜上士

排(班)長對於建制兵力與上級支援火力之運用至為重要，包含戰鬥車射擊陣地編組、各車射擊區域(目標)分配、射擊與陣地變換，射擊目標轉移之管制、隊形變換時機與火力轉移等要領，可有效奠定戰鬥基礎。

情報教育研究

戰場情報分析人才培育之研究 文/高旻生備役少校

戰場情報分析是將戰場上蒐集到片段情報資料，經過濾、研判、分析出符合指揮官要求之戰場資訊，以輔助下達正確之決策，而情報分析人才之培育是要經過完整體系與智慧經驗結合，方能具備簡易分析基礎，進而向高階發展，本篇有詳實概述。

戰場感知系統介紹

戰場感知系統運用概況之研究 文/施玟玟少校

戰場動態感知系統是資訊化條件下聯合作戰的重要組成部分，藉建立聯合作戰共同指管平台，分析當前戰場動態感知系統，定義戰場態勢與感知系統的關聯，分析建立動態感知系統效能，方能有效掌握敵軍動態發展整體態勢。

軍事新知 (譯稿)

烏克蘭及代理人戰爭:改善軍事決策中本質缺陷 文/楊書豪上尉

代理人戰爭區分傳統模式或科技擴散模式兩種。在傳統模式中，主導者使用代理人與敵人進行日常的血腥戰鬥。但在科技擴散模式中，主導者提供其代理人資金、武器、訓練和裝備。本篇對未來中美兩強對抗與兩岸可能發生之軍事衝突，其關聯性與策略之影響深具參考價值。

陸軍戰術行動清單與指參作業程序運用之研析

作者/林勉德少校



專業軍官班 100 年班、步訓部正規班 102 年班、陸院指參班 110 年班、國立屏東大學會計系學士、私立義守大學工業管理研究所碩士；曾任連長、中隊長、補給官、作戰官，現任步兵訓練指揮部戰術組教官。

提要

- 一、隨著共軍合成旅、營相關裝備整裝訓練，對臺登陸作戰之手段逐步成熟，且受到 2022 年俄烏戰爭及臺美關係之影響，解放軍對臺演習之武嚇手段，已進抵我臺海週邊，形成第四次臺海危機，對我國土防衛造成極大威脅，本軍應深切檢討現行編裝及能力，策定相關反制作為，才得以有效嚇阻共軍犯臺行動。
- 二、利用想定架構，設計敵軍「首波登陸兵力及使用載具」，我軍「守備部隊」之防禦能力，以及在符合解放軍登陸作戰之「假想臺灣地形地理環境」下，進行相關性敵我能力分析、行動、反應、反制作為。
- 三、內文將依循現行準則及部隊訓練方針，完成敵軍兵力編裝能力、戰術戰法及特弱點等威脅評估、戰場情報準備相關作業成果，以及我軍反制計畫策定研究資料等內容，提供讀者參考，期使步兵旅幹部充分了解守備作戰之重要關係。

關鍵詞：灘岸守備、登陸作戰、立體超越

壹、前言

由於本軍為因應現代複雜環境下作戰，於 90 年代起即恢復引用美軍準則修訂本軍相關準則，其中指參作業程序中有關軍事決心策定程序（MDMP¹）與執行階段決策程序（又稱為快速決策程序，RDSP²）成為改變本軍原實施指揮程序計畫作為的主要步驟，另為了計畫作業上需求亦同步推動了《聯合作戰符號學》、《聯戰（陸軍戰術）行動清單》與訓後回顧（AAR, after action review³）。但至目前為止，各級指揮官與部隊僅知演訓前要完成行動清單供 AAR 小組使用，但卻不知行動清單應如何製作、運用，與單位演訓或計畫到底有何關聯，故就出現行動清單交由參謀群或低階人員按《陸軍戰術行動清單》一書中的各項項目隨意提列製作，完成資料後交差了事，甚至多數人並不知行動清單到底有何用處，就把 AAR 小組當作督導小組，要求其自行製作行動清單驗證，而編成 AAR 人員自然也把自己當作督導人員，完全喪失行動清單與 AAR 小組設計的意義，也造成許多誤解。

另目前指參作業程序相關準則中，由於對部分美軍軍語翻譯出現誤譯與部分作業方式未納入準則，故在各自解讀中文字義時，便產生誤解，如對 task⁴一詞，本軍慣用翻譯為任務或行動，⁵因此在指參作業程序準則中便有任務（task 或 mission⁶）、特定行動（specified task⁷）、推斷行動（implied task）、關鍵行動（essential task）、重要行動（key task⁸）等，因為翻譯出現與本軍慣用翻譯及軍語不同之解讀；如通常本軍會將 key 翻譯為關鍵，且就字義關鍵、重要二詞，孰重孰輕？但

¹ MDMP, Military Decision-Making Process, 最早本軍翻譯為指參作業程序，後因其原意僅於計畫作為時實施之程序，故後續又依美軍《軍事行動程序（The Operations Process）準則》將指參作業程序區分計畫作為階段、準備階段與執行階段。

² RDSP, rapid decision making and synchronization process. The RDSP is a decision-making and planning technique that commanders and staffs commonly use during execution when available planning time is limited. 快速決策同步作業程序，是一決策和計畫作業技巧，當計畫作業時間受限時指揮官與參謀群可於執行階段運用。

³ AAR, A guided analysis of an organization's performance, conducted at appropriate times during and at the conclusion of a training event or operation with the objective of improving future performance. It includes a facilitator, event participants, and other observers. （ADRP 7-0）- 訓後回顧（檢討）-執行期間或訓練、任務結束後擇一適當的時機，以精進未來表現為目的，經由指導步驟，分析一個單位訓練成果。需有主持人、演習部隊及其他觀察員的參與。

⁴ task 行動 - A clearly defined action or activity specifically assigned to an individual or organization that must be done as it is imposed by an appropriate authority. 專門授權賦予個人或組織特定且必須達成之戰鬥行為或活動。

⁵ 本軍對 mission 與 task 都翻譯為任務，於本軍軍語任務為上級於特定之時間所交付下級應完成之工作，及未知任務；在美軍軍語卻是不同意思，mission 任務 - The task, together with the purpose, that clearly indicates the action to be taken and the reason therefore. 行動，具備目的並明確說明戰鬥行為何行動之原因。

⁶ Mission 任務-The task, together with the purpose, that clearly indicates the action to be taken and the reason therefor. （JP 1-02）

⁷ specified task 特定行動 - A task specifically assigned to a unit by its higher headquarters. 由上級指揮部專門分配給一個單位的任務。

⁸ key tasks 重要行動 - Those activities the force must perform as a whole to achieve the desired end state. 就整體而言，部隊必須執行的行動才能達成所望戰果。

將 key task 翻譯為重要行動、essential task 翻譯為關鍵行動就會造成解讀與運用上的困擾語問題；另在《戰術行動清單》一書亦有相同問題，如將 Joint Mission Essential Task 翻譯為聯戰任務行動要項，同樣 Essential Task 在指參作業程序中翻譯為關鍵行動，在《戰術行動清單》一書卻翻譯為行動要項，因為這樣的翻譯，讓兩本聯結點消失了。

故藉此篇研究期能將美軍實務作業相關資料，轉化為本軍能運用與相關準則與實務作業，符合目前教學與演訓所需。

貳、戰術行動清單與指參作業程序相關軍語名詞釋義

要理解美軍這些準則與工具的相關使用方式，就需先瞭解其含義，因此先就下列說明各準則相關軍語與名詞。

一、戰術行動清單簡介

《陸軍戰術行動清單》(The Army Universal Task List ,AUTL) 是為了提供陸軍對各種戰術行動 (Army tactical mission or task) 有共同語言與作業工具，是依據美陸軍野戰教則 FM 7-15 THE ARMY UNIVERSAL TASK LIST⁹ 架構與內涵實施修訂，以提供本軍軍團至連級層級在對執行各項任務、行動中，提供對戰術行動定義、評定標準與作業度量方式。

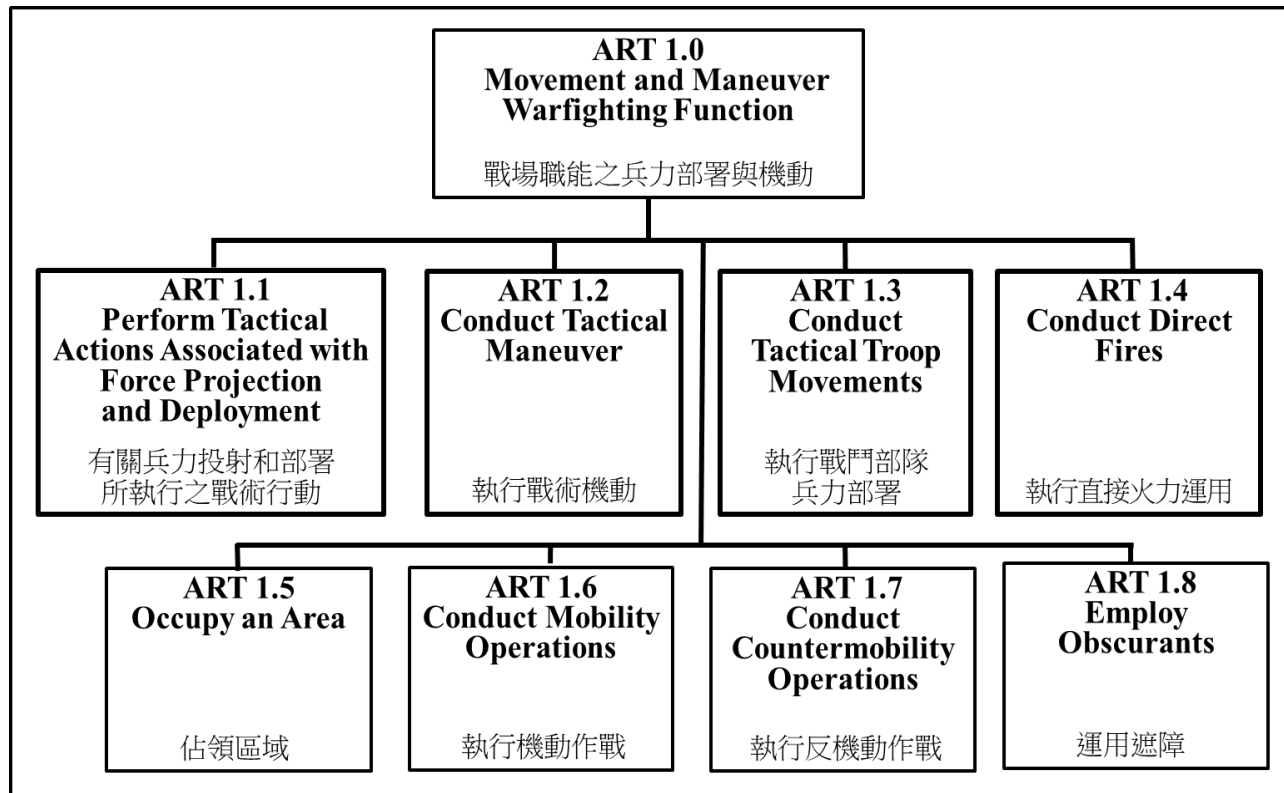
《陸軍戰術行動清單》運用方式，是依為達成聯合作戰計畫指揮官企圖之關鍵行動所制訂聯合作戰訓練計畫中聯戰任務 (關鍵) (Essential Task) 行動要項 (Joint Mission Essential Task)，考量聯合作戰計畫賦予單位之行動與上級任務 (關鍵) (Essential Task) 行動要項，鏈結戰術行動清單 (Army Tactical Tasks List)，逐級運用《陸軍戰術行動清單》工具書，發展各層級適當之任務 (關鍵) (Essential Task) 行動與協同作戰行動、支援作戰行動等清單，以結合作戰計畫，訂定訓練想定，實施部隊執行任務訓練與演習，藉以使訓、戰能相符，所以戰術行動清單具有三項功用：一為達成作戰計畫與指揮官達成任務之企圖用以策定演訓想定；二為對計畫中各不同類型部隊權責劃分；三為提供訓後回顧小組 (AAR) 觀察、分析用。

陸軍任務行動清單可將戰場作業系統細分為陸軍戰術行動 (ART)，幾乎所有的陸軍戰術行動均可作為單位任務中「如何」的敘述；而多數的陸軍戰術行動則可再細分為更詳細的陸軍戰術行動。較低層級的陸軍戰術行動詳盡的定義於較高層級的陸軍戰術行動定義中¹⁰。依據戰場職能的任務區分七個章節，其中一

⁹ 就 AUTL, The Army Universal Task List 雖本軍目前翻譯為陸軍任務行動清單，但其原意應為美陸軍通常運用戰術行動之列表。

¹⁰ FM 7-15: The Army Universal Task List, Headquarters, Department Of The Army Publication, ,p xi Published 2009-02。

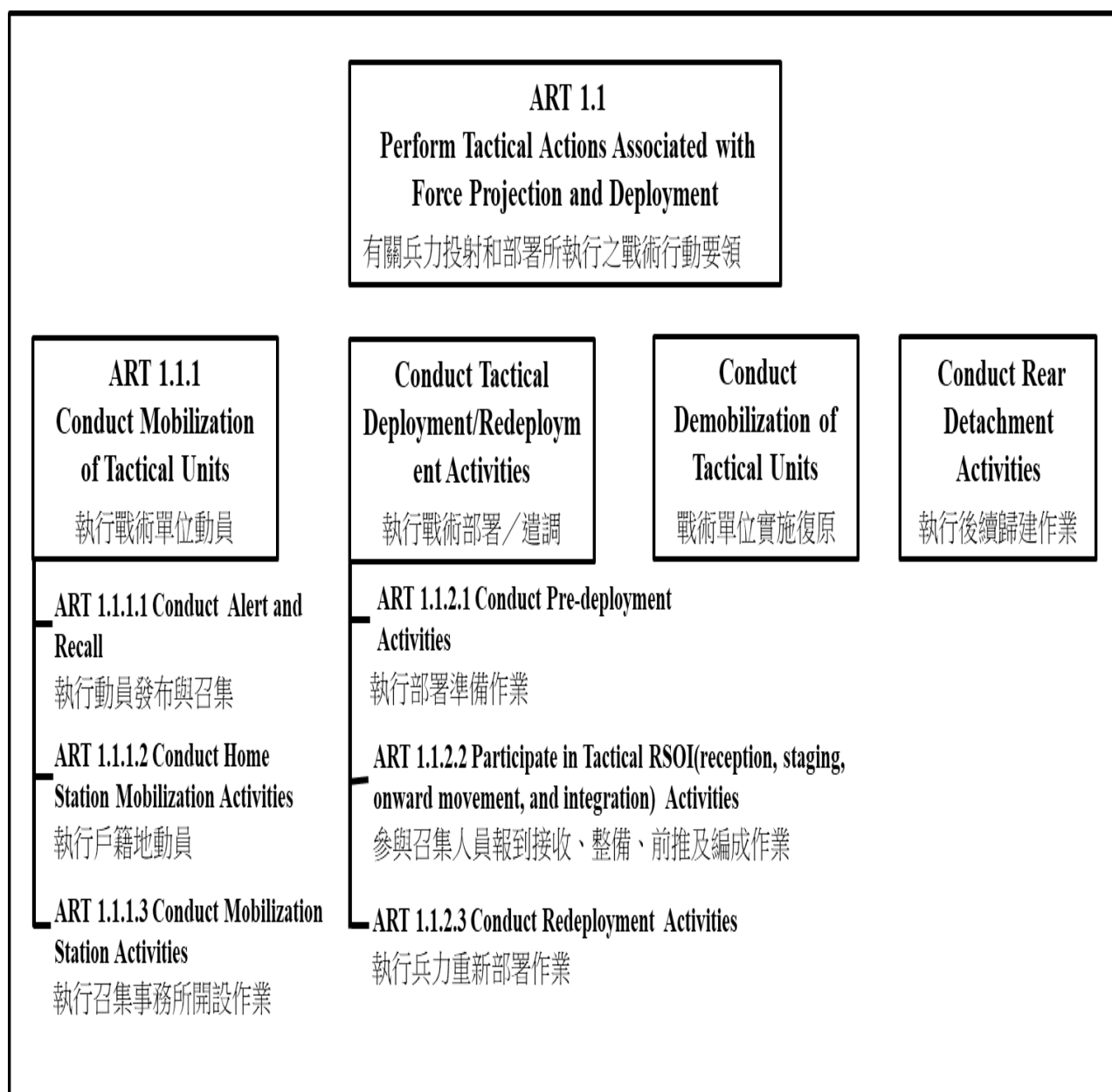
至六章節分別為機動與兵力部署、情報、火力（致命及非致命）、防護力、作戰持續力、指揮與管制；第七章節為因應指揮官為達成任務所產製之戰術行動。每個章節再依其戰場職能之戰術行動、要領區分各樹狀層級，定義其戰術行動要領與執行戰術行動項目之評鑑標準。(如圖一、二與表一)



圖一：ART 1.0 戰場職能之兵力部署與機動

(Movement and Maneuver Warfighting Function)

資料來源：作者自行翻譯 FM 7-15： The Army Universal Task List, Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-1Published 2009-02。



圖二：ART 1.1 有關兵力投射和部署所執行之戰術行動要領

(Perform Tactical Actions Associated with Force Projection and Deployment)

資料來源：作者自行翻譯 FM 7-15：The Army Universal Task List ,Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-2Published 2009-02 。

表一：有關兵力投射和部署所執行之戰術行動要領其評估項目相關標準制定方式表

No (編號)	Scale (評量標準)	Measure (評鑑方式)
01	Yes/No (是/否)	Unit deployed from its current location to the area of operations per the time-phased force and deployment list. 根據每一時間管制階段部隊和部署名單是否能按時由現駐地部署至作戰區域
02	Time (時間)	To complete unit mobilization. 單位完成動員所需時間
03	Time (時間)	To complete required training before employment in a theater of operations. 動員部隊進入戰場作戰前完成必要作戰訓練所需時間
04	Time (時間)	To determine available transportation infrastructure and resources. 部隊由駐地或動員編成地至作戰地區所需時間
05	Time (時間)	To deploy unit from home or mobilization station to a theater of operations. 確認可用的公共交通運輸與物力動員可獲得資源所需時間
06	Time (時間)	To redeploy unit from theater of operations to home station or another theater. 部隊轉用由作戰地區至駐地或其他作戰地區所需時間
07	Percent (百分比)	Of combat effectiveness of unit when employed in a theater of operations. 單位在作戰地區發揮作戰效果的百分比

資料來源：作者自行翻譯 FM 7-15：The Army Universal Task List, Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-2 Published 2009-02。

從上述可知，《陸軍戰術行動清單》一書提供準則、戰鬥及訓練發展人員一個共同語言與參考的系統，而計畫人員與訓練人員的關聯，可協助確定部隊是「為戰而訓」；並提供單位制定其特有的陸軍訓練及評估計畫之任務訓練與計畫的基礎；亦提供行動目錄，以協助確認完成單位任務的必要事項。陸軍任務行動清單與聯戰任務行動清單的作戰及戰略層級相連，以協助分析人員與計畫人員瞭解並整合聯合作戰。¹¹

二、貫穿作戰全程的各級指揮官作戰企圖

國軍在原指揮程序中，指揮官在接獲任務後，會實施內心分析，其中首先便要分析上級指揮官作戰意圖，惟長久以來卻都只針對上級任務實施分析，未針對上級指揮官企圖實施分析，此乃因不論在教學想定或演訓想定中從未加入上級指揮官企圖，造就各級指揮官僅能針對上級任務實施分析。

因此，先要真正了解美軍軍語中指揮官企圖為何。所謂指揮官企圖，於美軍作戰計畫與命令準則中解釋為指揮官企圖是對作戰目的與達成軍事作戰結束後的戰爭場景狀態，為所屬參謀提供聚焦的重點行動，並協助下級指揮官即使在作戰中未如預期計畫行動執行時，仍能依上級指揮官企圖採取必要手段達成上級指揮官所望戰果。指揮官企圖包含作戰目的（**purpose**）、重要行動（**key tasks**¹²）及所望戰果（**end state**¹³）；其中重要行動（**key tasks**）並非來自上級賦予之任務或行動，而是為達成所望戰果（**end state**）之場景所採取的必要手段（戰術行動或作為），例如包含必須採何種戰術行動派遣部隊控領關鍵地形、採何種戰術行動對敵造成一定影響或達成作戰目的必要之成效等。換言之，重要行動是為達成上級作戰目的所期望於作戰結束後，應獲取戰果場景之成果。¹⁴

基此，我們應理解現行所謂指參作業程序相關準則乃依據美軍計畫與命令作為（**Planning and orders production**）與作戰程序（**The operations process**）等準則相關內容修訂而來，因此區分為計畫作為階段（軍事決心策定程序 **The military**

¹¹ FM 7-15：The Army Universal Task List ,Headquarters, Department Of The Army Publication, ,p xi Published 2009-02。

¹² **Key tasks**，由於本軍準則翻譯將其翻譯為重要行動，故會對原翻譯 **key** 一字為關鍵會有對中文認知產生偏差。

¹³ **End state**，現行準則翻譯為所望戰果，亦有部分資料翻譯為終戰指導，即是對戰爭或軍事行動結束後獲取預期成果場景描述，故包括敵、我、作戰環境等之描述。

¹⁴ **Key tasks** are those significant activities the force must perform as a whole to achieve the desired end state （ADP 6-0）. **Key tasks** are not specified tasks for any subordinate unit; however, they may be sources of implied tasks. During execution—when significant opportunities present themselves or the concept of operations no longer fits the situation—subordinates use **key tasks** to keep their efforts focused on achieving the desired end state. Examples of **key tasks** include terrain the force must control or an effect the force must have on the enemy. Commanders often include the purpose of each associated **key task** to facilitate subordinate decision making and initiative. FM5-0：PLANNING AND ORDERS PRODUCTION ,Headquarters, Department Of The Army Publication,p1-12 ,Published 2022-05。

decisionmaking process (MDMP))、¹⁵準備階段與執行階段指參作業程序 (Rapid decisionmaking and synchronization process (RDSP))，¹⁶由於資訊硬(軟)體與作戰裝備日益發展，現代作戰空間已為全天候、全縱深、全方位立體作戰，為因應現代與未來戰場趨勢，如何前瞻未來戰爭景況、戰場場景以實施縝密計畫作為，據以透過訓練完成未來作戰準備，並於戰爭發生時，各層級皆能依戰況發展與變化迅速透過決策作為掌握主動因應，獲取勝利。而所有作戰過程乃為達成領導者(作戰指揮官)企圖中所期望之戰果(End state)，因此計畫乃為實現上級指揮官依其作戰目的與所期望之戰果所下達之決心與軍事(戰術)行動，依一定程序制定出具體、可行的行動方案，以為對下級命令下達與執行作戰前訓練與實施之準據。¹⁷

三、參謀如何運用戰場管理系統(BOS, Battlefield Operation Systems¹⁸)與戰場職能(WFF, Warfighting Functions¹⁹)於指參作業程序中作業

從不同年代的美軍準則中可發覺，戰場管理系統(BOS)與戰場職能(WFF)都是美軍作戰指揮官對於執行作戰期間可完成任務之各種戰力組成，實施戰術任務運用與分配的方式。依據部隊性質、武器裝備能力所區分，戰場管理系統(BOS)主要區分情報、兵力運用、火力、防空、機動與反機動/生存、戰鬥支援、指揮管制等；而戰場職能(WFF)區分情報、機動與兵力部署、火力(致命及非致命)、防護力、作戰持續力、指揮與管制。其中差異在於戰場管理系統(BOS)是為戰術指揮官為達成上級分配之戰術作為，對各級部隊做有系統性的運用所區分，故參謀群依照其原屬性兵科所編成之參謀實施建議與分析，也就常見的一般參謀與特業參謀之分；而戰場職能(WFF)乃將參謀群依致命與非致命

¹⁵ FM5-0: The Operation Process, Headquarters, Department Of The Army Publication, B-1, Published 2010-03。

¹⁶ FM5-0: The Operation Process, Headquarters, Department Of The Army Publication, p5-8, Published 2010-03。

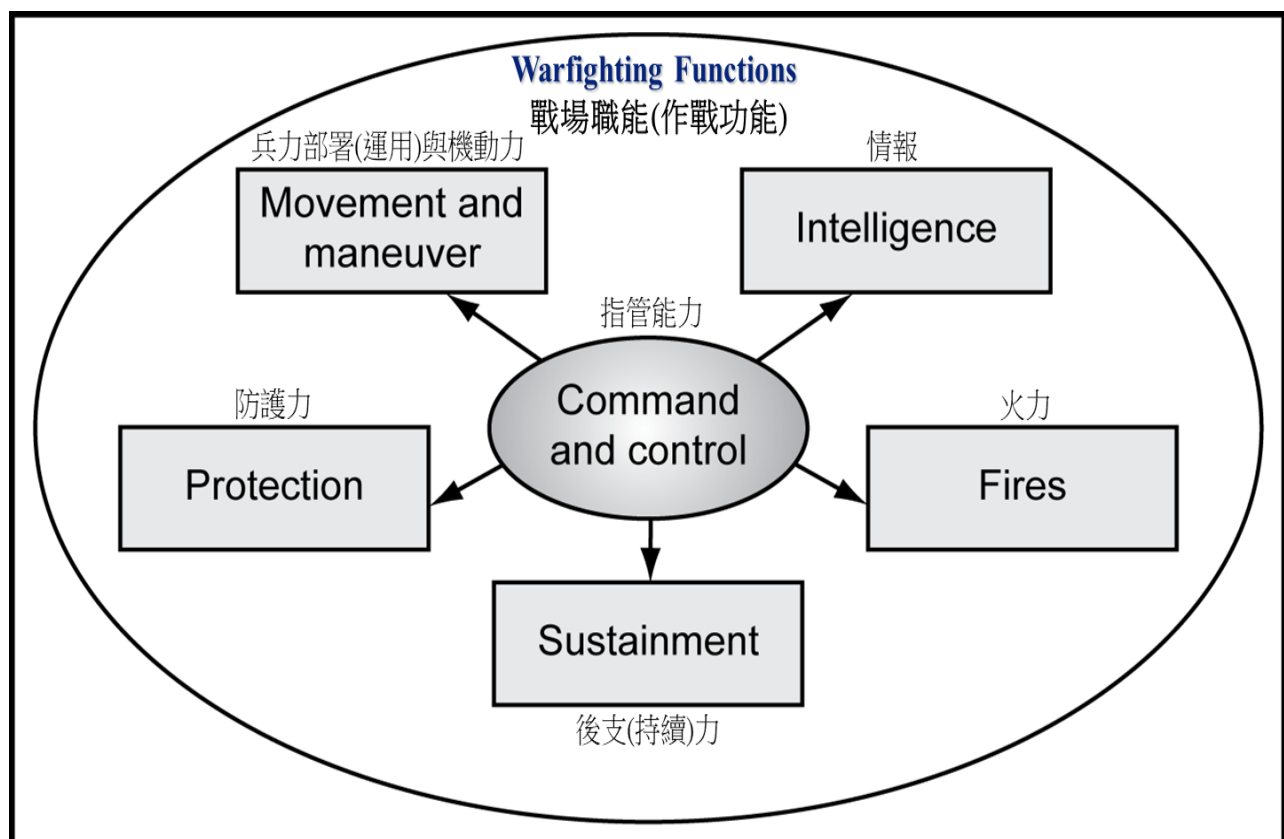
¹⁷ Plans and orders are the means by which commanders express their visualization, commander's intent, and decisions. They focus on results the commander expects to achieve. FM5-0 (FM-101-5): Army Planning and Orders Production, Headquarters, Department Of The Army Publication, PG1, Published 2005-01。

¹⁸ battlefield operating systems-The physical means that tactical commanders use to execute operations and accomplish missions assigned by superior tactical- and operational level commanders. The seven BOS are: a. intelligence system; maneuver system; fire support system; air defense system; mobility/counter mobility/ survivability system; combat service support system; command and control system. 顧名思義為戰術指揮官為達成上級分配之戰術作為對各級部隊做有系統性的運用。計有情報、兵力運用、火力、防空、機動與反機動/生存、戰鬥支援、指揮管制等。FM 1-02: Operational Terms & Graphics, Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-12, Published 2004-09。

¹⁹ warfighting function: A warfighting function is group of tasks and system (people, organizations, information, and processes) united by a common purpose that commanders use to accomplish missions and training objectives (FM 3-0) - 群組之任務與系統(人員、組織、戰場訊息和作業程序)，在共同目的下，由指揮官統合來達成任務和訓練目標。包含下列項目 Intelligence 情報、Movement and Maneuver 機動與兵力部署、Fires (Lethal and Non-lethal)、火力(致命及非致命)、Protection 防護力、Sustainment 作戰持續力、Command and Control (C2) 指揮與管制(C2)。FM3-0: Operations, Headquarters, Department Of The Army Publication, p4-3, Published 2008-02。

性武器裝備能力區分群組，其任務與系統（人員、組織、戰場訊息和作業程序），在共同目的下，透過指揮官統合以達成任務和訓練目標。因此除了兵科參謀外，需考量在聯合兵種作戰下，各參謀是站在如何支持指揮官達成其企圖時，如何整合各科戰力於指揮官決勝點上重要行動兵種之協同作戰。例如工兵，原是戰鬥支援部隊，但依其戰場職能區分，除可協力部隊機動力與兵力運用之發揮、亦可在防護力上協力主戰部隊生存力提升，或在戰場先期預知敵主攻、更可在持續作戰上發揮其支援能力，此時工兵就不僅是戰場管理系統（BOS）中戰鬥支援職能，而是戰場職能（WFF）中，可依作戰階段與指揮官企圖實施連續運用於兵力部署與機動、防護、持續作戰等方面。

因此在現代聯合兵種作戰下，戰場指揮上指揮官是最重要的人物，參謀群不同編組則是輔助提供科學性資料以讓指揮官有所發揮其藝術性之作為，因此強調指揮官如何運用指揮管制掌握作戰地區環境、如何將其參謀改依「戰鬥職能」（warfighting function）納入指揮所、機動指揮所、工作團隊及全面性的指導作戰程序解制訂計畫解決戰場或任務環境中複雜問題。（如圖三）



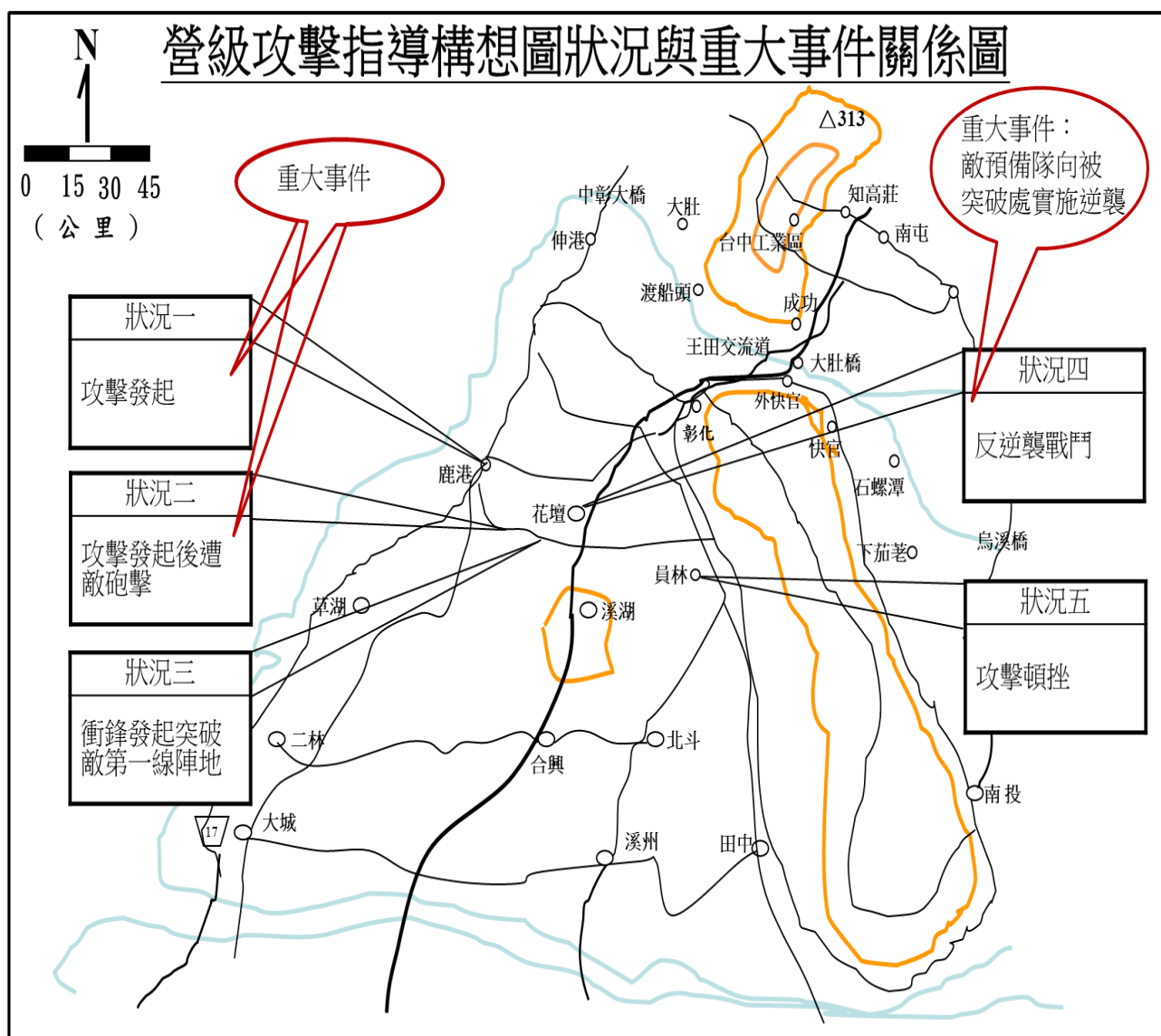
圖三：Warfighting Functions 戰場職（機）能圖示

資料來源：作者譯自 FM3-0：Operations ,Headquarters , Department Of The Army Publication, p4-1, Published 2008-02。

四、分析行動方案（兵棋推演）前所提列重大事件如何而來

首先應先瞭解所謂重大事件乃翻譯人員將美軍軍語直譯而來，即是將 **critical event** 直接翻譯為重大事件，而在國軍軍語中並無此軍語，因此造成運用上有需多解讀與不理解，其實本軍一直都有相關用法，僅因翻譯見解不同，造成無法理解而已。所謂重大事件（**critical event**²⁰）是指直接影響任務完成的事件（國軍在部隊演訓中由部隊長實施狀況處置及想定設置之各種狀況），包含對各部隊行動與狀況處置之決定、複雜作戰行動中部隊管制要求的研討和關鍵行動，重大事件提列必須從部隊初始位置至達成任務為止。從上述意義可理解重大事件與本軍於演訓戰術（鬥）教練指導計畫中的狀況處置設定具有相同意義，本軍無論教學、訓練、基地測考，只要有關戰術（鬥）課程皆會先行完成指導計畫構想圖，再完成狀況處置作為(如圖四)，便容易理解何謂重大事件，通常本軍狀況發佈表會將特別狀況依作戰過程順序實施編號，將指揮官須下達決心處置事件列為狀況，再實施處置，而將狀況依敵我觸發之事件即為重大事件，例狀況四：△時△分△地攻擊第一線連攻擊至花壇-員林一線時，發現敵步戰混合部隊向花壇東側機動中。對本軍而言這是反逆襲戰鬥狀況，對指參用詞，此為重大事件，指揮官須下達決心與處置。

²⁰ A critical event is an event that directly influences mission accomplishment. Critical events include events that trigger significant actions or decisions (such as commitment of an enemy reserve), complicated actions requiring detailed study (such as a passage of lines), and essential tasks. The list of critical events includes major events from the unit's current position through mission accomplishment. It includes reactions by civilians that potentially affect operations or require allocation of significant assets to account for essential stability tasks. FM5-0 : PLANNING AND ORDERS PRODUCTION ,Headquarters, Department Of The Army Publication,p5-38 ,Published 2022-05 。



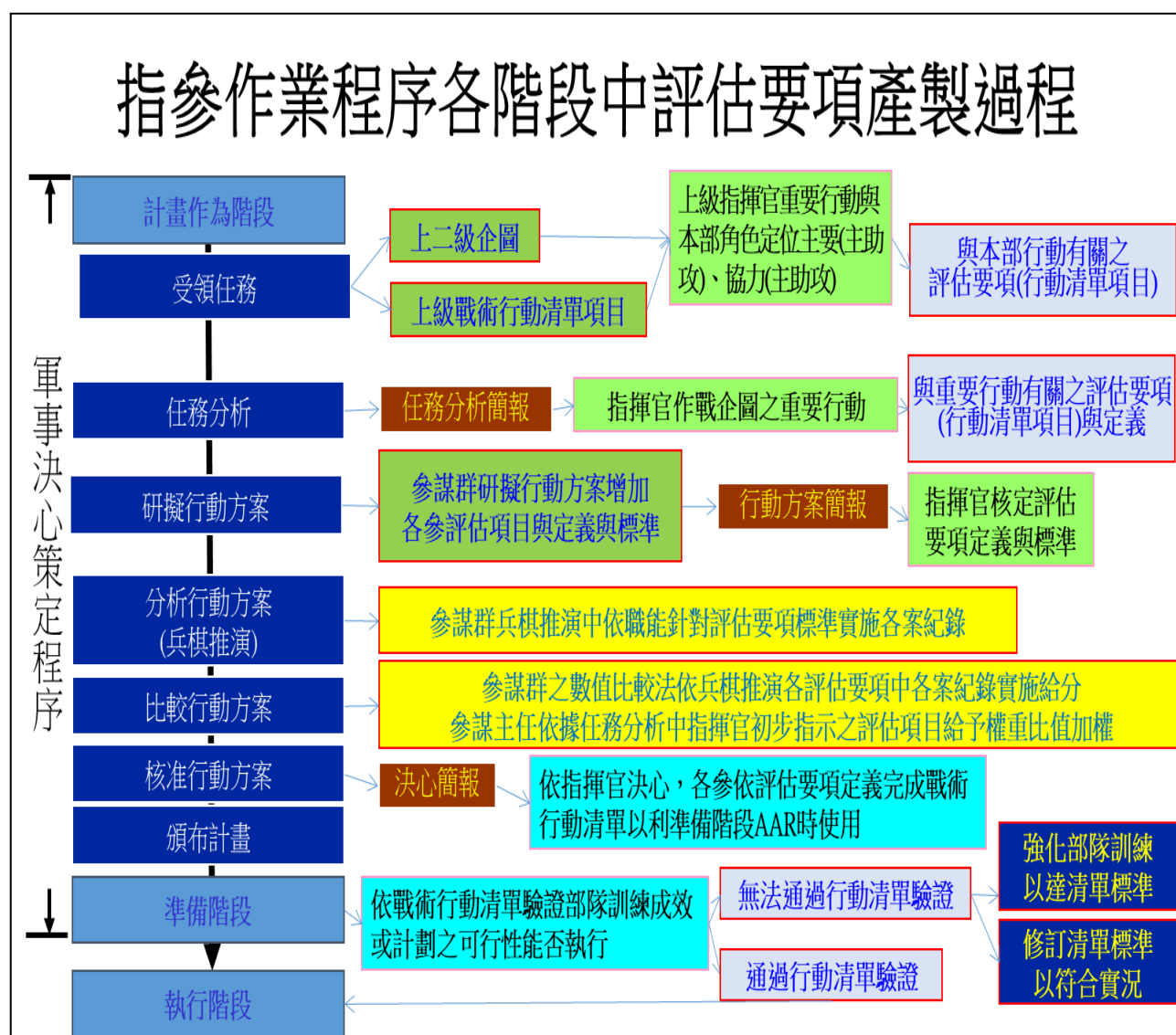
圖四：攻擊指導構想圖狀況與重大事件關係圖

資料來源：作者自行繪製

五、評估要項與標準在指參作業程序中角色：

首先要了解何謂評估要項標準 (Evaluation Criteria)，在指參作業程序步驟中，當任務分析完成後，指揮官除依據上級賦予諸多行動 (specified tasks) 外，並思考可達成上 (二) 級作戰企圖之關鍵行動 (essential task)，據以形成單位任務 (Mission)，作戰部門需針對指揮官所產生的初步指揮官作戰企圖，去研擬行動方案，其餘參謀群亦依據指揮官企圖與指導先行研擬可支持指揮官企圖中重要行動 (key tasks) 之各項支援項目能力與限制。而評估標準就是指揮官和參謀群對後續於每個行動方案相互間各作戰階段與重大事件 (critical event) 發生時，執行效力與分析成效間有統一測量定義與方式。在任務分析期間或任務分析簡報後，制定這些標準有助於消除行動方案分析與比較之前對名詞的不同觀念來源，並確定行動方案分析中所需蒐整之數據。評估標準涉及影響成功的因素和

可能導致失敗的因素。評估項目的標準是依階段任務實施標準的修訂，所有參謀在開始行動方案分析（或兵棋推演）之前必須對它們進行詳細的定義和理解²¹。（如圖五）



圖五：指參作業程序各階段與步驟中評估要項產製過程

資料來源：作者自行繪製

²¹ Evaluation criteria are standards the commander and staff will later use to measure the relative effectiveness and efficiency of one COA relative to other COAs. Developing these criteria during mission analysis or shortly after the mission analysis brief helps to eliminate a source of bias prior to COA analysis and comparison and identifies what data needs to be captured in COA analysis. Evaluation criteria addresses factors that affect success and those that can cause failure. Criteria change from mission to mission, and they must be clearly defined and understood by all staff members before starting COA analysis (or war gaming). FM5-0: PLANNING AND ORDERS PRODUCTION, Headquarters, Department Of The Army Publication, p5-19, Published 2022-05.

參、透過評估要項標準鏈結指參作業程序與戰術（聯戰）行動清單

從圖五指參作業程序各階段評估要項產製過程，可瞭解指參作業程序作為步驟中，乃在受領任務後，透過對上二級指揮官作戰企圖為達成所望戰果所採取重要行動（**key tasks**）分析與單位有關之重要行動為何，並確認為達成上級企圖所訂定行動清單項目，接下來依參謀群針對當前狀況實施任務分析後，指揮官依據關鍵行動（**essential task**）決定任務（**Mission**），進而形成為完成任務之初步指揮官企圖，指揮官即需依其企圖中重要行動（**key tasks**），提示有關之評估要項項目。後續參謀群依指揮官重要行動研擬各不同行動方案，並依參謀戰場職能（**WFF**）制定指揮官提列評估要項之標準及分別新增可支持指揮官重要行動（**key tasks**）之評估要項與標準，於行動方案簡報中提出向指揮官建議，經核定後，即用於行動方案分析、比較各行動方案之優缺點，以利指揮官下達決心運用；並於準備階段中實施執行任務之部隊訓練成果是否已符合進入戰場之驗證依據；更可為執行階段中評定。

而戰術（聯戰）行動清單依前面所述，乃在部隊被賦予執行作戰任務前評估任務行動（**essential task**）的作業評量方法，以鏈結部隊為達成指揮官企圖所需執行之行動（**key tasks**）或任務依其編成部隊準備與進入戰場之相關作戰訓練是否能達成。因此可發覺其實評估要項與標準是可鏈結指參作業程序與戰術（聯戰）行動清單，只因對 **essential task** 一詞翻譯不同造成在中文解釋上完成出現偏差。

評估要項提列除依賴準則、戰爭原則外，美軍亦以聯戰行動清單來提列，以供參謀群與部隊有所依循。下列分項說明評估要項與標準與戰術（聯戰）行動清單於指參作業程序作業計畫、準備、執行階段中製作、運用與相互關係：

一、評估項目定義與標準作業方式

首先要理解評估項目作業思考與作業流程，依美軍準則可知評估標準必需可測量且易於明確定義：(如表二)

(一)訂定評估項目標題名稱（**Short title**）：將各作戰階段與重大事件（**critical event**）發生時，對戰術任務行動（可達成指揮官所望戰果或重要行動之戰術行動）或協同支援行動（參謀群支持指揮官重要行動之支援行動）執行效力與分析成效可否達成之作為或想法，依軍事用語或相關準則用詞，訂定共同標準名稱，如部隊機動至集結地區或戰術位置以完成作戰準備，針對不同路線選擇需要評估，可將其標題訂為「行動自由」；部隊準備實施逆襲或反擊，可將標題訂為「打擊力」。

(二)定義（**Definition**）：明確描述針對戰術任務行動或協同支援行動欲評

估其未來效力或成效，賦予簡明之定義。

(三)參數、數據計量單位（Unit of measure）：一個計算戰術行動或協同支援行動效力或成效的量化標準。

(四)評定之數據標準（Benchmark）：根據上述定義與計量單位量化之標準定義所需狀態（百分比、所需時間）或能否解決戰術行動或協同支援行動方案（是/否）之數據標準。

(五)量度方式（Formula）：說明因評定標準數據的變化如何影響戰術行動或協同支援行動能否執行，（例如：夜間運動比白天運動更有利²²）規劃者用比較術語（例如：愈好）或絕對術語（是/否）。

表二：評估要項與標準作業方式範例

評估項目	定義	計量單位	評定標準	量度方式
戰損 (人員)	作戰全程所產生之人員傷亡	傷亡數	136員傷亡	低於136員較優 高於136員較差 愈少愈好
機動力 (敵軍)	敵軍抵達紅色統制線所耗時間	小時	3小時	對敵言低於3小時較優 對敵言高於3小時較差 時間愈長愈好
複雜程度 (指揮管制)	必要性任務編組調整次數	任務編組調整次數	7次	低於7次較優 高於7次較差 愈少愈好

資料來源：作者自行翻譯 FM5-0：PLANNING AND ORDERS PRODUCTION , headquarters, Department Of The Army Publication,p5-20 ,Published 2022-05。

二、運用戰術（聯戰）行動清單提列評估項目與定義其標準

從前述戰術（聯戰）行動清單簡介與上述評估要項與標準作業方式可知，評估要項與標準作業可藉由戰術（聯戰）行動清單提供相關評估項目、定義與

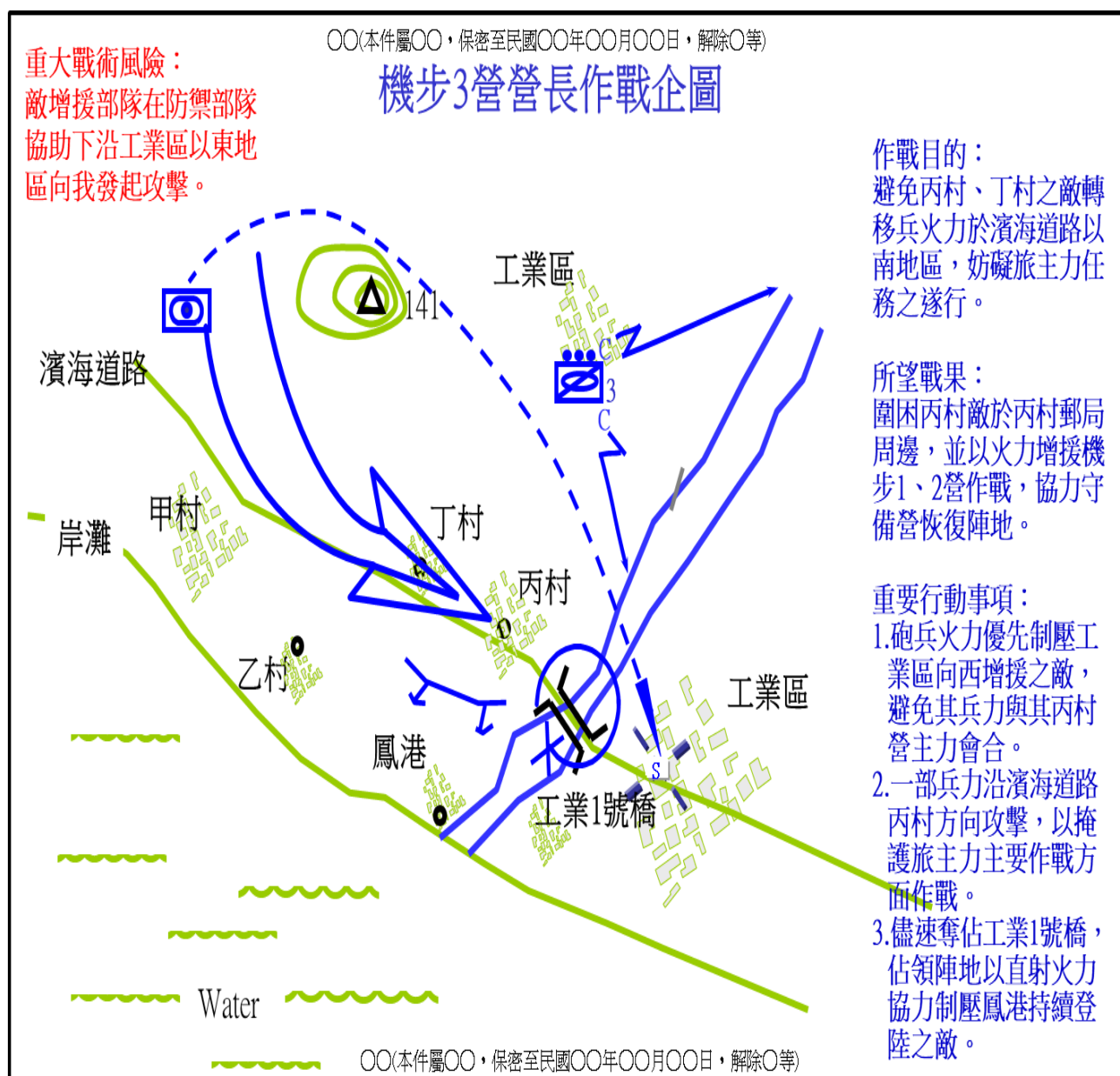
²² Normally, the COS or XO initially determines each proposed criterion with weights based on the assessment of its relative importance and the commander's guidance. Commanders adjust criteria selection and weighting according to their own experience and vision. Higher weights are assigned to more important criteria. The staff member responsible for a functional area ranks each COA using those criteria. The staff presents the proposed evaluation criteria to the commander at the mission analysis brief for approval. Evaluation criteria must be measurable and easily and clearly defined. Well-defined evaluation criteria have five elements:

- Short title—the criterion name.
- Definition—a clear description of the feature being evaluated.
- Unit of measure—a standard element used to quantify the criterion.
- Benchmark—a value that defines the desired state, or “good” for a solution in terms of a particular criterion.
- Formula—an expression of how changes in the value of the criterion affect the desirability of the possible solution. Planners state the formula in comparative terms（for example, more is better）or absolute terms（for example, a night movement is better than a day movement）.

度量方式，接下來結合指參作業程序流程，透過下面作業步驟來實施作業。

步驟一：參謀群任務分析後，指揮官指導行動方案評估要項

單位受領任務，經任務分析簡報，指揮官宣達初步指揮官作戰企圖後，依其作戰企圖中可達成關鍵行動（essential task）之重要行動（key tasks），（如圖六）依《陸軍戰術行動清單》中各戰場職能（WFF）章節選定可符合指揮官達成戰術行動之評估項目，並從相關準則或戰術行動清單章節條文賦予定義，以利後續參謀據以研擬行動方案時，為達成指揮官企圖中重要行動所需之協同作戰行動、支援作戰行動等評估項目，並要求參謀群依評估要項定義與標準作業步驟，完成評估要項定義與標準。



圖六：指揮官作戰企圖圖解

資料來源：筆者自行繪製

由圖六得知機步 3 營指揮官企圖中重要行動為 1.砲兵火力優先制壓工業區向西增援之敵，避免其兵力與其丙村營主力會合；2.一部兵力沿濱海道路丙村方向攻擊，以掩護旅主力主要作戰方面作戰；3.儘速奪佔工業 1 號橋，佔領陣地以直射火力協力制壓鳳港持續登陸之敵。指揮官可依相關準則將此三項戰術行動分別列為火力制壓、兵力部署與機動及基礎設施佔領等三項評估要項，再依準則定義分別賦予(如表三)。

表三：指揮官任務分析後訂定初步評估項目與定義²³

機步 3 營行動方案選項評估準據要項表 (指揮官初步要求)	
評估要項	評定要項定義
Fires 火力	The use of weapons systems to create a specific lethal or nonlethal effect on a target.(FM 1-02) 運用武器系統針對目標進行致命或非致命攻擊。
Maneuver 機動力	Employment of forces in the operational area through movement in combination with fires to achieve a position of advantage in respect to the enemy.(FM 1-02) 於戰場上藉運動與火力運用部隊，以獲取有利於對敵作戰之有利位置，以完成任務。
infrastructure reconnaissance 公共基礎設施偵察	A multidisciplinary reconnaissance focused on gathering technical information on the condition and capacity of existing public systems, municipal services, and facilities within an assigned area of operations.(FM 1-02) 針對責任區域內現有的公共系統與設施之現況與效能等進行偵察。
註記	上述定義引用美國陸軍軍術術語與軍隊符號準則條文。

資料來源：筆者自行繪製與譯文自 FM 1-02：Operational Terms & Graphics ,Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-64、81、97 ,Published 2004-09 (SEP 04)。

步驟二：參謀群依戰場職能（WFF）完成指揮官初步評估要項與標準制定

參謀群於研擬行動方案前，依指揮官於任務分析時對評估項目之指導，參謀群可運用《陸軍戰術行動清單》一書，由各戰場職能章節訂定相關定義與標準（如表四）。由表四第一項火力評估項目為例，火力參謀由《陸軍戰術行動清

²³ Fires, The use of weapons systems to create a specific lethal or nonlethal effect on a target. ; Maneuver, Employment of forces in the operational area through movement in combination with fires to achieve a position of advantage in respect to the enemy. ; infrastructure reconnaissance, A multidisciplinary reconnaissance focused on gathering technical information on the condition and capacity of existing public systems, municipal services, and facilities within an assigned area of operations. FM 1-02 : Operational Terms & Graphics ,Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-64、81、97 ,Published 2004-09 (SEP 04)。

單》中（FM 7-15： The Army Universal Task List）第一章兵力部署與機動戰場職能、第三章火力戰場職能中，分別找出與指揮官定義有關之 ART（陸軍戰術行動）項目，例如：編號與行動項目 1：ART 1.4.1 運用致命性直接火力攻擊地面目標（ART 1.4.1 CONDUCT LETHAL DIRECT FIRE AGAINST A SURFACE TARGET），其定義為針對敵裝備和物資、人員、作戰工事及設施，規劃空中與地面直接火力摧毀敵軍這些目標。（Engage enemy equipment and materiel, personnel, fortifications, and facilities with direct fire designed to destroy the target.），由其 ART 1.4.2 運用非致命性直接火力攻擊地面目標（ART 1.4.2 CONDUCT NONLETHAL DIRECT FIRE AGAINST A SURFACE TARGET）內評鑑表內找出項次 12.評鑑方式：直接火力攻擊或非致命性直接火力攻擊後，敵戰力損耗的百分比。（NO12：measure：Of enemy performance degraded due to lethal direct fire attack），並將此評鑑方式之評定標準依相關準則計算或依經驗訂定評定標準，如表四範例，火力項目，指揮官重要行動提到之火力戰術行動為「制壓」，故依準則以造成敵 30%戰損即達「制壓」效果，將其填入評定標準欄位內。各參按指揮官初步指導依其戰場職能完成初步評估要項表與標準之作業。

表四：參謀群對指揮官訂定初步評估項目與定義實施評定標準與方式作業

機步3營行動方案選項評估準據要項表(參謀初步作業)(由戰術行動清單找到相關戰場職能要項、定義並定標準與評鑑方式)			
評估要項	評定標準	定義	與評鑑方式
火力	30%	(運用武器系統針對目標進行致命或非致命攻擊。)(FM 1-02) 編號與行動項目: ART 1.4.1 運用致命性直接火力攻擊地面目標 ART 1.4.1 CONDUCT LETHAL DIRECT FIRE AGAINST A SURFACE TARGET 定義: 針對敵裝備和物資、人員、作戰工事及設施, 規劃空中與地面直接火力摧毀敵軍這些目標。 Engage enemy equipment and materiel, personnel, fortifications, and facilities with direct fire designed to destroy the target. ART 1.4.2 CONDUCT NONLETHAL DIRECT FIRE AGAINST A SURFACE TARGET (ART 1.4.2 運用非致命性直接火力攻擊地面目標) 項次12. 評鑑方式: 直接火力攻擊或非致命性直接火力攻擊後, 敵戰力損耗的百分比。 NO12.measure: Of enemy performance degraded due to lethal direct fire attack.	指揮官
火力支援協調	30%	編號與行動項目: ART 3.3 運用火力支援影響其意志與殲滅或癱瘓、制壓敵戰力 定義: ART 3.3 協調空中或陸地、海上間接火力武器系統及攻勢資訊作戰來支援陸上作戰戰術, 剋制(against)地面目標。(FM 7-15) ART 3.3- Provide collective and coordinated use of Army indirect fires, joint fires, and command and control warfare, including nonlethal fires, through the targeting process to support operations against surface targets. (FM 7-15) 項次06. 評鑑方式: 攻擊目標達成所望效果之百分比。 NO06.Measure: Of target attacks that achieve desired results.	
機動力 (機動、反機動 及戰力保存)	2小時	於戰場上藉運動與火力運用部隊, 以獲取有利於對敵作戰之有利位置, 以完成任務。(FM 1-02) 編號與行動項目: ART 1.6.1.2.2 執行清除機動路徑上障礙 Conduct Route Clearance 定義: 清除路徑上障礙是聯合兵種作戰部隊為引導通過已清除雷區或障礙之作戰必要路徑和步道。 (ART1.6.1.2.2A route clearance is a combined arms operation conducted to remove mines and other obstacles along preexisting roads and trails. (FM7-15) 項次06. 評鑑方式: 障礙沿行進道路遲滯我軍機動時間。 NO06.Measure: that obstacles along the route delay the friendly force movement.	
基礎設施損害	45分鐘	(針對責任區域內現有的公共系統與設施之現況與效能等進行偵察。)(FM 1-02) 編號與行動項目: ART 1.6.2.1 保持戰備道路及便、引道 ART 1.6.2.1 CONSTRUCT AND MAINTAIN COMBAT ROADS AND TRAILS 定義: 維護人員與裝備所必須通過之路徑。 Prepare and maintain routes for equipment and personnel 項次04. 評鑑方式: 戰備道路及便、引道偵察及構築與修所需時間。 NO04.measure: To conduct area reconnaissance of location where the construction and repair of combat roads and trails will take place	
	20%	編號與行動項目: ART 4.1.7.2.7 建造制式與非制式的橋樑 ART 4.1.7.2.7 Construct and Maintain Standard and Nonstandard Fixed Bridges 定義: Provide construction and repair of bridges. 造橋與維護(FM 7-15) 項次29. 評鑑方式: 提因敵軍攻擊或天然災害造成橋樑受損百分比。 NO23.measure: Of fixed bridges in the AO damaged by enemy fire or natural disaster.	

資料來源：筆者自行繪製與譯文自 FM 1-02：Operational Terms & Graphics ,Headquarters, Department Of The Army Publication, p1-64、81、97 ,Published 2004-09 (SEP 04)。

步驟三：參謀群完成可支持達成上級企圖之關鍵行動（指揮官重要行動）各評估要項與標準

參謀群完成指揮官初步評估要項與標準後，依其在戰場職能（WFF）訂定可支持指揮官核定之關鍵行動（指揮官重要行動）之協同作戰、支援作戰等評估項目與標準，作業方式同步驟二。完成後如表五：參謀群針對支持指揮官重要行動之協同作戰與戰鬥支援關鍵行動訂出相關評估項目。於研擬行動方案簡報中向指揮官建議並請指揮官核示，以利分析、比較行動方案與準備階段提供部隊進入執行作戰準備訓練運用。

表五：參謀群針對支持指揮官重要行動之協同作戰與戰鬥支援關鍵行動訂出相關評估項目。

機步3營行動方案選項評估準據要項表（參謀初步作業） （由戰術行動清單鏈結相關戰場職能要項、定義並訂定標準與評鑑方式）		
評估要項	評定標準	定義與評鑑方式
機動力	2小時	橋樑與道路搶修難易程度。評鑑的方式在攻擊期間，障礙沿行進道路遲滯我軍機動時間。 (愈少愈好)
行動自由	20%	橋樑與道路搶修難易程度。評鑑方式：敵軍攻擊或天然災害造成橋樑受損百分比。(愈少愈好)
反機動	45分鐘	維護人員與裝備所必須通過之路徑。評鑑方式：戰備道路、便(引)道偵察及構築與修所需時間。 (愈少愈好)
兵力運用	25%	突入點為敵兵力薄弱處。評鑑方式：可投入部隊執行塑造戰場(協力作戰)的數量(越少越好)
作戰效能 (直接火力)	30%	針對敵裝備和物資、人員、作戰工事及設施，規劃空中與地面直接火力摧毀敵軍這些目標。 評鑑方式：戰鬥期間直接火力攻擊或非致命性直接火力攻擊後，敵戰力損耗的百分比。 (愈多愈好)
欺敵	10%	可防止敵兵力轉用與喪失其砲兵火力上的利益。評鑑方式：為在作戰責任區內可遂行佯攻與以少示多之兵力。(愈多愈好)
彈性	35%	為營長提供及保留最大的應變修改決心選擇空間。評鑑方式：為後續可用兵力的數量。 (愈多愈好)
情報偵蒐	10%	敵第一線陣地重點編組與預備隊坦克、增援部隊動態。評鑑方式：可用於偵察敵各陣地與後續兵力與行動之偵察機構。(愈多愈好)
戰損	15%	各戰鬥階段人員裝備損耗程度。評鑑方式：為戰損補充速度與數量。(愈少愈好)
火力支援協調	30%	對敵各正面砲兵火力涵蓋範圍。評鑑方式：為攻擊目標達成所望效果之百分比。(愈多愈好)
勤務支援	10%	我油料彈藥補給受敵行動干擾的程度。評鑑方式：為預囤油彈之位置數及警戒部隊部署數量。 (愈少更好)
指揮管制	5個	指揮官實際指揮權責與能力大於其所指揮部隊的數量及遂行任務的能力。評鑑方式：為連任務編組而成的數量，及接替任務變換的數量。(愈少愈好)

資料來源：筆者自行繪製與譯文自 FM 1-02：Operational Terms & Graphics, Headquarters, Department Of The Army Publication, Published 2004-09（SEP 04）。

三、運用評估要項標準實施分析與比較行動方案

目前本軍各部隊作業，在運用兵棋推演方式實施分析行動方案運用時，雖有將評估要項與標準列入準則條文，亦有評估項目與標準，卻無實作方式與相關說明，僅述及其可用於衡量影響敵我雙方作戰成敗關鍵之作戰效能項目。因此必須確實運用研擬行動方案之指揮官核定評估項目與標準，於分析行動方案（兵棋推演）確實實施紀錄。（如表六）即是將分析行動方案（兵棋推演）過程中有關影響敵我雙方作戰效能之各參戰場職能關鍵行動實施紀錄。如此便可於比較行動方案中確實實施數值比較法。（如表七）

表六：參謀群針對分析行動方案對不同行動方案運用相關評估項目實施紀錄表

機步3營行動方案選項評估準據要項表（甲乙案推演結果紀錄）			
評估要項	評定標準	定義與評鑑方式	各參評定紀錄
機動力	2小時	1.定義:橋樑與道路搶修難易程度。 2.評鑑方式:在攻擊期間,障礙沿行進道路遲滯我軍機動時間。(愈少愈好)	工兵: 甲案:主攻方面初期有1個工兵班協助破障開設通道,突穿後有3個工兵班協力清除機動道路;可於1小時30分鐘內完成。 乙案:主攻方面初期有1個工兵班協助破障開設通道,突穿後有2個工兵班協力清除機動道路;可於2小時10分鐘內完成。
兵力運用	25%	1.定義:突入點為敵兵力薄弱處。 2.評鑑方式:可投入部隊執行塑造戰場(協力作戰)的數量。(越少越好)	作戰: 甲案:主攻連前方初期面臨敵陣地2個排;敵最後陣地兵力為4個排兵力、50機槍陣地0,我可用於塑造戰場之兵力為2個排之兵力,為22%。 乙案:主攻連前方初期面臨敵陣地1個排;坦克部隊3個排,敵最後陣地兵力為6個排兵力、50機槍陣地2,我可用於塑造戰場之兵力為4個排,為45%。
作戰效能(直接火力)	30%	1.定義:針對敵裝備和物資、人員、作戰工事及設施,規劃空中與地面直接火力摧毀敵軍這些目標。 2.評鑑方式:戰鬥期間直接火力攻擊或非致命性直接火力攻擊後,敵戰力損耗的百分比。(愈多愈好)	砲兵: 甲案:我直接火力可直接攻擊之敵目標有敵82迫砲4門、60迫砲6門、步砲聯合陣地2,初期可造成敵戰損35%。 乙案:我直接火力可直接攻擊之敵目標有敵多人操作武器陣地4處、60迫砲6門、步砲聯合陣地1,初期可造成敵戰損22%。
欺敵	10%	1.定義:可防止敵兵力轉用與喪失其砲兵火力上的利益。 2.評鑑方式:為在作戰責任區內可遂行佯攻與以少示多之兵力。(愈多愈好)	作戰: 甲案:攻擊初期無部隊遂行佯攻;牽制敵兵火力轉移我主力方面有4個排。約25%。 乙案:攻擊初期有1個排遂行佯攻;牽制敵兵火力轉移我主力方面有2個排。約18%。
彈性	35%	1.定義:為營長提供及保留最大的應變修改決心選擇空間。 2.評鑑方式:為後續可用兵力的數量。(愈多愈好)	甲案:初期可用後續兵力2個排,最後奪佔目標有1個排。約27%。 乙案:初期可用後續兵力2個排,最後奪佔目標有2個排。約35%。
情報偵蒐	10%	1.定義:敵第一線陣地重點編組與預備隊坦克、增援部隊動態。 2.評鑑方式:可用於偵察敵各陣地與後續兵力與行動之偵察機構。(愈多愈好)	情報: 甲案:攻擊前可偵察敵地一線編組兵力為1個偵察排、1個機步排、1工兵班;攻擊中可偵察敵後續兵力之偵察機構為7個機步排與申請陸航兵力;8組觀測人員約15%。 乙案:攻擊前可偵察敵地一線編組兵力為1個偵察排、1個機步排、1工兵班;攻擊中可偵察敵後續兵力之偵察機構為5個機步排與申請陸航兵力;6組觀測人員約8%。
戰損	15%	1.定義:各戰鬥階段人員裝備損耗程度。 2.評鑑方式:為戰損補充數目與數量。(愈少愈好)	甲案:人員132;甲車戰損10輛;81迫砲1門。約16%。 乙案:人員68;甲車戰損8輛;81迫砲1門。約13%。
火力支援協調	30%	1.定義:對敵各正面砲兵火力涵蓋範圍。 2.評鑑方式:為攻擊目標達成所望效果之百分比。(愈多愈好)	甲案:攻擊初期計畫火力有12個目標正面有3個81砲排、1個120砲排、砲兵1連需協調;攻擊中正面有9個目標有2個81砲排、1個120砲排、砲兵1連及陸航火力需協調,可達成所望效果45%。 乙案:攻擊初期計畫火力有8個目標正面有2個81砲排、1個120砲排、砲兵1連需協調;攻擊中正面有6個目標有2個81砲排、1個120砲排、砲兵1連及陸航火力需協調,可達成所望效果28%。
勤務支援	10%	1.定義:我油料彈藥補給受敵行動干擾的程度。 2.評鑑方式:為預囤油彈之位置數及警戒部隊部署數量。(愈少更好)	後勤: 甲案:預屯油彈位置4處需2個班警戒兵力,佔自衛戰鬥可用部隊15%。 乙案:預屯油彈位置2處需1個班警戒兵力,佔自衛戰鬥可用部隊7%。
指揮管制	5個	1.定義:指揮官實際指揮權責與能力大於其所指揮部隊的數量及遂行任務的能力。 2.評鑑方式:為連任務編組而成的數量及接替任務變換的數量。(愈少愈好)	甲案:主攻連指揮3個建制排與1個工兵班、1個反甲班;實施一次超越攻擊。 乙案:主攻連指揮4個建制排與2個工兵班、2個反甲班;實施再一次攻擊。

資料來源：筆者自行繪製

表七：行動方案數值比較表

機 步 3 營 行 動 方 案 數 值 比 較 表			
評估要項	權重比值	甲案	乙案
行動自由	1	1	2
兵力運用	4	2(8)	1(4)
作戰效能	3	1(3)	2(6)
欺敵	1	1	2
彈性	1	1	2
情報偵蒐	3	2(6)	1(3)
戰損	1	1	2
火力支援協調	2	2(4)	1(2)
勤務支援	1	1	2
指揮管制	1	2	1
總計		14(28)	16(26)
作業說明：依評估項目之標準，較佳者給予較高分數，較劣者給予較低分數，相同者則給予相同分數；權重比值加分則針對指揮官所提之評估項目實施2-4分之加權指數。()內即為將權重比值分數乘上，最後總計以分數較多者為佳。因為權重比值可能改變原分數，採乃與關鍵行動有關，故優先考量。			

資料來源：筆者自行繪製

四、計畫完成後，依評估項目與標準完成行動清單驗證部隊訓練成效：

在完成計畫製作後，於指參作業程序準備階段，各參謀群依計畫作為階段所完成之評估項目與標準，按現行作業要求製作任務（關鍵）行動要項發展表，以提供訓後回顧小組（AAR），觀察部隊演習、訓練紀錄使用（如表八）。

表八製作方式，除全銜單位任務名稱外，有關陸軍戰術任務（協同、支援）行動要項、編號、戰術任務（協同、支援）行動，依指參作業程序計畫作為所完成之評估要項與標準填入；業管單位則依戰場職能（WFF）相關負責業管單位填入；定義（行動概述）欄位則是依前項評估要項之定義填入或簡明敘述；行動條件一欄，即是將與上述行動要項有影響之戰場、軍事、民情等環境做一描述；負責與協同單位則是顯示針對戰術任務、協同、支援行動要項所應負責之單位（含其他鄰接友軍、可能與行動要項有關之平行單位）；鑑測所需輔助資訊，則顯示與達成指揮官企圖中與所望戰果有關之關鍵行動所顯示的重點與期望訓練目標、訓後回顧小組之觀察重點並記錄。

表八：參謀群製作戰術任務行動要項與協同、支援行動要項發展表

機 步 2 1 1 旅 聯 兵 3 營 「 ○ ○ 計 畫 戰 術 任 務 (協 同 、 支 援) 行 動 要 項 發 展 表 」							
陸軍戰術 任務行動要項 (協同、支援 行動要項)	編號	戰術任務行動(協同、支援行動)				業管單位	
	ART 2.4.1	運用致命性直接火力攻擊地面目標 運用非致命性直接火力攻擊地面目標 運用火力支援影響其意志與殲滅或癱瘓、制壓敵戰力				作戰作業組 火力支援協調組	
	ART 1.4.2						
	ART 3.3						
1.定義 (行動概述)	1. 作戰作業組：針對敵裝備和物資、人員、作戰工事及設施，規劃空中與地面直接火力摧毀敵軍這些目標。 2. 火力支援作業組：協調空中或陸地、海上間接火力武器系統及攻勢資訊作戰來支援陸上作戰戰術，剋制 (against)地面目標。						
2.行動條件	1. 戰場環境：本作戰地區城鎮道路、水系交錯，建築群影響對敵各類目標觀測距離，亦影響火力單位射擊彈道幕線曲度。 2. 軍事環境：敵後特攻對直射火力與砲兵陣地之破壞會影響我火力發揮。 3. 民情環境：作戰地區內因災難民會影響火力射擊速度與效果。						
3.參考資料	1.FM 7-15：The Army Universal Task List (陸軍戰術行動清單)。 2.FM5-0：PLANNING AND ORDERS PRODUCTION (計畫與命令)。						
4.負責單位：◎ 協同單位：△							
		人事官	情報作業組	作戰作業組	後勤官	通資電作業組	
			◎	◎	△	△	
		機步1連	機步2連	戰車連	火力連	勤務支援連	聯兵1營
		△	△	△	△	△	△
5.鑑測所需輔助資訊：							
		5.1訓練目標	訓練各部隊觀測回報時效與直區射火力射擊精準度。				
		3.3與行動有關資訊	地區民物力可支援構築火力陣地支援能量。				
6.鑑測標準：							
項次	數據標準	量度方式					觀察所見
1	30%	戰鬥期間直接火力攻擊或非致命性直接火力攻擊後，敵戰力損耗的百分比					
2	30%	對敵各正面砲兵火力涵蓋範圍，評鑑方式為攻擊目標達成所望效果之百分比。					

資料來源：筆者依現行作業清單表格實施修訂，自行繪製

肆、精進現況作為之建議

為使陸軍各層級能按指參作業程序作為完成計畫、妥善運用《陸軍戰術行動清單》驗證部隊執行計劃能力與訓練能否符合指揮官達成企圖所需，故建議如下：

一、持續增訂《陸軍戰術行動清單》相關評估項目檢查表

目前本軍雖有依據陸軍所需，修訂美軍陸軍戰術動清單為《陸軍戰術行動清單》一書，但其第八章有關作戰方式章節僅有相關定義與條文，無評估項目與檢查表，雖要求使用單位自行制定，但難免會造成混淆，因此建議持續增訂作戰方式章節各項評估項目檢查表，以利部隊於各戰術想定與演訓中運用。

二、各層級指揮官須確實親自繪製與下達指揮官作戰企圖

受限於各種戰術教育訓練，長久以來將指揮官企圖採內心分析方式思考，並

未明載於文字或計畫部分，造成在受領任務後，將分析上級指揮官企圖之作為，因為僅有上級任務，而無上級指揮官企圖，故僅針對上級任務作分析，完全誤導應有之指揮官獨斷專行與思考之空間，也造成無法銜接各層級作戰企圖，在推廣指參作業程序，優先要改變的便是各層級指揮官須能確實瞭解何謂指揮官企圖，並能明確將圖解與文字繪製出來，以供下級指揮官及參謀群實施分析與作業，使上下各級指揮官對終戰場景能有明確之各戰術行動之規劃。

三、確依步驟產製評估項目與評定標準

由於長久以來部隊在實施指參作業程序中，僅知有評估項目與標準要使用於分析行動方案（採兵棋推演方式）與比較行動方案中，但卻不知如何作業，因此僅會就準則或教學上講義有的範例資料，直接套用，卻不知其所以然，因此透過本文，期使部隊能知評估項目與標準產製方式，並能確使符合部隊對未來作戰計畫與訓練能相結合，達成保衛國家之使命。

四、強化訓後回顧小組認知與驗證方式

目前對各項演訓，本軍各階層皆有編組 AAR 訓後回顧小組，但卻擺脫不了以往督導小組角色，不論是演訓單位或是其上級，或者訓後回顧小組納編成員，大都是以督導角色去督訪部隊，造成常會依個人意見產生指導錯誤或誤導部隊演訓，而回顧簡報上，也常見在檢討部隊各項缺失，喪失其真正為驗證部隊訓練是否符合準備執行之計畫相關建議，因此要學美軍 AAR 訓後回顧方式，便須確實理解其角色與驗證方式，方能執行計畫單位能依據其達成各戰術行動所需部隊戰鬥、支援等相關能力，實施可達成任務所需之訓練強度或要求。

伍、結語

國軍運用美軍相關準則與作業工具書已 10 餘年，但仍無法結合國軍慣用戰術戰法，整理出適合國軍之作為，亦對美軍準則與實務相關作為無法實際深入探究，造成多數僅為應付了事，今透過美軍相關準則條文，藉由對如何運用《陸軍戰術行動清單》實施評估項目與標準步驟作業方式，使能結合現行指參作業程序與部隊計畫作為與演訓所需。並將陸軍現況作業習慣方式與美軍實務作業作一綜整，提出個人看法，期能將目前教學與部隊演訓中之無法作業或盲點作一探討，對不足或有偏頗無法執行部分，望能有更多先進能將目前推行美軍相關準則，結合本軍慣有軍事用語與戰術作為、陸軍地面部隊習慣作業模式，作一融合與推廣，以利指參作業程序各步驟運用於實際演訓與實戰中，使陸軍各級幹部能靈活運用指參作業程序。

參考文獻

- 一、Clinton J. Ancker& Michael Flynn, 曾祥穎譯〈美軍準則 5-0：持續衝突時代下之指管試練（Field Manual 5-0:Exercising Command and Control in an Era of Persistent Conflict）〉《美軍軍事評論》2010 年 3~4 月。
- 二、FM5-0：The Operation Process ,Headquarters, Department Of The Army Publication, pVI ,Published 2010-03。
- 三、FM5-0：PLANNING AND ORDERS PRODUCTION ,Headquarters, Department Of The Army Publication, Published 2022-05。
- 四、梁華傑，〈論作戰計畫之執行與決心下達〉，99 年第 4 季「陸軍指參作業程序-計畫作為階段探討」學術研討會論文集，《國防大學》（桃園），民國 99 年 11 月。
- 五、jp1-0：JOINT DOCTRINE FOR PERSONNEL SUPPORT TO JOINT OPERATIONS。
- 六、FM 7-15：The Army Universal Task List ,Headquarters, Department Of The Army Publication, Published 2006-02。
- 七、FM 1-02：Operational Terms & Graphics ,Headquarters, Department Of The Army Publication, Published 2004-09（SEP 04）。
- 八、〈陸軍聯合戰術行動清單（第一版）〉，（國防部陸軍司令部），2010 年 4 月。
- 九、〈陸軍戰術行動清單（草案）〉，（國防部陸軍司令部）。
- 十、FM3-0：Operations ,Headquarters, Department Of The Army Publication, Published 2008-02。

機步排乘車(下車)戰鬥運用之研究

作者/楊鎮瑜上士



迫擊砲領導士(120 砲)10 期，步兵學校士高班 37 期，士官長正規班 45 期；曾任觀測士、班長、副排長；現任步兵訓練指揮部戰術教官組教官。

提要

- 一、射擊與陣地變換為部隊機動及隊形運用殲敵之重要手段，機步部隊已換裝新式輪型戰鬥車，各車型(CM32/33/34)主要武器系統分別配賦 40 公厘榴彈機槍、30 公厘機砲、T74V 同軸機槍，戰力獲得大符提升，戰鬥編組與運用方式都很大的彈性，本篇旨在研究以戰鬥車引導步兵、步兵引導戰鬥車或戰鬥車近接戰鬥等三種基本方式，隊形變換時乘車、下車戰鬥隊形等相關運用要領。
- 二、排(班)長是基層的軍官與士官，對於建制與上級支援火力運用，包含戰鬥車射擊陣地編組、火力分配重點與消除死角、各車射擊區域(目標)分配、射擊與陣地變換，集火、分火方式、射擊目標轉移之管制、隊形變換時機與火力轉移等要領，需奠定未來發展基礎。
- 三、聯兵營幹部下從班長上至營長，人人都要嫻熟編制裝備、武器、空中偵察與火力申請，每位戰士都要懂得目標觀測與火力申請，全排有四輛戰鬥車，麻雀雖小五臟俱全，戰力運用由上向下指導，戰力發揮由基層向上堆疊，因此，幹部基層功力紮實，未來晉升至向下指導位階時，方能使戰力運用時機、要領之決策品質達到優質化之目標。

關鍵字：火力轉移、射擊與陣地變換、火力分配、戰鬥隊形、下車戰鬥

壹、前言

機步排編組 4 輛戰鬥車輛，車裝武器有 40 公厘榴彈機槍、30 公厘機砲及 7.62 公厘機槍火力強大，變換射擊陣地速度快，另可以搭載步兵班執行下車戰鬥，遭遇嚴重威脅時，可施放煙幕妨礙敵軍觀測與射擊，因機動力強大對地形與天候的影響適應性佳，且優越的障礙超越能力，使其具備全天候作戰能力，尤其在夜間車裝紅外線偵測儀，可有效感測固定與活動目標，因此，針對敵軍威脅靈活運用武器裝備特性，在火力連與戰鬥支援連支援下，以無人機延伸觀測距離，火力連 120 公厘迫擊砲與連本身配賦之 81 迫擊砲相關火力支援下，將編組模式調整成多個型態，使步兵班下車戰鬥人員與戰鬥車輛能夠截長補短相互輔助，在空曠地、城鎮、樹林等都可以針對所承受之威脅性，在排長指揮下下車戰鬥或憑藉靈活的通信設備快速變換戰鬥隊形，實施車輛與人員分散，火力集中之要求快速殲滅敵人，當遭遇敵軍強大火力攻擊時，可要求空中火力支援，增強排戰鬥之韌性與威脅性；機步排為最小之戰鬥單位，機步排訓練可以奠定營戰術運用與連戰鬥實施之基礎，亦是聯兵營整體戰力運用之根基，要求目標是將偵察、搜索、警戒、連絡、掩護、觀測等戰場要務充分融入嫻熟運用在射擊與陣地變換之中，全排幹部人人會觀測，人人會要求火力，戰鬥車與步兵班應培養默契與合作，充分發揮全排戰鬥力，摧毀敵軍戰甲砲車、多人操作武器、指揮所、觀測所與高價值目標，排長對全排之運用，就像優秀的投手，可以擬訂制勝策略，控制球賽勝利的節奏，信任守備時的防禦力，鼓勵打擊時的攻擊力，將球投出多種變化形態讓對手猜不到、打不到或者就算猜到也打不好，排長要戰鬥勝利就要勤訓苦練，有效掌握勝利的門檻與關鍵。

貳、機步排現況

機步排目前甲車型式有區分原履帶型 CM21 系列甲車、輪型 V150 與輪型戰鬥車(CM32/33/34)，現就目前編制輪型戰鬥車之機步排實施簡介。

一、任務¹

(一)平時

排通常為連之一部，班為步兵最小戰鬥單位，任營區警戒及應變與戰備，執行反滲透、反突擊、反破壞、反空降、災害防救及緊急應變等任務。

(二)戰時

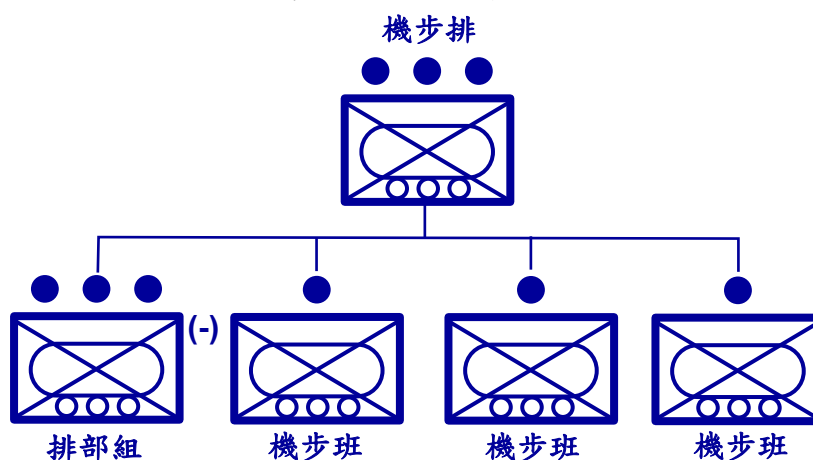
¹ 田正義，《陸軍-作戰-訓練-201-陸軍機械化步兵排、班作戰教範》〈國防部陸軍司令部，民國 106 年 09 月 25 日頒行〉，頁 1-1。

可協同其他兵種部隊，依任務特性執行近戰與夜戰，發揮統合戰力，殲滅敵人。

二、編制²

由排部和機步班(三)編成，(如表一)排通常不再分割運用，若依特殊任務(如搜索、斥候、突擊、直接射擊支援)或執行(如叢林、城鎮、村落、堅固陣地攻擊)協同作戰時，須以組相互編配使用，通常區分車輛組、徒步組。

表一：機步排組織系統表



參考資料：作者自行整理

三、建制武器諸元

排編配之武器包含步槍、班用機槍、近程反裝甲火箭彈、40 公厘轉輪式榴彈槍及 T85 榴彈發射器等，其武器諸元與能力概述如後：

(一)步槍

有效射程達 400 公尺(結合光學瞄準鏡可達 600 公尺)，³通常以直射為主，但須與鄰接徒步人員射擊線成 360 度警戒配合射擊與運動連繫加上隊形運用發揚火力，並利用天然、人為地形地物或現地等設施，以最佳射界與隊形交互掩護射殺所在之敵，並依作戰需求可配備刺刀、光學瞄準鏡、熱顯像儀、雷射指標器、強光手電筒、反射擊瞄準鏡。

(二)班用機槍

有效射程達 800 公尺，⁴可隨戰鬥進展及隊形轉換彈性使用，初期隨戰

² 同註 1，頁 1-3、1-6。

³ 李金龍，《國造 T91 步槍操作手冊》〈國防部陸軍總司令部印頒，民國 93 年 10 月 15 日〉，頁 1-2。

⁴ 李金龍，《國造 T75 班用機槍操作手冊》〈國防部陸軍總司令部印頒，民國 93 年 10 月 15 日〉，頁 1-3。

況在友鄰之步兵伍掩護下，佔領有利地形編組射擊陣地發揚火力，掩護徒步組戰鬥前進攻佔目標，並以火力封鎖周邊要道或於敵陣地設施或建築物外緣隱密地形警戒，依狀況管制與火力轉移效能實施集火與分火射擊。

(三)近程反裝甲火箭彈

有效射程「固定目標 200 公尺、活動目標 150 公尺」，⁵通常隨戰鬥進展在友鄰步兵伍掩護下，遂行反裝甲任務或射擊敵多人操作武器、武裝直昇機與無人機，並對水泥築牆區後方隱匿敵人有良好摧毀效果。

(四) 40 公厘轉輪式榴彈槍/T85 榴彈發射器

射擊距離「面目標 375 公尺、點目標 150 公尺(40 公厘轉輪式榴彈槍)⁶」及「面目標 350 公尺、點目標 200 公尺(T85 榴彈發射器)⁷」，通常隨戰鬥進展在鄰接徒步人員掩護下，以增強反裝甲火力，射擊敵多人操作武器、工事、堅固陣地、指揮官、密集人員或掩蔽部內目標。(如表二)

表二：機步排武器裝備有效射程參考表

武器	最大有效射程
5.56 公厘步槍	400 公尺(結合光學瞄準鏡可達 600 公尺)
5.56 公厘機槍	800 公尺
近程反裝甲火箭彈	固定目標 200 公尺、活動目標 150 公尺
40 公厘轉輪式榴彈槍	面目標 375 公尺、點目標 150 公尺
T85 榴彈發射器	面目標 350 公尺、點目標 200 公尺

參考資料：作者自行整理

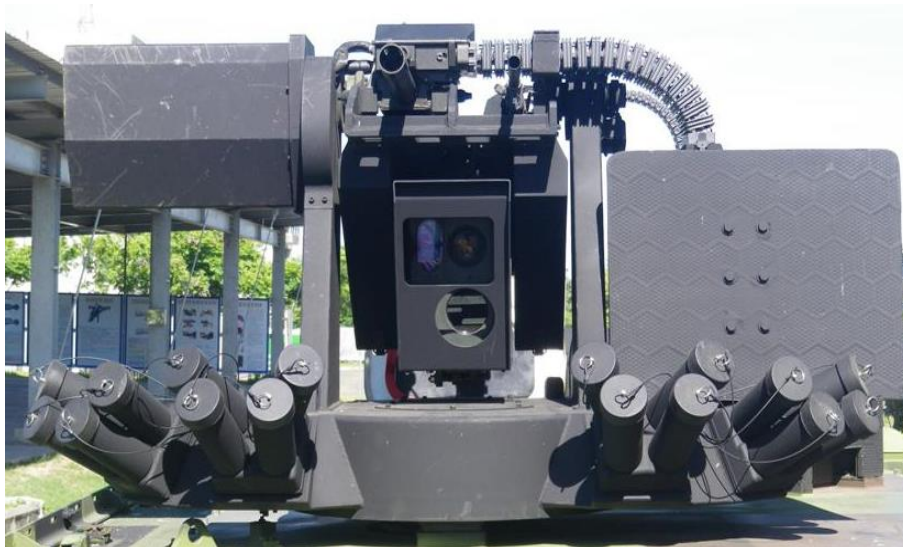
四、CM32/33 輪型戰鬥車

CM32/33 輪型戰鬥車配賦遙控槍塔，(如圖一)具備全電控伺服驅動、雙軸穩定、熱顯像瞄準具與彈道計算機等功能；車型主要配賦 40 公厘榴彈機槍，同時配置 T74V1 同軸機槍，可有效發揚火力，或與車裝武器執行分火或集火射擊，能快速摧毀不同之目標，增加火力運用時彈性與靈活性，達到火力急襲與奇襲效果。(如表三)其車裝武器之火力可快速機動支援徒步組，提昇攻防戰鬥間火力與掩護伍、班戰鬥前進。另每輛車都配賦 16 管煙幕彈發射器增加隱蔽效果。

⁵ 孫青山，《陸軍國造 1 式 66 火箭彈操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 103 年 5 月 20 日〉，頁 1-3。

⁶ 林志益，《陸軍 40 公厘轉輪式榴彈槍操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 100 年 7 月 22 日〉，頁 1-2。

⁷ 胡裕華，《陸軍 T85 榴彈發射器操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 101 年 9 月 6 日〉，頁 1-2。



圖一 遙控槍塔

參考資料：巴文正，《陸軍八輪甲車-遙控槍塔操作手冊第一版》，〈國防部陸軍司令部印頒，民國 100 年 11 月 23 日〉，頁 2-10。

表三 CM32/33 輪型戰鬥車性能與武器諸元⁸

C	M	3	2	/	3	3	輪	型	戰	鬥	車	性	能
觀	瞄	系	統	含CCD可見光攝影機及熱顯像瞄準具與雷射測距儀組成，車輛辨識達2,000公尺、人員辨識可達1,000公尺。									
M	2	4	3	煙	幕	彈	發射器						
16管66公厘煙幕彈發射器													
40公厘榴彈槍							最大射程：2,000公尺、有效射程：1,500公尺。						
T74V1同軸機槍							最大射程：3,200公尺、有效射程：1,200公尺。						

參考資料：作者自行整理

五、CM34 輪型戰鬥車

CM34 輪型戰鬥車裝置 30 公厘機砲為武器主系統，(如圖二)同時配合 T74V 同軸機槍、T74 車長機槍與光學、熱像觀測等次系統，可提供機步排遂行全天候快速機動，發揚密集且準確火力，可使用於以下幾項：⁹(如表四)

- (一) 30 公厘機砲可摧毀敵輕裝甲武器裝備載具。
- (二) 對多人操作武器及密集部隊行摧毀射擊。
- (三) 制壓或擊滅利用建築物頑抗之敵人。
- (四) 實施火力搜索。
- (五) 30 公厘機砲射擊目標優先順序：輪型甲車、履帶甲車、多人操作武器、

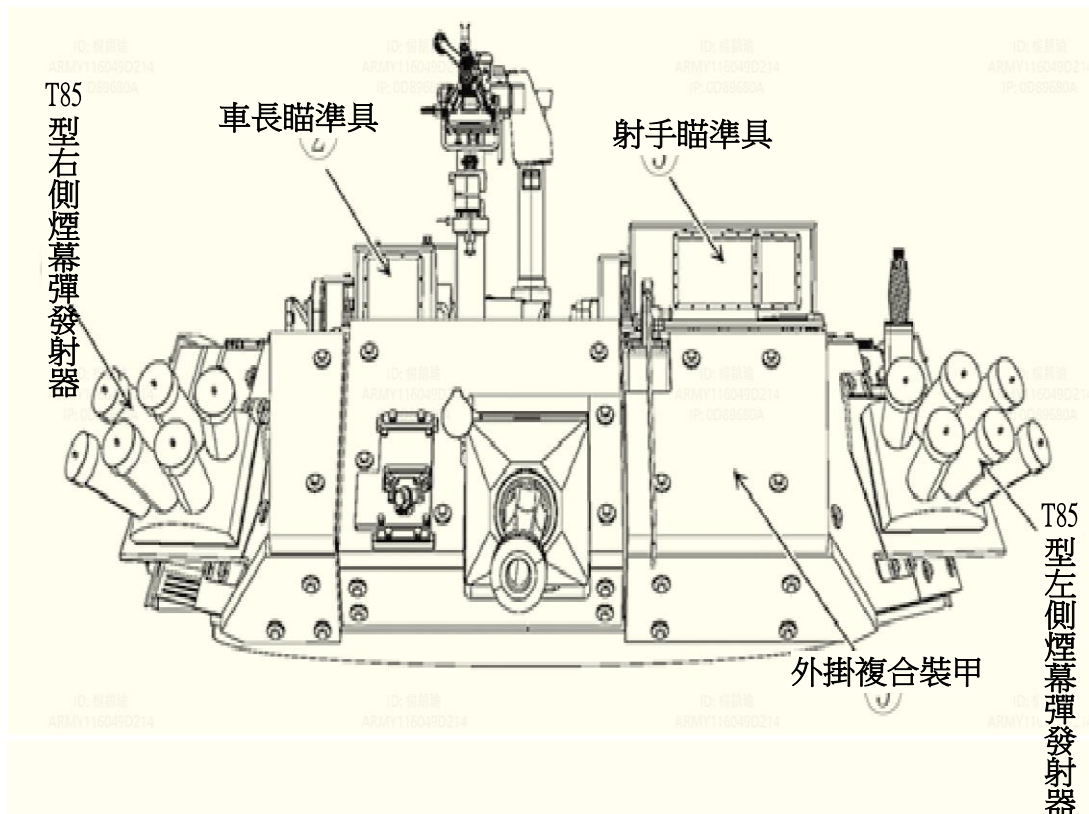
⁸ 巴文正，《國軍準則-陸軍-3-1-47-陸軍八輪甲車-遙控槍塔操作手冊第一版》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 100 年 11 月 23 日〉，頁 2-12。

⁹ 曹棍能，《陸軍-專業-訓練-5039-陸軍 CM34 輪型戰鬥車—機砲操作手冊》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 108 年 11 月 06 日〉，頁 1-2。

堅固工事、低空飛行器及海上目標等。

(六) T74V 同軸機槍及 T74 車長機槍以熾盛、持續、有效之火力，消滅敵多人操作武器及密集散兵；亦可用以射擊敵之輪型車輛、小型艦艇、低空慢速飛機等目標。

(七) 具有全天候之觀測系統，可執行目標偵察、獲得與傳遞情報等情報蒐集作為。



圖二 砲塔外觀正面圖

參考資料：曹棍能，《陸軍 CM34 輪型戰鬥車一機砲操作手冊》〈國防部陸軍司令部印頒，民國 108 年 11 月 06 日〉，頁 2-12。

表四 CM34 輪型戰鬥車性能與武器諸元

C	M	3	4	輪	型	戰	鬥	車	性	能
觀 瞄 系 統				同表三						
T 8 5 型 6 6 公 厘 煙 幕 彈 發 射 器				同表三						
3 0 公 厘 機 砲				最大射程：對空1,500公尺，對地 3,000公尺、有效射程1,500公尺。						
T 7 4 V 同 軸 機 槍 T 7 4 車 長				口徑：7.62公厘、有效射程：1,200公尺。						

參考資料：作者自行整理

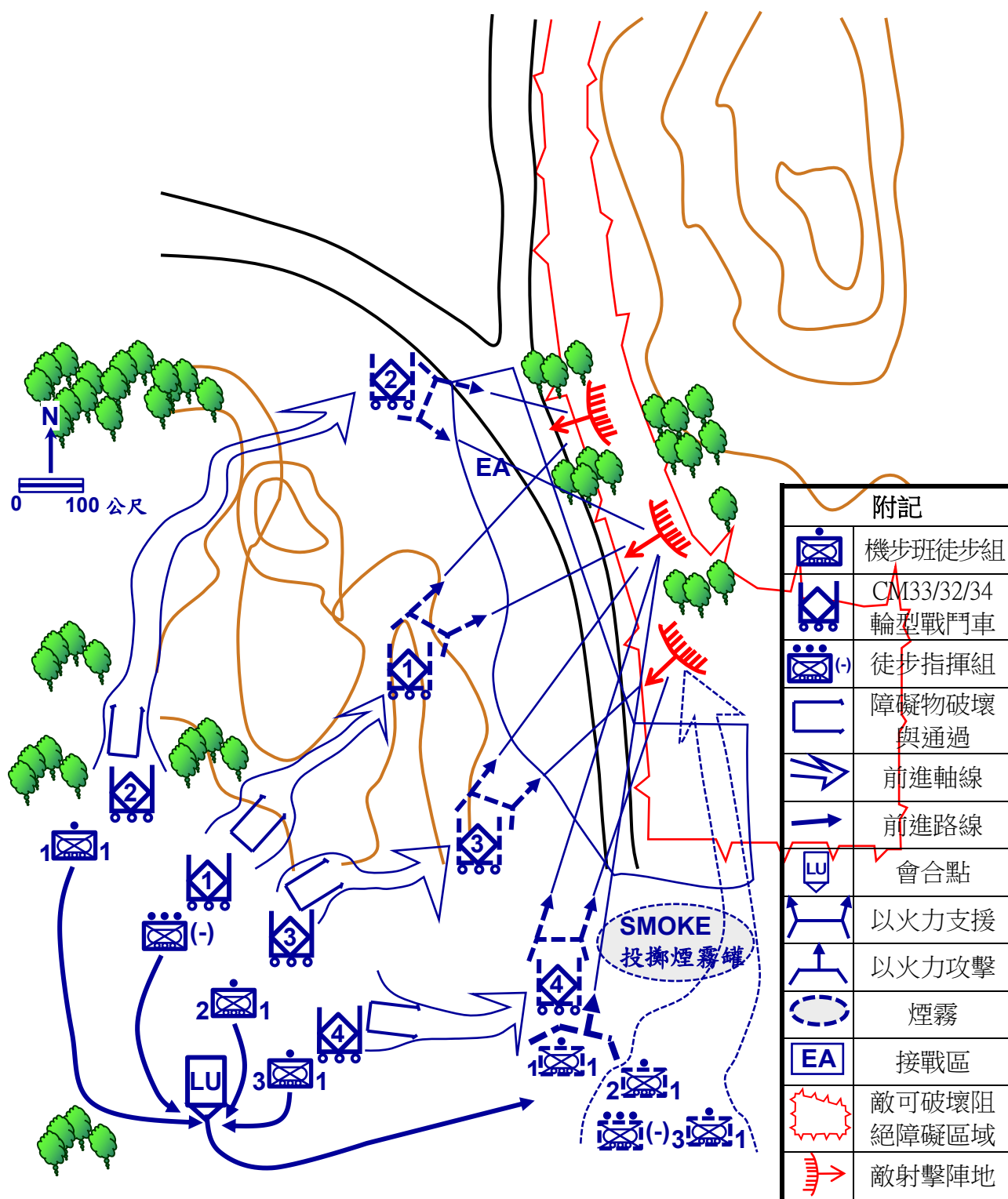
參、上下車戰鬥變換時機

排通常在排、連長指揮下針對敵情與地形狀況運用戰鬥隊形執行作戰任務，各步兵班與輪型戰鬥車之間藉交互掩護以火力殲滅敵人，本段即在探討戰鬥時上下車各徒步組與輪型戰鬥車相互支援與隊形變換的基本方式如下。

一、戰鬥車引導步兵之下車戰鬥

運用時機係車輛組在前可充分發揮輪型戰鬥車之防護力、衝擊力與強大火力，可迅速越過障礙，亦使步兵獲得適切的火力支援，車輛組於徒步組前方變換隊形，¹⁰(如圖三)通常以 CM33/32 與 CM34 兩種武器配成一組，隊形變換為 30 公厘機砲(1、3 班)居於外側，40 公厘榴彈機槍(排步組、2 班)居於內側，成楔隊或橫隊隊形，以利徒步組超越攻擊。輪型戰鬥車利用遙控槍(砲)塔觀測裝備，並與徒步組保持連繫，觀測敵軍空中與地面動態目標，以火力引導徒步組前進。

¹⁰同註 1，頁 3-29、2-30。



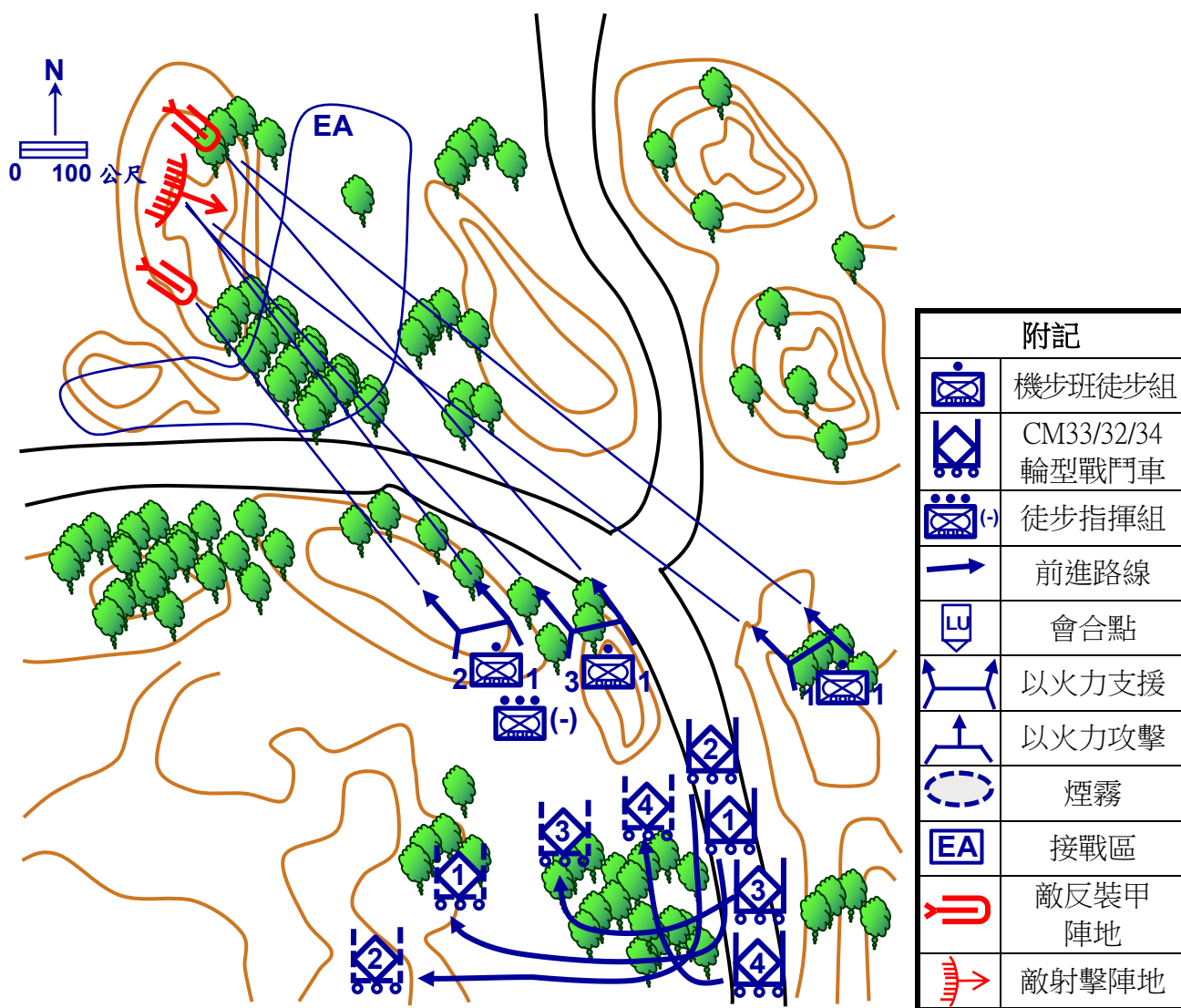
圖三 戰鬥車引導步兵下車戰鬥示意圖

參考資料：作者自行整理

二、步兵引導戰鬥車之下車戰鬥

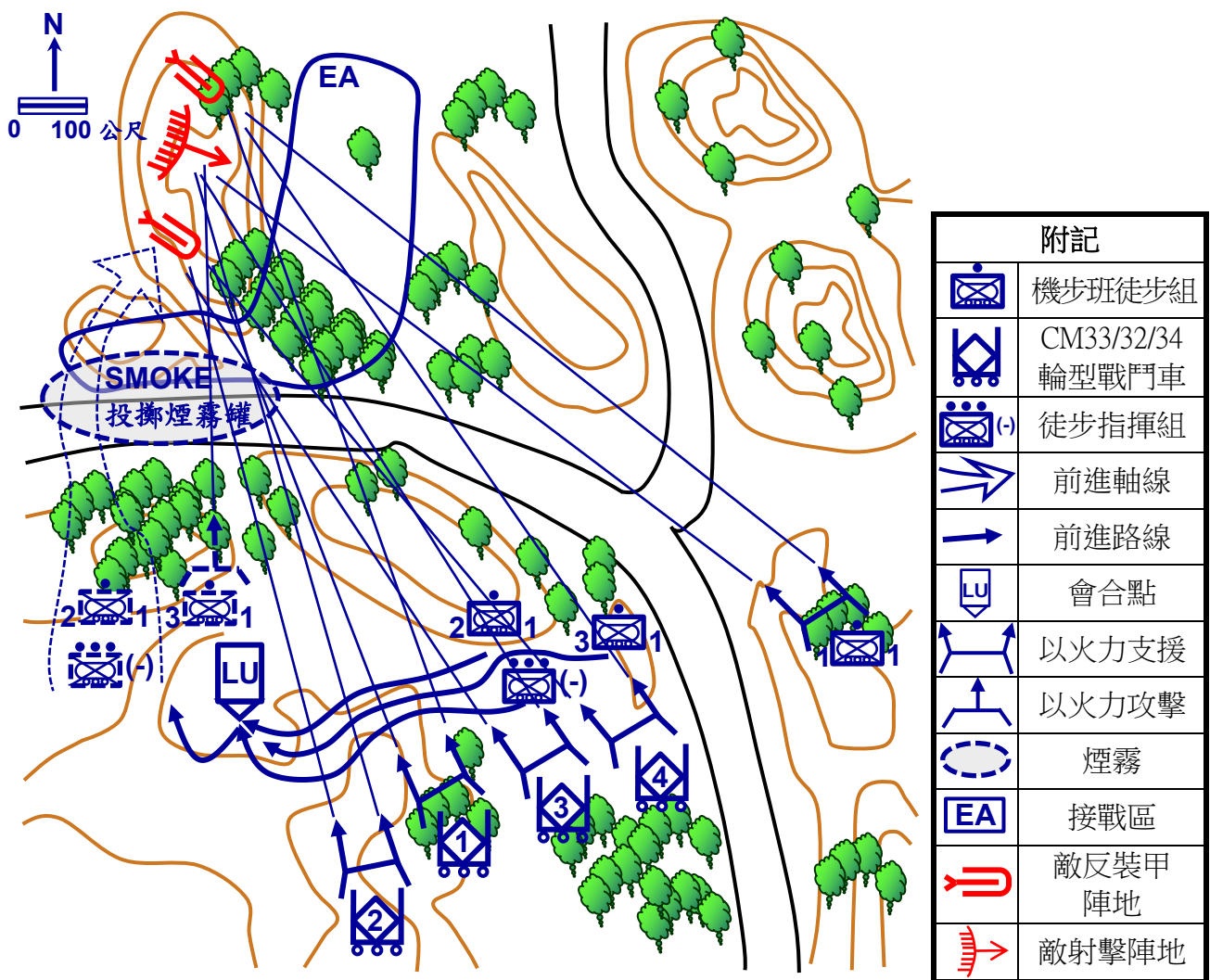
運用時機係受限地形(複雜地形、隘路)及敵軍反裝甲火力強大力時，以徒步組在前車輛組在後方式，步兵發揮搜索、近戰之特性，排除敵軍反裝甲之威脅，確保輪型戰鬥車獲得最大安全性，車輛組於徒步組後方變換隊形，

¹¹(如圖四、圖五) 通常以 CM33/32 與 CM34 兩種武器配成一組，隊形變換為 30 公厘機砲(1、3 班)居於外側，40 公厘榴彈機槍居於內側(排步組、2 班)，依戰況變換隊形並保持運用上之彈性，以利車裝火力支援前方徒步組攻擊。其前方徒步組運用火或煙幕引導戰鬥車行火力射擊，運用戰鬥車遙控槍(砲)塔觀測裝備，並與徒步組保持連繫，觀測敵動態目標，瞭解其類型、距離、方向、數量、威脅程度、預期抵達時間以利戰鬥車完成配置規劃與射擊準備。



圖四 步兵引導戰鬥車下車戰鬥示意圖-1
參考資料：作者自行整理

¹¹同註 1，頁 3-20。



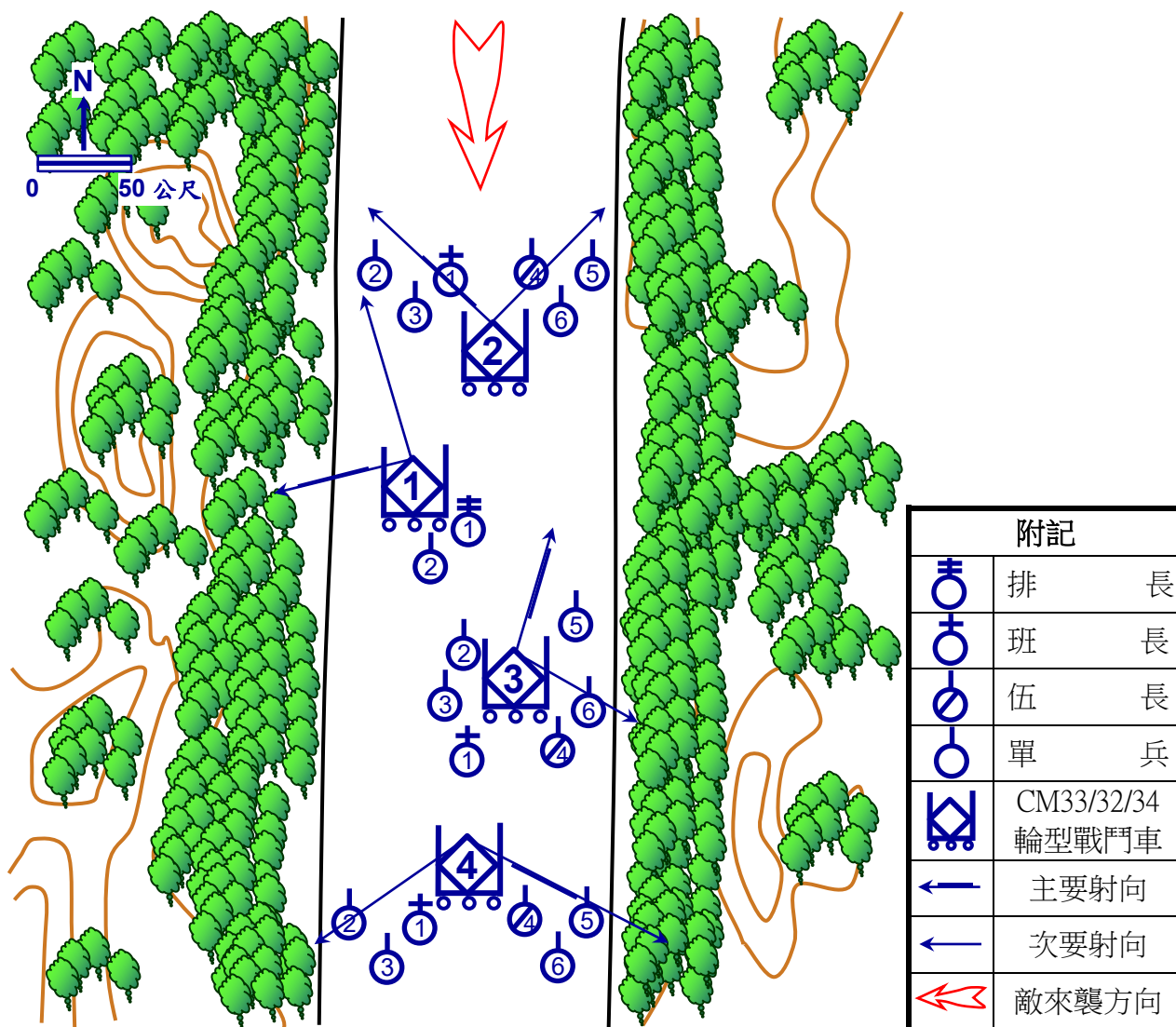
圖五 步兵引導戰鬥車下車戰鬥示意圖-2

參考資料：作者自行整理

三、戰鬥車近接之下車戰鬥

運用時機係地形封閉行動受限、能見度不良，以徒步組與車輛組相互掩護，充分發揮輪型戰鬥車與步兵特性發揚火力，¹²(如圖六)通常以 CM33/32 與 CM34 兩種武器配成一組，隊形變換為 30 公厘機砲居於外側(1、3 班)，40 公厘榴彈機槍居於內側(排步組、2 班)，成楔隊、梯隊或縱隊隊形，並與各車建制徒步組相互掩護警戒，同時發揮車裝火力及步兵近戰特性前進。其利用戰鬥車遙控槍(砲)塔觀測裝備，並與徒步組保持聯繫，觀測敵軍空中與地面動態目標，並判斷當時地形與天氣因素及敵靜、動態威脅狀態下，以人車相互掩護前進。

¹²同註 1，頁 3-28。



圖六 戰鬥車近接之下車戰鬥示意圖

參考資料：作者自行整

肆、戰鬥隊形運用要領

戰鬥隊形為增進小部隊在戰鬥中有效掌握與戰術運用，而使其間隔與距離擴大並便於警戒與發揚火力，¹³將人、車作有戰鬥效能之編隊，才能發揮機動、速決與近戰火力殲敵之特性，下列說明乘車與下車戰鬥各種隊形運用要領：

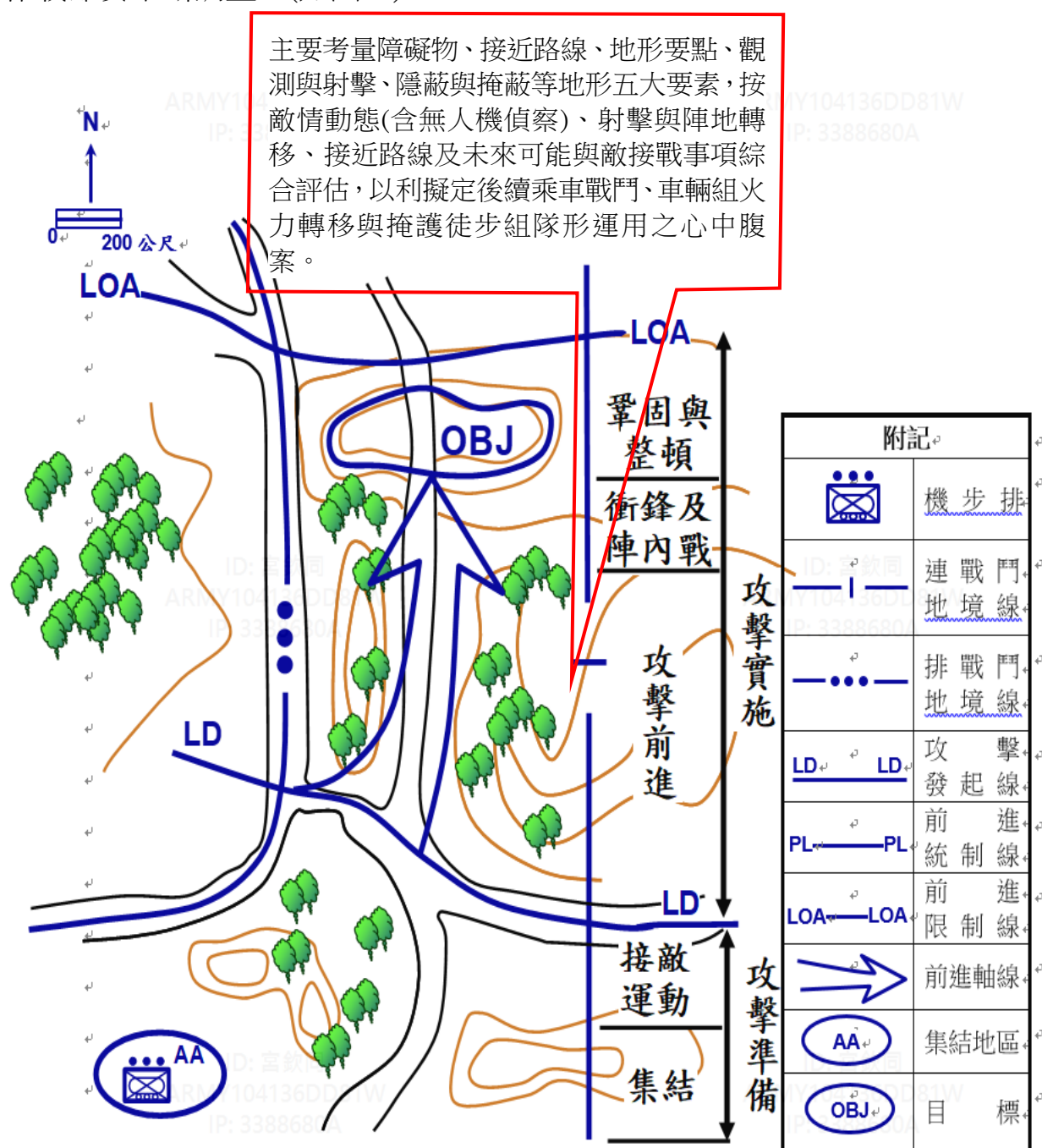
一、界定戰場空間

乃對敵我作戰地區相關因素的綜合評估，包含作戰空間地面與空中範圍對我軍任務的影響，為一有縱深、寬廣、高度與時空因素存在的區域性評估，通常隨階層不同而改變。戰場空間可區分為「作戰地區」、「利害地區」兩部分。¹⁴

¹³于宙，《國軍準則-通用-001-國軍軍語辭典》〈國防部，民國 93 年 03 月 15 日頒行〉，頁 6-18。

¹⁴王偉賢，《國軍準則-專業-情報-2-0-05-陸軍戰場情報準備作業教範(第三版)》〈國防部陸軍司令部，民國 105 年

機步排為連之一部確立特定的作戰空間，涉及敵我雙方地域性相關的攻擊任務、敵情、地形、部隊能力及可用時間而定的戰場空間綜合評估，包括地、空作戰環境，有一橫寬、縱深、空域及時空因素等分析評估，主要考量作戰地區影響敵我雙方作戰行動等諸多因素加以分析，以達成部隊任務，並能防護本身安全為著眼，通常作戰地區範圍隨作戰環境及部隊實際與預判的作戰節奏不斷調整。(如圖七)



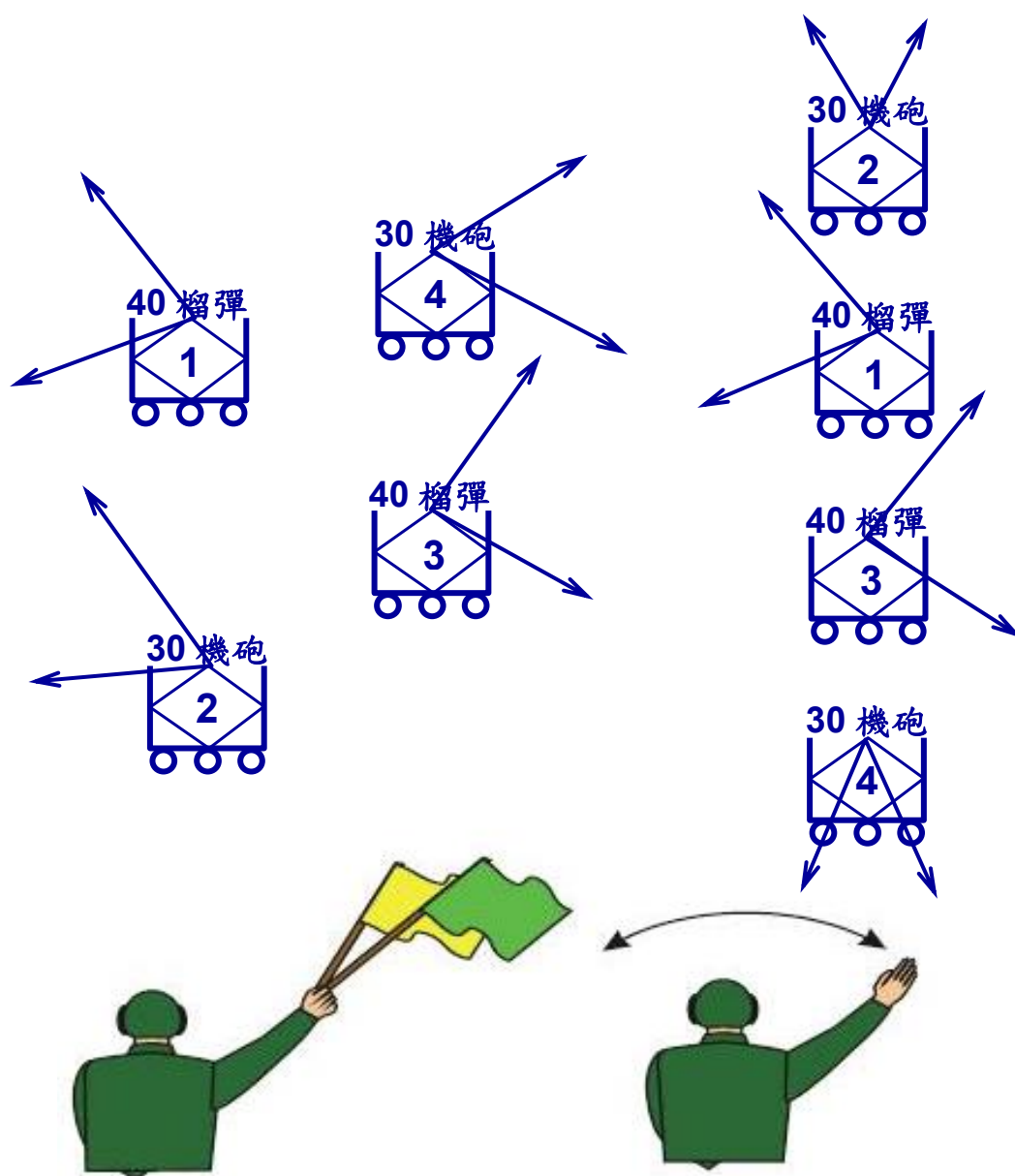
圖七 攻擊階段戰場空間範圍示意圖

參考資料：作者自行整理

二、乘車戰鬥隊形

(一)縱隊

於攻擊準備階段敵情顧慮較小行接敵運動或能見度不良(夜暗、濃霧)及受限地形(複雜地形、隘路)時，¹⁵以第 2 車配置 30 公厘機砲任前方警戒，並搭配第 1 車與第 3 車所配置之 40 公厘榴彈機槍，處置隨時突發狀況及敵戰(甲)車部隊，第 4 車配置 30 公厘機砲任後方警戒，以維護部隊後方安全。其對兩側翼可發揚最大火力，然對前、後方之火力發揚則稍受限制。(如圖八)

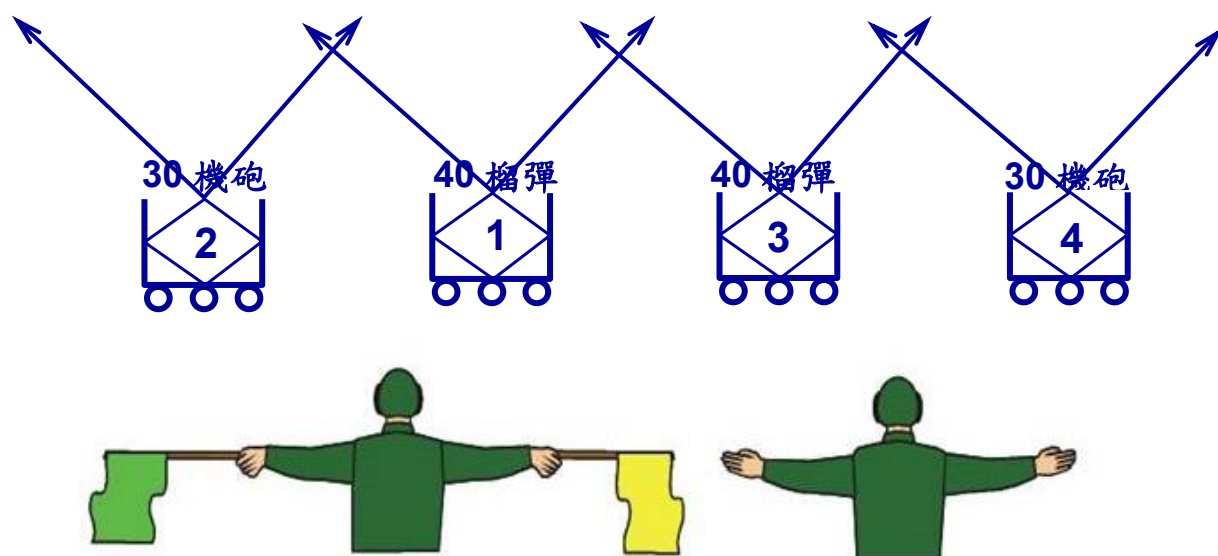


圖八 乘車縱隊示意圖
參考資料：作者自行整理

¹⁵同註 1，頁 3-7。

(二)橫隊

於迅速或通過某一地區(開闊地區、稜線、敵方火力瞰制地區)與正面須發揚最大火力(掩護友軍前進與衝鋒)時，¹⁶以第 2 車配置 30 公厘機砲射擊區域與第 4 車配置 30 公厘機砲射擊區域形成交叉火網，並搭配第 1 車與第 3 車所配置之 40 公厘榴彈機槍，處置隨時突發狀況及敵戰(甲)車部隊。其正面可發揚最大火力，對後方之警戒能力較差，且縱深小，無法保有持續戰力。(如圖九)



圖九 乘車橫隊示意圖

參考資料：作者自行整理

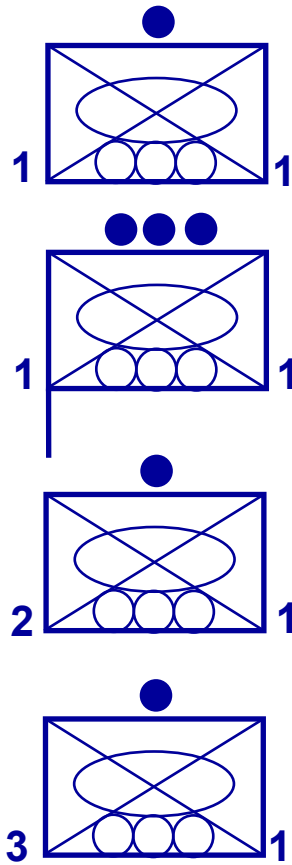
三、下車戰鬥隊形

(一)戰鬥縱隊

於受限地形(複雜地形、隘路)及敵情顧慮較小時，¹⁷在不影響指揮掌握效能及戰鬥行動的狀況下，對側向及縱向皆具有良好的運用彈性，為全排前進的主要戰鬥隊形，但前、後方之火力發揚易受到限制。(如圖十)

¹⁶同註 1，頁 3-9。

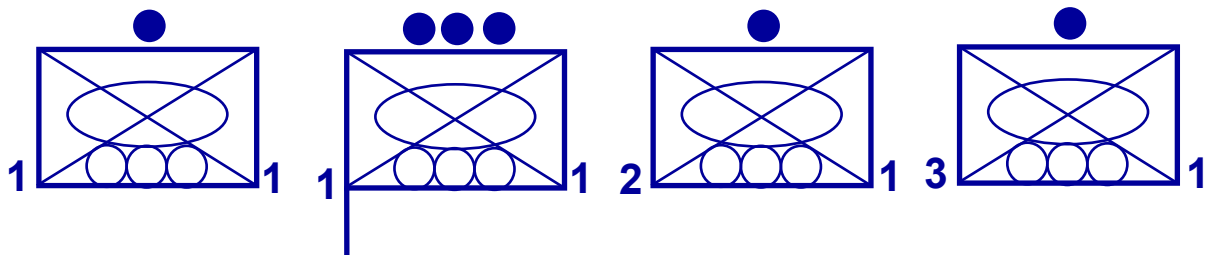
¹⁷同註 1，頁 3-18。



圖十 下車縱隊示意圖
參考資料：作者自行整理

(二)戰鬥橫隊

迅速通過某一地區(開闊地區、敵方火力瞰制地區)、敵反裝甲火力強大及敵情明朗時，¹⁸正面發揚最大火力(掩護友軍前進、衝鋒)，對橫廣方向具有彈性，可依地形迅速分合，但後方之警戒能力較差且縱深小，無法保有持續戰力。(如圖十一)

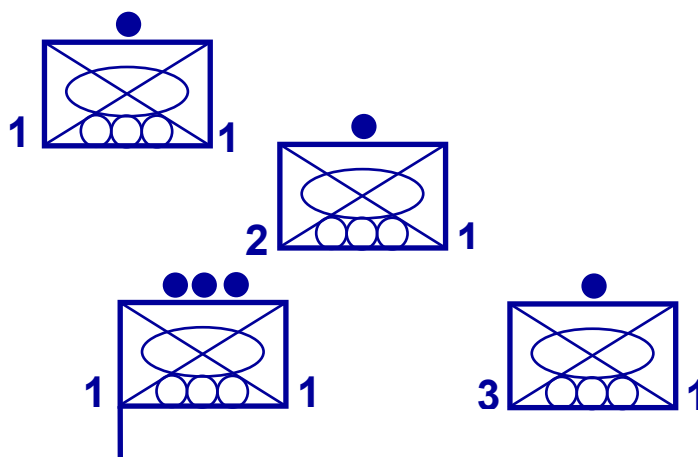


圖十一 下車橫隊示意圖
參考資料：作者自行整理

¹⁸同註 1，頁 3-20。

(三)梯隊

掩護營主力側翼安全與敵反裝甲火力強大時，¹⁹前方即成梯隊側翼能發揚火力，可獲得側翼之安全，但不預期方向遭遇敵襲擾與突擊時，將不易展開隊形與發揚火力。(如圖十二)

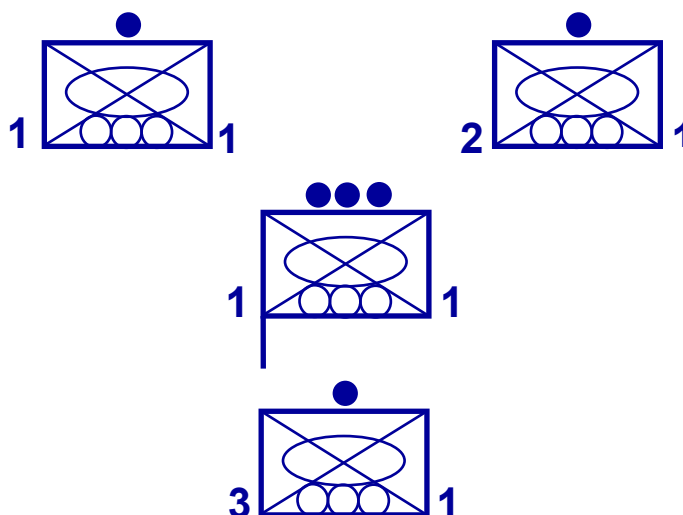


圖十二 下車梯隊示意圖

參考資料：作者自行整理

(四)三角隊形

排對前方與兩側遭到威脅需要發揚火力時，而仍能有效掌握戰鬥隊形變換之彈性時，²⁰觀測時遇敵情不明之狀況，排通常採用這種戰鬥隊形，能保有持續戰鬥縱深與運用彈性，對於射擊與陣地變換迅速，但火力發揚較橫隊小。(如圖十三)



圖十三 下車三角隊形示意圖

參考資料：作者自行整理

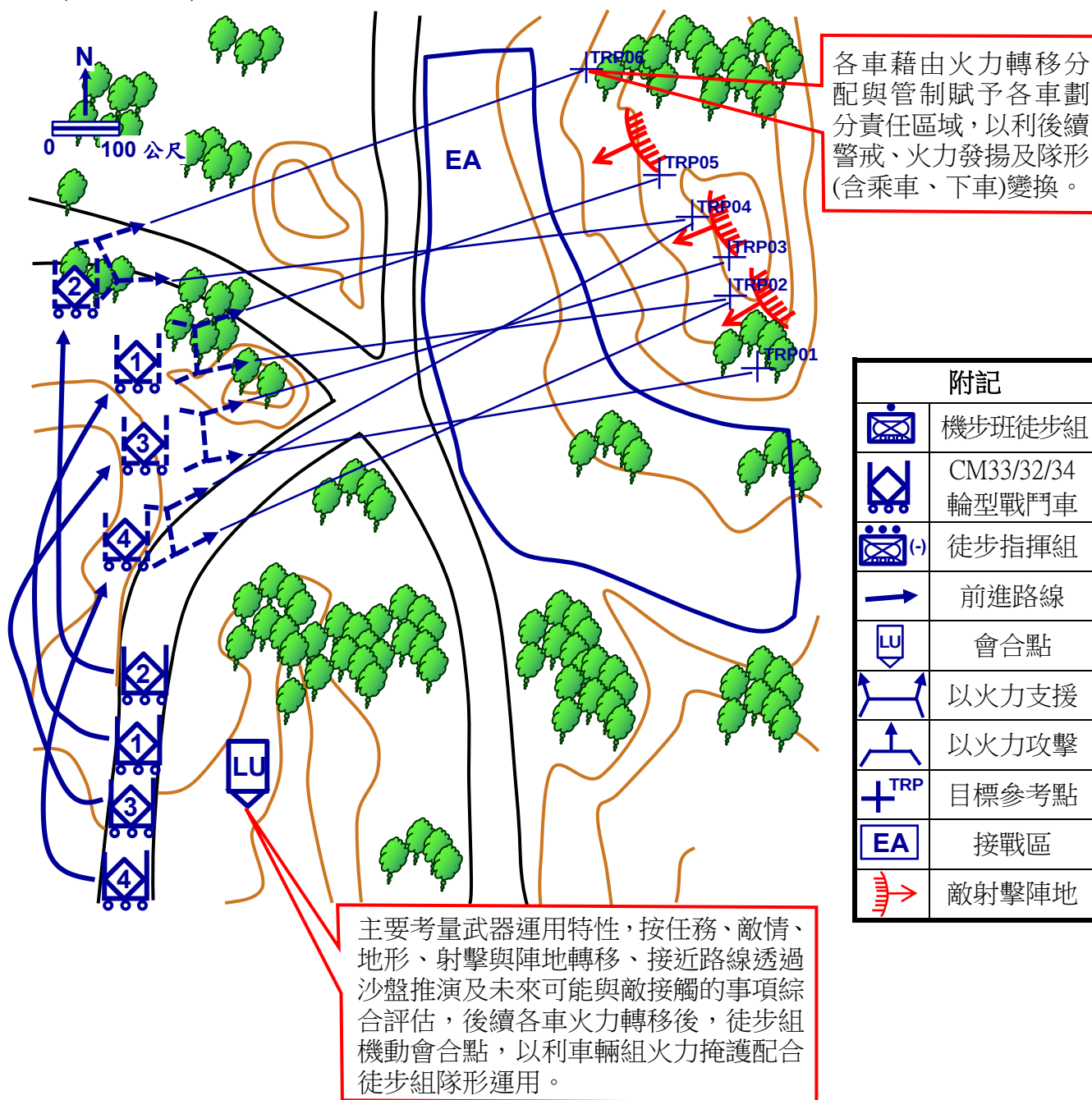
¹⁹同註 1，頁 3-23。

²⁰同註 1，頁 3-25、3-26。

伍、各種隊形之火力編組

一、責任區域劃分要領

乘車與下車隊形的運用，主要考量武器運用特性、射程、穿透力，按任務、敵情、地形、射擊與陣地轉移、接近路線透過沙盤推演與未來可能與敵接觸及接戰的事項實施綜合評估，配合火力轉移分配與管制賦予各車責任區域，並依目標性質與其位置，並隨戰鬥進展，使敵陷入不利狀態，集中火力，殲敵大部於預定位置，以利爾後警戒、火力發揚及隊形(含乘車、下車)變換。(如圖十四)

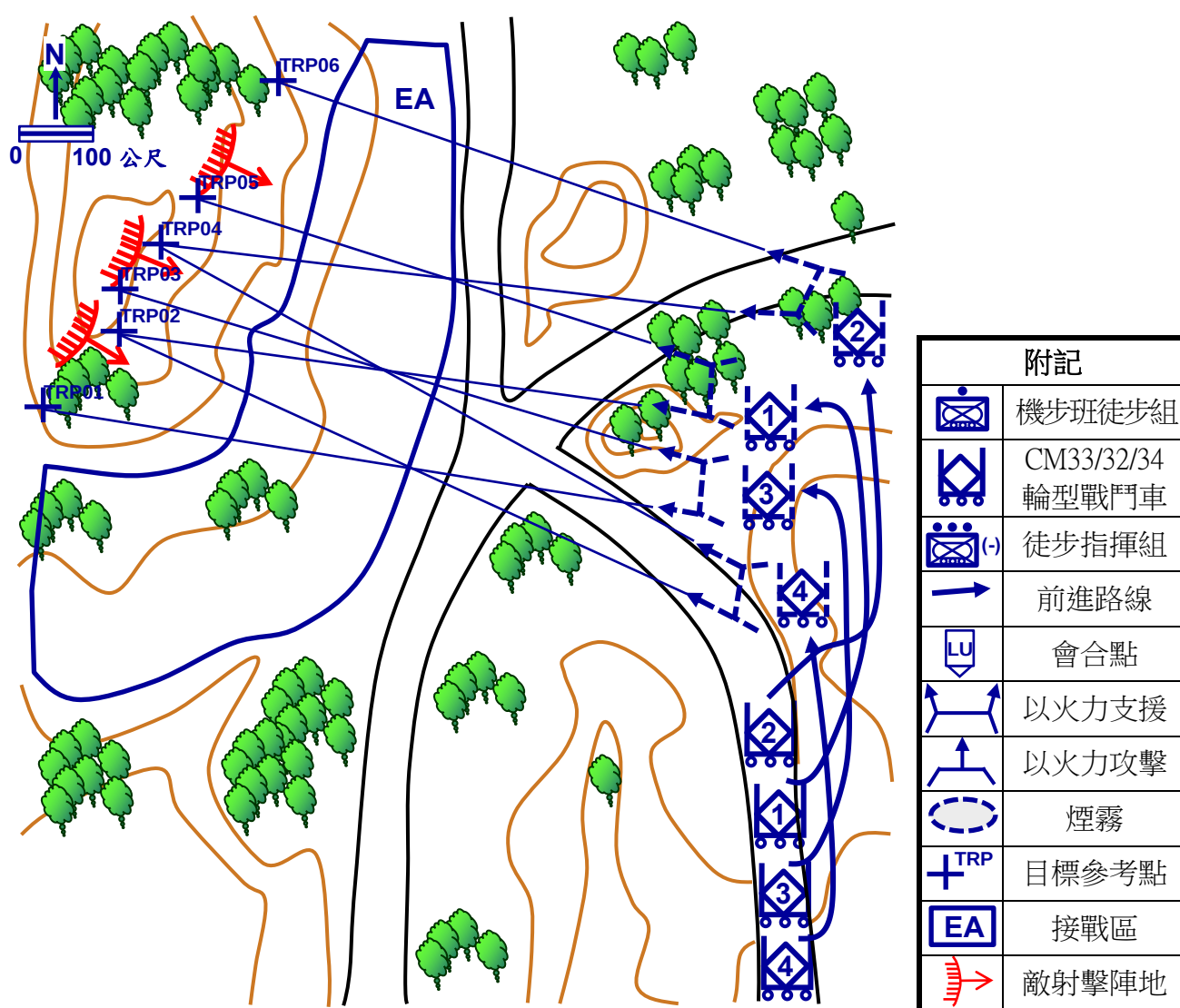


圖十四 各車火力轉移分配與管制之責任射擊區域示意圖

參考資料：作者自行整理

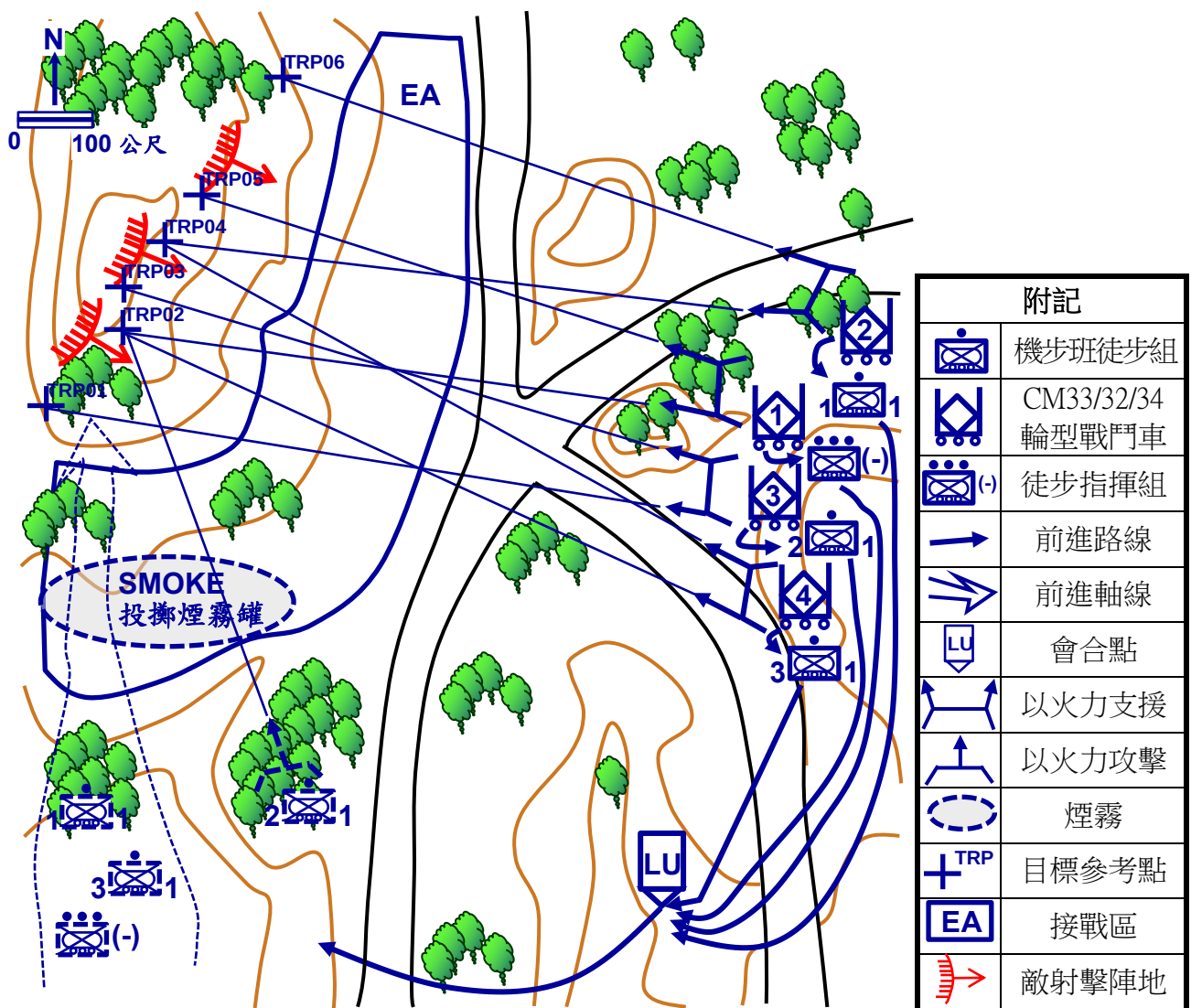
二、火力分配重點與消除死角

強調快速機動至有利發揚火力之射擊陣地，或在時間充裕下利用地形特性(掩體、建築物、任何可遮蔽的地形地物)進入火力支援陣地建立集火點，並配合徒步組火力、隊形運用及射擊與陣地轉移，逐次依敵軍威脅與戰鬥進展不斷調整火力分配與申請破擊砲火力消除死角，對敵軍陣地實施攻擊，並利用敵火力間斷時，立即對敵實施猛烈射擊，以火力封鎖、摧毀敵陣地與設施。(如圖十五、十六)



圖十五 火力轉移與隊形運用戰鬥示意圖-1

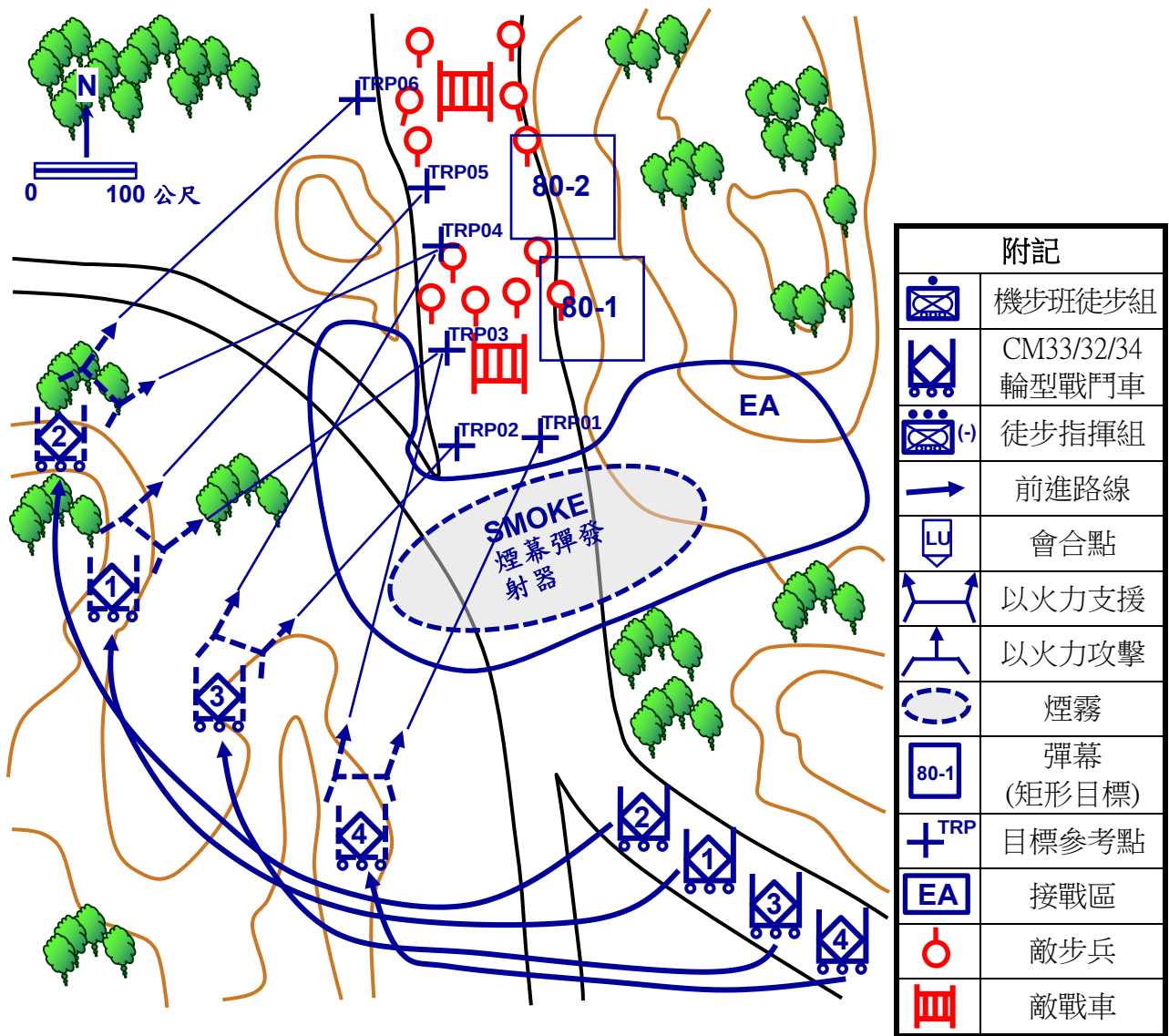
參考資料：作者自行整理



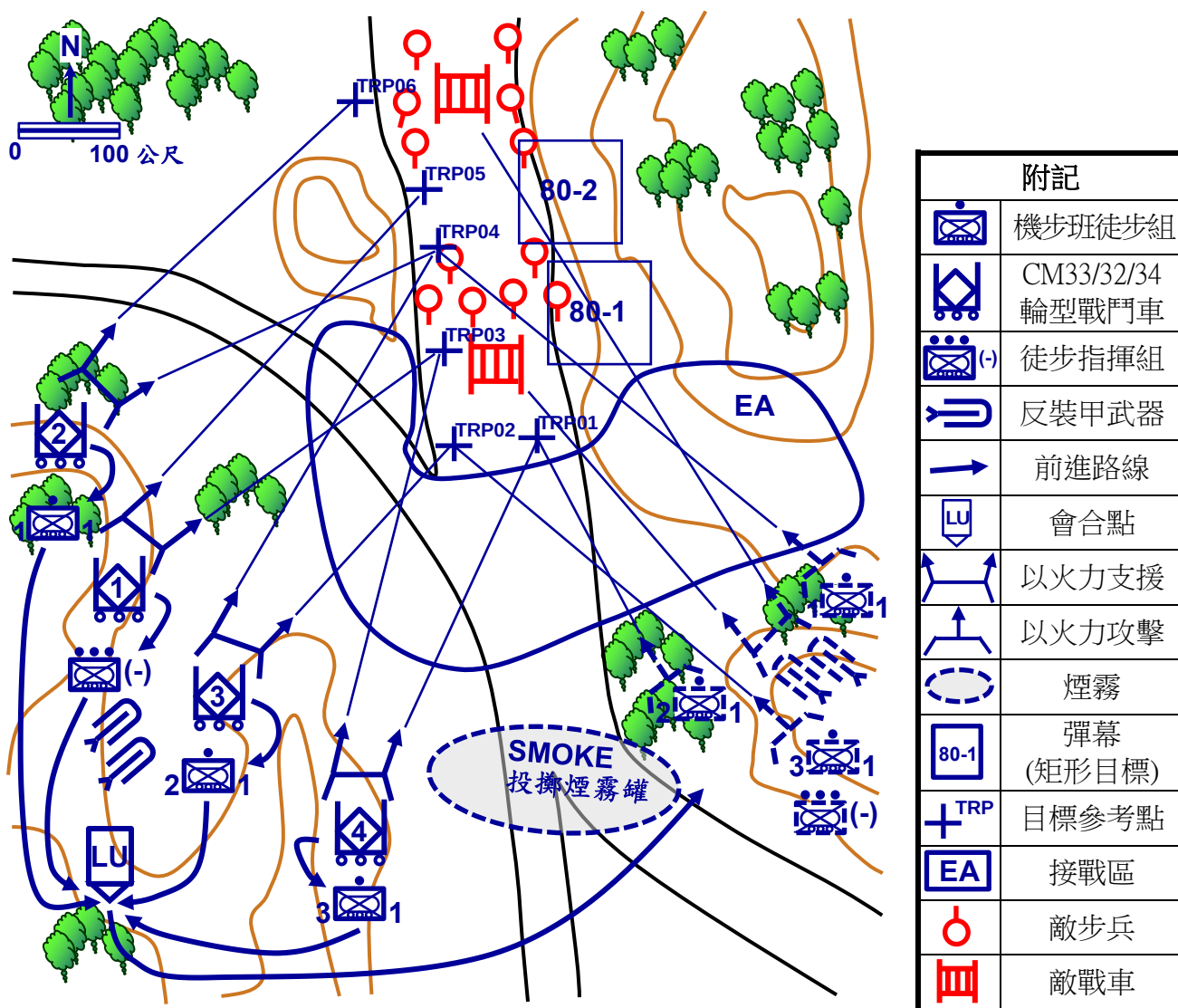
圖十六 火力轉移與隊形運用戰鬥示意圖-2
參考資料：作者自行整理

三、反裝甲火力規劃

當面臨敵軍強大戰車火力攻擊時，需針對攻擊目標性質與所受到威脅的程度，排長必須瞭解敵軍裝甲厚度與反裝甲飛彈形式，利用附近可資利用之地形與地貌，以適當之戰鬥隊形進入陣地尋求掩護，並運用車裝火力(30 公厘機砲、40 公厘榴彈機槍)、煙幕發射器與徒步組掩護下，偵察敵軍暴露之弱點，乘機對附近之輕裝甲實施猛烈射擊；並適時要求上級火力支援(反裝甲部隊、陸航與空軍火力)，並在統一指揮管制下，優先將反裝甲火力集中摧毀敵軍戰車。(如圖十七、十八)



圖十七 反裝甲火力運用戰鬥示意圖-1
參考資料：作者自行整理



圖十八 反裝甲火力運用戰鬥示意圖-2
參考資料：作者自行整理

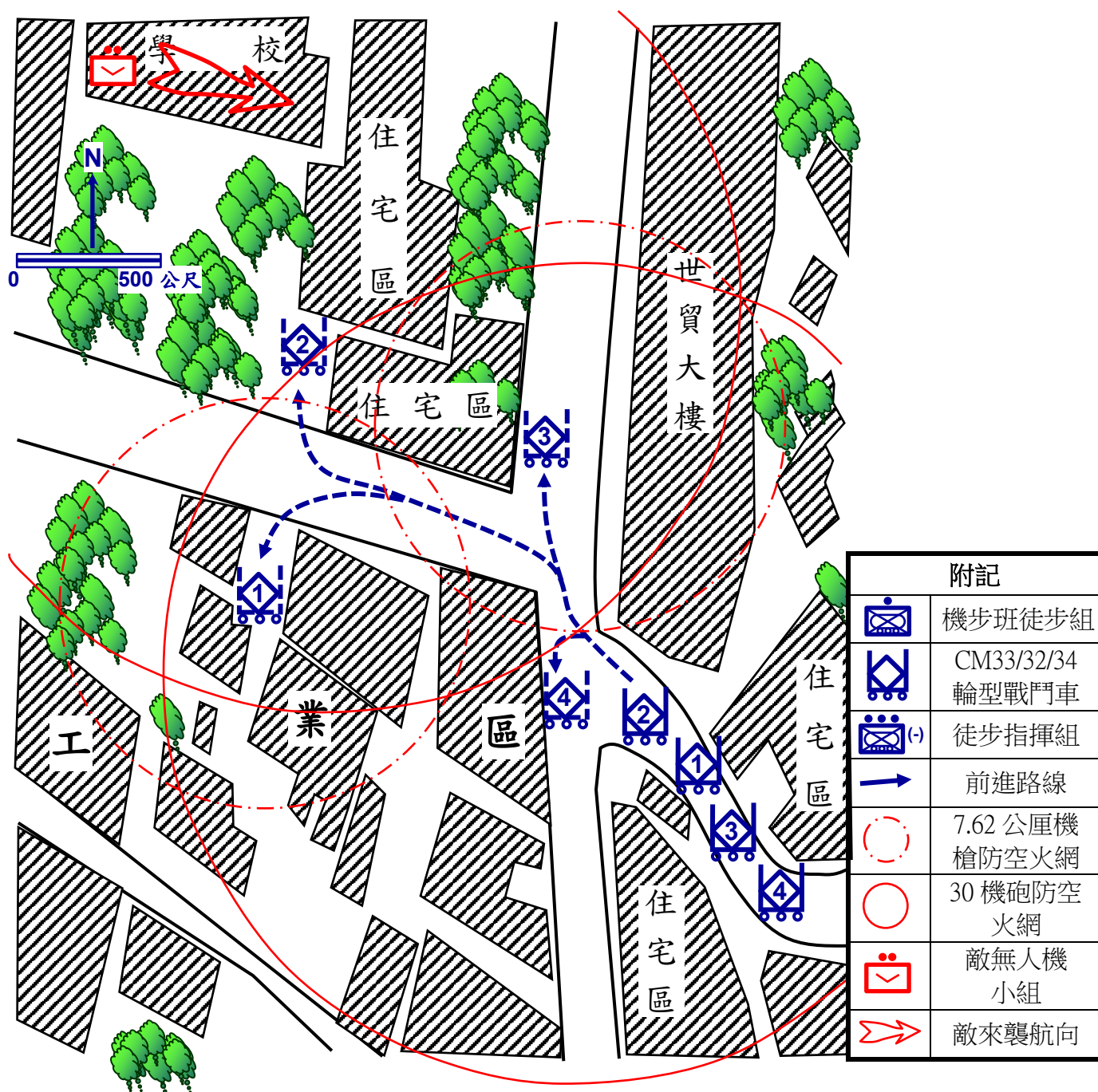
四、防空火力規劃

防空作戰為部隊防空，屬野戰防空之一環，應對周邊之空域，包括超低空(高度 150 公尺以下)與低空(150-1500 公尺)空域，進行持續不斷監視，機步排運用乘車、下車戰鬥隊形，應要有積極防空作戰準備，包括對空監視與警報系統律定，以及對空射擊部隊編組、火網構成等，尤以對無人機偵察或敵直升機射擊最為重要。(如表五)排(射擊單位)對空火網，以其戰鬥隊形實際展開幅度之中心為準，以 1500 公尺(30 機砲)射距向四周行 360 度射擊，當尚未與敵接觸時，應完成對空射擊準備，(如圖十九、二十)若與敵戰鬥中之部隊，通常不實施對空射擊，但發現敵機對我攻擊時，應立即射擊。

表五：車裝 30 機砲、同軸機槍及車長機槍對空射擊目標說明表

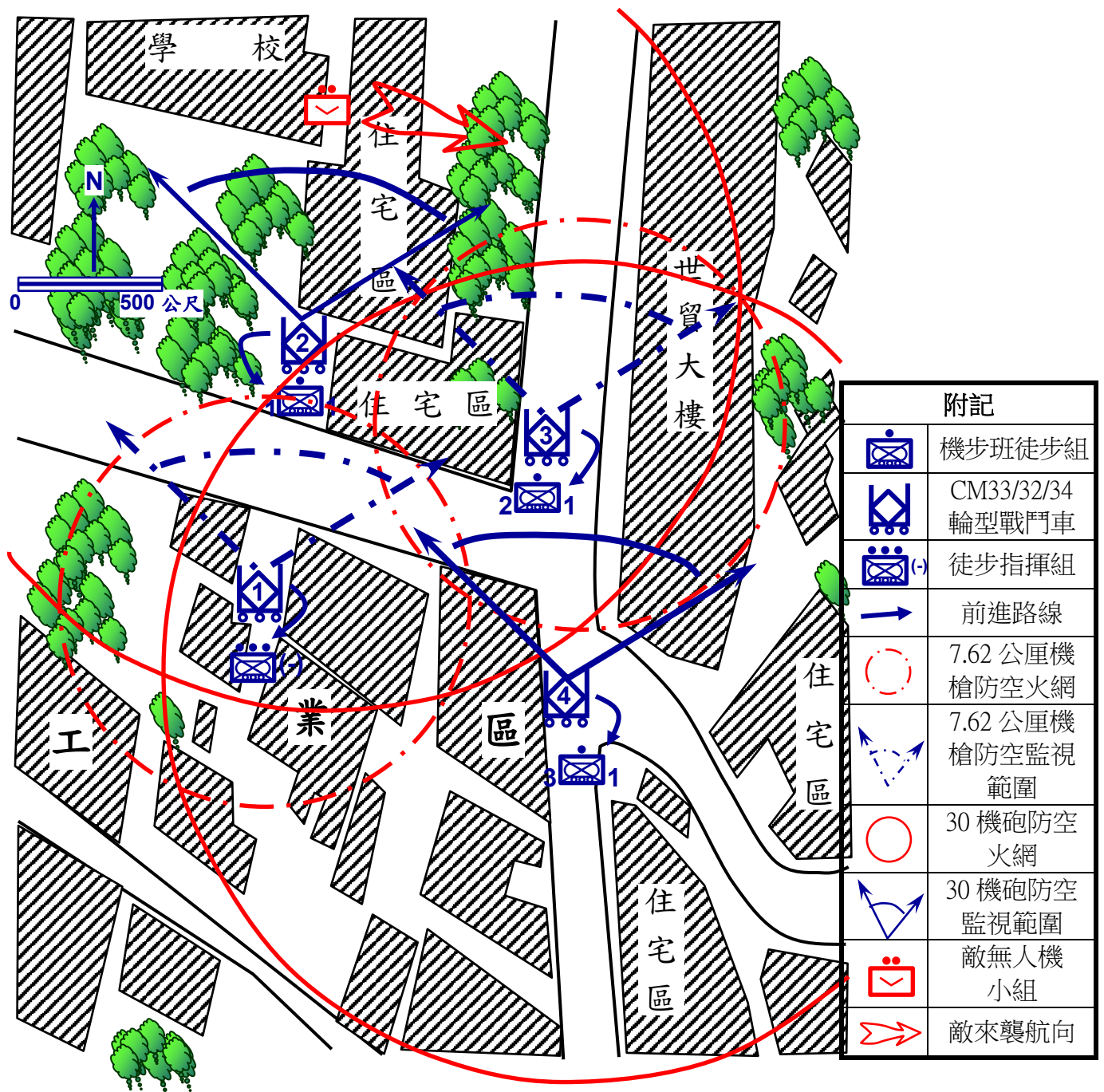
目標種類 圖解說明	無人機、武裝直升機、低空飛行器	
示 意 圖		
註 記	對空 1500 公尺內對敵無人機、武裝直升機及低空飛行器實施射擊。	對空 800 公尺內對敵無人機、武裝直升機及低空飛行器實施射擊。

參考資料：作者自行整理



圖十九 防空火力運用戰鬥示意圖-1

參考資料：作者自行整理



圖二十 防空火力運用戰鬥示意圖-2

參考資料：作者自行整理

五、集火與分火射擊管制

排長需律定各種狀況下集火與分火射擊之時機、要領與目標，並管制掌握集火與分火射擊命令下達。射擊區域通常區分地面與空域，按任務、敵情再依照武器特性實施分配與管制，並賦予所需戰鬥車火力支援區域。針對敵情威脅(含無人機偵察)，先期完成榴彈與穿甲彈彈藥準備，以保持火力支援運用彈性。

六、火力轉移要領

運用戰鬥隊形時仰賴戰鬥車與徒步人員相互火力轉移，利用地形特性，判斷情況，巧妙利用射擊與陣地轉移，及甲車組與徒步組相互火力轉移與掩護，同時予以火點支撐及交互躍進的方式，戰鬥車火力支援陣地變換時，應優先以敵情尋求火力轉移與發揚，發揮「動對動」及「動對靜」之射擊要領，再尋求隱蔽掩蔽，相互掩護變換陣地，不可因陣地變換期間造成步兵戰鬥火力支援中斷，或以優勢火力運用快速機動力移動，其戰鬥車變換陣地時尤須注意敵反裝甲武器威脅，隨時保持警戒。

陸、強化作法

一、運用車裝紅外線偵測儀

平時為適應針對敵情與地形特性目標觀測，可結合排戰鬥教練場或營區空置訓場實施攻、防演練，結合各種地形狀況下的模式模擬訓練，要求排、班長以敵軍角度訓練，尋求殲敵的方案；戰鬥間排、班長除了占領有利觀測點實施偵搜與攻擊目標觀測，排、班長仍可使用傳統望遠鏡，偵測目標位置外，也可同時運用戰鬥車雷射測距儀、紅外線熱影像儀與螢幕式熱像儀，觀測距離可達 2000 公尺，其儀器距離地面超過 2 公尺，可觀測較遠目標，並且不受光度影響，可發現敵軍之形體或熱源，因此目視與戰鬥車紅外線觀測要密切連繫，以 CCD 可見光攝影機及熱像瞄準，觀測、辨視 1000 公尺距離之煙霧遮蔽目標，同時使用通信指揮戰鬥車火力射擊，磨練排、班長判別、分析目標種類，進而選擇有效火力對目標射擊、射擊與陣地轉移、火力轉移及隊形運用以行殲敵。

二、佔領半遮蔽陣地發揚火力

戰鬥車機動時，應充分利用地形、地物，尋求隱、掩蔽之路線前進，並須觀測沿途可供作為半遮蔽陣地適當位置(掩體、建築物、任何可掩蔽的地形地物)，以便適時利用，掌握機砲(機槍)配置要領，發揮武器最大效能，使火力形成交叉以消除死角。應培養幹部地形偵察能力，研判戰鬥車可能之射擊陣地位置，完成半遮蔽陣地佔領、火力發揚與轉移、乘車與下車戰鬥隊形運用及射擊與陣地轉移等，以利待最佳時機對敵軍實施攻擊，重創敵軍關鍵結構。

三、建立全排對地面、空中目標射擊之優先順序

機步排應加強目標偵察、指示，奠定火力發揚與轉移的基礎，目標射擊的選定、分配與指示要從平時駐地訓練去培養，在戰鬥間必須強化地、空高

效益目標²¹的判斷與選定，對我危害最大的目標實施摧毀，考慮彈藥數量，慎重的分配射擊武器種類，射擊之方式與隊形運用要領，以有限火力攻擊敵目標，以充分發揮武器效能。

四、強化夜間防誤擊與運用夜視鏡實施射擊

所謂訓練乃是戰力發揮的關鍵。國軍在射擊訓練上多年來都是依射擊習會實施，其目的是要訓練出基礎與穩定射手，但這些都是對著三線固定目標來實施射擊，平時訓練對移動目標的射擊卻少有接觸，無法去適應戰場上敵軍目標隨機的運動射擊。而要如何去提昇移動目標射擊能力，機步排應納入作戰場景想定，設計如車輛、人員等突現、移動靶來對移動目標實施射擊，使所有乘員於車上戰鬥射擊或下車戰鬥射擊時，都能有效從事射擊訓練，從目標識別、射擊口令、移動瞄準、射擊修正與射擊判斷都是必須學習的方向。移動射擊訓練的目的能於射擊時採不定時、不定距目標出現方式實施射擊訓練，藉模擬戰場敵人隨機出現的距離，來提昇射手的臨機反應與判斷能力，絕對能訓練機步排成員獨立作戰的射擊能力。畢竟，戰場上沒有敵人會靜止不動的挨打，故對移動目標的射擊是不可獲缺的訓練方式。除日間射擊外，更須強化夜間射擊能力。

五、防無人機偵測與攻擊

未來解放軍登陸作戰成功前，即是以優勢兵、火力來攻擊我軍地面部隊，因此，作戰中對空射擊要研判敵軍進航可能空域，以綿密火網實施攻擊，以降低敵軍空中之無人機威脅。應培養排、班長依目標性質與其位置，分配各車射擊區域與目標，並利用遙控槍(砲)塔觀測裝備，觀測敵軍空中動態目標，瞭解其類型、距離、航向、數量、威脅程度、預期抵達時間以利完成對空射擊準備，適時適切地運用車裝機砲實施集火射擊，形成局部火力優勢，藉以磨練徒步戰鬥人員與戰鬥車火力相互掩護適時分、集火消滅對我威脅目標，使人員嫻熟以戰鬥手勢或無線電指揮部隊變換隊形、火力要求、射擊指揮等，以增加排、班長對戰場隊形變換與地形地物利用的靈活性。

²¹ 「高效益目標」意指凡任何造成敵方所損失之目標，將導致我(友)軍部隊行動之成功者。

柒、結語

機步排與敵戰鬥通常即是地面部隊進入決戰階段，旨在執行任務時均以敵情、地形與任務特性為考量，尤其是火力規劃、陣地轉移與隊形運用，基層幹部應本此理念執行作戰任務；因此，在人員下車戰鬥後戰鬥車與徒步戰鬥步兵是緊密依存的關係，在戰力運用上應積極創造優勢，利用戰鬥車高度偵蒐力、機動力、裝甲防護力與強大火力快速打擊，並以火力射擊配合陣地轉移與鄰兵間之重疊區域是否能涵蓋射擊區域；排長要對車裝武器射界、死角，是否能涵蓋其攻擊正面，讓全排武器形成嚴密火網，有效運用分火、集火射擊效能，藉火力能靈活轉移，勿因一時之頓挫或威脅即放慢戰鬥節奏，戰鬥越艱苦即是敵人承受壓力越大之時，排、班長心理上之堅定即可逐漸掌控穩定之攻擊進展，同時針對敵軍(對空、對地)動態，快速觀測，適切分配火力及指揮掌握運用保持彈性，以破敵為目的。

參考文獻

- 一、 田正義，《陸軍-作戰-訓練-201-陸軍機械化步兵排、班作戰教範》〈國防部陸軍司令部，民國 106 年 09 月 25 日頒行〉。
- 二、 李金龍，《國造 T91 步槍操作手冊》〈國防部陸軍總司令部印頒，民國 93 年 10 月 15 日〉。
- 三、 李金龍，《國造T75班用機槍操作手冊》〈國防部陸軍總司令部印頒，民國93年10月15日〉。
- 四、 孫青山，《陸軍國造1式66火箭彈操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國103年5月20日〉。
- 五、 林志益，《陸軍40公厘轉輪式榴彈槍操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國100年7月22日〉。
- 六、 胡裕華，《陸軍T85榴彈發射器操作手冊(第二版)》〈國防部陸軍司令部印頒，民國101年9月6日〉。
- 七、 巴文正，《國軍準則-陸軍-3-1-47-陸軍八輪甲車-遙控槍塔操作手冊第一版》〈國防部陸軍司令部印頒，民國100 年11月23日〉。
- 八、 曹棍能，《陸軍CM34輪型戰鬥車－機砲操作手冊》〈國防部陸軍司令部印頒，民國108 年11月06日〉。
- 九、 于宙，《國軍準則-通用-001-國軍軍語辭典》〈國防部，民國93年03月15日頒行〉。
- 十、 王偉賢，《國軍準則-專業-情報-2-0-05-陸軍戰場情報準備作業教範(第三版)》〈國防部陸軍司令部，民國 105年 11月 21日頒行〉。

戰場情報分析人才培育之研究

作者/高旻生



國軍電戰班 94 年班、砲訓部情官班 89 年班、陸院情參班 99 年班、軍事情報學校情研班 102 年班、國立高雄科技大學電機系、國立高雄大學財經法律系、國立中山大學政治學研究所、國立高雄科技大學科技法律研究所；曾任連長、情報官、情報專業教官、陸軍專校兼任教師，現任陸軍官校兼任教師。

提要

- 一、一位指揮官倘若從不做戰前準備，又無法依據戰場情況及時調整作戰部署，必然是軍事情報不足，從而可知作戰如果缺乏情報無異於盲目無從。
- 二、指揮官要想對戰場瞭若指掌，就必須提出任務所需之情報需求(CCIR)，而要為指揮官提供正確的情報資料，那麼對於情蒐與情研人才的培育，是極為重要的工作，因為通常軍事行動的情報失誤，大多是缺乏戰場情蒐及分析能力所致；另決策者也要認知到情報對於勝敗的影響甚鉅，而情報分析則是一種評價而非準則，在思維上不要太僵化。
- 三、軍事情報與決策分析人才的培育，須將人員情報與科技情報兩者並重，尤須藉由技術支援，來協助解決情蒐與分析的問題，方能有效提升情報的正確性與參考價值。
- 四、反情報基本上是防止敵軍獲得我軍情報，即運用保密防諜、各種偵防手段及調查管制等作為，消滅敵方之滲透、顛覆、破壞活動；而且反情報不能只侷限於國內反間諜而已，而是須考慮敵軍全部的科技情報蒐集能力。

關鍵詞：情報、反情報、情蒐、情研、人才培育

壹、前言

情報是一項「知敵」的工作，而反情報則是一項「防敵」的工作。前者是指直接產生情報與情報執行相關工作，著重蒐集情報；後者是指防範敵之滲透、顛覆與相關偵防措施，著重保密防諜。兩者的結合運用即是情報戰。

¹孫子兵法第十三篇「用間篇」內容，即屬情報戰範圍，²而我們現在正是處於一個情報戰的世界，政治有政治情報、軍事有軍事情報，³經濟有經濟情報，商業有商業情報，⁴可見情報不僅在軍事上有絕對的重要性，在政治、經濟、外交等亦不可缺少，否則無法達到一動干戈即能勝敵的地步。因此，我們要知道身為一個指揮官要能知敵勝敵，就須知道先知敵情的重要，這其中就涉及了軍事情報與決策分析人才的培育問題。平心而論，目前我地面作戰部隊在情報為先的認知與作為上，易淪於形式的探索而無實質效果，亟須改正。再者，先知先勝，而先知在必明敵情，從而兩軍交戰直前，一定要預先明瞭敵情，故任何一方為偵知情報，無不想方設法取得。

軍事情報是維繫作戰部隊安全的重要因素，而分析人才的養成更是箇中關鍵與前提要件，不僅能使情報組織運作有效，更可確保作戰目標的達成。情報基本上就是情報蒐集機構透過各種方式所獲的資訊，再經由一連串的處理分析後，將情報資料轉換成具有價值的情報，以利指揮官及各參擬定作戰計畫。⁵由上述情報循環的週期可得知，這其中執行的人員非常重要，包含情蒐人員、情研人員，甚至於是指揮官本身，這些人員的良窳決定情報的品質，攸關戰場的成敗，故其在情報與決策人才的培訓，至關重要。本文有鑑於我軍部隊長期對情報為先缺乏具體實踐，尤其在情報用人方面缺乏長期專業的職務分流，經驗無法傳承，時至今日基層已逐漸喪失主動偵知敵情的能力了。對此，筆者希望藉由本身豐富的情報教學經驗，說明先知敵情之重要性及點出地面作戰部隊旅、營級可能存在的問題，提供部隊參卓。

¹蕭銘慶，2014，《情報學之間諜研究》，（臺北市：五南圖書出版股份有限公司），頁16。

²孫子兵法有云：兵者國之大事，不可盲目僥倖從事，一定要預先明瞭敵情；如不明敵情，乃不仁之至也，非人之將，非勝之主也。王建東，頁545、546。

³「軍事情報」的定義係指經由多方人員與各種情蒐裝備及多元管道，將多方蒐集來的資料，如文字、圖畫、聲音、影像等，經過處理分析的過程後，轉為對軍事具體有用的情報，而能提供給指揮官作為決心下達參考之用。蕭銘慶，同註1，頁6。

⁴同註2 王建東，1994，《孫子兵法思想體系精解》，（臺北市：武陵出版有限公司），頁548。

⁵科技產業資訊室，〈情報理論的實踐貴在標準作業程序的導入〉，<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=7984>，檢索日期2023年3月1日。

壹、軍事情報與反情報

各層級指揮官之所以能果斷與審時度勢下達正確決策，係因仰賴有效情報的提供，是以，情報攸關戰場的成敗。孫子兵法：「故明君賢將，所以動而勝人，成功出於眾者，先知也。」可知打仗缺乏情報無異於戰場盲目，不知彼，不知己，每戰必敗。

一、軍事情報

軍事情報(Military intelligence)是一種軍事活動，它不會自動地出現，而是必須透過蒐集(Collection)與分析(Analysis)才能產生情報。而情報活動須由人去執行，縱使現在有人工智慧科技(AI)的輔助，但執行人員的素質，會直接影響情報活動的執行與成效。軍事情報工作大致可分為「情報的蒐集」與「情報的處理」兩部份，⁶情報蒐集是情報處理的基礎，即情研是建立在情蒐之上，然而要進行情蒐就必須要有執行的人，此即為間諜⁷與情搜部隊。不可諱言，有效的軍事情報是重要的，而且時常是致勝的關鍵，問題是指揮官要能夠提出明確情報需求，來讓情蒐機構有目的性的搜集，更重要的是情研人員要能做出深入的分析與綜合判斷，如此軍事情報才會有價值。⁸

二、反情報

反情報(Counterintelligence)係指反間情報，基本上是防止敵軍獲得我軍情報，即運用保密防諜、各種偵防手段及調查管制等作為，消滅敵方之滲透、顛覆、破壞活動。然而，反情報工作不能侷限於國內反間諜而已，而是須考慮敵軍全部的科技情報蒐集能力，如衛星偵照、通信和信號情報，這個技術部分也是目前我旅、營

級部隊擔任反情報人員最為缺乏的。尤其是近年來由於網路科技的高度發展，網路威脅(cyber threat)儼然已成為反情報的「新領域」。從而，網路時代的來臨已讓部隊內部人員更容易取得資料，甚至僅需將相關文書下載列印，或非法登入非個人授權的網站竊取機密資料，又或者是因公務家辦及點開惡意軟體遭駭客進入竊取、破壞等，這無疑提高反情報工作的複雜度。總之，反情報は「情報」的構成要素之一，著重國家機密保護，影響著情報活動(Activities)的執行與成效，要審慎待之。⁹

⁶蕭銘慶，同註 1，頁 16-17。

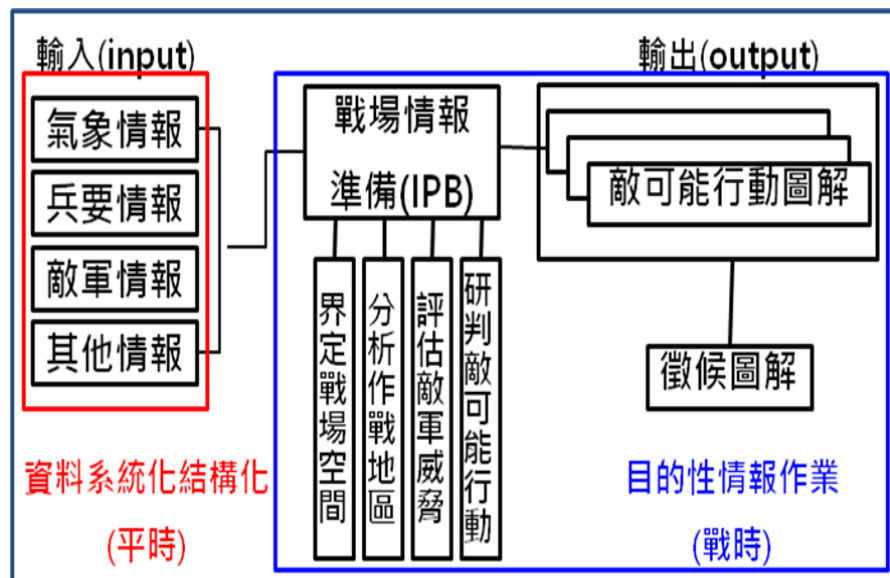
⁷間諜的定義依 1907 年陸戰法規和慣例公約(海牙第四公約)第 29 條第 1 項規定：「只有以秘密或偽裝方式在交戰一方作戰區內蒐集或設法蒐集情報，並企圖將情報遞交敵方的人方能視為間諜」。可知間諜就是偵察秘密情報的人，從敵方刺探機密情報，進而竊取重要情報。紅十字國際委員會，〈陸戰法規和慣例公約〉，<https://www.icrc.org/zh/doc/resources/documents/misc/hagueconvention4-18101907.htm>，檢索日期 2023 年 3 月 24 日。

⁸張長軍，2006，《美國情報失誤研究》(北京：軍事科學出版社)，頁 13。

⁹蕭銘慶，同註 1，頁 121-141。

三、情蒐管理、情報研析與分發運用

情報的產出前提是先行蒐集資料，因此，情報主管必須對情報部門提供情報管理，惟情報指導必須要由指揮官親自下達，畢竟指揮官是最能瞭解其所需情報為何。¹⁰平時軍事情報主要是藉由多元管道蒐羅有關情報資料去蕪存菁，鑑定後有系統的歸入情報資料庫(氣象、兵要、敵情及其他情報)，以作為戰時或演訓時戰場情報準備(IPB)分析素材之用。(如圖一)若平時沒有建立資料庫，戰場情報準備程序則無法有效開啟執行，當然就無法真知敵情。換言之，情報作業主要分為平、戰時兩個部份，平時著重資料庫建置，戰時則依任務啟動戰場情報作業程序。由上可知，平時的情報蒐集並未有特定目的，而僅是為後續戰時或演訓的情報分析而做準備。

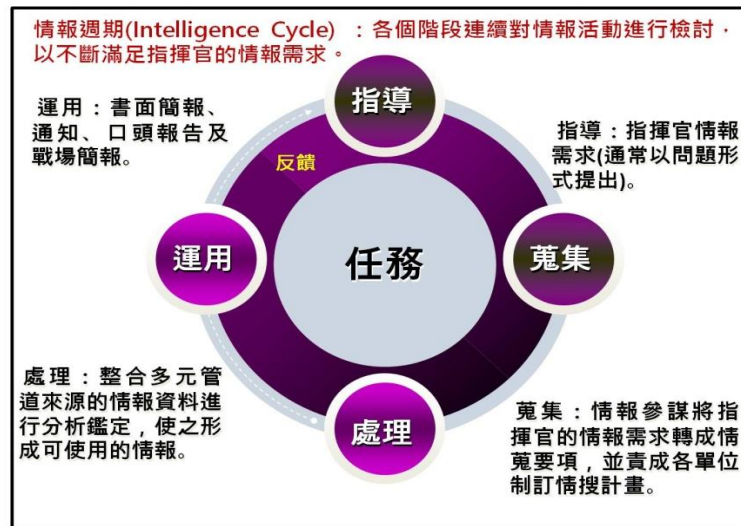


圖一 情報作業流程圖

資料來源：拙著：〈旅、營級戰場情報準備作業要領及其內涵之研究〉，《步兵季刊》(高雄)，第 270 期，步兵季刊社，民國 107 年 10 月，頁 3。

再者，情報核心為任務，依任務啟動指導、蒐集、處理、運用等四大程序，不可反向操作，此程序係為循環不止的情報週期(Intelligence Cycle)，且沒有平、戰時之分。(如圖二)即第四步驟運用之後，會有一個回饋(Feedback)，指揮官依此更新情報指導後，續執行後面步驟，周而復始不間斷的產製指揮官所需情報。

¹⁰威廉·歐丹(William Odom)，2005，《情報改革 Fixing Intelligence：For a More Secure America》，(臺北市：國防部史政編譯室)，頁 55。



圖二 情報週期圖

資料來源：作者自繪。文字參自張長軍，2006，《美國情報失誤研究》，北京：軍事科學出版社，頁 26-27；背景圖參自辛泰勳，2008，《最強!簡報設計大全》，博碩文化股份有限公司。

對於軍事情報產生的四個程序，第一是「指導」，著重指揮官的情報需求，其係依任務而生，此階段直接牽動後續情報蒐集、處理的內容。因此，指揮官能否知道其對情報的需求為何，能否據此做出正確的情報指導，將影響情報程序的執行成效。其中參二對敵軍作戰情報的認知，以及各特業參謀對相對性敵情的分析能力亦至關重要。由上可知，參二理當對作戰地區的氣象、戰場兵要及敵軍情報有一定程度的瞭解，此無庸置疑，然而更為重要的是指揮官對情報的理解程度與其他各參是否亦應有相對性敵情研究，此與軍事情報能否有價值而滿足作戰所需息息相關。

第二是「蒐集」(Collection)，¹¹其目標是情報資料而非情報，在此階段大部分是片斷資料，區分一手資料的調查與二手資料的整理。其中一手資料的調查最為困難與危險，甚至可能需進入敵境方能取得，此通常由情搜部隊(或特種情報人員)及其配賦情蒐裝備共同為之。而二手資料則常為議題式的文獻，應廣泛蒐羅與單位任務有關的一切資料完成系統化建檔，可依上級頒布的格式整理之。第三是「處理」，此階段考驗參二情研能力，要去鑑定資料的屬性及其真偽，尤其是網路資料當中存在諸多假訊息，此有賴豐富情研經驗，方能勝任。由上可知，要把資料轉成具可信性及可靠度的情報，實乃是辨別真偽的鑑定程序，而經此階段尚存之資料，即為有價值之情報。第四是「運用」，即是把分析整理好的情報文件呈送上級，分發友軍，頒布下級使用，此資料已趨於真實可用於戰演訓之上。

¹¹情報蒐集手段：人力蒐集、技術蒐集、秘密蒐集及公開蒐集。張長軍，同註 8，頁 32。

綜上，在情蒐方面，目前旅、營情報官獲取情報的來源，除上級提供外，大部分都是從毫無秘密可言的公開資料搜集，再加以歸納分析而已。可怕的是，無經驗的情報官甚至會直接引用這些公開資料，致生被誤導的可能，因此，去偽存真，去蕪存菁就顯得非常重要。其次在情研方面，情報人員時常要將支離破碎，甚至矛盾的情資進行處理，即對情報的適用性、準確性、有效性，以及可靠性進行鑑定。因此，情研是情報過程中非常重要的階段，沒有情研能力，就會使獲得的情報資料真偽難辨，以致在運用時可能會令指揮官產生混亂與失誤。¹²總之，軍事情報是作戰一切的基礎，它可以提升指揮官戰場透明度，因此，平、戰時是否落實情報整備與情報分析，攸關戰場勝敗。

參、情報分析人才的培育

回顧過往情報蒐集的途徑現階段仍以人員情報(Human Intelligence ,HUMINT)、科技情報(Technical Intelligence ,TECHINT)及公開資料為主。¹³其中科技情報因隨著技術不斷進步，其重要性越來越高，甚至近年來比人員情報更加受到青睞，但不可諱言地，在情蒐能力上因有科技輔助，的確科技情報已不可或缺。然而，在情報戰的分化敵人、滲透、破壞、策反等「攻敵」情報工作裡，人員情報的重要性仍無法被取代，即情報工作與間諜密不可分。¹⁴其實不管是何種蒐集方式，培育量適質精的優質情報人力是十分重要的，因為沒有情蒐、情研專才參與其中，情報工作就無法開展，更遑論要達「情報知敵」、「反情報防敵」¹⁵、「情報戰攻敵」的戰略戰術目標了。以下就我軍聯兵旅、營情蒐、情研人才培訓現況，提出說明：

一、部隊情報分析人才培訓

近年因應日趨嚴峻的敵情，我相關情研單位大幅擴編，強化情研人力，¹⁶然而，情研人力必須是質的提升而非僅是量的增加，否則情報品質仍無法有效提高。因此，提升情報研究與分析的質量相當重要，其關鍵就在人才的培育。在我國主要情研人才培育機構主要有情報軍官班、情報參謀軍官班、正規班情報組，以及軍事情報學校特種情報相關班次，可謂在情報分析的基礎、進修與深造

¹²張長軍，同註 8，頁 33-35。

¹³蕭銘慶，同註 1，頁 14-15。

¹⁴孫子是最早論述情報工作之軍事家，其兵法第十三章用間篇(情報戰)，略以：「用間有五：有因間，有內間，有反間，有死間，有生間。五間俱起，莫知其道，是謂神紀，人君之寶也。因間者，因其鄉人而用之。內間者，因其官人而用之。反間者，因其敵間而用之。死間者，為誑事于外，令吾聞知之，而傳于敵間也。生間者，反報也。」可知間諜在戰爭中的價值與重要性。王建東，同註 4，頁 543。蕭銘慶，同註 1。

¹⁵反情報(counterintelligence)係指杜絕敵方的情報工作，以使我方作戰獲得最大安全，即防備敵軍獲取對其有利的情資。蕭銘慶，同註 1，頁 116-121。

¹⁶呂昭隆，2022，〈敵情嚴峻國防部情研中心大幅擴編〉，<https://tw.news.yahoo.com/news/%E6%95%B5%E6%83%85%E5%9A%B4%E5%B3%BB-%E5%9C%8B%E9%98%B2%E9%83%A8%E6%83%85%E7%A0%94%E4%B8%AD%E5%BF%83%E5%A4%A7%E5%B9%85%E6%93%B4%E7%B7%A8-201000823.html>，檢索日期 2023 年 3 月 27 日。

教育方面都有完整的規劃。然而，若對講授的內容上的確不易形成明顯區隔或對於情報分析比例不高，或者多為原則講解或是按照流程式的兵棋推演，其實質性意義不易彰顯。情研必須對戰場形勢有深度的分析，而非把大量的時間和精力花在計算敵軍有幾個人、戰甲砲車有幾輛、軍備諸元性能等形式情報上，作戰序列固然重要，但更重要的是要去分析敵指揮官之「企圖」與對戰場有全盤的規劃與預見。這樣的情研人才培育絕非幾堂課就能養成，必須長期對敵軍有深入研究，了解其國內外局勢現況及軍事發展才可，尤其須重視加強情報分析人員的邏輯思維培訓。

二、空偵(衛)照判讀人才培養

科技情報蒐集能力包括衛星偵照、通信及信號情報，因此，應評估我軍科技情報蒐集手段的效能，瞭解敵軍訊息、通信和行動等方面存在的弱點，藉以擬訂有效應對之策。我國目前雖有空偵照專責單位擔任偵照，然而，鑑於無人機科技高度發展，未來台海的監控與偵照將可能會有無人機加入作戰部署，以強化偵照裝備之不足。¹⁷在空偵照的申請部分，部隊會舉辦海空援講習對情報官與參二、三空業官進行培訓，且於正規班協同演習時亦有相關狀況的兵棋推演，所以申請這部分較無問題。有困難的是判讀部分，判讀培訓基本上是由專責學校代訓，但是回到部隊後卻可能施作能力薄弱，原因是無相關判讀裝備。另在各相關情報班次亦可能因缺乏是項裝備，而無法實物實地操作判讀作業，因此，在此類人才的培育相對不足，故在一般部隊有關空偵(衛)照部分通常只能訓練申請作業而無法進一步判讀分析訓練。從俄烏戰爭的啟發，衛星偵照具即時戰情共享，行動依衛星圖像，傳遞速度越快，解析度更高，對情研相當有利，這是我軍現階段應要強化的空偵照判讀人才培育項目。

三、部隊情蒐人力訓練

偵搜部隊是部隊的耳目，為情研提供一定素材。目前我軍地面營級部隊監偵單位的訓練著重於「戰術型近程無人機」，此情蒐裝備可高空偵蒐同時將資訊回傳，以利營級之指揮組可有效獲取即時戰場情資與敵軍部署。¹⁸然而，情搜部隊並非僅使用一種情蒐裝備就能代表官兵具備完整監偵能力，必須如同特種部隊的偵察訓練般具備人員接敵情蒐能力，否則就會淪為一般部隊排搜索的訓練。所以，僅靠無人機是無法達到部隊情研所需要的情搜素材。雖然一般部隊偵察單位不須進行敵後滲透、破壞，或許這部分訓練有別於特戰部隊，但要在敵軍

¹⁷自由時報，〈戰力達標騰雲無人機將納編偵照隊〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1491819>，檢索日期 2023 年 3 月 26 日。

¹⁸〈112 年第 1 季國軍聯合作戰計畫演練驗證聯戰效能厚植防衛戰力〉，《青年日報》<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1573168>，檢索日期 2023 年 3 月 27 日。

控領區或接敵區進行情搜任務，仍需配合情蒐裝備進行專業偵察訓練，這方面我軍由於情蒐人力與裝備缺乏高科技概念之運用，致使各營級部隊情蒐能力仍有再強化空間。

綜上，目前雖有無人科技輔助，但想更接近敵人獲取更為詳盡的情報仍端賴情搜部隊與特種情報人員的現場執行。在情搜部隊訓練方面，應強化地面部隊旅、營級接敵情搜特種訓練，並增加情蒐裝備，才有利深入敵軍控領範圍開展情報活動。另在人員情報培訓方面，專責情報教育訓練單位有依法培養國軍軍事及特種情報人才¹⁹之責，此有利軍事情報局執行情蒐、偵防與敵後布建等任務²⁰，畢竟秘密搜集是以合法、公開的形式掩護自己的真實企圖，須由專責單位培訓之。

肆、可能存在的問題與建議

目前部隊諸多指揮官不免存有「為情報而情報」的偏差心態與各參普遍有「情報只是情報官的事」之錯誤觀念，甚至把情報誤認為僅是一般性的工作，殊不知情報是「先各兵種而戰」的特殊工作，即所謂「情報為先」的軍事作戰概念。²¹因此，活化思維是軍事情報與決策人才第一培訓要務。以下針對部隊現存情報工作不易推展原因及建議如下：

一、經驗難以傳承，造成情報研析人力青黃不接

目前部隊的情報部門或許可以對敵人的能力(兵力+軍備)做出判斷，但卻很少能夠判斷其意圖。能力可由蒐集而來的情報建構出來，而對敵人的意圖卻只能是一種評估。換言之，很少人能夠確信肯定敵方意圖。因為任何現象是不會自己說話的，它必須依靠情報分析人員進行解讀，這是一種須長期培養的能力。再者，一位經驗豐富的情報官能對雜亂無章的資料，憑藉自身的思維判斷能力與專業，能整理成簡明的軍事情報報告，提供決策參考。²²因此，建議情報機關²³與國軍部隊在情報教官的生涯規劃可以採取長期聘任方式，有完整的晉升管道，使情報人力保持源源不絕。

二、指揮官不諳情報工作，²⁴無法適時提出需求

¹⁹全國法規資料庫，〈軍事情報學校組織規程〉，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=F0000057>，檢索日期 2023 年 3 月 17 日。

²⁰國防部軍事情報局 1960 年代後，因中共與海外情報工作推展日益困難，目前轉以軍事和作戰情報為主要工作。蕭銘慶，同註 1，頁 238。

²¹財團法人中正文教基金會，〈軍事情報的要旨、特性和戒約〉，http://www.ccfid.org.tw/ccfid001/index.php?option=com_content&view=article&id=1820:0012-29&catid=192&Itemid=256&limitstart=0，檢索日期 2023 年 1 月 30 日。

²²姚祖德，2012，《美國國家安全暨情報機制：911 後之興革(上冊)》(臺北市：時英出版社)頁 418。

²³我國法定情報機關係指國家安全局、國防部軍事情報局、國防部電訊發展室、國防部軍事安全總隊。全國法規資料庫，〈國家情報工作法〉，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0020041>，檢索日期 2023 年 3 月 26 日。

²⁴依國家情報工作法定義，情報工作係指情報機關基於職權，對足以影響國家安全或利益之資訊，所進行之蒐集、

情報始於需求，尤其是指揮官的重要情報需求(CCIR)，持續情報蒐集能提高指揮官的決策品質，進一步為指揮官指明了可供選擇的範圍(如敵軍可能行動)，並使其做出判斷。雖然好的情報不一定能導致明智的決策，但若無準確的情報，指揮官的命令就不能有效地反映戰場實況，²⁵此說明了情報與指揮官之間的互動性。目前在部隊常以「問題」形式提出情報需求，而情報官再把指揮官的需求責成各單位制訂情搜計畫，值得注意的是，部隊情報判斷時常刻意迎合指揮官的主觀臆想而非基於事實證據而定，以致常造成情報分析失誤或偏見。建議為避免情報失誤(Intelligence Failure)，應明確要求情蒐、情研人員要適時破除指揮官主觀臆測，回歸事實基礎。

三、演訓情報類似走流程，情報內容高度同質化

部隊相關情報文件通常會由上而下直接轉頒給下級單位運用，縱使依準則規定，會由上級單位下頒情蒐要項，但因狀況的發布非來自班、排、連等基層部隊，甚至是單兵而起，以致根本不知如何進行情蒐、情研，而都是由上級直接提供資料給下級運用，易形成本末倒置，造成無論當面敵情或任務為何？一律以走程序方式回覆上級，內容不是「待蒐」，就是依例行公事回覆一些放諸四海皆準的內容，而上級其實也不在乎下級回饋的資料，大家只是依演習設定場景把流程走完罷了，形式大於實質。

再者，要人員如何實施情蒐，涉及人員情報及科技情報想定設計；同時情研人員又如何針對情蒐的資料實施分析回饋給指揮官，諸如此類都是現行部隊情報的長期詬病。情報不若作戰般可藉由兵、火力展示來展現，情報は靜態作業，不易展現成果，以致部隊兵棋推演時情報官大多按既有格式，照本宣科的把事先準備好的資料覆誦出來，實質意義不大。因此，建議我軍應落實實戰化訓練，做好想定，同時指示演習指揮官不要將時間浪費在背台詞、走流程等形式上，而是要求指揮官與參謀須思考如何依臨機突發的狀況，進行情蒐及情研工作，分析敵可能行動，以提升指揮官的戰場決策能力。²⁶

四、對情報工作相關法規範不知

反情報是一種除產生情報以外的防止敵人情報工作與活動，對此，我軍旅級以上單位均設有反情官與保防官一職，以有效防制間諜行為。據此，我國制訂不少法規防範如：「國家機密保護法」、「國家安全法」、「陸海空軍刑

研析、處理及運用。應用保防、偵防、安全管制等措施，反制外國或敵對勢力對我國進行情報工作之行為，亦同。同註 23。

²⁵張長軍，同註 8，頁 17、32、106。

²⁶拙著：〈中共近三年「和平使命」軍演之戰略意涵研析〉，《陸軍學術雙月刊》(臺北，第 52 卷 549 期，陸軍學術月刊社)民國 105 年 10 月，頁 67。

法」、「國家情報工作法」、「要塞堡壘地帶法」，以及相關法規命令及行政規則，以防制間諜滲透、破壞，竊取情報。²⁷因此，無論是蒐集情報的「情報」或是保密防諜的「反情報」，都是情報戰不可或缺的一部分，不應輕視任何一方。現階段我軍官兵普遍不具反情報的法意識，以致被敵方吸收最終成為階下囚時有所聞。尤其從事情研的人員，對任何事都不可一知半解就擅加論斷，因此，建議軍事情報與決策分析人員必須對機制內的工作法令與既有規定要一定程度的瞭解，才不會有逾越的情事發生。²⁸

綜上，許多受過情報教育相關班次的軍士官，甚至是專業單位情報組結訓的軍官，對情報工作的執行仍一知半解的人為數不少，甚至在做情報分析時，只會直接引用或按制式格式重新整理上級頒布的情報文件，而無依自身思維實施分析而得研究成果，可以說情研基礎薄弱，亦有此類軍官竟位居情報主管職務，以致無法有效情報指導，對情報工作的執行產生不利影響。其次，是指揮官對情報的不重視，致使相關人才產生斷層，經驗無法傳承，新承接的人只能從準則去略知情報運作基本原則，送訓情報教育相關班次也無法過濾出具備分析情報能力之情報官，實乃情報分析能力非短時間可以培養出來的，尤其是情報分析之邏輯思維。如此，將資料變成情報的鑑定程序，就無法實質執行，造成指揮官對當下敵情無法預測評估。

伍、結語

美國海軍切斯特·威廉·尼米茲（Chester William Nimitz, Sr）五星上將在二次世界大戰中途島戰役時，任用年輕的通信和情報分析專家約瑟夫·羅徹福特（Joseph Rochefort）完美對日軍 JN-25b 密碼之破譯工作，與艾德溫·湯瑪士·萊頓（Edwin Thomas Layton）上尉擔任情報蒐集與分析，未來戰場型態已經是複雜多變，我們情報蒐集看到的是僅有戰場空間實際場景，無法看到的是軍隊與軍隊的連結、武器系統與其他武器系統的連結、軍隊與武器的連結，戰場的威脅已經由顯性轉入隱性，人類的智慧與經驗以無法掌控不確定因素所構成的變數，AI、大數據、5G 網路加快了情報蒐集與分析的速度與質量，電腦可以藉大數據庫中各種徵候，有效過濾戰場真實與虛假、正確與欺騙、不穩定與不確定相關因素，近期人工智慧 Chat GPT 的研發成功可以更加快速、精準取得所要資料，美國華爾街日報報導中共正積極蒐集公開來源情報（OSINT）參與分析人員高達 10 萬人，而美國間

²⁷前海軍士官長吳○憲被控冒用國防部特定系統等單位主管的帳號及密碼，非法登入「國軍人力管理系統」，刺控、下載多位情報人員資料等機密，涉犯國家情報工作法、國家機密保護法等罪。〈前海軍士官長刺蒐情報人員機密緩刑檢上訴成功改判 2 年 8 月〉《自由時報》<https://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/4219930>，檢索日期 2023 年 3 月 29 日。

²⁸姚祖德，2012，《美國國家安全暨情報機制：911 後之興革（下冊）》（臺北市：時英出版社）頁 868。

諜機構仍以特工秘密潛伏、監聽、間諜衛星等方式實施情報偵蒐。²⁹美國跨國公司「陶氏化學」的全球情報與保護小組，在沒有龐大預算、間諜衛星與特工的狀況下，僅有 8 名分析師，分析公開來源情報資料，即能精準判斷出俄烏戰爭開戰時間。所以情報蒐集與分析在於紮實之基礎，軍事情報是一個高度專業領域，要累積紮實的功力，不能在短期內就顯現成效，人員替代性低，不是專長相近就都可以擔任或兼任，所以優質情報分析的人才是屈指可數的。情報四大程序指導、蒐集、處理、運用中，「情報處理」是程序中非常重要且講求高度專業性的過程，據筆者長期的觀察，目前聯兵旅、營情報部門幾乎都還不具備情報分析的專業，在所有情報資料的戰備整備，充其量只是上級分發的資料及公開資訊的文獻整理，而非真正情報分析成果。究其原因是情報官不具分析思維，平時不去研究，相關資料尤其是敵情研究只是套招與抄襲舊案（剪下、貼上，複製、貼上）後再重新排版，實非最新的情報分析資料，與其說沒時間，長官不重視，倒不如說是自己不會分析。對此，建議我軍在情報分析方面應聘請真正專業的學者或專家，摒除官大學問大的陋習，進行分析人才的培育，方能在「知敵」(情報)、「防敵」(反情報)及「攻敵」(情報戰)等方面有積極成效。

²⁹ 〈公開來源情報站，美大幅落後大陸〉《聯合新聞網》2022 年 12 月 13 日。

參考文獻

- 一、王建東，1994，《孫子兵法思想體系精解》，（臺北市：武陵出版有限公司）。
- 二、姚祖德，2012，《美國國家安全暨情報機制：911 後之興革(上冊)》（臺北市：時英出版社）
- 三、姚祖德，2012，《美國國家安全暨情報機制：911 後之興革(下冊)》（臺北市：時英出版社）
- 四、威廉·歐丹(William Odom)，2005，《情報改革 Fixing Intelligence：For a More Secure America》，（臺北市：國防部史政編譯室）
- 五、張長軍，2006，《美國情報失誤研究》（北京：軍事科學出版社）
- 六、蕭銘慶，2014，《情報學之間諜研究》，臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
- 七、高旻生，〈中共近三年「和平使命」軍演之戰略意涵研析〉，《陸軍學術雙月刊》(臺)，第 52 卷 549 期，陸軍學術雙月刊社）民國 105 年 10 月。
- 八、高旻生，〈旅、營級戰場情報準備作業要領及其內涵之研究〉，《步兵季刊》(高雄，第 270 期，步兵季刊社)，民國 107 年 10 月，頁 3。
- 九、全國法規資料庫，〈軍事情報學校組織規程〉，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=F0000057>，檢索日期 2023 年 3 月 17 日。
- 十、全國法規資料庫，〈國家情報工作法〉，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0020041>，檢索日期 2023 年 3 月 26 日。
- 十一、自由時報，〈前海軍士官長刺蒐情報人員機密緩刑檢上訴成功改判 2 年 8 月〉，<https://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/4219930>，檢索日期 2023 年 3 月 29 日。
- 十二、自由時報，〈戰力達標騰雲無人機將納編偵照隊〉，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1491819>，檢索日期 2023 年 3 月 26 日。
- 十三、呂昭隆，2022，〈敵情嚴峻國防部情研中心大幅擴編〉，<https://tw.news.yahoo.com/news/%E6%95%B5%E6%83%85%E5%9A%B4%E5%B3%BB-%E5%9C%8B%E9%98%B2%E9%83%A8%E6%83%85%E7%A0%94%E4%B8%AD%E5%BF%83%E5%A4%A7%E5%B9%85%E6%93%B4%E7%B7%A8-201000823.html>，檢索日期 2023 年 3 月 27 日。

戰場感知系統運用概況之研究

作者/施玟仔少校



國防大學理工學院正 94 年班，理工研究所 101 年班，陸軍通訓中心通資安全正規班 26 期，曾任排長、通信官、資訊官、教官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部教官。

提要

- 一、智能戰爭指的是將指揮系統全面智能化，作戰指揮控制智能化，指揮通聯智能化。因此，如何快速、有效地提供指揮官戰場準確的資訊，將是本文探討的重點。在步兵為地面最後決戰勝利之主要兵種的前提下，如何強化步兵在戰場上動態感知系統的資訊與指揮官的資訊同步，亦是本文研究的重點要項。
- 二、戰場動態感知系統是資訊化條件下聯合作戰的重要組成部分，是指揮作戰致勝的關鍵。通過分析當前戰場動態感知系統，定義戰場態勢與感知系統的關聯，分析建立動態感知系統之優缺點。
- 三、C⁴ISR 指管系統以強化監偵設備，提升指管系統功能，旨在鏈結國軍主戰兵力輔以共同作戰圖像，共享即時情資，同步國軍戰時及演訓時部署態勢，進而統一指揮與管制作為。¹

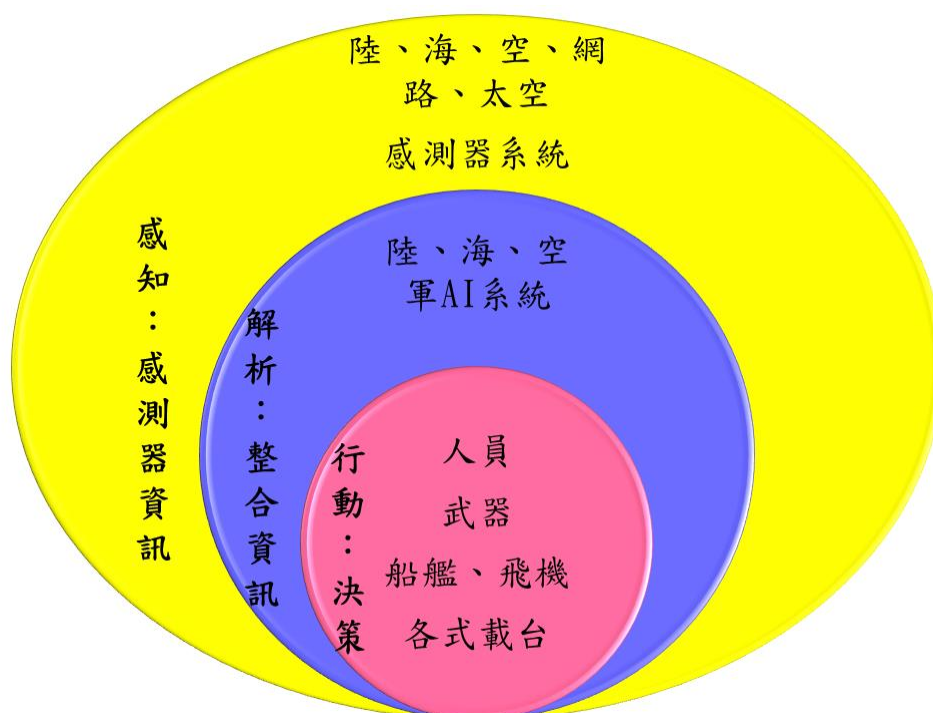
關鍵詞：感知系統、遙測技術、物聯網

¹張凱葳，〈運用 C⁴ISR 指管系統提升本軍戰場情資傳遞效能之研究〉，《陸軍通資半年刊》，第124期，104年9月1日。

壹、前言

如同許多先進技術一樣、感知系統最早起源於軍事和重工業領域，第一個出現類似現代化感知系統的無線網路應用，為美軍1950年代開發用以偵查和追蹤前蘇聯潛艇的聲納監測系統，該網路系統使用水底聲納感測器分布於大西洋和太平洋中。此後，美國國防高等研究計畫署於1980年正式開始實施分散式感測器網路。²

美國國防部部長奧斯丁於2021年6月簽署「聯合全領域指揮管制戰略(Strategy for joint all-domain command and control)」定義各軍種在「聯合全領域指揮管制(Joint all-domain command and control, JADC2)」架構下，要如何連結空中、陸地、海洋、太空及網路空間的感測器，³以網狀化方式作戰。JADC2三項重點：感知(Sense)、解析(Make sense)及行動(Action)，「感知」是以感測器配合資訊網路結合部隊現裝與友軍共享資訊；「解析」運用AI人工智慧、機械智慧等技術，將感測器所接收之訊號、結合物聯網進行整合與處理後，提供指揮官即時且有用的資訊；「行動」則是將解析後的資訊共享，讓指揮官在必要的時刻作出決策。(如圖一)



圖一 美軍JADC2示意圖

資料來源：作者自行繪製

²2cm，融合感測、網路與儲能技術 WSN 加速物聯網應用成形，<https://www.2cm.com.tw>，(檢索日期：112 年 1 月 31 日)。

³舒孝煌，〈韜略談兵：美軍發展 JADC2 架構，接戰快、狠、準〉，《青年日報》，2022 年 4 月。

正所謂「工欲善其事、必先利其器」，資訊時代戰爭下的訓練，已不再是單純訓練人與裝備操作的熟稔度，而應加入網狀化作戰場景的訓練，從單一設備的載台，如甲車駕駛、戰鬥機操作、飛彈發射與通信構連模擬器，到JCATS及迅安系統等，將感測器、通資網路與武器系統整合為網狀化作戰平台的概念，使所有單位共享即時之戰場資訊，具備一致的認知，以加快指管速度、提高作戰效能、精準接戰、擴大摧毀性、增加存活率及自行同步化之目標。

貳、感知系統概述

感知系統扮演機械智能(Artificial Intelligence, AI)的核心，以自動車、飛機、無人機和機器人為例，這些自駕系統運用極端複雜又涉及高度工程專業的AI和機器學習，為生活帶來革命性的變化，其核心技術以感知系統最為關鍵，系統必須正確看到、辨識及回應周遭環境的數百種元素，藉此複製人類視覺和認知，一旦感知系統發生錯誤將威脅生命財產安全。⁴其運作模式為感測器偵測資料後透過感知無線電、無線感知網路，再經由辨識系統將資料分類，再傳送到物聯網處理，最後，系統會將結果提供給使用者作為建議。

未來的戰爭屬「非線性戰爭」，⁵在資訊化的範疇下又可稱為「網狀化作戰」，依時間、空間、力量強度及傷害程度來說，不分前後方，無固定戰線，且戰場不連續，要建立一個無所不包、無所不及的資訊網絡，加大戰場的廣度及延伸多維的戰場空間，就必須善用感知系統。運用感知系統將各式感測器結合資訊設備，有效且適性的投入戰場環境，提高戰場透明度，減少指揮官下達決心的不確定因素，打破所有作戰的界線，讓各階層的決策資訊化且同步化，訊息傳遞不再受到通信的限制，各級指揮官更能實現運籌帷幄的勝券感。

一、感知無線電(Cognitive Radio, CR)：

感知無線電具備感知能力(Cognitive Capability)及重新配置能力(Re Configurability)兩大特色，⁶其指的是從無線環境中感知相關訊息，辨識時、空中之頻譜資源，選擇適當參數加以應用，若發現某頻譜已被占用，則啟動重新配置能力切換使用其他頻譜通信，⁷以避免干擾發生。感知無線電可根據任務、規範的不同及目標差異性進行推理與規劃等高階功能。其三種傳輸模式，交織模式

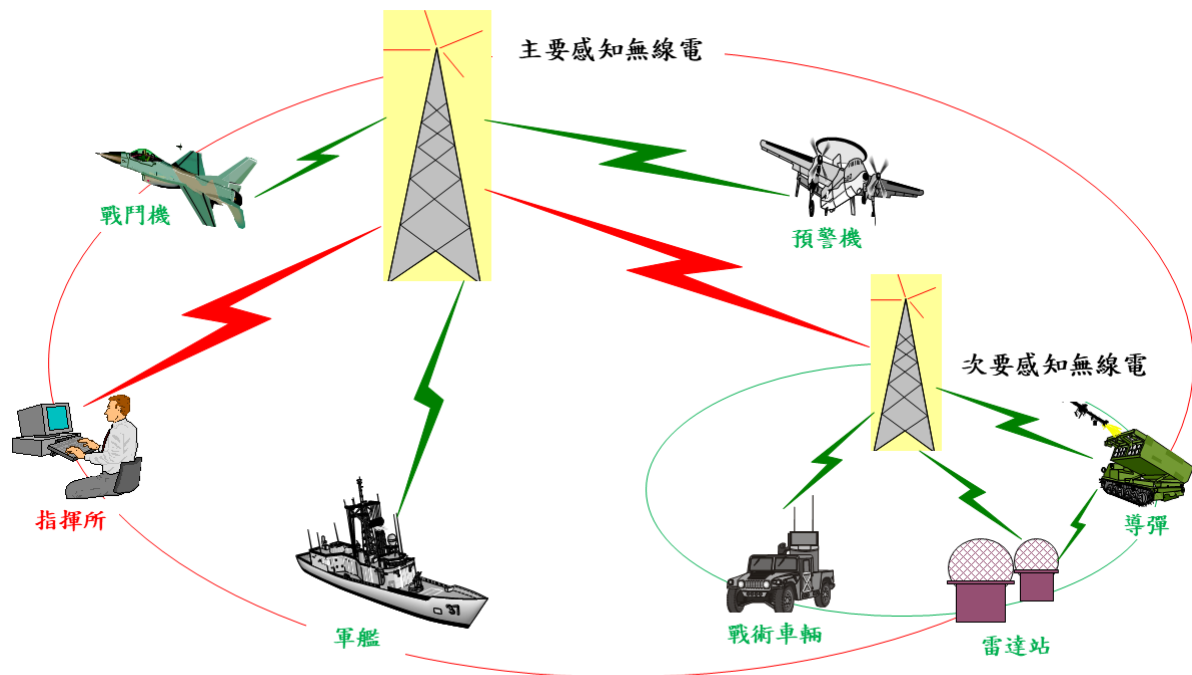
⁴ANSYS，排除邊緣案例缺陷，影像辨識精準度再上層樓，<https://www.ansys.com>，(檢索日期：112年1月30日)。

⁵梁華傑，〈論資訊時代戰爭戰場管理新概念〉，《陸軍通資半年刊》，(桃園市)第115期，陸軍通資半年刊出版社，100年4月1日。

⁶J. Mitola III and G.Q. Maguire Jr.，〈Cognitive radio: Making software radios more personal〉，《IEEE Personal Communications》，vol. 6, 1999年，pp.13-18。

⁷廖建興，〈感知無線電-最新技術發展趨勢概論〉，《IECQ 報導年刊》，頁50。

(interwave)、底傳模式(underwave)及覆蓋模式(overlay)，⁸⁹著重點在解決無線通訊裝置有限的電池容量問題，故感知無線電技術有著傳輸速率高、系統容量大、抗干擾能力強、功率消耗低及製作成本低特性，巧妙的搜尋可用且閒置的通道增加傳輸能力，提高整體網路性能，增加網路覆蓋範圍。其多應用在軍事監控、(如圖二)環境監測、工業控制及災害救難等大規模前景中。



圖二 感知無線電示意圖

資料來源: 作者自行繪製

二、無線感知網路(Wireless Sensor Network, WSN)：

無線感知網路泛指一切具有感測器感知外界環境變數，並通過無線傳輸相互連結的系統，是一種短距離(50-100公尺)、低速率、低功耗的傳輸技術，每個感知器可視為獨立小型電腦，多應用於生態監測、健康與醫療照護、商業與家庭自動化、交通管理等地方。¹⁰

無線感知網路最早源於美軍單位，是當作軍事偵防與情資蒐集使用，以軍事

⁸A. Goldsmith, S. Jafar, I. Maric, and S. Srinivasa, 'Breaking spectrum gridlock with cognitive radios: An information theoretic perspective', 《Proceedings of the IEEE》, vol. 97, no. 5, 2009 年 5 月, pp.894-914。

⁹R. Blasco-Serrano, J. Lv, R. Thobaben, E. Jorswieck, M. Skoglund, 'Multiantenna transmission for underlay and overlay cognitive radio with explicit message learning phase', 《EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking》, vol. 7, 2013 年, pp.1-21。

¹⁰蔡依真, 〈無線感知網路(WSN)技術在農業領域上的應用成果〉, 《農業出版品第 232 期》, 100 年 10 月。

應用來說，感測節點可從光線、熱量、溫度、濕度、壓力、磁力、電場、機械、化學等多種方式來偵測並判斷戰場上各種軍事車輛、武器，以及環境的變化。

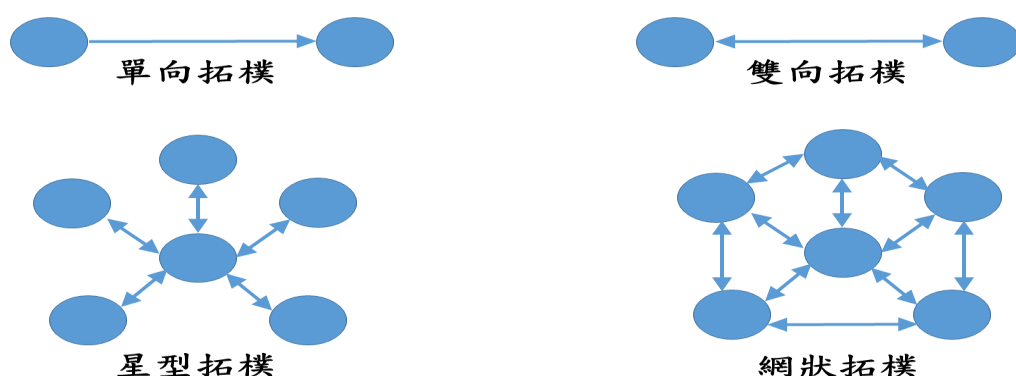
¹¹WSN網路拓樸方式可區分為四大類，(如圖三)第一類為單向網路，應用於一般居家遙控器及胎壓偵測器等地方，此類拓樸僅執行命令無回饋執行後的成果。第二類以上的網路拓樸應用於高階智能機械中，¹²如同步兵訓練指揮部的八輪甲模擬館內各式模擬器，駕駛、兵器與通信模擬器，教官台可一對一(雙向拓樸)、也可同時提供多位學員(星型拓樸、網狀拓樸)實境教學，並依照課程進度、班隊屬性下達進階狀況，結合戰場模擬圖台，提高訓練成效，學生的所有訓練成果也會導向教官台伺服器，可提供教官修正課程進度與內容。分述如下：

(一)雙向拓樸：雙向拓樸是單向拓樸的延伸，指揮者下達命令後，接收端不僅僅執行命令，還能將感測結果回饋給指揮者，這個拓樸的優勢是目標單一，減少資訊傳輸的時間、有效降低資料遺失的風險。例如：空軍戰鬥機模擬器。

(二)星型拓樸：星型拓樸是結合無數個雙向拓樸的一個概念系統，優點是結構與控制簡單，且方便管理、容易檢測故障點，若是某一感測器出現狀況亦不影響其他感測器使用。例如：工兵訓練指揮部的浮門橋模擬器。

(三)網狀拓樸：網狀拓樸為星型拓樸的升級版，指揮官可同時下達命令給多位接收者，接收者可同時執行多項任務，並藉由感測器依照任務屬性分配訊號提供與回饋指揮官與不同階層的使用者使用，其具有「互通性」、「彈性」、「回應性」、「機動性」、「紀律性」、「存活性」及「持續性」，網狀拓樸使得戰場空間立體化，資訊整合系統化。例如：迅安、銳指系統。

WSN網路拓樸結構



圖三 WSN網路拓樸結構圖

資料來源：作者自行繪製

¹¹DIGITIMES，WSN 無線感測網路市場趨勢，<https://www.digitimes.com.tw>，(檢索日期：112 年 2 月 1 日)。

¹²同註 11。

三、遙測感知：

依照國際慣例，距離地球表面100公里以上的太空，不屬於地面國家的領空範圍，偵察衛星的活動不算是侵略行為。因此，太空遙測技術作為現代軍事偵察的重要手段，具有偵察範圍廣、不受地理條件限制、發現目標快等優點，能獲取採用其他途徑難以得到的軍事情報。¹³「遙測感知」通常依遙測感知器載台的不同分為三類：遙感器裝在地面站或車、船上的稱為地面遙感；遙感器裝在氣球、飛艇和飛機等航空器上的稱為航空遙感；遙感器裝在人造衛星、宇宙飛船和太空梭等太空器上的，稱為太空遙感。按遙感器工作原理的不同，分為主動遙感和被動遙感。按遙感方式的不同，分為照相式和非照相式遙感。按電磁波頻譜的不同，分為可見光、紅外光、紫外光和微波遙感等。遙感技術在軍事上主要用於軍事偵察、導彈預警、海洋監視、武器制導、軍事測繪和氣象探測等。¹⁴

四、雷達感知：

雷達感知的重要特徵是其對物體的穿透度大，且不受任何天氣影響，在雲層覆蓋嚴重的區域都可以清晰的獲取目標物數據，在軍事用途上除了最常見的合成孔徑雷達測量儀，還有應用在車輛上的辨識系統，甚至於現在可以搭載無人機上面的雷達感測器等，讓現代化作戰呈現全天候、全方位、高彈性、高動態及速度高的優勢。綜合以上優點，雷達感知系統加速指揮官了解敵方整體部署情況，監視、跟蹤並可預測敵方部隊的未來行動，全面掌握打擊目標的有利位置，引導各載台精確攻擊武器準確命中目標，並有效評估戰場損傷結果，是個不可多得好系統。

五、物聯網(Internet of Things, IoT)：

透過配有感測器、軟體和其他技術的互聯物件和設備，與其他設備及系統傳輸和接收資料，稱之為物聯網。¹⁵物聯網從一開始的串聯力，再結合感測技術，加上運算能力、大數據技術、人工智慧與機器學習，最後進化為雲端運算，其中運作的步驟如下：

(一)擷取資料：藉由感測器擷取所在環境的資料，從單純的溫度變化到詭譎多變的戰場即時影像都是擷取資料的環節。

(二)共享資料：透過可利用的網路或是硬體裝置將資料傳送至公用系統或是公共平台。

¹³現代千里眼 遙測技術之軍事運用，<https://www.ydn.com>，(檢索日期：112 年 1 月 19 日)。

¹⁴施玟仔，〈電磁波干擾、應用與防護作為之研究〉，《步兵季刊》，第 272 期，108 年 5 月，頁 52。

¹⁵ SAP，什麼是物聯網，<https://www.sap.com>，(檢索日期：112 年 1 月 29 日)。

(三)處理資料：系統會依指令針對目標進行資料處理，例如溫度過高會告警，敵人、導彈發射會告警等狀況處置。

(四)根據資料行動：分析資料後提供使用者制定更完善的行動，或是讓指揮官在有利的狀況下下達指示。

參、感測器軍事應用

世界主要軍事強國為增強其軍事實力，正加快研發感測器相關武器系統，如雷射武器、微波武器、電磁炮武器、高超聲速武器等新概念武器，以進一步擴大技術優勢，力爭在未來戰爭中占據優勢地位。這些感測器武器是一個國家展現其高科技能力的綜合表現，這些技術一旦突破，終將引起國際軍事武器的重大變革。當前，世界主要軍事國家的感測武器正由技術驗證轉向武器研製階段。

一、無人機蜂群

無人機蜂群以數據鏈為介質，及時掌握飛行數據及探測到的雷達資訊，形成一個類似蜂群的工作集群。還具備躲避障礙物的能力，而且沒有人員出現，就不會造成人員傷亡情況，其體積相對小，造價低廉，可以減少資金投入。¹⁶（如圖四）



圖四：無人機蜂群

資料來源：<https://new.qq.com/>騰訊網，(檢索日期：112 年 1 月 9 日)

二、雷射武器

雷射武器具有快速、靈活、精確和抗電磁干擾等優異性能，可利用高能雷射對近距離目標進行精確射擊或用於防禦飛彈，美國陸軍已成功試驗 5 千瓦、10 千瓦車載、機載雷射武器、60 千瓦雷射器，現正研發小型光纖合成雷射器，計劃於 2030 年在戰鬥機上安裝雷射武器，而美國海軍擁有「高能雷射和集成光學殺

¹⁶ 美國不得不承認，全球最先進的 3 款武器，中國早已全部掌握，<https://www.new.qq.com/>，(檢索日期：112 年 1 月 9 日)。

傷監視系統（HELIOS）」。該系統可摧毀無人機和小型艦艇。(如圖五、六)另一方面，美軍還計劃將雷射武器應用於無人機反導技術領域，利用無人機搭載高功率雷射武器進行滲透式打擊，摧毀敵方彈道飛彈。¹⁷



圖五：美國海軍雷射武器攻擊示意圖



圖六：美國海軍HELIOS雷射武器

資料來源：雷射武器，<https://www.kknews.cc.com>，(檢索日期：112 年 1 月 12 日)

三、微波武器

微波武器，又稱電磁脈衝武器，是當今世界主要軍事強國的研發熱點之一。微波武器通常在遠距離上對軍事目標和武器的電子設備進行干擾，近距離殺傷有生力量，引爆各種炸藥或直接摧毀目標，該武器可奪取戰場內的制電磁權，18 美軍 CHAMP 全電子系統高功率微波先進導彈是將電磁脈衝系統與導彈結合的感測武器，借助導彈飛抵目標區後釋放電磁脈衝能量，使目標區內電子設備實施電子干擾，使其暫時失去訊號，嚴重時會造成短路而燒毀，主要作戰對象為無線電通信、導航系統、雷達系統、電子對抗和光電系統等設備。

微波武器具備超視距攻擊、可低空飛行、精確導航及路線規劃等能力，可同時對多個目標進行攻擊或可進行多次打擊。以俄國為例，1996 年俄羅斯就以微波武器「克拉蘇哈-2」(如圖七)針對敘利亞實施頻譜強噪聲干擾，後期使用「克拉蘇哈-4」(如圖八)對抗美國預警機、無人偵察機，「克拉蘇哈-4」可對數百公里區域範圍的敵方雷達進行探測，並對 150 公里～300 公里範圍內的敵方電子和通信設備進行軟殺攻擊。¹⁹

¹⁷ 雷射武器，<https://www.kknews.cc.com>，(檢索日期：112 年 1 月 12 日)。

¹⁸ 同註 17。

¹⁹ 馬建光，〈敘利亞戰爭啟示錄〉，《長江文藝出版社》，2017 年 12 月。



圖七：俄國微波武器—克拉蘇哈-2 圖八：俄國微波武器—克拉蘇哈-4

資料來源: <https://money.udn.com/經濟日報>，(檢索日期：112 年 1 月 8 日)

四、雷達武器

俄羅斯 S-500 防空反導雷達系統(如圖九)，可同時追蹤 20 個目標，攔截速度在 7 公里/秒以上的空中目標，在 600 公里的範圍內可發現並同時命中 10 個目標，上面搭載 3 種型號的攔截彈，分別為防空飛彈 40N6M、反導攔截彈 77N6-N 以及 77N6-N1，攔截彈的最大作戰距離為 600 公里。²⁰

S-500 有三項主要任務：(一)：保護系統免受無線電偵測及飛彈系統干擾，使敵人無法攔截和摧毀；(二)：能夠攔截射程達 3500 公里的近、中程彈道飛彈，攔截目標的最大高度可達 50 公里(美國「愛國者」則只能攔截高度為 24 公里內的目標)；(三)：能夠摧毀任何現代化空襲裝備，包含低軌道衛星、軌道平台、高超音速巡航飛彈、飛機和無人機，無論是普通高空飛行器還是「馭波者」型飛行器（飛行速度達 5 馬赫以上）。²¹



圖九：俄國S-500防空雷達系統模擬示意圖

資料來源: <https://kknews.cc.com/每日新聞>，(檢索日期：112 年 1 月 17 日)

²⁰俄 S500 防空系統可攻擊敵 40 個目標，防空、反導、反衛星樣樣不落，<https://www.kknews.cc.com>，(檢索日期：112 年 1 月 17 日)。

²¹同註 20，(檢索日期：112 年 1 月 17 日)。

美國在大量共機侵擾台灣西南防空識別區之際，派出海軍 P-8A 海神式（Poseidon）巡邏機飛越台灣海峽。P-8A(如圖十)特別針對新型潛艦的發展而設計，擁有更持久的巡航時間及航程；可有效在陸地和水上執行各項任務，包括反潛、搜救、海上封鎖，以及遠程情報、監視、目標截獲和偵察等²²。

P-8A 反潛機偵查作用原理如下：(如圖十)

- (一)機身前部的 AN/APY-10 雷達：具有彩色天氣影像、合成孔徑雷達（SAR）、逆向合成孔徑雷達（ISAR）、潛望鏡搜索與導航的能力。
- (二)機腹下方的 AN/APS-154 進階機載感測器(Advanced Airborne Sensor, AAS)：具有移動目標指示（MTI）和有源相控陣合成孔徑雷達（AESA）使其能夠跟蹤海上與地面的移動目標，即使在夜間或是惡劣氣候環境下，皆不受影響，此感測器為目前最先進的掃描陣列雷達，相關數據尚未公布，美國極少掛載出現。
- (三)機身尾部的 AN/ASQ-508 進階整合磁性探測器(Advanced Integrated Magnetic Anomaly Detection, AIMAD)：此探測器可偵測搜索範圍內地球磁場變化和水面下潛艇移動所造成的異常變化，進而對變化區域實施搜索、探測和定位
- (四)聲納浮標（Sonar buoy）：P-8A 最多可攜帶 129 具聲納浮標，129 具聲納浮標具有不同定位及量測距離功能，包括陣列聲納量測、爆炸後聲波撞擊潛艇估計距離及全球定位系統。
- (五)反潛機另搭載電子戰系統、雷達預警機、導彈預警機、紅外線光學攝控系統、武器系統及機載無人機，這些裝備除了提供反潛機自我防護能力之外，另輔助感測器更精確蒐整敵情數據。



圖十：美國海軍P-8A反潛機

資料來源: <https://tw.news.yahoo.com/雅虎新聞>，作者後製，(檢索日期：112 年 4 月 19 日)

²²美軍 P-8A 飛越台海，國軍全程掌握，<https://tw.news.yahoo.com/>，(檢索日期：112 年 4 月 19 日)。

五、智慧型手槍

生物辨識技術已經被廣泛使用在手槍上，美國武器公司研究將生物辨識技術(指紋)結合在手槍上變成智慧型手槍(如圖十一)，在開槍前，只有開通槍枝指紋的使用者可以合法使用該槍枝，這款手槍指紋辨識技術僅需一秒的時間，辨識器充電一次兩小時，充飽電力後可維持半年電力供使用者使用。²³



圖十一：美國生物辨識(指紋)手槍

資料來源: <https://techbang.com/>，(檢索日期：112 年 1 月 18 日)

六、偵照莢艙

我中華民國空軍「鳳眼專案」109-118 年對美採購「F-16 型機新式偵照莢艙」，有效高空偵照距離超過 185 公里(實際距離是機密)，另不分晝夜，可全天候執行任務。RF-16 偵察機(如圖十二)、F-16 戰機搭載新型的偵照莢艙(MS-110)，結合採用數位感光元件(DB-110 感測器)偵照架構，擁有雙頻譜(可見光、紅外線)性能感測系統，鏡頭為焦距 66 吋的傾斜掃描式相機 LOROP 66，可提供更廣泛飛行高度的拍攝彈性，以及彩色影像並即時傳輸，²⁴可扮演戰場之眼、目標獲取的角色。

由此可知，中共於 4 月 4 日以蔡總統出訪過境美國為藉口實施三天軍演，國防部於 4 月 5 日公布的共軍航空母艦-山東艦航艦編隊穿越宮古海峽(宮古海峽也是中共海空軍穿越第一島鏈進入深海、及美軍進入中國大陸近海的重要地帶，

²³站住別動，開槍前請先驗指紋：生物辨識槍所即將上市，<https://techbang.com/>，(檢索日期：112 年 1 月 17 日)。

²⁴裝上「新鳳眼」MS-110 先進偵測莢艙 RF-16：中華民國長程攻擊性武器最佳戰友，<https://strategy.style/>，(檢索日期：112 年 4 月 19 日)。

如圖十三)的照片(如圖十四)及 1 分 10 秒的監控影片，公布的影像與偵照英艦攝像能力明顯不符，我們可大膽推斷，此照片經過後製，國防部公布照片的目的主要是讓中國知道我國捍衛領土的決心之外，更要讓大陸領導人了解我國海、空軍的軍事監控能力。



圖十二：RF-16戰機

資料來源: [https:// news.ltn.com.tw/](https://news.ltn.com.tw/)自由時報，作者後製，(檢索日期：112 年 4 月 19 日)



圖十三：宮古海峽示意圖



圖十四：中共航空母艦-山東艦

資料來源: <https://tw.news.yahoo.com/>雅虎新聞，(檢索日期：112 年 4 月 19 日)

肆、對步兵認知與通資系統連接作為

先進國家常配備電子偵察機或多用途巡邏機，執行偵察、電戰、空中預警、巡邏等任務，受限於人員身體素質及裝備燃料等因素，無人機近期被大量取代有人機的偵查工作，無人機不僅僅可長時間滯空，且不受地形地物影響，使用者可以對其所屬周邊海、空域進行空中監控，包括空中預警、反潛作戰、人道救援、災難救助、空中執法及海洋安全等，²⁵例如可執行情報、監視及偵察等軍事任務的 RQ-4「全球鷹」，配備合成孔徑雷達、紅外線／光電模組（EO/IR），端視其所搭載的任務艙或系統而定，其任務又不限於軍事，國家執法單位、民間科學研究單位也常使用無人機執行任務，例如 MQ-9A「收割者」（Reaper）。就步兵而言，狙擊部隊結合無人機偵查目標，可精準摧毀敵人有效達成任務；城鎮作戰更少不了無人機的偵查，城鎮大樓林立，難以確認目標所在地，雖有多重遮蔽物可掩護戰術行動作為，但要準確打擊敵人就必須仰賴無人機的戰場資訊回饋。所以，無人機的感測系統對步兵的應用將可有效提高戰場視野與精準的目標打擊。

各國在步兵的應用當然不僅止於無人機，更多是步兵戰鬥車、單兵感測裝備的前瞻思維，以新加坡為例，新加坡觀察英國部屬阿富汗的裝甲車，了解閉艙戰鬥及提高裝甲防護的重要性，以至於致力研究先進裝甲載具，研發出目前世界上第一個完成全數位化整合平台的獵人步兵戰鬥車（Hunter AFV），並於2019年服役。獵人步兵戰鬥車是當今世界上最先進、首輛全數位化戰鬥平台載具，駕駛手正面多功能顯示器，除有2個潛望鏡用以駕駛外，正面還有可顯示由13個攝影機畫面組成的影像，提供全方位狀況覺知。在駕駛後方，有1座射手與車長並列的整合式戰鬥艙，配備由3個多功能顯示器組成的資訊陣列，皆可自由切換各種顯示資訊，為提升車輛機動性及操縱性，獵人步兵戰鬥車採用線傳駕駛系統（Drive-DBW），以電子訊號傳遞，取代傳統使用連桿帶動液壓的操作方式。這讓獵人步兵戰鬥車不僅可在駕駛座位上操作，必要時也可由車長接手駕駛任務，直接在車長座位上操控車輛，此種能力是世界上絕無僅有。²⁶

感知系統應用多為無線裝置，且多依賴網路傳遞、雲端儲存資訊，這也意味著「萬物皆可被駭」，資安問題會是國防領域應用的最大挑戰，隨著科技的進步，部隊開始大量使用感知系統於各種武器設備及應用程式，反之，遭受敵人網路攻擊的風險將逐步攀升。另外，也因為感知系統多仰賴電力系統作為支撐，電磁干擾的問題亦不可小覷，以下將就資訊安全及防範電磁干擾進行探討。

²⁵舒孝煌，〈第六章 制電磁權〉，《2020 國防科技趨勢評估報告》，2020年，頁89。

²⁶李思平，〈武備巡禮，新加坡獵人步兵戰鬥車全數位化載具〉，《青年日報》，2021年2月1日。

一、資訊安全：

(一)定期更新與修補程式漏洞：漏洞是資訊網路主要且持續存在的問題，不定期更新漏洞修補，將會讓駭客有機可趁。

(二)加強密碼強度：高強度密碼有助於防止許多網路攻擊。

(三)善用防火牆：有效制定防火牆規則，利用網路路由器的安全協定來防堵惡意的網路攻擊。²⁷

(四)強化異地備援：重要的資訊系統應有異地備援的概念，資料庫更新的同時，備援系統亦同步更新，以達資訊零落差的目標。

二、防範電磁干擾：

(一)首先，清查設施與裝備系統的數量、規格，分析其對電磁波的弱點，設定電磁波防護效能等級，並就設施與裝備系統的最差狀況予以分析後，檢討是否需要防護，同時並考量設施與裝備系統在以後更新需求時，對電磁波防護等級是否須同時變更；在防護建立流程中，亦應考量防護措施的成本效益、施工性等，以便在有限的國防預算達到最大的防護效能。²⁸

(二)光纖化：光纖擁有重量輕、兩端電器隔離，不易受溫、濕度變化影響且易於安裝之優點，光纖傳輸不僅僅不受電磁干擾影響，其傳輸距離更不因距離而有所限制，光纖也適合在高壓、高雜訊環境下及電路中進行運作。光纖本身或是光纖與銅纜之間不會有相互干擾問題，使得資料傳輸更加安全；而光纖對於閃電電擊有較高的耐受力，並可有助於消除接地迴路所造成的錯誤，當面臨惡劣條件或可能暴露的環境時，適當使用光纖解決方案，可透過降低閃電電擊可能帶來的損害，以及電氣火花造成的衝擊，可提高安全性。²⁹

伍、結語

感測武器在功率、速度、射程、精度等方面將使未來戰爭中網狀化作戰成為常態，尤其是電磁空間和太空空間的作戰。同時，感測武器實戰化進程加快，將提高作戰行動的隱蔽性和突然性，增加偵察、探測及攔截的難度，或將徹底改變戰爭模式。

美國空軍2019年公布的2030科技新戰略報告中，³⁰空軍部長Heather Wilson提到，該計畫分為三大目標：發展與提供轉型能力、改革科技領導與管理方式及深化與擴大科技組織，另聚焦五項戰略領域：

²⁷趨勢科技，物聯網的安全問題、威脅和防禦，<http://www.trendmicro.com.tw>，(檢索日期：112年1月10日)。

²⁸同註14，頁55。

²⁹Mickael Marie，具備高抗電磁干擾能力，光纖提供工業網路安全性，<http://www.avago.com>，(檢索日期：112年1月10日)。

³⁰<New Air Force Science and Technology Strategy Puts Focus on Speed>，《Air Force Research Laboratory》，2019年4月17日，<https://afresearchlab.com> (檢索日期：112年2月17日)。

一、全球性感知能力(Global Persistent Awareness)：戰場情況瞬息萬變，空軍更是與敵接戰的首要軍種，需要利用空中、太空及網路等平台獲取快速且準確的情報，包括多模式感測器、雷射雷達(Laser Radar)及多基地雷達(Multistatic Radar)。

二、彈性的資訊共享(Resilient Information Sharing)：包括利用無人機概念增加戰場平面與視野的網狀化作戰，以及利用不同頻譜概念的感知網路、無線電作戰。

三、快速且有效率的決策(Rapid, Effective Decision-Making)：美國空軍希望利用AI人工智慧輔助指揮官作出更有效率的決策，其中包括AI預測分析、機器(人)與人的互動、學習等。

四、複雜、不可預測性與質量(Complexity, Unpredictability, and Mass)：包括提升多重戰場空間、低價位的控制載台與多領域的管控系統。

五、快速破壞與殺傷敵之能力(Speed and Reach of Disruption and Lethality)：空軍為更快速投入作戰，且擴大接戰範圍，須結合智慧導彈與網路戰工具。

世界大國--美國早在4年前就超前研擬科技化的建軍報告，利用感知系統取代人體的五官，更將武器的效能擴展至最大化，也有效共享感知平台，讓戰場延伸至外太空，這些情監偵載台的整合，也是美軍推動全領域作戰重要一環，在共通的網路架構中，快速運用所有感測器的資源，發揮多領域優勢，使用最有利的作戰單元，達成作戰目標。由此可知，未來的戰場是科技化的戰場，未來的戰場是感知系統的戰場，未來的戰場是網狀化的戰場。

參考文獻

- 1、張凱葳，〈運用 C4ISR 指管系統提升本軍戰場情資傳遞效能之研究〉，《陸軍通資半年刊》，第124期，104年9月1日。
- 2、2cm，融合感測、網路與儲能技術WSN加速物聯網應用成形，<https://www.2cm.com.tw>，。
- 3、舒孝煌，〈韜略談兵：美軍發展JADC2架構，接戰快、狠、準〉，《青年日報》，2022年4月。
- 4、ANSYS，排除邊緣案例缺陷，影像辨識精準度再上層樓，<https://www.ansys.com>，(檢索日期：112年1月30日)。
- 5、梁華傑，〈論資訊時代戰爭戰場管理新概念〉，《陸軍通資半年刊》，第115期，100年4月1日(檢索日期：112年3月11日)。
- 6、J. Mitola III and G.Q. Maguire Jr.，〈Cognitive radio:Making software radios more personal〉，《IEEE Personal Communications》，vol. 6, 1999年，pp.13-18。
- 7、廖建興，〈感知無線電-最新技術發展趨勢概論〉，《IECQ報導年刊》，頁50。
- 8、A. Goldsmith, S. Jafar, I. Maric, and S. Srinivasa,，〈Breaking spectrum gridlock with cognitive radios: An information theoretic perspective〉，《Proceedings of the IEEE》，vol. 97, no. 5, 2009年5月，pp.894-914。
- 9、R. Blasco-Serrano, J. Lv, R. Thobaben, E. Jorswieck, M. Skoglund,，〈Multiantenna transmission for underlay and overlay cognitive radio with explicit message learning phase〉，《EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking》，vol. 7, 2013年，pp.1-21。
- 10、中國大陸國防部-孫立華、孫龍海，揭密/這些令人防不勝防的間諜技術手段，你中招了嗎，<https://mod.gov.cn>，(檢索日期：109年12月23日)。
- 11、蔡依真，〈無線感知網路(WSN)技術在農業領域上的應用成果〉，《農業出版品第232期》，100年10月。
- 12、DIGITIMES，WSN無線感測網路市場趨勢，<https://www.digitimes.com.tw>，(檢索日期：112年2月1日)
- 13、現代千里眼 遙測技術之軍事運用，<https://www.ydn.com>，(檢索日期：112年1月19日)。

烏克蘭及代理人戰爭：改善軍事決策中本質的缺陷 (UKRAINE AND PROXY WAR: IMPROVING ONTOLOGICAL SHORTCOMINGS IN MILITARY THINKING)

作者/ LTC. *Amos C. Fox* 阿莫斯·福克斯中校

譯者/楊書豪上尉

陸軍官校106年班，步訓部正規班365期畢業，曾任排長、連長、人事官，現任陸軍步兵訓練指揮部兵器組反裝甲小組教官。

審者/備役上校 石錫卿、莊鎧鴻老師

取材 2022 年 8 月 美國陸軍月刊(ARMY, August/2022)



August 16, 2022

IN BRIEF

Though often overlooked or misinterpreted, proxy war is an important component of armed conflict. Policymakers and practitioners must understand the nuance of proxy war to avoid making missteps in policy and practice.

2022年8月16日

簡言之

雖然常被忽視或誤解，代理人戰爭是武裝衝突的重要組成。政策制定者和執行者必須了解代理人戰爭的細微差別，以避免在政策制定及執行過程中出現失誤。

A proxy war can take the form of the more-recognized traditional model or of the technology diffusion model. In the traditional model, a principal actor uses a proxy for the day-to-day rigors of combat against an enemy. But in the technology diffusion model, a principal actor provides its agent with financing, weapons, training and equipment

代理人戰爭，可分為較常見的傳統模式或科技擴散模式等兩種形態。在傳統模式中，主導者使用代理人來與敵人進行日常的血腥戰鬥。但在科技擴散模式中，主導者提供其代理人資金、武器、訓練和裝備。

Recognizing proxy war's subcategories, and not misidentifying them as either a coalition or an alliance, is crucial to crafting policy, strategy, plans and doctrine.

瞭解代理人戰爭的類別，而非將它們誤認為軍事合併或同盟，對於後續制定政策、戰略、計畫和準則都至關重要。



INTRODUCTION

Proxy war is an underappreciated component of warfare. In many cases, proxy war is omitted from discussions of international armed conflict, relegated to non-international armed conflict and the realm of non-state actors. This taxonomy is incorrect because it overlooks the ways in which state actors use other state actors, in addition to non-state actors, to engage in proxy war.

簡介

代理人戰爭是戰爭中被低估的重要組成。在許多以往案例中，代理人戰爭常在國際軍事衝突的討論中被忽略，而被錯誤的歸類為非國際等級和非國家行為者間的衝突行為。以上的歸類法是不正確的，因為它忽略了一個國家利用非國家行為者參與代理人戰爭。

Further, Western militaries and pundits alike tend to place proxy war in a category outside the bounds of acceptable practice. Instead, they often label proxy war a nefarious activity conducted by cynical strategic actors. To be sure, a quick scan of U.S. Army doctrine, for instance, yields scant mention of proxy war, and when proxy war is mentioned, it is applied to non-state actors and to how an adversary operates. This is also an incorrect categorization of proxy war.

此外，西方軍隊和權威人士都傾向於將代理人戰爭，歸類為常規作戰選項範圍外。相反的，他們經常將代理人戰爭歸類為由惡劣的戰略行為者所執行的邪惡活動。可以肯定的是，快速瀏覽美國陸軍準則，很少會提到代理人戰爭，而當有提到代理人戰爭時，它通常是在講述非國家行為者以及敵人如何作戰。這也是對代理人戰爭的錯誤分類。

These two ontological misconceptions are the primary factors derailing a clear understanding of how proxy war fits both within warfare and within war as a whole. The ongoing Russo-Ukrainian War provides the defense and security studies communities a ripe opportunity to review their understanding of proxy war and to rectify ontological incongruencies.

這兩項本體論的誤解，使得我們無法正確理解代理人戰爭為何可同時歸類為各式戰爭的主要因素。仍在如火如荼進行中的俄烏戰爭，為正在研究國防安全之學術界提供了一個成熟的機會來檢視他們對代理人戰爭的理解，並糾正與本體論的不一致。

The Russo-Ukrainian War demonstrates that proxy wars are not solely the action of cynical, revanchist actors operating through non-state actors. Rather, it is a striking example of how state actors fight proxy wars through other state actors. To that end, multiple Western nations are engaged in a proxy war against Russia to support and defend democratic ideals, the rule of law and the international system. However, to see beyond proxy war's ontological misgivings, and square the circle, a solid theoretical foundation is required. This paper, building on existing proxy war literature, seeks to provide that foundation by introducing two forms of proxy war: the traditional model and the technology diffusion model. This paper builds on those two forms of proxy war and asserts that each form contains two subcategories: state actor and non-state actor. In short, this paper adds to the existing literature on proxy war by injecting four new named and categorized subjects into

the field' s taxonomy to overcome the ontological shortcomings of proxy war.

俄烏戰爭中完整展示了代理人戰爭，不僅僅是惡劣的復仇主義，其透過非國家行為者所運作的行為。反之，這展示了一個國家如何透過他國進行代理人戰爭的完美示範。也因此，多個西方國家正透過對俄羅斯發動代理人戰爭，來支持與捍衛民主制度、法治和國際體系。然而，要跳脫代理人戰爭的本體論疑慮，並修正錯誤理論，需要一個扎實的理論基礎。本文建立在現有代理人戰爭的基礎上，來介紹兩種形式的代理人戰爭：傳統模式和科技擴散的代理人戰爭模式。而在上述這兩種代理人戰爭的基礎上都包含兩項子類別：國家和非國家行為者。簡言之，本文藉由在該領域的分類中注入四個新的命名和分類主題來克服代理人戰爭的本體論缺陷。

PROXY WARS—A TAXONOMY

A proxy war is armed conflict, whether international armed conflict or non-international armed conflict, in which one side (or more) uses an intermediary as its primary combat force to achieve its strategic aims. Within proxy wars, five basic strategic relationships exist: coercive, exploitative, transactional, cultural or contractual. Those relationships guide the interaction between principal and proxy (see Figure 1). Further, the unique structure of each strategic relationship governs what a principal can expect from, and accomplish with, its proxy. These five relationships come to life in proxy war' s two basic forms—the traditional model and the technology diffusion model (see Figure 2).

代理人戰爭-剖析說明

代理人戰爭是武裝衝突，不論是國際性還是非國際性的武裝衝突，一方（或多方）利用中間人作為其主要作戰力量來實現其戰略目標。在代理人戰爭中，存在五種基本戰略關係：強制型、開發型、特定事務型、文化背景型或條約關係型。這些關係引導了主導國和代理人之間的互動。（如圖一）另外，每項戰略關係的獨特結構決定了主導國可以從其代理人那裡獲取、並藉由它完成什麼樣的目標。上述這五種關係，都以代理人戰爭的兩種基本形式表現出來-傳統模式和科技擴散模式。（如圖二）

Relationship	Regulatory Tie	Regulatory Form of Power	Solidity of Bond	Proxy's Agency Costs	Proxy's Embrace of Risk	Example	Analysis
Coerced	Event-Type (Transactional)	Coerced Power	Weak	High	Low	U.S. and Afghan Security Forces	Use for simple, low-risk, short-term work.
Exploitative	Event-Type (Transactional)	Coerced Power	Weak	Medium	Medium	Donetsk People's Republic and Luhansk People's Republic with Russian armed forces	Use for simple, medium-risk, short-term work.
Cultural	State-Type (Kinship)	Legitimate Power	Strong	Low	High	Iraq-based Shia militia groups and Iran	Use for complicated, high-risk, long-term work.
Transactional	Event-Type (Transactional)	Expert Power	Strong	Medium	High	U.S. and Iraq security forces during counter-ISIS fight	Use for high-risk, task-oriented missions; short-term.
Contractual	Event-Type (Transactional)	Reward Power	Strong	Low	High	Russia and Wagner Group	Use for high-risk, task-oriented missions; short-term.
Deductions	Most ties are transaction based	Multiple forms of power animate proxies	The use of coercive power is a cause and effect of weakly bonded proxies	Strongly bonded proxies result in low agency costs	Strongly bonded proxies share high levels of risk		

Figure 1: Five Models of Proxy War (圖一 - 代理人戰爭的五種基本戰略關係，翻譯內容請參閱下表)

關係	約束關係	約束的權力種類	緊密程度	代理人所付出代價	代理國承擔風險	範例	分析
強制型	任務導向 (特定事務型)	強制約束力	弱	高度	低	美國&阿富汗安全部隊	執行較單純、低風險、短期任務
開發型	任務導向 (特定事務型)	強制約束力	弱	中度	中	頓涅茨克& 盧甘斯克共和國與俄羅斯軍隊的關係	執行較單純、中等風險、短期任務
文化背景型	扶持國家導向 (共同文化背景)	國對國的約束力量	強	低度	高	伊朗的什葉派民兵與伊朗的關係	執行高風險、長期任務
特定事務型	任務導向 (特定事務型)	技術指導約束力	強	中度	高	美國& 伊拉克安全部隊-打擊伊斯蘭國行動	執行較複雜、任務導向的任務、短期任務
條約型	任務導向 (特定事務型)	獎勵型約束力	強	低度	高	俄羅斯 & 瓦格納傭兵集團	執行較複雜、任務導向的任務、短期任務
上述代理人與主導國關係推論	以任務事務導向往來為主	以多種手段活躍頻繁的互動	兩者關係鬆散時，所付出代價較低	兩者關係緊密時，所付出代價較低	兩者緊密關係時，共同分擔高風險		

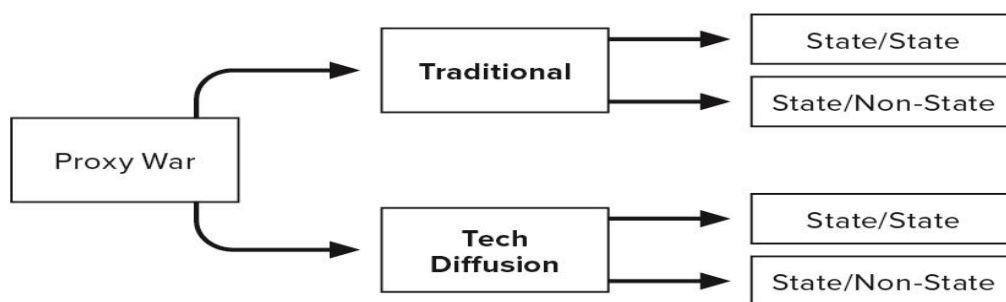
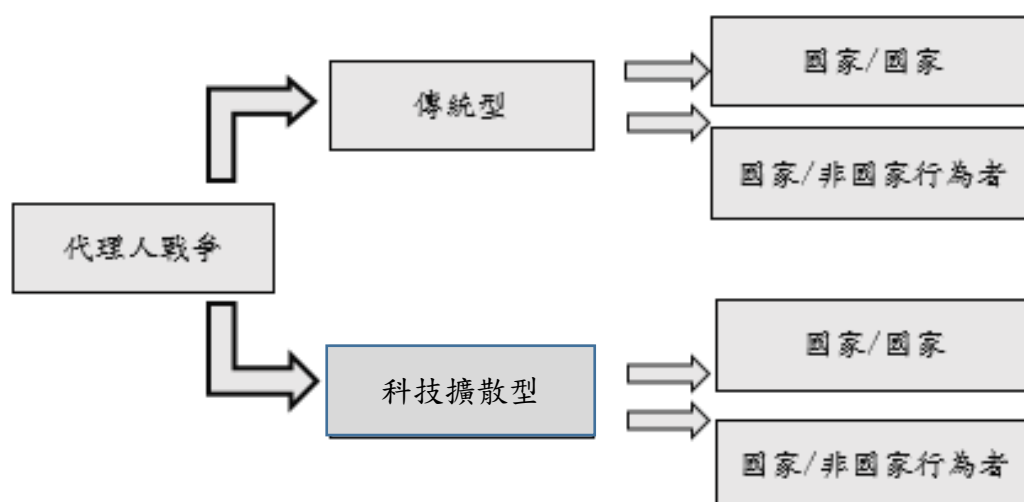


Figure 2: Two Forms of Proxy War (圖二 - 代理人戰爭的兩種基本形式，翻譯內容請參閱下圖)



TRADITIONAL MODEL

Proxy war's traditional model results from a principal actor using a proxy for the day-to-day rigors of combat against an enemy. This is the most common form of proxy war and what most people envision when "proxy war" is mentioned. The use of combat advisors, especially at the tactical level, is one of the primary indicators of this form of proxy war. Iran's use of Iraq-based Shia militia groups to combat the U.S. military during both *Operation Iraqi Freedom* and *Operation Inherent Resolve* are recent examples of this form of proxy war, something to which the U.S. military can easily relate.

傳統模式

代理人戰爭的傳統模式源於主要參與者使用代理人來應對與敵人的日常嚴酷戰鬥。這是代理人戰爭最常見的形式，也是大多數人在提到「代理人戰爭」時所設想的。投入軍事顧問團，特別是在戰術層面，是這種代理人戰爭形式的主要指標之一。在伊拉克的「自由行動」和「堅定決心行動」時，伊朗利用伊拉克什葉派民兵組織與美軍作戰，這是此種代理人戰爭形式的最新例子，美軍可以很容易地將其聯繫起來。

Two subcategories exist within the traditional model. The first subcategory occurs when a state actor uses a non-state actor as its proxy. This category aligns with the Iranian model described in the previous paragraph and is the most recognizable form of proxy war.

傳統模式中存在兩個子類別。第一個子類別發生在國家參與者使用非國家行為者作為其代理時。該類別與上一段中描述的伊朗模式一致，是最知名的代理人戰爭形式。

The second subcategory is less common than the previous, but still pervasive. The second subcategory results from a state actor enlisting another state actor as its proxy, whether explicitly or implicitly, to fight against a common foe. Although it is easy to confuse this subcategory as a coalition or an alliance, it differs in that the principal does not fight alongside the proxy; instead, it provides the proxy with combat support. Combat support often comes in the form of planning, intelligence, surveillance and reconnaissance (ISR), targeting, strike and logistics. This category is also characterized by the use of combat advisors, although many of those combat advisors are far closer to the front or fulfill a dual role, both advising and carrying out combat support.

第二項子類別不如前一項子類別普遍，但仍常態性的存在。第二項子類別源於一個國家招募另一個國家作為其代理人，不論是明說的還是暗示的，來對抗共同的敵人。儘管這個子類別很容易被混淆為軍事合併或聯盟，其最大不同之處在於委託國並不與代理人並肩作戰；相反，它為其代理人提供戰鬥支援。戰鬥支援通常以計畫、情報、監視和偵察手段 (ISR)、目標、打擊和後勤的形式呈現。這一類別的另一個特點是使用軍事顧問團，儘管這些軍事顧問團中的許多人，離前線更接近或履行雙重角色，既提供專業建議又提供戰鬥支援。

As David Lake notes in a contemporary work on proxy war, the United States' support to the post-Saddam government of Iraq typifies this subcategory. In post-Saddam Iraq, the United States developed, financed, equipped and trained the Iraqi security forces. The United States then used the Iraqi security forces to combat Iranian interference in Iraq and to lead the U.S. effort to snuff out the growing post-Saddam insurgency. The Iraqi security forces fought alongside and, later, in front of U.S. forces during this war. That is not to say that the U.S. military did not conduct unilateral operations, because it did. However, as the war progressed, the U.S. military relied more on the Iraqis for combat operations and took a back seat, offering advice, training and logistical support.

正如大衛·萊克在其代理人戰爭的著作中所指出，美國對後海珊時期伊拉克政府的支持就是這項子類別的典型代表。後海珊時期的伊拉克政府，美國發展、資助、裝備和訓練伊拉克安全部隊。然後美國運用伊拉克安全部隊來打擊伊朗對伊拉克的干涉，並持續打擊伊拉克內部動亂。伊拉克安全部隊在這場戰爭中與美軍並肩作戰。這並不是說美軍沒有進行單邊行動，因為它確實這樣做了。然而，隨著戰爭的進行，美軍在作戰行動中更加依賴伊拉克，並逐漸轉為退居二線，提供建議、訓練和後勤支援。

Operation Inherent Resolve, on the other hand, also provides an example of the traditional model's state actor/state actor subcategory. Despite being outfitted with friendly terms and phrases such as “partner” and “advise and assist,” the United States' operational and tactical level reliance on the Iraqi security forces to combat the Islamic State meets the definitional requirements of a proxy war. U.S. forces provided combat advisors and planning and logistics advisors, and they covered discrete capability gaps for the Iraqis, to include ISR, targeting and precision strike. All of these factors combine to meet the standard for a traditional principal-proxy relationship.

另一方面，「堅定決心行動」也提供了傳統模式的狀態參與者 / 狀態參與者子類別的案例。儘管配備了諸如「合作夥伴」和「建議及協助」等友好內容，但美國在作戰和戰術層面上對伊拉克安全部隊打擊伊斯蘭國的依賴，是符合代理人戰爭定義的要求。美軍提供作戰顧問、規劃和後勤顧問，他們為伊拉克人提供各種縮短能力差距的戰鬥支援，包括 情監偵手段、目標定位和精確打擊。以上這些因素結合起來就可以滿足傳統委託代理關係的標準。

To reiterate, the traditional model is the most common form of proxy war. Within this model, two subcategories exist—one in which a state actor fights through a non-state actor, and the other in which a state actor fights through a state actor. It is important to remember that the state actor/non-state actor subcategory can be mistaken as a coalition or an alliance, but proxy relationships are discernible by the degree to which participants share tactical and existential risk. In situations in which the risk is offloaded to one actor, and the other actor (or actors) remain(s) relatively clear of harm's way, the situation is likely a proxy war and not a coalition or an alliance.

再次重申，傳統模式是代理人戰爭最常見的形式。在這個模式中，存在兩項子類別-其一是國家通過非國家行為者進行戰鬥，另一個是國家通過國家進行戰

鬥。重要的是，國家/非國家行為者子類別可能被誤認為是軍事合併或聯盟，但代理關係可以通過參與者分擔戰術和生存風險的程度來辨別。在風險轉移給一個參與者，而另一個參與者（或多個參與者）相對不受傷害的情況下，這種情況很可能是一場代理人戰爭，而不是軍事合併或聯盟。

TECHNOLOGY DIFFUSION MODEL

The technology diffusion model is proxy war's second form. This model results from the principal providing its agent with financing, weapons, training and equipment instead of indirectly fighting through the proxy. This model is often a third-party actor's pragmatic response to the actions of an aggressor state against a weaker actor. Further, this form of proxy war is useful for opportunistic principals interested in seeing an adversarial state actor fail in a third-party conflict. The technology diffusion model is often indicated by operational and strategic combat advising, but also by the use of technical advisors. Technical advisors often operate in third-party countries and train and educate the proxy on the use of foreign-supplied equipment and weapons. The technology diffusion model also has two subcategories.

科技擴散模式

科技擴散模式是代理人戰爭的第二種形式。這種模式源於委託國向其代理人提供資金、武器、培訓和設備，而不是通過代理人間接對抗。這種模型通常是第三方參與者對攻擊者國家針對較弱參與者的行動的務實反應。此外，這種形式的代理人戰爭對於有興趣看到敵對國家在第三方衝突中失敗的機會主義主導國很有用。科技擴散模式通常通過作戰、戰略和戰鬥建議來指示，但也通過使用技術顧問來指示。技術顧問通常在第三方國家開展業務，並就使用外國提供的設備和武器對代理人進行培訓和教育。科技擴散模式也有兩項子類別。

The first subcategory is the result of a principal providing a non-state actor with financing, weapons, training and other equipment to combat an enemy, but not taking an active role in the fighting itself. This subcategory is fairly common. The United States' support for the mujahideen during the Soviet-Afghan War (1979 – 1989) is perhaps one of the best-known examples of this model. The U.S. Stinger missile came to be seen as a meme of U.S. involvement in that war, as the Stinger missile decidedly assisted the mujahideen defeat of the Soviet Union. Moreover, Russia's support to the Taliban and its affiliates during the U.S. war in Afghanistan (2001 – 2021) is another example of this proxy arrangement.

第一個子類別是委託國向非國家行為者提供資金、武器、訓練和其他裝備以對抗敵人，但並未在戰鬥本身中發揮積極作用的結果。這個子類別相當普遍。美國在蘇阿戰爭（1979-1989）期間對聖戰士的支持可能是這種模式最著名的例子之一。在蘇阿戰爭期間美國所提供的刺針飛彈被視為美國參與該場戰爭的象徵，因為刺針飛彈強而有力地協助聖戰士擊敗了蘇聯。另外，俄羅斯在美國阿富汗戰爭（2001-2021 年）期間對塔利班及其附屬機構的支持是這種代理支持的另一個案例。

On the other hand, the second subcategory results from the principal providing another state actor with financing, weapons, training and other equipment to combat an enemy, but not taking an active role in fighting. From a historical standpoint, the United States' support for Iraq during the Iran-Iraq War (1980 – 1988) is an example of this situation. However, the ongoing Russo-Ukrainian War is a more tangible illustration of this subcategory.

另一方面，第二項子類別是由於委託國向另一個國家提供資金、武器、訓練和其他設備來對抗敵人，但沒有在戰鬥中發揮積極作用。從歷史的角度來看，美國在兩伊戰爭（1980-1988）期間對伊拉克的支持就是這種情況的一個案例。然而，正在進行的俄羅斯-烏克蘭戰爭是這項子類別的一個更具體的例證。

From a technology diffusion standpoint, the United States has provided Ukraine with military aid exceeding \$4.6 billion since February 2022.¹⁹ As recently as 31 May 2022, President Biden reiterated the United States' commitment to Ukraine's survival and, conversely, the thwarting of Moscow's policy aims in Ukraine. The most recent aid package, valued at \$700 million, includes High Mobility Artillery Rocket Systems (HIMARS), towed 155 millimeter artillery, a panoply of unmanned aerial systems and a wide variety of other weapons and related equipment. Furthermore, American combat advisors trained Ukrainian soldiers in Germany on the use and upkeep of the U.S.-provided combat equipment, to include its towed artillery.

從科技擴散的角度來看，自 2022 年 2 月以來，美國向烏克蘭提供了超過 46 億美元的軍事援助。就在 2022 年 5 月 31 日，拜登總統重申了美國對烏克蘭生存的承諾，並挫敗了莫斯科對烏克蘭的針對性政策。最近的專案援助計畫價值 7 億美元，包括高機動多管火箭系統 (HIMARS)、牽引式 155 公厘火砲、無人機系統以及各種其他武器和相關設備。此外，美國作戰顧問還對駐德國的烏克蘭士兵進行了有關使用和維護美國提供的作戰裝備的培訓，包括其牽引火砲。

It is important to note that the donation of money, equipment and weapons does not necessarily equate to an actor engaging in proxy war. Stated or unstated, an actor's involvement meets proxy war criteria mainly based on the intent behind its contributions and the degree of its support. It is also important to remember that press releases, open-source documents and doctrines often obfuscate intent and methods and instead focus on communicating a narrative. To that end, because a state actor *is not* using the phrase “proxy war” does not mean that they are not engaged in that activity. In both cases, resource commitment and intent—not words—are the surest way to discern if an actor has committed to a proxy war or if it is just providing a needy international actor with support.

需要注意的是捐贈經費、設備和武器並不一定等同於參與代理人戰爭的行為者。不論是否明示，參與者的參與是否符合代理人戰爭標準，主要基於其支援背後的意圖和支持程度。同樣重要的是要切記，新聞稿、公開資訊和論述通常會混淆實際上的意圖和方法，使大眾無法瞭解實況。為此，國家沒有使用「代理人戰爭」一詞並不意味著他們沒有參與該活動。在這兩種情況下，資源承諾和意圖—而不是語言—是辨別一個行為體是否致力於代理人戰爭，或者它是否只是為有需要的國際行為體提供支持的最可靠方法。

CONCLUSION

Proxy wars must always be at the fore of warfare studies because they dominate both international and non-international armed conflict. Further, proxy war's nuance is important to understand because misunderstandings can cue missteps, from the policy level all the way to the tactical level of war. Providing a clear taxonomy for proxy war, as this paper does, helps overcome ontological shortcomings that also contribute to poor showings in proxy war.

結論

代理人戰爭必須始終處於戰爭研究的最前線，因為它們主導著國際和非國際武裝衝突。另外，代理人戰爭的細微差別很重要，因為誤解可能會導致失誤，從政策層面直到戰爭的戰術層面。正如本文所論述，為代理人戰爭提供清晰的分類有助於克服本體論缺陷，這些缺陷也導致代理人戰爭表現不佳。

Looking to the future, as the international system continues to rely on a rules-based international order, the student of warfare should expect to see a few trends in future war. First, in cases in which maligned state actors attempt territorial conquest vis-à-vis another state, one should anticipate a pragmatic response from third-party actors. If the third party elects a proxy war strategy, one should expect it to employ the traditional model against

adversaries that it expects to defeat relatively soon. However, if the third party assesses a longer, more costly war, but goes with a proxy strategy, one should anticipate the technology diffusion model (see Figure 3).

展望未來，隨著國際體系繼續依賴以現有規則為基礎的國際秩序，研究戰爭者應該會看到未來戰爭的一些趨勢。首先，在受到誹謗的國家試圖對另一個國家進行領土征服的情況下，人們應該期待第三方行為者的務實回應。如果第三方選擇代理人戰爭戰略，人們應該期望它使用傳統模式來對抗預計會很快擊敗的對手。但是，如果第三方評估了一場耗時更長、成本更高的戰爭，但卻採用了代理策略，則應該預測科技擴散模式。（如圖三）

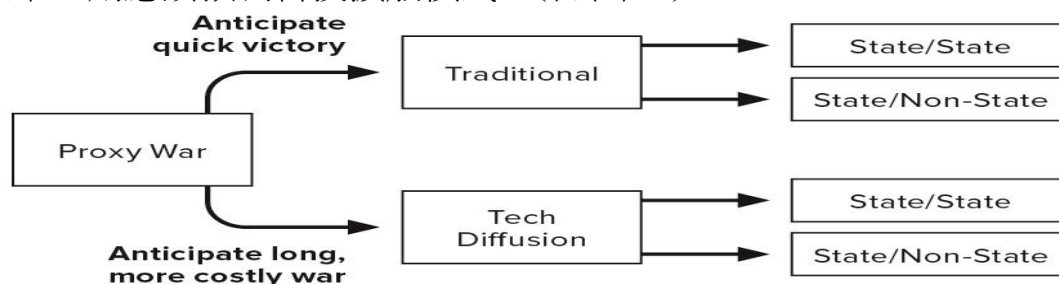
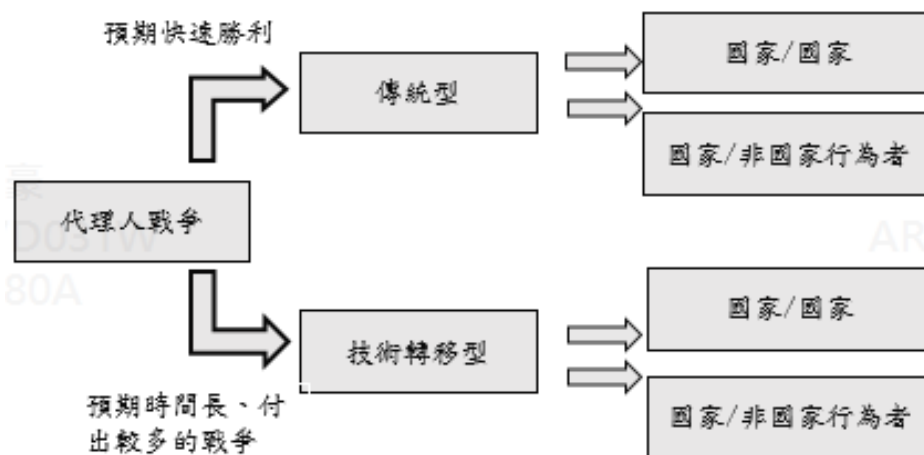


Figure 3: Anticipated Applications (圖三 - 不同的預期心理下所套用的不同形式，翻譯內容請參閱下圖)



Second, the method of identifying a proxy is less a selection process than it is assessing the available actors and evaluating one's capacity to create a proxy from the groups of fighters, partisans or like-minded people, then being able to transition it into a coherent force that can be put in the field to combat an adversary. In most cases, proxy selection is pragmatic and dynamic—it is based on how available resources allow for the quickest solution.

其次，識別代理人的方法與其解釋為一個選擇過程，評估可用的參與者並評估一個人從戰士、游擊隊或志同道合的群體中創建代理人的能力，然後能夠將其

轉變為可以在戰場上與對手周旋到底的力量。在大多數情況下，代理選擇是務實和動態的——它基於可用資源如何允許最快的解決方案。

Finally, the student of warfare must expect proxy wars to continue at a regular clip in the cycle of violence that permeates the modern world. Proxy war provides policymakers, strategists and practitioners with quick, relatively cheap and low-risk (to oneself) options for the continuation of policy aims. The flexibility of proxy war strategies means that they will remain at the fore of international and non-international armed conflict for the foreseeable future.

最後，戰爭研究學者應預期代理人戰爭會常態性地以粗暴的循環方式瀰漫於現代世界中。代理人戰爭為政策制定者、戰略家和軍事人員提供了快速、相對便宜和低風險（對自己而言）的選擇，以實現政策目標的延續。代理人戰爭戰略的靈活性意味著它們在可預見的未來，仍將處於國際和非國際武裝衝突的最前端。

Lieutenant Colonel Amos C. Fox is an officer in the U.S. Army. He is a PhD candidate at the University of Reading (UK), Deputy Director for Development with the Irregular Warfare Initiative, and he is an associate editor with the Wavell Room. He is also a graduate from the U.S. Army's School of Advanced Military Studies at Fort Leavenworth, Kansas, where he was awarded the Tom Felts Leadership Award in 2017.

阿莫斯·福克斯中校，美國陸軍軍官。雷丁大學（英國）的博士候選人，非常規戰爭倡議發展部副主任，線上軍事論壇 Wavell Room 的副主編。畢業於堪薩斯州萊文沃思堡的美國陸軍高級軍事研究學院，並於 2017 年獲得湯姆·費爾茨領導獎。

「步兵季刊」徵稿簡則

- 一、徵稿題材以戰史研究、地面作戰戰術戰法、未來作戰形態發展、步兵未來編裝研究、前瞻步兵未來發展、步兵武器未來規劃、先進國家高效能步兵裝備武器研析、軍事行動指揮程序、戰場情報整備、共軍軍武發展概況、共軍相對性敵情威脅研究與可提升步兵建軍備戰具參考價值稿件均歡迎踴躍投稿。
- 二、本刊發行時間為每年 2、5、8、11 月；歡迎踴躍投稿。
- 三、文稿以自行創作為主、譯稿（請附原文並取得授權證明）每期 1-2 篇，譯稿內容需符合本刊發行宗旨；文稿不作連續性刊登，以確保文章之完整，並嚴格限制一稿多投；另本刊以兵科專業研究為範疇，對於尚未公開之機敏性資料請勿納入。
- 四、來稿一經刊登，著作財產權即歸本刊所有，作者須簽署著作授權書及機密訊聲明與著作授權同意書，以利國家圖書館與其他資料庫業者擴大推廣與利用。
- 五、件格式為：題目、作者簡介、提要、前言、本文（分成若干段落）、結語、參考文獻。
- 六、來稿力求精簡，字數以 8 千字以內為原則，盡量避免超過 1.2 萬字，提要約 400 字(條列式)。
- 七、接獲投稿稿件及由主編實施篩選與過濾，符合本刊之宗旨與基本要求標準之稿件，依屬性與專業領域即進入審查程序，分別為匿名雙審-複審-審定(由發行人核定)，以力求稿件周延與完善。
- 八、請使用 WORD 軟體編排（新細明體 14 號字、雙面列印），版面編排為 A4 紙張直向、橫打、行間設為“固定行高”22pt、版面上下左右各空 2cm、字體為標楷體 14pt。
- 九、文中如有引用他人著作內容，請於註釋中詳列出處，並在該文句後以 **Word”插入/參照/註腳”方式隨頁註**。譯稿必須註明出處、原文標題、原作者姓名、頁碼等，並附上原文影本及授權同意書。
- 十、來稿請於文末詳細註明：現任單位、級職、姓名、學／經歷、通訊地址、身份證字號及連絡電話等資料，以利本刊代為申請（寄奉）稿酬、申報所得稅及連絡用。個人基本資料將妥慎保管，不做其他用途。
- 十一、投稿請將檔案寄 OWA〈宮欽同〉或鳳山郵政 90680 附 4 號信箱步兵季刊

社收。(或高雄市鳳山區鳳頂路 1000 號步兵季刊社宮主編收) 文稿一經刊登，將從優致贈稿酬。

十二、本刊已於 95 年起改發行電子期刊，並刊載於國防部全球資訊網(民網)→軍事刊物網頁中，網址為：<https://www.mnd.gov.tw>。

十三、本社對來稿有權刪改。抄襲稿件經原作者檢舉屬實，則由投稿人自負法律責任，本社並列入未來拒絕刊載記錄。

十四、本刊發行之稿件內容、圖片與表格未經本社之授權，不得任意引用、抄襲或挪作其他刊物運用。

稿件編排格式：

○○○楷體、粗黑、居中 作者／姓名 階級

兩吋照片〈軍便服結領帶〉置於左上角，

作者簡介：學歷、經歷、現職。〈作者簡介放在照片右邊〉

提要(條列式) 18pt 粗黑

一、○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○〈通常 3-4 點說清楚即可〉

關鍵詞-14pt 新細明體

壹、前言-18pt 粗黑

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

貳、本文

一、○○○○○ (次標題 14pt，不要加粗)

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(一)○○○○○

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○。

(請避免使用到 1.2 阿拉伯數字之排序)

○○○○○○○-22 標

備註：

- 版面設定：A4 紙張縱向、橫打，上下左右邊界各 2 公分。
- 中文為新細明體體字型、英文為 Times New Roman 字型。
- 題目：20pt 字。
- 提要、前言、本文、結語、參考文獻等大標題皆為 18pt 字，加粗。
- 「註釋」是以隨頁註 (Word：插入/參照/註腳) 方式標示。「參考資料」則可於文末斟酌列出。
- 英文原文及縮寫格式：(英文原文，縮寫)，例：微型系統技術室(Micro-System Technology Office, MTO)。
- 圖片名稱與資料來源均置於圖片下方。
- 表格名稱置於表上方，資料來源置於表下方。

步兵季刊註釋撰寫注意事項

一、本刊採用之文稿，引註均須詳列資料來源，請採用隨頁註方式，以利讀者查閱資料來源。如引註係轉引自其他書籍或論文，則另

一、他人著作，且未以任何形式出版、投稿及發表於其他刊物或研討會，並同意著作財產權於文章刊載後無償歸屬陸軍步兵訓練指揮部(下稱貴部)所有，且全權授予貴部將文稿進行重製及以電子形式透過網際網路或其他公開傳輸方式，提供讀者檢索、下載、傳輸、列印使用。

二、著作權聲明：本人所撰文章，凡有引用他人著作內容者，均已明確加註並載明出處，絕無剽竊、抄襲或侵害第三人著作權之情事；如有違反，應對侵害他人著作權情事負損害賠償責任，並於他人指控貴部侵害著作權時，負協助貴部訴訟之義務，對貴部因此肇致之損害並負賠償責任。

三、文稿一經刊載，同意《步兵季刊》採用創用 CC  「姓名標示-非商業性-相同方式分享」3.0 版臺灣授權條款，授權予不特定之公眾利用本著作，授權機制如下：

(一)姓名標示：利用人需按照《步兵季刊》指定方式，標示著作人姓名。

(二)非商業性：利用人不得為商業目的而利用本著作。

(三)相同方式分享：若利用人將他人著作改變、轉變或改作成衍生著作，必須採用與本著作相同或相似、相容的授權條款、方式，始得散布該衍生著作。

授權條款詳見：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>

(四)論文內容均未涉及機密資訊，如有違反規定，本人願接受應有處分。

(五)授權人（即本人）：（親簽及蓋章）

(六)身分證字號：

(七)連絡電話：

(八)住址：

中 華 民 國 年 月 日