

精進火協專精管道訓練成效之研析

作者：蔡正章、李憶強

提要

- 一、陸軍為強化各階層火力支援協調組作業職能，並同步達到「定員」、「定裝」、「火力計畫合理可行」之效益，自 94 年起由砲訓部成立火協專精管道訓練，藉由訓部專業師資實施專長輔導及進訓鑑測，使旅、營級火協編組成員熟稔作業要領與程序，奠定兵科基地測考、聯兵旅對抗及進訓三軍聯訓基地之基礎。
- 二、火協專精管道係以強化部隊基地訓練、聯兵旅對抗及進訓三軍聯訓基地之火協參謀作業為主。歷經上級多年指導及部隊教學回饋，已形成完整訓練模式，基地演訓、對抗演習及聯勇操演前，各單位均須先期進訓，並納入成績配比，成效較以往顯著提升。
- 三、為奠定進訓兵科、聯訓基地及聯兵旅對抗等火協作業基礎，於兵科基地前實施為期二週之專精訓練，並依定員、定裝、模式化課表施訓，以強化火協專業職能。

關鍵詞：訓練程序、火協專精管道

前言

近年來，國軍透過兵力精簡、武器採購、自主研發等，朝向建立量小、質精、戰力強的勁旅，惟受限募兵制影響，而肇生兵員不足、演訓簡併、訓練時數減少等現況問題。考量未來防衛作戰情勢，由陸軍主導「灘岸殲敵」的國土防衛作戰，在敵、我戰力不對等的狀況下，更須發揚關鍵性聯合火力協調效能，方能滿足防衛作戰需求。基此，現行聯合火力訓練成效，必須在維持或提升訓練強度、強化部隊作業及任務準備的基礎上，澈底檢討部隊任務訓練規劃流程，使部隊得以達成準備有序、訓練有效之要求，滿足未來戰場上所需之聯合火力支援需求。

陸軍為強化各階層火力支援協調組作業職能，並同步達到「定員」、「定裝」、「聯合火力規劃合理可行」之效益，自 94 年起於砲訓部成立火協專精管道訓練，藉由專業師資實施專長輔導及鑑測，使旅、營級火協編組成員熟稔作業要領與程序，奠定兵科基地測考、聯兵旅對抗及進訓三軍聯訓基地之基礎，提升陸軍聯合火力運用效能。實施以來，已顯著提升部隊火力支援協調作業能力，然在數個訓練面向上，仍存有持續精進之處，鑑於專精管道訓練將回歸兵監訓部施測，為提升部隊鑑測成效，本研究除回顧火協專精管道之發展沿革，說明現行訓練作法外，並歸納陸軍部隊訓練程序與美陸軍部隊火協訓練步驟，及分析進訓部

隊易犯缺失，以筆者多年鑑測經驗，提出部隊訓練建議作法，期能改善問題，落實訓練效能。

沿革與現行作法

火協專精管道係以強化部隊基地訓練、聯兵旅對抗及進訓三軍聯訓基地之火協參謀職能作業為主。歷經上級多年指導及部隊教學回饋，已形成完整訓練模式，以下針對沿革、訓練構想與現行作法分別說明。

一、沿革

火協專精管道源於民國 94 年，三軍聯訓基地進訓部隊鑑測成效有待提升，依前司令趙上將裁示：「責由砲訓部規劃、執行火協專精訓練」。¹至民國 96 年前，進訓三軍聯訓基地之旅、營級部隊，採全員、全裝開設模式，於砲訓部開設野戰指揮所，實施為期兩週火協專精訓練及鑑測。民國 97 年遵從司令部「降低進訓部隊裝備、車輛機動危安」指導，由砲訓部檢討、規劃使用場地，建立火協訓測綜合專業教室、旅（營）級火協組鑑測教室及砲兵（迫砲）射擊指揮所等場地，並移至室內空間施訓。民國 98 至 104 年期間，作戰區（防衛部）及作戰分區火協編組成員，因應防衛作戰聯合火力運用需求，逐次調整納入專精管道訓練規劃，以周延火協訓練層面。於民國 105 年時，納入聯兵旅對抗之部隊先期訓練項目。民國 106 年起，將火協專精管道作為基地前置訓練，並納入部隊訓練計畫大綱規範，戰車、裝步及機步等類型部隊，進訓基地前須先完成火協專精訓練。至民國 107 年時，為簡併訓測流路，減少進訓單位負擔，火協專精管道訓練移至基地試行，由基地訓練裁判官輔導，砲訓部配合派員對進訓單位鑑測，然因基地師資能量有限，訓測期程壓縮輔訓成效，復調整命令，規劃民國 108 年時回歸砲訓部施訓（如圖一）。



圖一 火協專精訓練發展沿革示意

資料來源：作者繪製

¹ 參謀研究，〈本校火協專精管道及駐地火協訓練日存在價值之探討〉，民國 102 年 7 月 9 日，頁 1。

二、訓練與鑑測構想

火協專精管道係以提升火協訓練執行成效為目的，運用單位機動指揮組與火協作業組所提供之火力作業與信息交流平臺，針對指揮官火力運用指導、通資裝備操作、參謀作業等實施訓練與評鑑，使火協成員得以有效掌握致命與非致命性火力運用（如圖二），進而達成以下訓練效益：（一）瞭解敵、我兩軍在火力運用上的能力與限制；（二）強化指參作業、戰場情報準備、火力支援協調與目標處理等作業之整合運用；（三）使部隊熟悉戰鬥間火力支援協調、目標處理與安全管制作為。

三、執行作法²

為奠定進訓兵科、聯訓基地及聯兵旅對抗等火協作業基礎，於兵科基地前實施為期二週之專精訓練，並依定員、定裝、模式化課表施訓，以強化火協專業職能。以下就進訓單位分配、進訓準備、訓練執行與期末鑑測等分別說明。

（一）進訓區分及訓測要求：為提升作戰區（防衛部）、地區指揮部、聯兵旅、營等火協組執行成效，各層級均須納入火協專精訓練範籌（如圖三），然依各階層任務性質不同，訓測要求區分如下。

1.作戰區及防衛部（本島），配合年度作戰區火協鑑測期程，依單位現員編組實況，以單位防衛作戰規劃，至單位指揮中心訓測。

2.防衛部（外島），考量戰備執勤任務，以結合重大操演或部隊輔訪時機，採「輔測併行」方式，於單位火協組作業室實施驗測。

3.作戰分區（地區指揮部），以砲兵組為主體，完成火協任務編組，依單位防衛作戰任務，策擬指導計畫，進訓砲訓部輔測。

4.旅、營級，以現員火協任務編組方式，依單位基地訓練、對抗演訓想定，策擬指導計畫，進訓砲訓部輔測。

（二）進訓準備：除作戰區（防衛部）於單位輔測外，地區指揮部、旅、營級等單位須進訓砲訓部輔測，以下針對進訓準備，區分為訓練編組、指導計畫及器材整備等三項。

1.訓練編組：旅、營進訓編組區分為機動指揮組、火協作業組及通資作業組等（如圖四），要求如下：（1）機動指揮組：主官、情報、作戰及其他成員；（2）火協作業組：依準則要求編組，且須完成火協專長訓練，另配合訓練要求，納編砲兵（迫砲）射擊指揮所，配合火力支援作業；（3）通資作業組：須指派具專長合格證書之通信人員實施進訓，有線電專長 2 員（至少 1 員具資訊專長）、無線電專長 4－5 員。

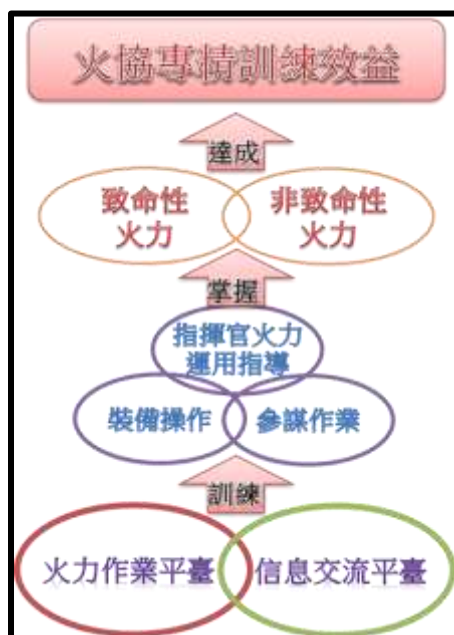
2.指導計畫：地區指揮部以防衛作戰想定，旅級火協組（砲兵營）以結合砲

² 陸軍砲兵訓練指揮部 106 年「火協專精管道訓練」實施計畫，頁 1~20，民國 105 年 11 月 22 日

測中心想定狀況；營級部隊以進訓南（北測）基地或聯訓基地使用測考操演想定，實施火協狀況演練指導計畫撰擬，於進訓前 1 個月送訓部審查。指導計畫作業期程如圖五所示。

3.器材整備：有線電須準備野戰交換機、話機及線材；無線電通信系統，除指揮官網、火協網、射擊網、艦砲支援網及空軍戰術指導網外，餘均以製作 A4 橫式紙本標示牌替代；地圖（火力支援狀況圖、空中、海上狀況圖及狀況圖）、資訊設備（含戰、技術射擊指揮儀）及作業圖表等，於鑑測訓練前完成旅（營）級指揮所及砲兵（迫砲）射擊指揮所等開設作業。

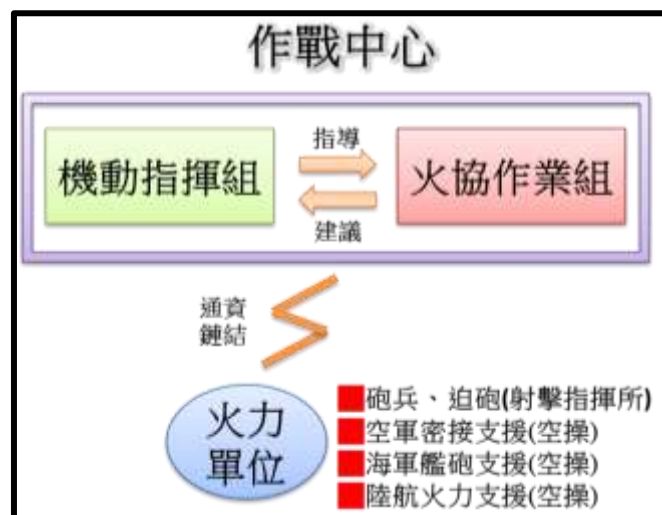
（三）訓練執行：依模式化課表於火協管道訓練專業教室實施「指參作業程序暨火協狀況演練」，並換算個人專業專長成績，評定單位訓練成效。測考時藉戰術想定（晝夜連續狀況）推演，誘導單位完成計畫與執行階段火力支援協調作業，同步驗證火協通資作業，評定單位進訓成效與驗證火協機制作業能力。



圖二 火協專精訓練構想示意圖



圖三 火協專精管道訓測要求



圖四 訓練編組示意



圖五 火協專精指導計畫作業期程示意

資料來源：圖二至圖五為作者整理製作

火協專精管道之訓練程序與要求

火協專精管道訓練係以駐地訓練之參謀專業專長為基礎，結合部隊演訓或作戰任務所實施之先期綜合訓練與驗收，期使參謀人員具備火協專業職能，提升基地及複訓成效。依火協專精管道定位及訓練作為說明如下。

一、訓練程序

火協訓練係以火協作業組內之作戰、情報與火力支援代表等人員為對象，藉由計畫、準備與執行等階段，配合火力支援協調與目標處理作業運作，提升參謀作業組（人員）對火力運用規劃、協調及執行的整體能力為目的。訓練程序依由淺入深，先簡單再複雜之理則，可區分為專長訓練、組合訓練、綜合訓練。³於訓練時由火協參謀專業專長，逐次提升至火協作業組整體火力規劃、協調，進而結合指參作業，在上、下級及友軍的協助下，形成火協作業體系運作（如圖六）。

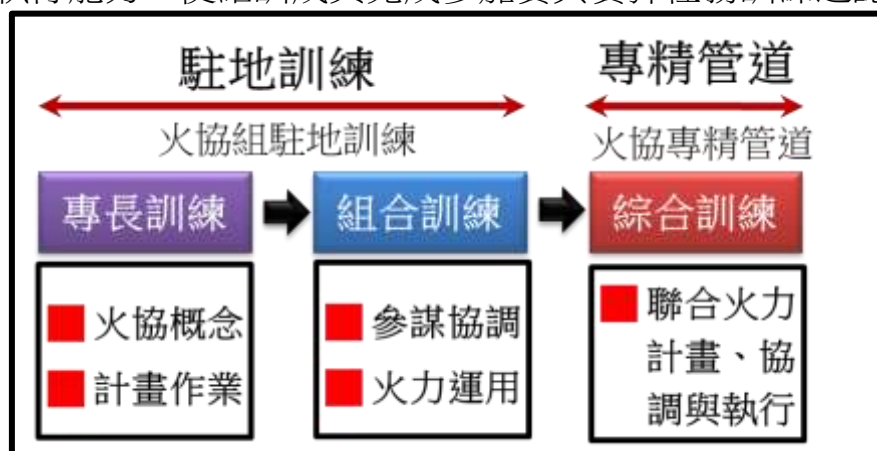
（一）專長訓練：專業專長訓練為一切訓練之基礎，依職能循序漸進訂定

³ 《陸軍部隊訓練教則（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 100 年 7 月 22 日），頁 2-3-35。

標準，嚴格要求反覆施訓，使個人專長均能達到熟練程度。⁴火協參謀依職能編組送訓各兵監專業班隊，取得專長證書後，由單位於駐地成效驗收時，運用準則測考（指參作業程序、戰場情報準備、火力支援協調及目標處理作業等）為基礎，強化參謀對火力支援協調之概念。訓練著眼在配合個人火協專業職掌，掌握火協作業工具運用及計畫作業撰擬，俾使參謀持續精進火力支援協調計畫作業能力。

（二）組合訓練：組合訓練以戰鬥教練及專業技能為核心，實施編組訓練，使每一成員瞭解其在組合中之地位與功能，形成完整堅強戰鬥（作業）體。⁵火協參謀在具備基礎專業專長技能後，須結合每月戰備訓練週及重大演訓，配合指揮所各功能編組，同步實施火協作業訓練。訓練著眼在配合火力支援協調作業程序，發揮參謀協調作業效能，使計畫作業契合部隊指揮官作戰規劃內之火力運用。

（三）綜合訓練：綜合訓練為組合訓練之進階，亦為連貫戰技、戰鬥、戰術與技勤作業之綜合演練。⁶火協參謀在具備基礎專業及參謀協調整合作業後，配合火協專精管道訓練規劃及測考流程，在專業師資評估審查下，依想定推演遂行火協狀況演練。訓練著眼在客觀地評核火協作業組在聯合火力運用之計畫、協調與執行能力，使結訓成員完成參加實兵實彈任務訓練之認證。



圖六 火協訓練程序階段重點

資料來源：作者整理

二、訓練要求

火協專精管道訓練為重大演訓、基地及聯勇測考的前置訓練，係以演訓或戰備任務為核心，採「輔測併行」機制，訓練及驗收火協作業組成員配合機動指揮組及火力支援單位，在戰場景況下的火力運用規劃、協調與執行效能。並以下列兩項為訓練需達到之要求。

⁴ 《陸軍部隊訓練教則（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 100 年 7 月 22 日），頁 2-3-35。

⁵ 《陸軍部隊訓練教則（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 100 年 7 月 22 日），頁 2-3-36。

⁶ 《陸軍部隊訓練教則（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 100 年 7 月 22 日），頁 2-3-37。

(一) 專業評核：藉由訓部專業師資，以全面客觀角度，結合計畫及執行要領，運用訓練目標及評鑑項目（如表一），針對進訓單位專業參謀火協職能實施輔測，使進訓人員成為合格火力支援協調專業參謀。

(二) 安全管制：火協專精管道為實兵實彈演訓前之最後關卡，進訓期間火協作業組可藉由綜合想定推演，檢視演訓想定之全程火力運用是否符合戰鬥程序及行動時效，並審視地空安全管制作為與時機（如表二）、野戰砲兵火力運用規劃及時間管制分配，是否符合演訓程序與安全要求，以杜絕訓練危安情事肇生。

表一 訓練目標及評鑑項目表

測考階段	訓練目標	評鑑項目
任務分析	瞭解任務分析重點，參謀作業成果足以提供指揮官作戰企圖下達參據。	- 敵可能行動研判是否結合敵編裝及戰術戰法？ - 是否完成戰場情報準備成果？ - 各參幕僚是否就相對性敵情分析、可用資源、能力與限制因素提出報告？ - 任務分析簡報後之成果是否足以支持後續參謀作業？ - 第二道預備命令內容是否依規定格式及任務分析成果下達？
研擬行動方案	- 各參支援行動可支持指揮官作戰企圖 - 火力支援作業成果可支持作戰及各參支援行動。	- 行動方案文字敘述及圖解是否符合準則作業規範？ - 行動方案之思維理則是否合理可行？(阻絕、作戰、火力、偵蒐、勤務支援、部隊防護...) - 是否結合作戰階段，完成高效益目標表、攻擊指導表、目標選擇條件表及火力支援方案等(火力支援構想、火力支援要項表及火力支援圖解)？
分析行動方案	- 建立參謀作業與部隊行動協同之機制 - 火協參謀同步建構火力運用、兵力同步與安全管制之戰場景況。	- 兵棋推演程序是否依「行動-反應-反制」程序進行推演？ - 情報部門所提之敵軍作戰構想及戰術運用分析，是否符合敵軍準則運用方式？ - 各階段部隊位置、火力運用與支援行動(阻絕、情蒐、勤務支援...)是否恰當？ - 是否依兵棋推演成果，適時修訂協同計畫表、火力支援要項表及相關作業成果？
計畫性火力支援協調會議	火協參謀可依據指揮官決心，建立火力運用與安全管制相關作為。	- 火協官是否掌握下列事項？(部隊指揮官決心及作戰構想、火力運用之政策指導) - 是否依據修訂後火力支援要項表，逐一確認各決心點所使用之攻擊手段、安全管制措施、觀測機構律定及細部協調事項？ - 是否於會後持續完成相關火力申請、安全管制措施作業及上下級連絡協調事宜？
執行階段火力支援協調作業	火協參謀可依據當前戰況，執行計畫性火力，和臨機性火力分配、協調管制與執行。	- 計畫火力（如攻擊準備射擊）是否依計畫時間或時機實施？各代表能否管制、執行計畫射擊任務？ - 臨機火力是否依「記錄」、「目標分析」、「協調選擇適宜之攻擊手段」、「提出申請」、「火力監視」及「效果檢討」等步驟及作業內容實施？ - 各火力支援代表是否完成相關安全管制措施，並適時轉達至下級部隊實施管制？

資料來源：作者整理

表二 地空安全管制一覽表

名稱	定義	建立時機
禁射線	為聯兵旅(含)以下部隊，管制射擊之分界線，用以維護我第一線與敵接觸部隊之安全。	反擊作戰時，禁射線之建立應以拘束守備部隊之拘束區為考量；若時間急迫或不及建立時，則由前觀人員接近接射擊要領，確保第一線部隊安全。
火力支援協調線	獨立作戰之聯兵旅以上部隊，依需要就明顯地形劃定一條(以上)之安全管制線，用以協調管制地面、空中、艦砲對目標攻擊之火力，以避免浪費並維護地面部隊安全。	反登陸作戰時，視狀況發展需要，沿海岸及水際線劃定。
自由射擊區	為一特定或指定之地區，在特定或指定時間內任何火力支援手段，對區域內確定或可疑之目標，均不須經過協調，即可逕行自由射擊。	反登陸作戰時，敵岸上灘頭堡或占領之重要地區，可依需要適時建立一特定時段之自由射擊區，以利三軍火力充分發揮。
限制射擊線	為維護兩會師部隊或分進合擊部隊間之射擊安全，對相對部隊之任何一方未經協調與同意，其火力均不得對逾越該線之目標實施射擊。	反擊作戰時步砲聯合陣地與反擊部隊間之火力管制，以不影響反擊部隊之兵力運用為原則。
火力協調區	對火力攻擊設有特定限制事項之區域，以管制對該區域內目標射擊之近接安全防護，確保區域內友軍或某項設施物品之安全。	反擊或反空(機)降作戰時，可依拘束陣地內友軍或設施物品之最低防護、安全要求標準等建立限制事項。
禁射區	為維護民眾及重要設施之安全，避免在作戰地區內遭受我軍火力攻擊危害，而劃定之特別地區。	指揮官基於任務、作戰地區特性、重要防護目標(發電廠、海空雷達站，政治、軍事、心理、經濟重要設施等)及當時作戰狀況，考量國際公法與人道立場，選定之地區。
限制射擊空域	為作戰時運用空中密接支援機對目標實施攻擊時，在目標區戰鬥空域為友機提供一安全射擊空域，使攻擊之友機不致遭受我方地(海)面火力危害的安全管制措施。	地空整體作戰時，依彈道限制(艦砲、防空砲兵野戰砲兵)、戰鬥空域空層及範圍(陸航攻擊機及空軍密支機)，決定限制射擊空域位置、大小空層及生效時間。
空中安全走廊	為空軍密支兵力及陸航部隊遂行地空整體作戰時，沿其執行任務之飛航路線，計畫提供之空中安全航道(三度空間飛航空域)，其目的在避免友機遭我軍砲火誤擊。	地空整體作戰時，考量地形、敵軍部隊威脅(空中、海上及地面)、我軍地面部隊作戰計畫及攻擊目的等，依指定通過之飛航軸線或攻擊目標而建立。
限航區	限制任何飛行器或飛行載具進入該劃定的空域範圍，以嚴格管制該處所上空之空域安全。	執行特種任務時，依任務性質或地區，需設立三度空間之禁航範圍。如特種電子戰任務飛機、遙控飛行載具滯空盤旋範圍。

資料來源：《陸軍部隊火力支援協調作業手冊（第二版）》（臺南：陸軍砲兵訓練指揮部暨飛彈砲兵學校印頒，民國 101 年 9 月 19 日），頁 8 - 5~8 - 43。

常見缺失分析

火力支援協調係長期執行的戰備訓練工作，非短期可見成效。陸軍自民國 94 年起責成訓部開辦火協專精管道訓練以來，歷經多個年頭，整體觀之，陸軍各級在火協觀念專業作為等面向上，訓練效能逐漸顯示。然不可諱言，仍有許多尚待精進之處，筆者摒除民國 107 年轉由基地輔訓記錄，以訓部 106 年間進訓

單位（地區指揮部、旅級、營級單位）之進訓成效評鑑項目（資格審查、指導計畫、進訓編組、指參程序、計畫與執行階段火協程序），統計各項缺失比例與常見缺失項目。可發現進訓部隊常以指導計畫、指參程序、計畫與執行階段火協程序等類別為主要缺失產生項目。受限於各單位觀察報告係由不同觀察人員撰擬，缺乏足夠之量化參據及關聯性分析，故在資料蒐集及分析限制條件下，筆者依教學經驗分析其缺失可能成因（如表三）。

一、指導計畫設計未結合戰場景況

進訓指導計畫為單位火協專精訓練之範本，藉由提供必要之戰場景況、敵我態勢，誘導部隊完成兵、火力運用及應變（非軍事）狀況處置，使火協訓練能按照計畫、程序、步驟及要領實施演練。目前觀察單位火協進訓指導計畫編撰，多存在下列問題。

（一）單位未因應演訓測考任務特性或防衛作戰任務考量，針對敵情威脅、高價值目標等，提供作業參考資料或建立敵情及武器資料庫，致單位於火協訓練時，缺乏目標情報分析參據，影響火力攻擊手段運用。

（二）對於作戰地區之民生基礎設施（核電廠、水庫、自來水廠等）及災民收容所（學校、廟宇）等，未納入演訓參考資料，同時對各類型武器、彈藥損傷效果參據不足，致訓練時參謀無法判定火力攻擊涵蓋範圍及附加傷害發生區域（如圖八），進而影響安全管制作業遂行，無法契合戰場實際景況。

二、專業參謀未熟稔火力運用作為

火協參謀人員於完成兵科與火協參謀班隊訓練後，即應納入部隊管制，持續強化專業專長技能。然因部隊駐地任務繁忙，致火協專精管道進訓部隊發生下列狀況。

（一）火協參謀於專長取得後，未持續納入專長複訓，或建立師資種能，持恒訓練，以利實兵演訓或戰時運用（如圖九），致年度火協專精管道參訓人員，多為臨時任務調配編組，尚未完成火協專長訓練；或已完成專長訓練之參謀，於駐地及戰備任務訓練時，未納入火協專長複訓，致使參謀人員缺乏持續訓練，影響火力支援協調訓練成效維持。

（二）未依據演訓與戰時任務類別，配合戰術任務行動要項（如表四）及評鑑標準，結合參謀職掌建立「部隊訓練要項及要求標準」，致火協訓練缺乏重點，肇生參謀對作業及管制事項不熟悉、不瞭解聯合火力（致命與非致命性）運用及安全管制作為、通資鏈結與射擊指管等裝備操作欠熟練等問題，影響部隊訓練成效。

三、戰鬥間目標處理欠缺具體作為

「決定、偵蒐、打擊、評估」為目標處理循環程序，本軍戰鬥間火力支援

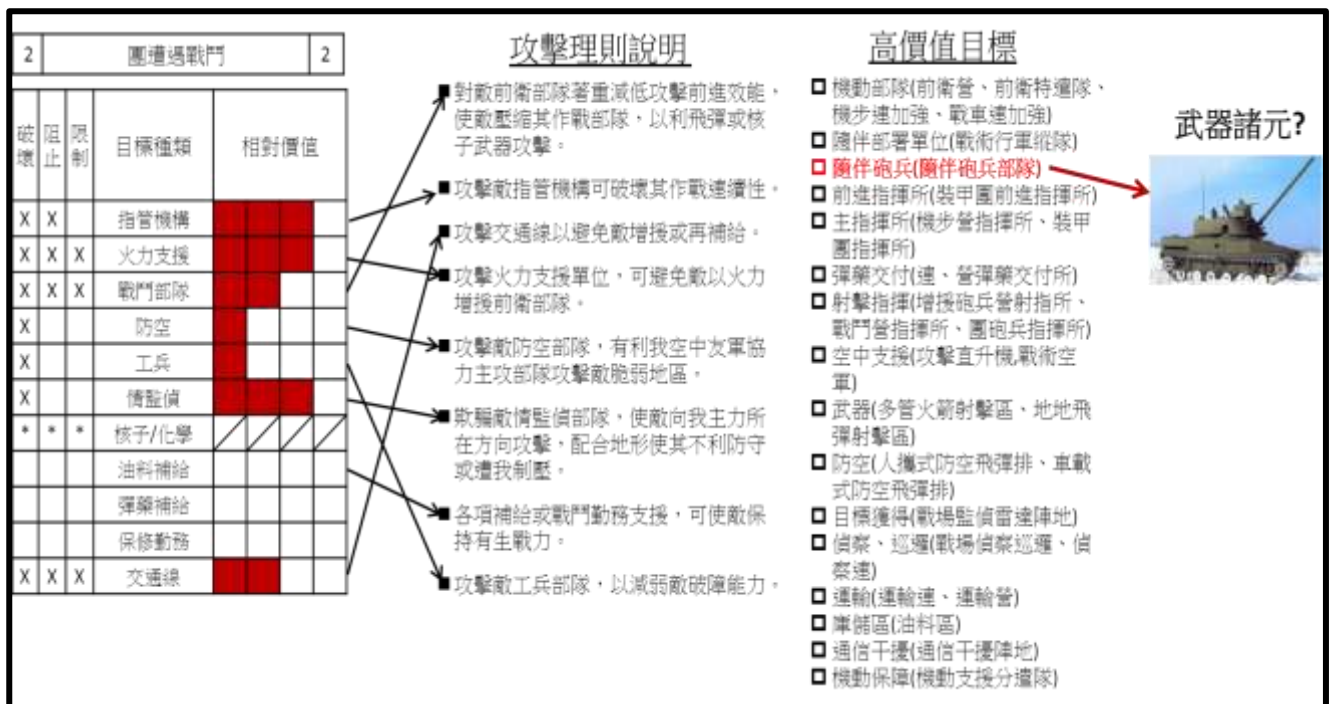
協調，係針對未來 24 小時內出現之敵軍目標遂行聯合火力規劃。由情報作業及目標分析人員，依據研判之敵可能行動所產生的可能目標情資（依據敵軍戰術戰法，研判敵軍目標可能出現之位置），區分為可疑（有敵軍行動，無法判定目標種類）及確定目標，並分析其作戰效益，以決定是否已納為立即攻擊、計畫（表定、待命）攻擊或非計畫攻擊目標，並檢討可用手段，遂行持續情蒐、火力計畫分配、安全管制與參謀協調作業等（如圖十）。然觀察進訓部隊在戰鬥間火協目標處理作業時，多未配合計畫階段確認的目標形式，致產生下列問題。

（一）進訓部隊於測考時，未結合兵力部署與目標情資獲得，適時調整火力運用，且計畫火力僅侷限於攻擊準備射擊之表定目標，忽略對依要求射擊之計畫目標與立即攻擊（時效性）目標的火力分配與執行作為；另對待命目標、非計畫目標等可疑目標，未持續依戰況進展，納入情報蒐集要項，要求情蒐部隊持續查報目標情資，並適時予以火力打擊，致高效益目標打擊效能受限。

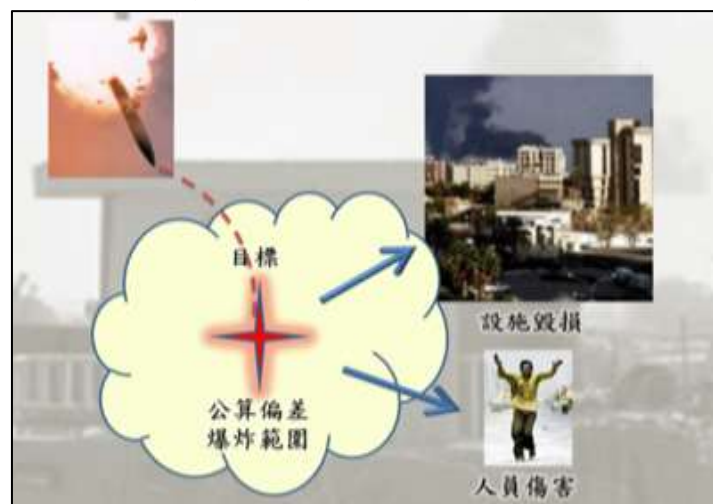
（二）當敵軍目標靠近水庫、核電廠時，火協組未建立對敏感性目標處置作業規範與部隊標準作業程序，致火力運用多仰賴參謀臨機協調，易肇生火力調配不及、目標情資無法滿足火協作業需求及安全管制疑慮等問題，且指揮、參謀作業責任無法釐清。

表三 進訓常見缺失統計表

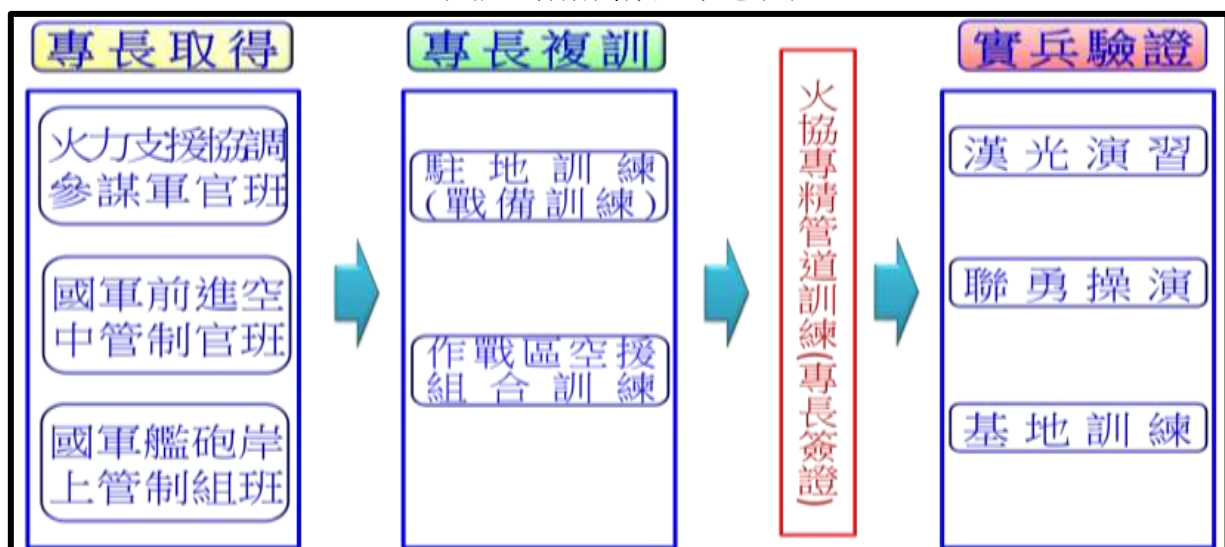
評鑑類別	缺失比例	常見缺失項目
資格審查 (人員素質)	5%	1.人員編組與職務不符。 2.未具專長證書。
指導計畫	29%	1.指導計畫未依訓練任務(聯訓、基訓及聯兵旅對抗)編撰。 2.計畫內容錯漏，或缺乏參考資料，無法滿足訓練需求。 3.未依上一級計畫指導，細部規劃本部行動。 4.計畫內未考量武器性能、部隊行動時效與戰鬥程序。
進訓編組 (含通資編組)	1%	1.未納編迫砲(砲兵)射擊指揮所成員。 2.通資成員未依進訓要求編組。
指參程序	21%	1.編組成員對參謀職能與作業項目不熟悉。 2.兵力規劃與火力運用未結合。 3.指參作業成果無法滿足火力計畫需求。 4.威脅評估與敵可能行動研判，無法滿足目標情報需求。 5.旅、營行動方案未具備一致性。
計畫階段火協程序 (含通資整備)	27%	1.高價值目標未依敵軍編裝實施分析。 2.高效益目標與攻擊指導表，與指揮官火力運用指導不符。 3.未針對攻擊目標之安全管制推演分析(火力單位執行方式) 4.火協組作業圖、表，與指參作業成果未結合。 5.聯合火力運用未納入非致命性手段。 6.目標情蒐規劃無法滿足火力運用需求。
執行階段火協程序 (含通資作業)	17%	1.通資系統未依要求開設(含戰、技術射擊指揮儀)。 2.戰鬥間火協作業與目標處理流程不熟悉。 3.安全管制與射擊指管(含特種彈藥)流程不熟悉。 4.地空通聯、艦岸通聯作業不熟悉。
備考		1.為便於量化統計，缺失比例僅以類別計算，未納入單一項目數。 2.常見缺失項目為概括說明，未針對各特定單位列計。



圖七 高價值目標與武器諸元關係示意



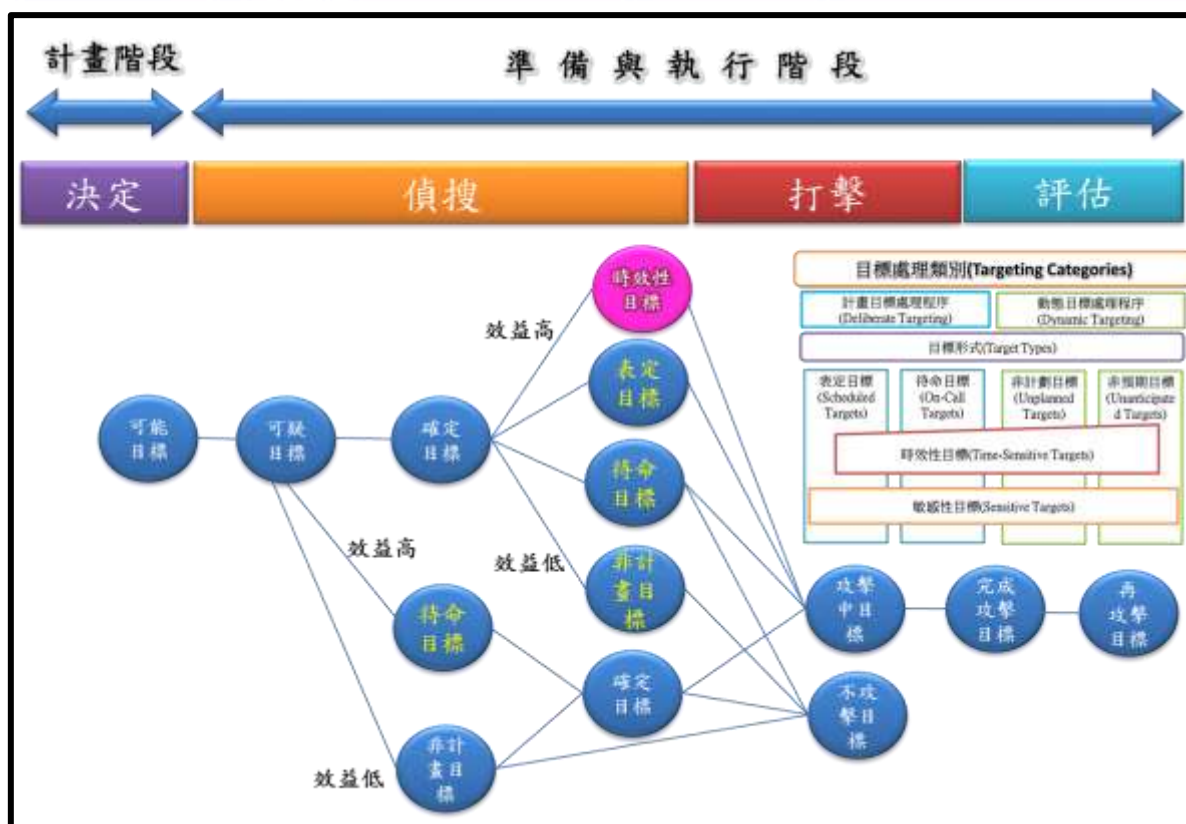
圖八 附加傷害示意圖



圖九 火協參謀專長訓練示意圖

表四 戰場火力支援作業－戰術任務行動要項統計表

編號	戰術任務行動	編號	戰術任務行動
ART 3.1	選定面目標攻擊	ART 7.3	戰術狀況評估及作業要領
ART 3.2	面目標偵測與定位要領	ART 7.3.1	監視作業情形與進度
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	ART 7.3.2	評估情形或作業
ART 3.3.1	致命火力支援之執行	ART 7.3.2.1	參謀評估
ART 3.3.1.1	面對面攻擊	ART 7.3.2.2	評估進度
ART 3.3.1.2	空對面火力支援	ART 7.3.2.3	風險管理
ART 3.3.1.2.1	空對面攻擊申請	ART 7.3.3	戰場評估
ART 3.3.1.2.2	部署空中密接支援	ART 7.3.3.1	戰損評估
ART 3.3.1.2.3	部署空中阻絕	ART 7.3.3.2	火力效果評估
ART 3.3.1.3	海軍水面火力支援	ART 7.3.3.3	再次攻擊之建議
ART 3.3.2	非致命火力支援——攻擊情報作戰	ART 7.4.1	指揮參謀作業程序
ART 3.3.2.2	電子攻擊	ART 7.4.2	需求與戰力之整合
ART 3.3.2.4	心理作戰	ART 7.4.4	建立目標順序
ART 3.3.2.5	提供照明		



圖十 目標處理作業與目標形式示意

資料來源：表三、圖七、圖八、圖九為作者整理繪製；表四轉引自《陸軍戰術行動清單（草案）》（桃園：陸軍司令部，民國 96 年 5 月 2 日），頁 3 - 1~7 - 16

策進建議

訓練乃戰力之泉源、戰勝之憑藉，火協專精管道訓練除評核進訓參謀是否具備火協作業專長外，更期望建立進訓部隊對聯合火力深刻理解，並熟諳其運用。藉由火協狀況演練及輔導講評，提供部隊精進建議與指導，務求進訓成員瞭解未來戰場火力運用場景，以符合演訓任務要求，提升部隊火協訓練成效。以下就前述常見缺失分析，提出策進建議如次。

一、落實戰場情報準備作為

火協進訓指導計畫為部隊訓練範本，須仰賴部隊指揮官及參謀人員縝密規劃，以符合單位演訓任務特性。為使指導計畫能契合進訓部隊火協訓練需求，須建構符合戰術要求、敵情威脅、作戰地區實況與火力運用思維的想定結構，並配合相關作業資料，使指導計畫實際可行，滿足推演需求。建議在想定內容應增加以下部份。

（一）增加敵、我軍武器資料庫：火協作業參謀基於武器性能判斷作業能力，須具備對敵軍重要武器、裝備系統，列舉其系統諸元、投射距離、殺傷或作用範圍、產生效果及對我影響等分析評估能力；故為提升本軍目標處理作業分析工具運用能力，應結合想定武器類型，將敵、我雙方武器諸元，運用文書工具或活頁夾等，完成基礎資料設定（如表五）。建議後續在火協專精進訓時，於指導計畫內容，應納入武器系統諸元資料庫作業參數，或於作業期間納入參考資料內容，使火協作業組於狀況推演時，具備作業基礎資料庫，有效目標分析作業訓練。

（二）納入非攻擊目標或基礎設施想定資料：為因應未來防衛作戰可能場景，提升本軍安全管制規劃與作業能力，須考量作戰地區基礎民生設施與災民收容地區，建立安全管制措施，以減少誤擊或附加損害產生，維護我軍民抗敵意志與決心。建議後續須藉由想定設計要求，使進訓單位依作戰地區兵要資料，納入非攻擊目標（醫院、災民收容所、電廠、化學工廠…）與安全管制作為（禁射區、火力協調區…），以磨練火協作業組安全管制措施設置作業，並訓練作戰部隊指揮官於任務執行期間，在部隊防護及附加傷害考量下，如何下達適當戰術決心及火力運用指導（圖十一）。

二、提升火協參謀專業素質

專業火協參謀為聯合火力效能發揚之重要關鍵，所以提升參謀職能專長為部隊火協訓練之重點。部隊在戰、演訓任務繁重狀況下，更應訓練具備任務執行能力之參謀人員。建議未來可朝以下方向持續精進。

（一）滿足火協作業參謀缺口：火協作業具備專業與技術性考量，須能因應戰場上各種計畫與意外狀況，及時提供指揮官專業建議，並能適時管制火力

與安全管制執行，故參謀成員須具備基本專業職能，以有效火協作業。建議應由作戰區、防衛部統一檢討、管制專業專長人員，建立參謀成員管制作為，除有利人員送訓管制外，另可依單位戰、演訓任務，適時平行調整人員職缺，以因應火協作業人員需求。另建議於駐地訓練，由專責單位（砲兵組/火協組）實施定期與不定期鑑測，配合每半年空援組合訓練，納入旅、營火協作業成員，同步執行、驗證空地火力支援作為，以確保專長嫻熟、支援協調順遂。

（二）建立個人專業專長訓練要項：個人專業專長為部隊訓練之基礎，亦為組合與聯合操作奠基，單位須於駐地、專精與基地訓練持續強化，以利作戰任務順遂。然目前單位火協參謀訓練，多未律定專長、組合訓練等個人專長及組合訓練項目，致使參謀未能依據戰時職掌，適切提出專業意見。建議未來應以《陸軍戰術行動清單》之砲兵/火協戰術任務行動要項為基礎，結合個人專業專長職掌，配合駐地訓練內容（專長與組合訓練），律定火協專業專長訓練要項（如表六）。使火協參謀能依程序、步驟、要領方式，循序漸進訓練，達成演訓任務要求。

三、明確戰鬥間目標處理作業運用

「情報作為推動目標處理，目標處理促進作戰效能」。目標處理作業係由指揮官主導，在作戰、情報及火協參謀通力合作下，方可遂行火力、情報與部隊行動管制。建議應朝下列方向實施，以提升目標處理作業成效。

（一）指揮官主導目標處理：現行火力支援協調作業程序，僅規範須於戰鬥間火協進行目標分配、協調與執行，因缺乏指揮官統合指導，致影響火力運用時效與精度。為明確火力運用權責，部隊指揮官須統一指導作戰、情報與火協部門，周延目標處理與作業要求，以利火力支援任務順遂。建議後續在作戰執行階段，本軍旅（含）以下層級，應透過作戰會議時機，由火協官報告目標偵蒐狀況（確定、持續偵蒐）與對各目標之攻擊手段，由部隊指揮官權衡全般作戰任務後，實施火力運用指導，使情報、作戰參謀有所依循。後續在執行計畫與臨機火力時，依指揮官火力運用指導及情報/作戰作業組成果，使火協作業組參謀瞭解敵情、目標形式、部隊行動管制等狀況，使戰鬥間火協作業有效遂行（如圖十二）。

（二）建構火力支援協調標準作業程序：標準作業程序為部隊各種行動協調準據，以利部隊戰鬥與指揮程序相結合。⁷為使火協參謀建立作業共識、有效火力管制，及提升作業速度及精度，須考量民眾、基礎設施及部隊損失等各種狀況，訂定標準作業程序（如表七），以獲得聯合火力打擊之最佳效能。建議於作戰準備階段時，應由單位以火協預演成果，建立各類火力支援之作業流程與

⁷ 《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）》（桃園：陸軍司令部，民國 104 年 12 月 2 日），頁 3-7-80

標準作業程序，以利執行計畫/臨機火力作為時，可依據指揮官火力運用指導、戰鬥間火協作業、交戰規則及單位標準作業程序，在具備安全管制基礎下，實施致命與非致命性攻擊作為，有效火力運用與安全管制，並能降低部隊與地區民眾不必要的損傷。

表五 武器系統諸元資料庫（範例）

坦克											範例 其它
裝備名稱	主砲口徑(MM)	隨砲彈藥(發)	有效射程(M)	其它配掛武器	操作人員(員)	巡航里程(KM)	最高時速(KM/H)	彈藥種類	其它		
M1A1	120	40	2500	7.62公釐機槍、12.7公釐高射機槍	4	465	66	翼穩穿甲彈、高爆穿甲彈	具備防核生化能力、可加裝反應裝甲		
裝甲車											
裝備名稱	型式	主砲口徑(MM)	有效射程(M)	其它配掛武器	武器射孔	搭載人員	操作人員	巡航里程(KM)	最高時速(KM/H)	裝甲厚度	其它
BMD	步兵戰鬥車	73	800	7.62公釐機槍X2 AT3X1	4	8	3	320	70	23	空降部隊使用，有4個頂部出口
砲兵											
裝備名稱	火砲口徑(MM)	機動型式	武器型式	射程	增程彈距離	編制階層	彈藥種類			其它	
M109	155	履帶自走	榴砲	18,100	30,000	師	榴彈、煙幕彈、照明彈、布雷彈、雙效子母彈、雷射導引彈			M109A6在無增程彈時，可射擊24,000M	
反裝甲武器											
裝備名稱	導引方式		指管	最大射程(M)	最小射程(M)	破甲厚度(MM)	其它				
AT3	線式導引		視距內半主動追瞄	3,000	300	500	可攻擊裝甲車、直升機，可人員攜行				
防空武器											
裝備名稱	導引方式			最大射程(M)	最小高度(M)	最大高度(M)	雷達型式	其它			
復仇者系統											
定翼機											
裝備名稱	型式	最大半徑(KM)	機載武器	戰鬥半徑(KM)	武器掛點	最大載重(KG)	最大速度(KPH)	其它			
F-16	攻擊機	370	20機砲X1		7	8,800	2馬赫	各國均有使用			
旋翼機											
裝備名稱	最大速度(KPH)	最大乘員	戰鬥半徑(KM)	最大載重(KG)	最大高度(M)	任務	機載武器	其它			
AH-1	315	0	250		3720	攻擊型	20機砲	海神火箭榴彈發射器			
海上載具											
型式名稱	排水量(KT)	最大乘員	最大速度(節)	續航力	武器攜行量			其它			
飛彈驅逐艦											
無人飛行載具											
型式名稱	翼展長度	重量	滯空時間	最大速度(KPH)	偵測距離(KM)		最大高度(AGL)	偵察方式	其它		
SUAV 追蹤者	3.6公尺	8.5	1.5小時	90	10		2,500公尺	遙控視訊紅外線	TLE<50公尺		
偵蒐系統											
型式名稱	雷達(感測)型式		偵蒐距離	開設時間	功能			其它			
MAMBA 反砲兵雷達											

資料來源：作者參考美軍正規班作業想定繪製

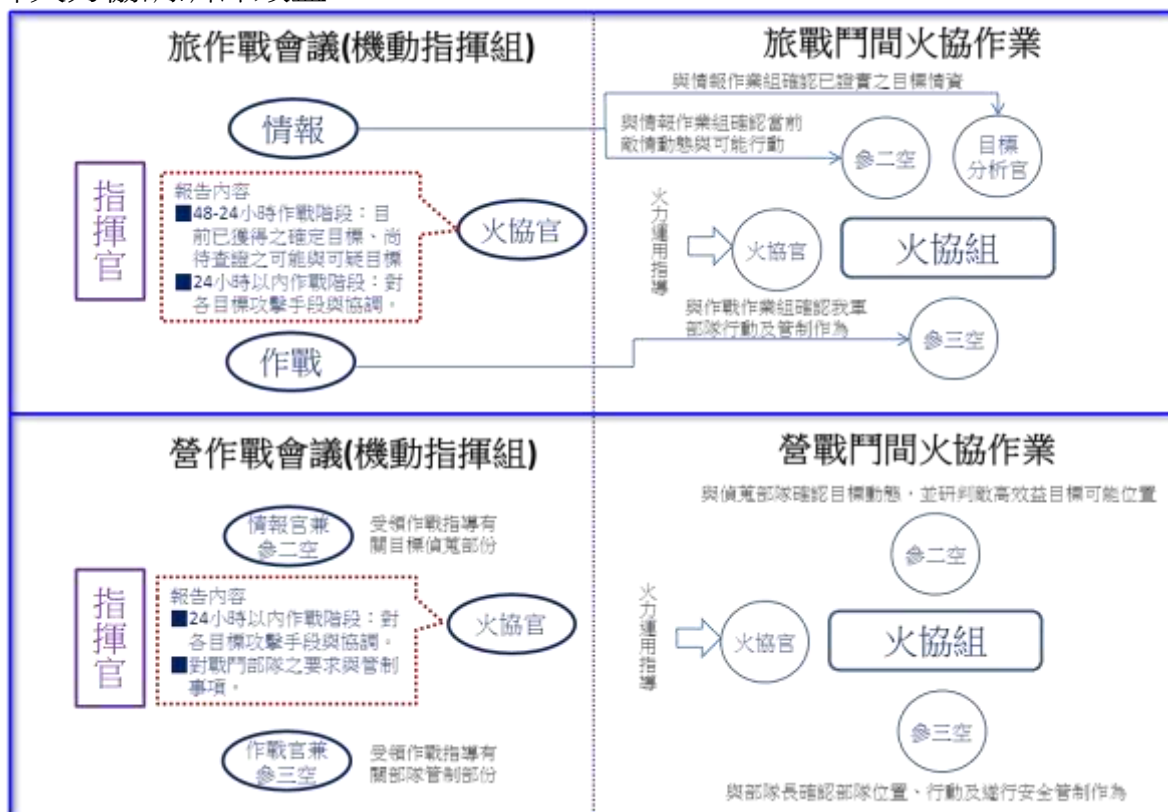


圖十一 指揮官戰術決心下達

資料來源：美軍砲兵高級班上課投影片 Collateral Damage Estimate，頁 16

結語

聯合火力運用效能，須建立在部隊訓練及作戰準備基礎上，絕非一蹴可及。目前陸軍在火協訓練流程已建立作業共識與概念，然在部隊火力運用與訓練規劃上，仍以計畫火力執行為主，臨機火力為輔，尚不足以滿足作戰實際需求。考量本軍防衛作戰火力運用要求，火協專精訓練應在現有基礎上，持續朝向目標處理為主、計畫火力為輔，綜合致命與非致命性火力運用的訓練目標。近年來在各級長官指導下，火協專精管道已逐次周延測考程序及評鑑項目，後續在原有基礎上，除持續驗證各部隊駐地訓練成效，觀察主官對火力運用指導作為，可否滿足火協作業需求外，同時將逐次納入訓練模擬器使用，以節省訓練成本，提升火力協調訓練效益。



圖十二 作戰會議與戰鬥間火協作業示意

資料來源：作者繪製

表六 火協專業專長訓練要項（範例）

組合訓練	專長訓練要項
計畫性火力支援協調作業	1.建議火力支援能力與限制 2.要求與提供目標情報 3.建議目標情蒐單位 4.火力支援要項擬訂 5.安全管制協調
協調、分配火力單位部署	1.規劃陣地(待命區)概略位置 2.預備火力協調、規劃 3.目標情資(射擊要求)傳遞 4.分析攻擊目標(編裝與部署)
計畫與命令	1.高效益目標表 2.攻擊指導表 3.火力支援計畫 4.作戰計畫之火力運用
申請與執行空中支援	1.空援申請(緊急、預定) 2.地空通聯
協調火力對地面目標攻擊	1.艦砲支援(含通聯作業) 2.制壓敵防空武力 3.特種彈藥射擊(精準彈藥、煙幕彈) 4.標圖作業 5.射擊任務下達 6.戰、技術射擊指揮儀操作
通聯作業	1.有、無線電操作 2.通話程序 3.戰、技術射擊指揮儀通聯設定

資料來源：1.2nd Battalion,3rd Field Artillery Regiment Fire Support TASOP（APO AE： 06 November 2000），p.3 - 4。2.作者整理。

表七 制壓敵防空武力標準作業程序（範例）

時序	職稱	作業內容
H-30	空軍連絡官	確認空援申請核覆同意； 1.檢視任務機架次及攜行彈藥。 2.通知前進空中管制官準備引導任務機
H-28	目標處理小組	召開戰鬥間火協會議
	參二空	確認敵軍目標部隊層級、活動狀況、使用裝備及所在地點
	防空連絡官	提供我軍防空部隊戰備姿態及敵空中威脅能量，並通知防空單位密接支援任務機即將通過。
	空聯官	建議任務機攜行彈藥最佳運用方式，並說明前進空中管制官引導任務機時所在位置。
	火協官	運用火力支援要項表/火力支援方案，建議最佳攻擊地點。
	參謀長	決定密接支援攻擊目標並向旅長提出建議；評估戰術風險，並基於空聯官建議，決定空中導引指管模式。
H-25	空軍連絡官 /火協官	協調建立空域協調區(ACA)，以利密接支援任務機進出目標區。
	參二空	更新敵防空部隊最新狀態： 1.確認敵防空部隊戰術圖解。 2.說明敵防空部隊攻擊範圍，並依據情報判斷，報告影響空域之各項因素。
H-20	目標分析官/ 火協官	運用修訂後之敵防空部隊威脅分析，研擬制壓敵防空武力之方案。
H-15	火協官	將制壓敵防空武力方案，下發至直接支援/增援砲兵營。(同時包含標示彈射擊地點)
	空軍連絡官 /前進空軍管制官	與任務機構成通連，通知前進空中管制官準備接管任務機。
H-10	火協參謀	報告密接支援任務最新狀況
	參二空	敵軍密接支援攻擊目標地點/現況
	空聯官	密接支援任務機現況
	火協官	空中空域指管現況及制壓敵防空武力規劃
H-5	空軍連絡官 /前進空中管制官	實施地空通話程序，並引導密接支援攻擊目標。
	火協官	1.建議空域協調區(ACA)生效，並向上級回報。 2.以「待令放」射擊要求，通知直接支援/增援砲兵營完成制壓敵防空武力射擊準備。
H-2	火協官	運用火協網通知下級空域協調區(ACA)生效
H	防空連絡官	通知防空部隊改變戰備姿態
	火協官	通知砲兵營實施制壓敵防空武力射擊
	空軍連絡官	依制壓敵防空武力射擊時序，通知任務機準備進場
H+2	空軍連絡官	確認任務機已離開旅空域地區；要求前進空中管制官回報本次戰損評估及側聽飛行員狀況回報
	防空連絡官	通知防空部隊回復戰備姿態
	火協官	運用火協網通知空域協調區(ACA)解除，並回報上級火協組
H+5	空軍連絡官	通知火協成員空中密接支援戰損評估
	參二空	分析戰損評估及飛行員狀況回報

資料來源：James A. Frick, "The Bridge Staff's JCAS Battle Drill", (OK, Fort Sill: Field Artillery, September - October 2004), p.16

參考文獻

- 一、《陸軍戰術行動清單（草案）》（桃園：陸軍司令部，民國 96 年 5 月 2 日）。
- 二、《陸軍部隊訓練教則（第二版）》（桃園：陸軍司令部，民國 100 年 7 月 22 日）。
- 三、《陸軍指揮參謀組織與作業教範（第三版）》（桃園：陸軍司令部，民國 104 年 12 月 2 日）。
- 四、《陸軍部隊火力支援協調作業手冊（第二版）》（臺南：陸軍砲兵訓練指揮部暨飛彈砲兵學校，民國 101 年 9 月 19 日）。
- 五、陸軍砲兵訓練指揮部 106 年「火協專精管道訓練」實施計畫，頁 1~20，民國 105 年 11 月 22 日。
- 六、參謀研究，〈本校火協專精管道及駐地火協訓練日存在價值之探討〉，民國 102 年 7 月 9 日。
- 七、2nd Battalion, 3rd Field Artillery Regiment Fire Support TASOP（APO AE： 06 November 2000）。
- 八、美軍砲兵高級班上課投影片 Collateral Damage Estimate。

作者簡介

蔡正章中校，陸軍官校 89 年班，砲校正規班 188 期，美砲校高級班 2009 年班，陸軍學院 102 年班，陸軍學院戰研班 103 年班，歷任排長、副連長、連長、連絡官、教官，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部戰術教官組。

李憶強備役中校，陸軍官校 75 年班、砲兵正規班 146 期，歷任專業教官、主任教官，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部戰術教官組。