

砲兵營以上射擊指揮所運用之研究

作者：朱慶貴

提要

- 一、砲兵火力支援以射擊指揮為中樞，連繫各部完成火力支援任務，而射擊指揮之良窳，攸關作戰成敗之因素。射擊指揮乃以砲兵戰術運用及戰、技術射擊指揮為主體，整合發揮測量、觀測、通信與火砲操作等戰技，並藉火力支援協調與管制作為，以達成指揮砲兵部隊實施射擊之戰鬥支援作業技術。
- 二、砲兵部隊如何有效運用「迅速、精確」之火力，集中所望地區，以充分發揮火力效能，除善用「戰、技術射擊指揮系統」迅速遂行射擊指揮外，若火砲能彈性編組與配置，將更持續火力發揚，並提升砲兵戰力與射擊能力。
- 三、射擊指揮所成員依其職掌，須熟稔作業程序與操作方式，以符合作業需求；另優先計畫選優派職相關專業專長員額，依陸軍砲兵訓練指揮部年度專業專長，管制員額流路規劃派員受訓，取得專長證書建立單位師資種能，以滿足戰、演訓需求，為戰備整備之根本。
- 四、砲兵火力支援為戰場作戰火力運用之骨幹，具有決定戰爭勝負之關鍵。在臺澎防衛作戰環境下，為能發揚砲兵火力，有效支援友軍之作戰，砲兵火力運用彈性及強度甚為重要，因此精進火協運作及射擊指揮管制分配，為發揮指揮官作戰命令之效能依據。

關鍵詞：作戰區、作戰分區射擊指揮所、砲兵組、射擊指揮自動化

前言

防衛作戰中以「拒敵於彼岸、擊敵於海上、毀敵於水際、殲敵於灘岸」之作戰方式，¹及優勢之機動作戰力，掌握主動，制敵機先，而砲兵火力運用主在迅速應變、提供地面部隊快速、精確之火力支援，侷限敵軍行動，爭取反應時間，亦在所望之時機，對所望之地區，於最短之時間內，澈底集中優勢火力，予敵以有效性之打擊，瓦解敵人戰鬥意志，以獲致決定之戰果。

砲兵火力支援以射擊指揮為中樞，連繫各部完成火力支援任務殲滅敵軍，而射擊指揮之良窳，攸關作戰成敗之因素；本研究是筆者觀察各作戰區火力支援協調鑑測，發現砲兵射擊指揮著重在營以下技術射擊指揮，然砲兵營以上射擊指揮之架構與作業程序亦須持續精進，因此提出個人教學心得與見解，供砲兵幹部參考與運用。

1 《中華民國 110 年國防報告書》（臺北：國防部，民國 110 年 1 月 17 日），頁 55。

射擊指揮定義與區分

一、定義

射擊指揮乃以砲兵戰術運用與戰、技術射擊指揮為主體，整合發揮測量、觀測、通信與火炮操作等戰技，並藉火力支援協調與管制作為，指揮砲兵部隊實施射擊之戰鬥支援作業技術；其目的在有效運用砲兵火力，確保射擊精度與準度，適時適切支援戰鬥，以完成火力支援任務。²

二、區分

係對一個或多個火力單位，做戰術上運用與技術上操作，故射擊指揮區分如次。

（一）戰術射擊指揮：營（不含）以上射擊指揮所藉由目標處理、完成火力支援協調並對選定目標確認所望效果、實施火力分配、安全管制、選擇攻擊手段及射擊命令下達之作業程序。

（二）技術射擊指揮：營以下射擊指揮所係將上級賦予之射擊任務，計算為射擊諸元，下達射擊口令，交付武器投射系統之作業程序。

營以上射擊指揮所編組與職責

一、作戰區（軍團）砲兵射擊指揮所

（一）少校射擊組長（砲指部作戰科作戰訓練官擔任）：1.督導砲兵射擊指揮所開設及作業；2.於接獲上級或火力支援中心射擊命令時，決定如何射擊及下達射擊命令；3.依計畫、命令及通信等手段以管控射擊；4.督導調製火力支援狀況圖及安全管制措施標繪，完成各種計畫並保存各種記錄；5.對砲兵無法射擊之目標，協調作戰區火力支援協調中心；6.隨時向後勤官明瞭彈藥需求。

（二）下士射擊士：1.負責射擊資料記錄與整理；2.擔任戰術射擊指揮儀電腦操作手。

（三）上兵水平兵：負責火力支援狀況圖、射擊圖、射擊能力圖，調製與安全管制措施標繪。

（四）上兵無線電話務兵兼駕駛：負責無線電機之操作，遙控器之裝置，接受並複誦由無線電傳遞之射擊任務。

二、作戰分區射擊指揮所

作戰分區射擊指揮所，戰時任作戰區砲兵預備射擊指揮所。³

（一）少校射擊組長（砲指部火力支援組作戰訓練官擔任）：1.督導作戰分區射擊指揮所開設及作業；2.接替作戰區砲兵射擊指揮所之任務後，其職責與作戰區射擊組長相同。

² 《陸軍野戰砲兵射擊指揮教範》（桃園：陸軍司令部，民國 103 年 10 月 30 日），頁 1-1。

³ 同註 2，第二章，頁 2-16。

(二) 士官長射擊士：1.協助作戰分區射擊指揮所開設及作業；2.當組長不在時，接替組長之職責；3.其職掌同作戰區砲兵射擊指揮所射擊士。

(三) 上士水平士：執掌同作戰區砲兵射擊指揮所水平兵。

(四) 上兵無線電話務兵兼駕駛：職掌同作戰區砲兵射擊指揮所無線電話務。

三、防衛部砲兵組射擊指揮所

負責防衛部地區內之射擊指揮管制。

(一) 上尉訓練官：1.督導射擊指揮所開設及作業；2.餘同作戰區砲兵射擊組長。

(二) 中士射擊士：職掌同作戰區砲兵射擊士。

(三) 下士水平士：職掌同作戰區砲兵水平兵。

(四) 上兵無線電話務兵：職掌同作戰區無線話務兵。

砲兵營以上射擊指揮所開設與執行

一、射擊指揮所開設

各級射擊指揮所野戰開設使用中型戰術輪車，機動至戰術位置，或於各作戰區既設地下指揮所實施開設作業，其作業開設配置圖如圖 1（圖示以作戰區射擊指揮所為例，作戰分區及砲兵組，可比照配置方式開設）。

二、執行建立資料

(一) 火力支援狀況圖：通常使用五萬分之一比例之地圖，圖上需標繪出戰鬥地境線、禁射線、火力支援協調線、指揮所、火力單位位置、射擊能力圖、觀測所及目標位置等。⁴皆為目前最新資料，其用途為執行射擊任務之依據，故通常與現行火力計畫併同使用。

(二) 射擊圖：使用二萬五千分之一比例方格紙調製，圖上需有各營陣地位置、觀測所、檢驗點、射擊能力透明圖、計畫射擊目標。

(三) 射擊能力透明圖：各種火炮之射擊能力通常依火炮之種類及口徑以顏色區分之，圖上應包含軍團砲指部及各打擊旅砲兵營。此外，所屬各地區守備部隊之射擊能力圖，亦應分別置於射擊圖之一側，以便欲行全軍射擊時，查閱其射擊能力之用。

(四) 參三日記：1.記載作戰時各項命令與任務事項；2.建立各案火力計畫附錄之諸元表資料。

(五) 掛表：開設完成應隨狀況，將彈藥消耗數據填入彈藥消耗統計表，及完成測地作業填入測地成果資料，爾後射擊命令下達逐次填寫射擊紀錄表，經射擊效果回報詳實填寫目標總表，其表格格式如表 1 至表 4。

⁴同註釋 2，第二章，頁 2-16。

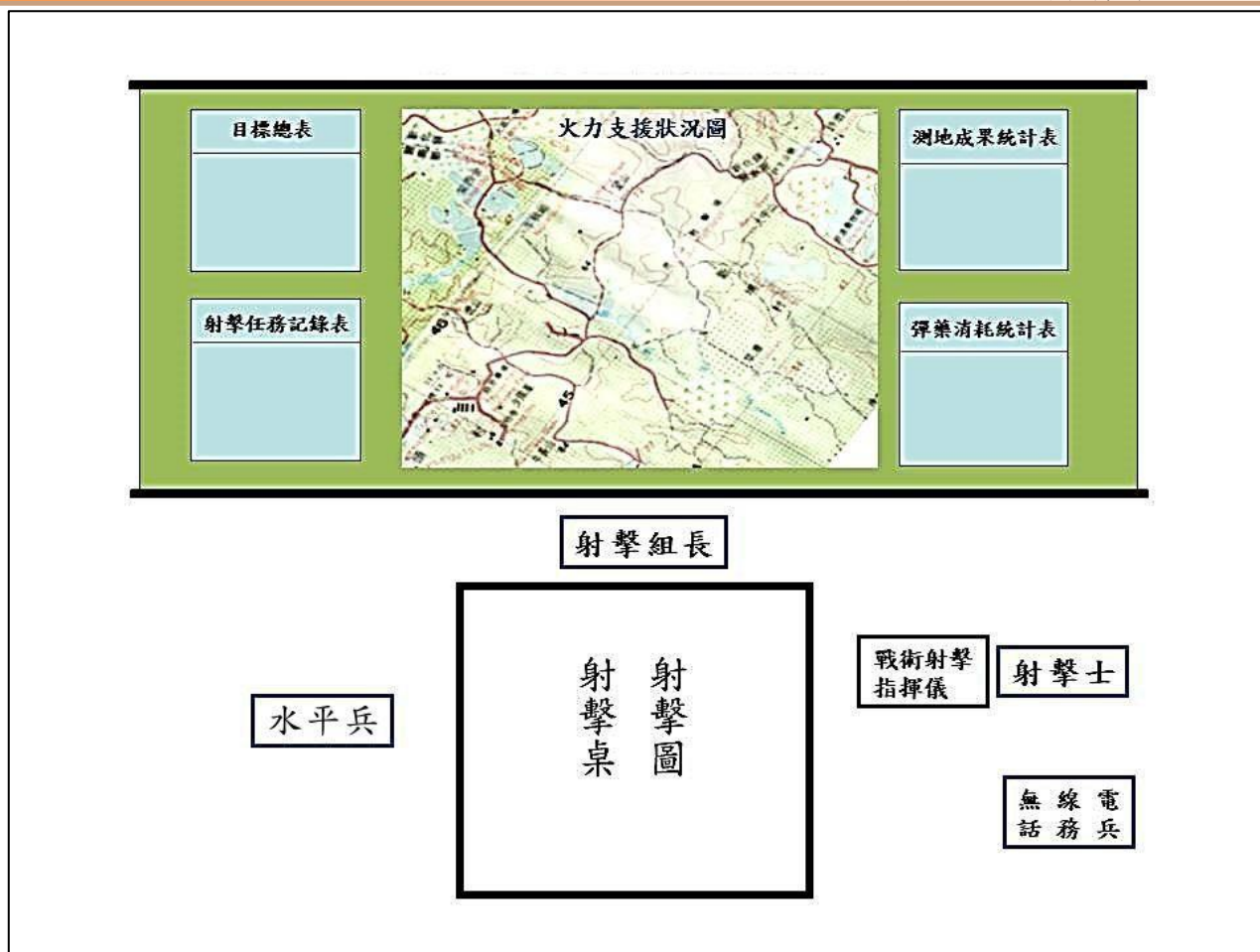


圖 1 射擊指揮所開設配置圖

資料來源：作者自繪

表 1 彈藥消耗統計表

彈 藥 消 耗 統 計 表			
砲兵營			
彈種			
批號			
現有			
新領			
總數			
消耗			
結存			
附記			

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。

表 2 測地成果表

砲兵		營測地成果表				年 月 日 時			
區	分	橫 座 標	縱 座 標	標 高	觀檢方位角		方位基準		
O1									
O2									
⊕					基 線	基 線 長	基 線		
T1					O1-O2				
T2					O2-O1				
					方向基線 方位角	砲檢方位角	方向基角		
G1									
G2									
G3									
					測地作業精度				
抄 1					精度比 (徑誤差)				
抄 2					作業時間				
測地統 制 點	點名		屬性		座標系統		 P		
	X		Y		H				
區分		各連陣地基線一端、觀測所方位基準點說明					砲（觀）檢距離		
O									
G									

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》(桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日)。

表 3 射擊任務記錄表

射 擊 任 務 記 錄 表									
目標 編號	來源	目標 說明	目標 位置	射擊 單位	射擊時間		彈藥		射擊效果(觀 測報告及附記)
					自	至	種類	數量	

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》(桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日)。

表 4 目標總表

目 標 總 表											
行數	目標 編號	目標 說明	目標 座標 位置	目標 標高 (公尺)	橫寬 縱深	目標 縱軸	來 源 及 精 度	附記	優先 等級	攻擊 準備 射擊	待命 要求 射擊
1											
2											
3											
4											
5											
附記： 1.優先等級欄區分 A、B、C、D 等 4 類，依上級指示填入。 2.攻擊準備射擊、待命要求射擊等欄位，依依上級指示打 V。 3.附記依上級指示填入彈藥種類或彈藥組合等資料。											

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。

三、瞭解事項

（一）砲兵戰鬥編組：對參加之砲兵部隊，賦予戰術任務，予受支援部隊充分火力支援。

（二）指揮官火力運用政策。

（三）陣地區域：在圖上或現地指示。

（四）射擊區域：通常即為支援部隊之作戰區域，對主攻部隊之射擊要求應優先處理。

（五）火力經常保持指向之目標及區域。

（六）彈藥之補給及分配事項。

四、射擊命令包含決心事項及考慮因素

（一）射擊能力依各營火砲口徑繪製射擊能力圖。

（二）依目標性質及所望效果，考慮火力之密度及奇襲程度。

（三）考慮各營戰術任務，如守備旅砲兵營之火力，若非必要則不使用。

（四）現有彈藥：數量、彈種、信管、補給率。

（五）火制區域：應行火制地區之大小，可依目標實際之大小、已知目標存在、可能存在之地區大小而定。此等資料，可參考觀測官之報告、照相判讀、情報機構之報告等決定之。

（六）發射開始時間：是否試射或逕行不經試射效力射。

五、射擊命令實施程序

(一) 狀況研判：各級射擊指揮所，於接獲上級指示、友軍、及下級射擊要求時，應基於既得之目標情報，將欲射擊之目標，定於火力支援狀況圖上，分析目標性質，考慮與友軍之關係位置，射擊能力及指揮官之政策，以決定是否射擊。

(二) 決定對目標射擊所望之效果。

(三) 指定射擊單位。

(四) 規定使用彈藥種類及數量，攻擊方法及時間。

(五) 完成作業並下達射擊命令。

(六) 監督射擊實施。

(七) 報告或通報射擊效果。

六、射擊命令下達包括之事項

(一) 已知目標確定位置，且不經試射者。

(二) 單位番號：我是作戰區射擊指揮所（或用代號）。

(三) 射擊預告：射擊任務。

(四) 射擊單位：全體砲兵營或砲 X 營。

(五) 目標位置：對座標 **25000-45000** 標高 **50**。

(六) 目標說明：敵集結地區。

(七) 攻擊方法：射擊方式、使用彈種信管及群數。（榴彈、空炸信管、2 群）。

(八) 控制法：同時彈著時間（**T O T**）待令放或準備好發射，現在時間 **0800**。

(九) 目標編號：**A Y 6 0 2**。

範例：

1.計畫性射擊任務：

(1) 作戰區射擊指揮所：射擊任務、雷霆一號案生效、現在時間 **0800**。

(2) 指定觀測所實施效果監視並回報。

(3) 計畫火力射擊指揮程序圖（如圖 2）。

2.臨機性射擊任務：

砲兵營接獲增援火力任務，先向火力支援組回報，經許可後即要求試射營下達射擊任務，報告為「我是砲一營射擊組長，對概略座標 **25000-45000** 標高 **55** 敵集結部隊，空炸信管正試射中，**AY202** 號目標要求增援火力，決定座標隨後報告。」作戰區射擊指揮所，接受射擊要求後，先策定射擊決心，並依射擊能力圖選定射擊單位再下達預備命令如下：

「我是作戰區射擊指揮所：概略座標 25000-45000 標高 55，敵集結部隊，榴彈、空炸信管 AY202，決定座標隨後通知」。

待試射單位報告，決定座標後，再向各射擊單位下達：

「作戰區射擊指揮所：射擊任務，AY202 號目標，決定座標 25060-45030 標高 55，準備好發射」。(射擊指揮程序圖如圖 3)

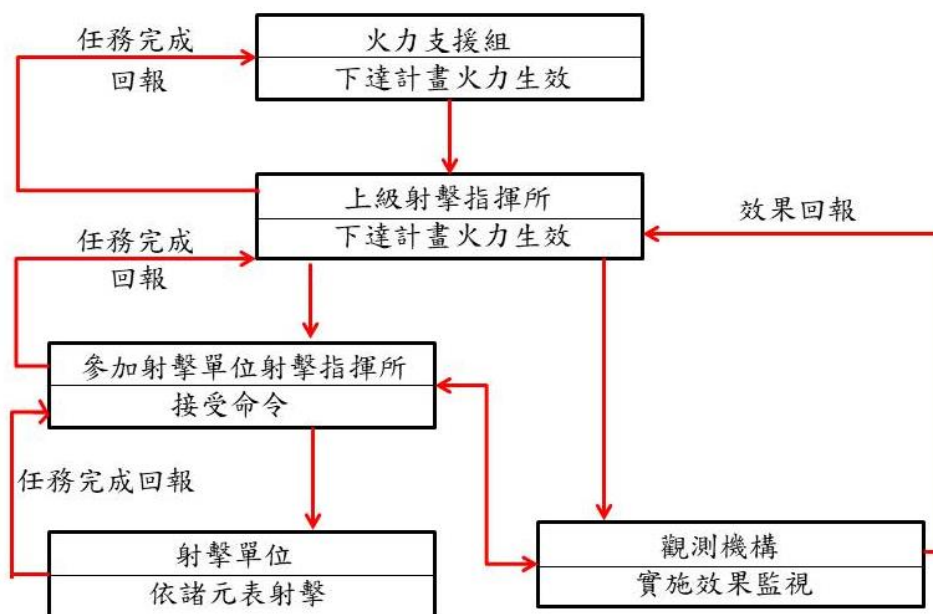


圖 2 砲兵計畫火力射擊指揮程序圖

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。

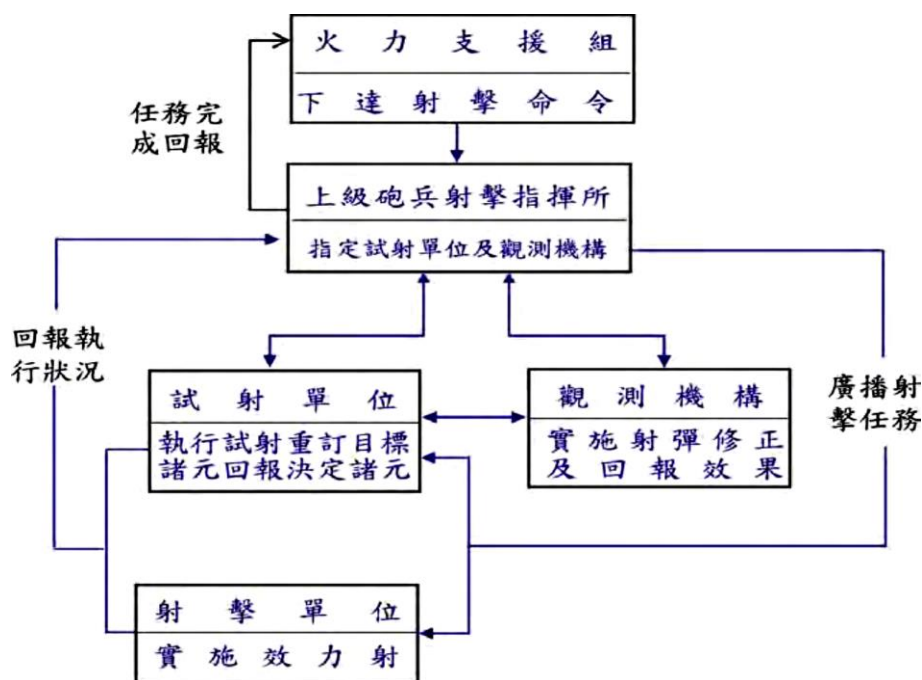


圖 3 臨機火力計畫射擊指揮程序圖

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。

七、射擊指揮自動化系統作業

營以上射擊指揮所各部需建置乙台戰術射擊指揮儀，其火力支援觀念是高機動性、獨立性強、可實施全自動化作戰之型態，系統內需建立資料如次。

(一) 計畫性作業：依據火力支援計畫、火力計畫調製諸元表，並於戰術射擊指揮儀建立檔案資料，待計畫生效時間，傳遞射擊命令。

(二) 臨機性作業：係指戰術指揮儀、觀測官數據輸入器、技術射擊指揮儀、陣地射令顯示器、砲班射令顯示器，形成一自動化射擊指揮作業系統，經由通信或數據網路傳輸，遂行自動化射擊指揮作業，作業程序當觀測所發現目標須執行射擊任務，可藉觀測官數據輸入器，分別將任務數據傳輸至火力支援協機構戰術射擊指揮儀及砲兵營射擊指揮所技術射擊指揮儀，過程火力支援協機構無停止或暫停射擊任務，砲兵營續由技術射擊指揮儀求算射擊諸元，傳遞至陣地射令顯示器執行射擊任務，後續經觀測所射彈修正直至目標被殲滅，將射擊效果回報火力支援協機構，如圖 4。

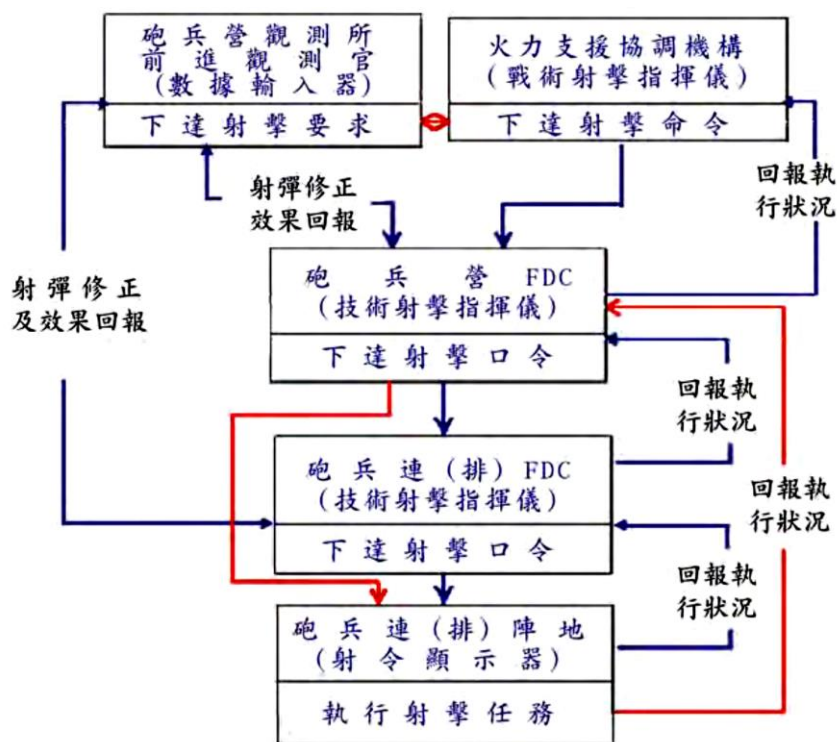


圖 4 自動化技術射擊指揮程序圖

資料來源：《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。

小結：為肆應敵情與戰場變化，砲兵部隊如何有效運用「迅速、精確」之火力，集中所望地區，以充分發揮火力效能，除善用「戰、技術射擊指揮系統」迅速遂行射擊指揮外，若火砲能彈性編組與配置，將更持續火力發揚，並提升砲兵戰力與射擊能力。

持續精進作為之我見

一、持續培訓專業人員

射擊指揮所各成員依其職掌，須熟稔作業程序與操作方式，以符合作業需求。另優先計畫選優佔相關專業專長員額，依砲訓部年度專業專長管制員額流路規劃派員受訓，以取得專長證書建立單位師資種能，以滿足戰、演訓需求，以是為戰備整備之根本。

二、提升射擊指揮所作業方式

(一) 首要了解射擊指揮層級架構(其架構如圖 5)，架構程序明瞭才能將相關射擊任務傳遞至各級機構，適切遂行射擊任務。

(二) 修正射擊指揮所作業自動化，為使射擊指揮流程簡化與快速，射擊指揮所可直接傳遞射擊諸元至火炮，以利執行射擊指揮作業迅速，以及未來火炮單砲放列，射擊諸元可由射擊指揮所直接傳遞至砲班射令顯示器。

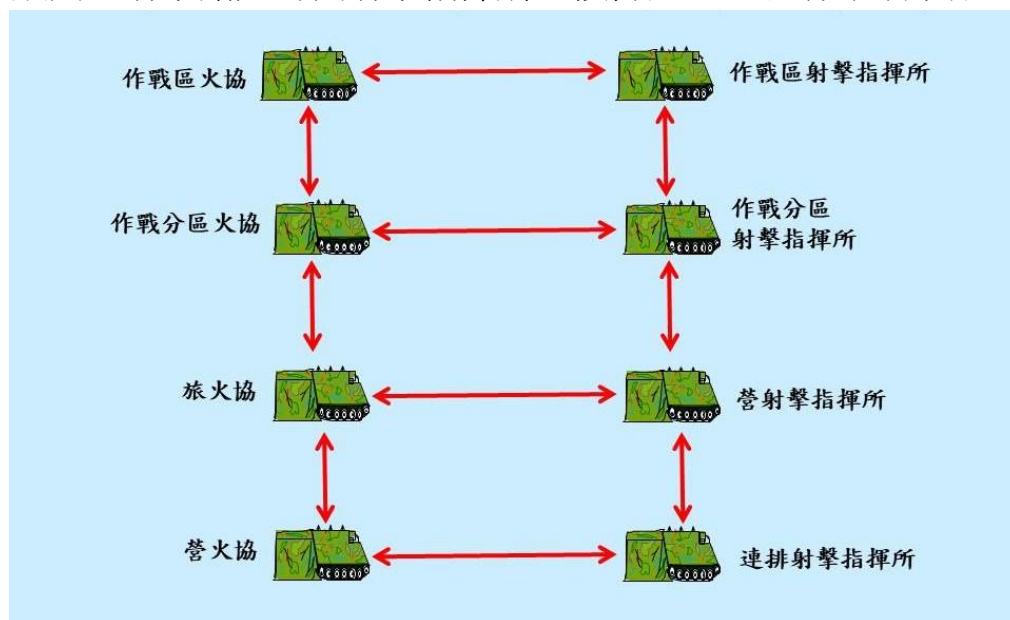


圖 5 射擊指揮層級架構圖

資料來源：作者自繪

三、完善自動化系統作業

現階段國軍情蒐指管係以資訊化指管系統為核心，友軍之海軍、空軍指管情監偵系統所獲情資，均已進入系統實施整合，各作戰區則藉由系統數據終端，故對提升作戰區情蒐指管效能而言，實質助益有待擴展；⁵為確保戰時即時情資之獲得，應增加各作戰區內三軍情資之整合，整合系統如以下兩大類。

(一) 聯戰指管系統：作戰區(含)以上戰略單位，運用系統之指管軟體，提供三軍聯戰共同圖像。可運用作戰區中心火力支援指管系統，鏈結系統分享

⁵ 范愛德，〈射擊指揮自動化系統運用於未來防衛作戰火力支援之探討〉(臺南)，民國 101 年 10 月 17 日，頁 18。

情資，執行自動化、決策支援與資訊處理作業；同時各單位可藉由火力支援指管系統部署規劃，收集相關參數，提供未來陸軍地面部隊 C4ISR 參考。⁶

(二) 戰、技術射擊指揮系統：戰、技術射擊指揮系統為陸軍自行開發之自動化資訊系統，可由作戰區階層指管所屬砲兵（含火箭）部隊。系統架構係將砲兵目標獲得裝備、火力指管裝備及武器載台三大部份，藉由制式通資裝備，實施數據鏈結，上自作戰區火力支援協調組，下至連排火砲陣地（含火箭），架構成自動化之射擊指揮體系，可在共通的圖台上，執行目標獲得處理、火力決策分配、射擊指揮、效果監控與安全管制等作業。

(三) 統一訊息格式為數據作業之基礎，應研究參考美軍軍規訊息格規範，發展適用陸軍之訊息格式，進而建立共同之通資平台，使各作戰單位間之異質系統均能相互通聯。

四、提升測地作業

(一) 防區測地乃精確提供砲兵部隊平、戰時測地成果，其首要任務，為完成固安作戰計畫中各火力支援方案之預定陣地、目標獲得設施、檢驗點、陸上集火點等位置之測地作業，其成果須交付所屬砲兵射擊指揮所及火力支援協調機構，以利防衛作戰火力支援目標獲得連運用測地車，對作戰區各單位戰術位置周邊廣設 SCP 點，並定期年度實施一次校正。

(二) 目標獲得連及本部連測量排應依上級規劃，分區執行控制點調查與測地基準點測設之作業，共同建構全作戰區之測地統制網，其成果須隨時保持完整、新穎及符合精度要求。

五、健全數據通資連接

(一) 提升無線數據傳輸效能：建制跳頻無線電機其運用特性乃以語音傳輸為主，半雙工模式；然砲兵所開發之砲兵射擊指揮系統係以數據傳輸為主，著重射擊任務之遂行，故其半雙工之特性易造成信號碰撞且信息相互抵銷，故應考量需求使用寬頻無線數據通信機，以可克服二個以上用戶同時發送訊息及遠距離傳輸之問題，大幅提升作業效益，確保通、資電滿足網狀化作戰以達快速、精確火力分配能力。

(二) 在無線數據電通資裝備未提升前，各部隊仍可藉現有通資裝備實施數據鏈結，以實際作為進而逐步建構及強化數據傳輸概念。

結論

砲兵火力支援為戰場作戰火力運用之骨幹，具有決定戰爭勝負之關鍵。在臺澎防衛作戰環境下，為能發揚砲兵火力，有效支援友軍之作戰，砲兵火力運

6 同註 5，頁 18

用彈性及強度甚為重要，因此精進火協運作及射擊指揮管制分配，視為發揮指揮官作戰命令之效能依據。砲訓部秉兵監之立場，戮力各項戰、演訓輔導，火協鑑測期間為求推演順遂，鑑測官均提供受測部隊改進作法，期能提升單位整體作業成效，冀盼單位主官重視火協機制射擊指揮之訓練，全程參與指導，從中發掘不足處，進而提升火協機制射擊指揮運作之成效。

參考文獻

- 一、《中華民國 110 年國防報告書》（臺北：國防部，民國 110 年 1 月 17 日）。
- 二、《陸軍野戰砲兵營連作戰教範》（桃園：陸軍司令部，110 年 4 月 13 日）。
- 三、《陸軍野戰砲兵射擊指揮教範（第三版）》（桃園：陸軍司令部，民國 103 年 10 月 30 日）。
- 四、范愛德，〈射擊指揮自動化系統運用於未來防衛作戰火力支援之探討〉（臺南），民國 101 年 10 月 117 日。

作者簡介

朱慶貴雇員教師，陸軍官校 74 年班，砲校正規班 140 期，曾任排長、連長、教官、主任教官、雇員教師，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部。