

砲兵火力計畫之過往、現在與未來 —以陸上攻防作戰為例

壹、作者：陳坤良少校、李憶強備役中校

貳、單位：陸軍飛彈砲兵學校戰術組

參、審查委員（依初、複審順序排列）：

張自治上校

何康濂上校

李志虎上校

許 午中校

張鐘岳上校

肆、審查紀錄：

收件：100 年 11 月 08 日

初審：100 年 12 月 29 日

複審：101 年 01 月 03 日

綜審：101 年 01 月 05 日

伍、內容提要：

- 一、砲兵火力計畫為戰鬥部隊指揮官規劃運用支援砲兵（迫砲）火力之計畫作為，其目的在確保火力能達成戰鬥支援之任務。
- 二、陸軍指參作業程序(MDMP)推行後，傳統「由下而上」彙整而成的火力計畫作業方式，已產生諸多問題，亟待加強改進，尤以「目標彙整作業」無法滿足地面部隊火力計畫作業為關鍵要項；因此，重新探討砲兵火力計畫之目標彙整作業有其必要性與迫切性。
- 三、未來精進砲兵火力計畫作業方式，其作業程序必須是在統一的目標情報資訊流條件下（亦即所謂的共同作戰圖像），結合防衛作戰型態及指參作業程序(MDMP)，才可滿足各種可能的戰場景況。
- 四、作戰執行階段戰況瞬息萬變，如發生原有計畫無法使用或臨時第一線部隊發起局部逆襲、固定/移動彈幕要求或配合密支兵力制壓敵防空部隊等狀況，需要砲兵火力於短時間內對數個目標實施急襲；在此種狀況，應於短時間內，對單一目標採用同時彈著，實施高密度飽和射擊，以求得最佳效果，故發展「快速火力計畫作業」方式有其必要性。
- 五、本文範圍僅限於砲兵火力計畫作業的形成背景及未來方向，後續精進作業方式、細部流程及作業範例將納入爾後研究項目。

砲兵火力計畫之過往、現在與未來 —以陸上攻防作戰為例

作者：陳坤良、李憶強

提要

- 一、砲兵火力計畫為戰鬥部隊指揮官規劃運用支援砲兵（迫砲）火力之計畫作為，其目的在確保火力能達成戰鬥支援之任務。
- 二、陸軍指參作業程序(MDMP)推行後，傳統「由下而上」彙整而成的火力計畫作業方式，已產生諸多問題，亟待加強改進，尤以「目標彙整作業」無法滿足地面部隊火力計畫作業為關鍵要項；因此，重新探討砲兵火力計畫之目標彙整作業有其必要性與迫切性。
- 三、未來精進砲兵火力計畫作業方式，其作業程序必須是在統一的目標情報資訊流條件下（亦即所謂的共同作戰圖像），結合防衛作戰型態及指參作業程序(MDMP)，才可滿足各種可能的戰場景況。
- 四、作戰執行階段戰況瞬息萬變，如發生原有計畫無法使用或臨時第一線部隊發起局部逆襲、固定/移動彈幕要求或配合密支兵力制壓敵防空部隊等狀況，需要砲兵火力於短時間內對數個目標實施急襲；在此種狀況，應於短時間內，對單一目標採用同時彈著，實施高密度飽和射擊，以求得最佳效果，故發展「快速火力計畫作業」方式有其必要性。
- 五、本文範圍僅限於砲兵火力計畫作業的形成背景及未來方向，後續精進作業方式、細部流程及作業範例將納入爾後研究項目。

關鍵字：砲兵火力計畫、計畫火力、指參作業程序、目標處理

壹、前言

砲兵火力計畫為戰鬥部隊指揮官規劃運用支援砲兵（迫砲）火力之計畫作為，其目的在確保火力能依任務、作戰計畫、上級火力支援計畫要求、射擊單位數量及目標狀況，作周密、適切、經濟、有效之協調、配合與運用，俾達成戰鬥支援之任務¹。

民國 41 年，砲校於台南四分子復校，在美軍教官駐校及陸續接收美式砲兵武器裝備影響下，學校逐漸發展完成砲兵火力計畫作業方式，沿用迄今；然現今作戰型態、節奏及指參作業程序(MDMP)改變下，傳統「由下而上」彙整

¹ 徐茂松，《陸軍部隊火力支援協調作業手冊》（桃園龍潭：陸軍司令部印頒，95 年 11 月），頁 7-4。

而成的計畫作業方式，已產生諸多問題，亟待加強改進，其中尤以「目標彙整作業」無法充分滿足地面部隊火力運用規劃需求，是為關鍵要項；因此，重新探討砲兵火力計畫之目標彙整作業有其必要性與迫切性。

本文藉考據砲兵火力計畫作業方式之源起，說明砲兵火力計畫作業方式產生之時空背景，為論述基礎；接續考量現今作戰型態，提供目標彙整作業之省思與建議，期能提供後續研擬符合現代化作戰砲兵火力計畫作業方式變革之參考。

貳、砲兵火力計畫源起

從學校教育歷史觀點來看，自民國 28 年起，砲校已有日、德、俄、美等國之射擊技術；民國 35 年，於南京復校後，美軍顧問團進駐辦理教官訓練班（初級班、高級班）；政府遷台後，民國 41 年於台南四分子復校，美軍顧問亦進駐砲校。故國軍砲兵部隊雖經歷對日抗戰、國共內戰到政府遷台，經年累月接收不同國家武器裝備及射擊觀念²，但到了後期，因接受美軍裝備援助，砲兵教育逐漸受美軍砲兵戰術及技術運用概念影響；在美軍顧問團進駐砲校及 40 年代克難運動風潮下，當時的砲兵戰術與技術運用的觀念漸然成形³；民國 44 年，陸軍總司令部譯印美軍準則—「美軍野戰砲兵戰術與技術」-圖 1，內容並未詳述砲兵火力計畫作業方式，反而對於處理目標情報資料之程序與技術多有著墨，尤其強調砲兵部隊目標情報蒐集的強勢作為，摘要內容如下：

一、美軍砲兵營之情報軍官主要指導砲兵情報機構之目標情報工作。職責包括：1、主動對目標情報作有系統與協調的搜索。（含協調建制飛機、指導反迫砲戰[師級]及反砲兵戰[軍級]之情報活動、發起由空軍飛機執行偵察）。2、分發目標情報資料。3、供給火力支援協調中心有用情報⁴。

² 當時砲兵部隊火炮種類複雜，一個砲兵營有兩種火炮，兩個連日式 41 式 75 山砲、一個連美式 M1 式 75 山砲，彈藥不同，射擊也五花八門。受老式訓練的，用德國或日本遠隔觀測法，受新式訓練的，則用美式前進觀測法。（薛永昌先生口述，「國軍砲兵口述歷史」，國防部編印 94.12，265 頁。）

³ 40 年代，砲兵學校在克難運動的風潮下，先後有何冠群少校研發「火炮射擊指揮儀」、崔興化少校研發「崔氏射擊計算儀」，但因受到當時美式射擊法框架及支援限制，並未獲得採用。其後，夏政基老師研發的「對水上活動目標射擊法」，解決了海島防禦作戰對海上活動船艦射控的困難³。（同註 3，袁德明先生口述 p.248）

⁴ 陸軍總司令部譯印，《美軍野戰砲兵戰術與技術》（桃園龍潭，民國 44 年 1 月），頁 20。



圖 1：民 44 年譯印-「美軍野戰砲兵戰術與技術」（資料來源：砲校準則室）

二、每一軍級砲兵皆有一建制野戰砲兵偵測營，負責測地、光測、聲測與雷達測⁵；砲兵建制飛機行空中觀測；各偵測連及師屬各輕型野戰砲兵營均裝置有反砲兵雷達⁶。

三、砲兵情報官對於目標情報蒐集責任：1、對下級各情報機構下達適當命令，並對上級砲兵提出適當要求。2、確保情報送至射擊指揮所及火協中心。3、與參二部門共同計畫使用砲兵各情報機構。4、申請友軍情蒐手段。⁷

當時美軍的思維是砲兵在具備完整、多元、自主的偵蒐手段下，由砲兵部隊主導完成火力計畫。本軍於民國 55 年出版的「野戰砲兵戰術與技術」準則-圖 2，內容亦多引用參照民國 44 年出版的美軍翻譯準則「美軍野戰砲兵戰術與技術」，而沿用迄今的砲兵火力計畫作業表格也在此本準則中出現，但準則內容仍未律定砲兵火力計畫目標彙整作業流程⁸。直到民國 59 年出版的「野戰砲兵營」-圖 3，準則內容才具體明訂以下作業方式：

一、支援營火力計畫資料來源：連絡官火力計畫、砲兵營長火力計畫、上級、情報官。⁹

二、連絡官火力計畫：計畫內目標包括各步兵連長與砲兵前進觀測官會商時所決定者。¹⁰

三、會商時，討論作戰計畫後，完成連絡官及砲兵營長火力計畫。

⁵ 同註 4，67 頁。

⁶ 同註 4，48 頁。

⁷ 同註 4，124 頁。

⁸ 陸軍作戰發展司令部砲兵研究發展室，《野戰砲兵戰術與技術》，（桃園龍潭：陸軍總司令部，民國 55 年 1 月），頁 143-159。

⁹ 方寶濟，《野戰砲兵營》（台南永康，陸軍砲兵學校，民國 59 年 4 月），頁 139。

¹⁰ 同註 8，139 頁。



圖 2：民 55 年出版-「野戰砲兵戰術與技術」（資料來源：砲校準則室）

國軍歷經數十年的建軍備戰，因應敵情不斷更新戰術戰法，發展至今砲兵火力計畫概可區分以下種類¹¹：

- 一、前進觀測官火力計畫
- 二、連絡官火力計畫
- 三、旅砲兵營火力計畫（含攻擊先期射擊、攻擊準備射擊、防禦先期射擊、反攻擊準備射擊、攻擊摧破射擊、逆襲/反擊支援射擊）
- 四、作戰分區砲兵火力計畫（反迫砲戰火力計畫、阻止擾亂射擊）。
- 五、軍團砲兵火力計畫（反砲兵戰火力計畫、保持制壓射擊）

另結合國軍防衛作戰需求，相應發展出「反舟波、反擊、反空（機）降火力計畫」等應用的火力計畫。



圖 3：民 59 年出版-「野戰砲兵營」（資料來源：砲校準則室）

參、現行作法探討－以陸上攻防作戰為例

本段以裝甲/機步旅遂行陸上反擊及攻防作戰為例，從「目標來源」及「作業方式」兩觀點，分別探討砲兵營火力計畫內涵，續以歸納說明未來精進方向。

¹¹ 同註 1。

一、在目標來源方面

各種砲兵火力計畫目標選定，有依目標情報之價值而決定，亦有依戰術需要之優先而決定者，通常區分為四類：

目標種類	性質	產生時機
確定目標	經證實敵實際存在、活動、占領，獲有確實位置、性質等資料。	自指參作業計畫階段至執行階段間不斷情蒐作為下，經情報中心研判之目標情報，部份由可疑或可能目標轉換而成。
可能目標	基於對敵戰術之了解及地形之研判，就戰術上敵兵力部署之位置或敵可能出現之位置。	情報部門於任務分析中所研判敵可能行動及兵力部署。
可疑目標	發現有敵人活動之地區，但其確切位置及性質，尚未獲得證實之目標。	不在指參作業程序中所研判範圍，而是在各項主動偵蒐作為及其他各類情報來源中獲得。
地形目標	乃對任務達成有顯著利益或容易識別，可作為基準點之顯明地形地物。	因應指揮官及作戰部門對於作戰任務需求，指定對敵實施火力阻絕、擾亂或協調友軍戰術行動。

表 1：計畫目標種類

（資料來源：作者自製）

而砲兵營火力計畫則為逐項累積各前進觀測官火力計畫及各連絡官火力計畫所彙整之目標，現行各火力計畫目標情報來源如下：

區分	目標情報來源
前進觀測官 火力計畫	— 迫砲觀測士 — 前進觀測官 — 受支援連連長
連絡官 火力計畫	— 各前進觀測官火力計畫 — 受支援部隊營長指示 — 營情報蒐集機構 — 上級指定射擊目標
旅砲兵營 火力計畫	— 上級指定應射擊目標 — 各砲兵連絡官火力計畫 — 旅長指示 — 旅情報蒐集機構 — 砲兵營情報官

表 2：火力計畫目標情報來源

（資料來源：作者自製）

各階層砲兵火力計畫目標情報來源尚屬合理，惟以台澎防衛作戰角度來看，一旦敵軍部隊於陸上與我軍進行攻防對抗，屆時砲兵火力計畫目標彙整來源比重將依其作戰方式而有所不同；以下區分三種不同戰場景況說明目標情報來源比重差異：

- 敵情明朗，於接觸外完成計畫
- 與敵遭遇，於接觸中完成計畫
- 戰況膠著，於持續接觸中完成計畫

（一）敵情明朗，於接觸外完成計畫

以反擊作戰為例；登陸之敵建立灘頭堡，守備部隊固守最後確保線，作戰區命裝甲第 1 旅依第 A1 號作戰計畫發起反擊；此時裝甲第 1 旅火協官必須確認建制及增援砲兵營準時執行攻擊準備射擊以支援旅發起反擊，而裝甲第 1 旅現正於待機位置，旅建制前進觀測官無法獲得第一線目標情報。故在本狀況下，目標情報來源以旅部為主-如圖 4，助理火協官應採以下作法，積極確認目標情報來源：

- 1、與參二空確認最新敵情，修訂第 A1 號反擊作戰計畫內原定射擊之目標（含地形目標及敵預判位置）。
- 2、若裝甲第 1 旅執行時間受限下指參作業程序，旅火協作業組則須同步納入旅長及作戰中心要求射擊之目標。
- 3、透過情報中心取得第一線守備部隊回報之最新目標情報。
- 4、與守備部隊火協建立連絡，除管制守備部隊火力外，另要求提供最新目標情報。
- 5、砲兵營情報官所獲情資（含砲兵營觀測所、彈痕分析等等）。

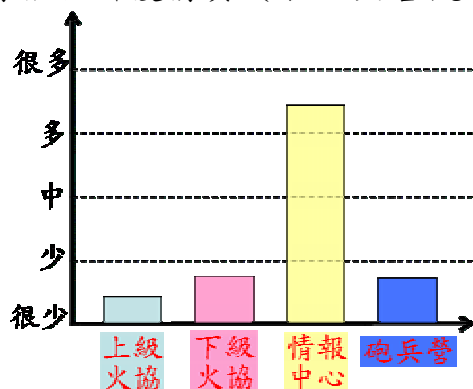


圖 4：反擊作戰目標情報來源比重
（資料來源：作者自製）

（二）與敵遭遇，於接觸中完成計畫

以跨區增援為例，當南戰區轉用兵力向北增援，其掩護部隊機步第 1 旅獲悉北戰區敵軍於形成有利態勢後，其一部（約一個加強師兵力）已向南機動，企圖不明，經情報中心研判兩軍對進，預期於大安溪遭遇，機步第 1 旅旅長企圖先行占領西螺溪周邊地形要點行陣地防禦，掩護後續增援兵力集結整補；機步第 1 旅火協官依旅長作戰構想，先行對陣地防禦前緣地形要點規劃反攻擊準備射擊。此時目標情報來源除以旅部為主外，亦包含下級單位需求-圖 5，而助理火協官須採以下作法，持續確認下目標情報：

- 1、持續與參二空確認敵可能行動，確認敵主力行軍路線，以修訂火力重點。

- 2、納入旅長及作戰中心要求射擊目標（如防禦薄弱地區持續彈幕或煙幕射擊...等）。
- 3、第一線守備部隊現地偵察後要求射擊目標（彈幕、集火點等）。
- 4、砲兵營情報官所獲情資。

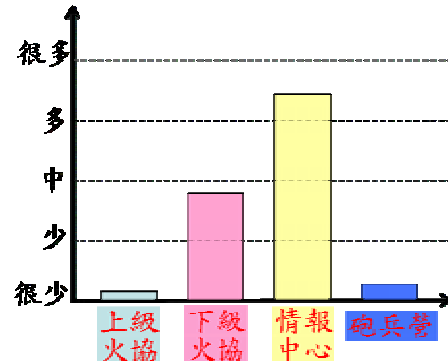


圖 5：陣地防禦目標情報來源比重
（資料來源：作者自製）

（三）戰況膠著，於持續接觸中完成計畫

延續上例，敵軍攻勢受挫，現與我對峙於大安溪一線，機步第 1 旅旅長看破好機，企圖以一個營的兵力陣前出擊，殲敵之一部。此時第一線部隊與敵長時間接觸下，已掌握敵第一線部署，故本狀況砲兵火力計畫目標情報來源比重以下級部隊需求為重-圖 6。

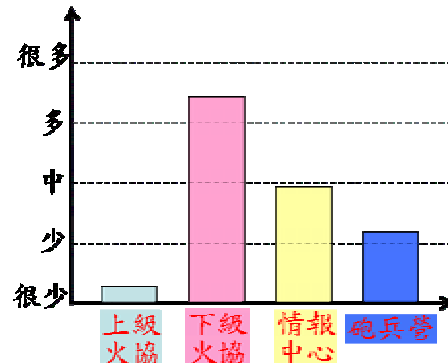


圖 6：敵我持續接觸中目標情報來源比重
（資料來源：作者自製）

以上略舉數例分析說明，雖難以涵蓋各種作戰狀況下砲兵火力計畫目標來源，但已明確顯示了某件事—就是「目標來源與火力計畫作為並不衝突，惟在不同的作戰任務下，其目標來源數量比重不同」。

二、在作業程序方面¹²

（一）前進觀測官火力計畫

砲兵前進觀測官依據與受支援連連長會商時之火力要求與指示，綜合砲觀測士及本身所蒐集獲得之目標情報，填寫目標說明表、標

¹² 同註 1，第七章 火力計畫作為。

繪目標編組圖，完成前進觀測官火力計畫，經受支援連連長批准後，送交受支援營砲兵連絡官（若時間急迫，可先以電話報告）。

（二）連絡官火力計畫

連絡官火力計畫，係由派遣至各戰鬥部隊營級階層之砲兵連絡官所擬訂，為策劃砲兵（重迫砲）火力細部具體執行方式之最低階層。受支援營營長須將其兵力運用計畫、火力運用指導及所望火力支援等，告知砲兵連絡官，以利策訂火力計畫。連絡官火力計畫目標情報資料來源如下：

- 1、各前進觀測官火力計畫。
- 2、受支援營營長指示及營火力支援協調組（含營情報蒐集機構與友軍提供）所分配之目標（火力支援執行表）。

（三）砲兵營火力計畫

旅砲兵營火力計畫，係由派遣至旅火力支援協調組之砲兵連絡官（火力支援組組長）所擬訂，目標情報資料來源如下：

- 1、上級指定應射擊目標。
- 2、各砲兵連絡官火力計畫。
- 3、旅長指示及旅火力支援協調組（含旅情報蒐集機構與友軍提供）所分配（火力支援執行表）之目標。
- 4、砲兵營情報官提供之目標。

綜整上述作業程序及權責如下，由圖 7 各項步驟中可知現行砲兵火力計畫擬定的主要觀念是採由下至上，逐級完成各級目標情報協調、檢查及刪除彙整作業。

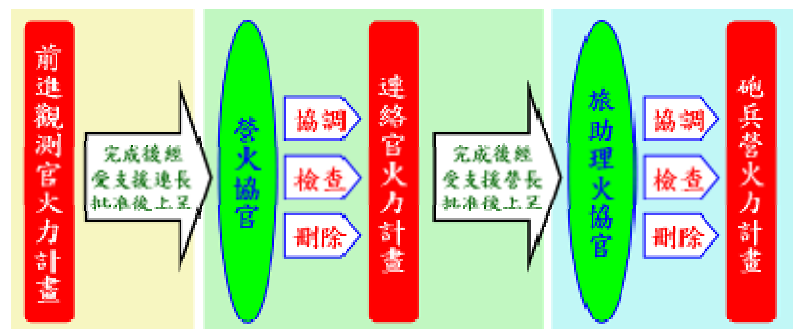


圖 7：現行砲兵火力計畫作業程序及權責
（資料來源：作者自製）

三、綜合評析

現行砲兵火力計畫作業程序已行之有年，雖然在目標情報資料來源與處理上，可滿足實際作戰需求，並無衝突；但由下至上彙整的火力計畫作業程

序已不符合現行指參作業程序(MDMP)的實際需求，上下級間火力運用規劃的一致性，將面臨嚴重的衝擊。同時，以台澎防衛作戰各種作戰場景來看，砲兵火力計畫除少部份可先預劃地形目標外，大部分均須獲得即時性的目標情報，才能擬訂適切有效的火力計畫；故研究、建立一套具彈性並適用各階層之砲兵火力計畫作業程序已刻不容緩。

肆、未來作業方式精進研析－以陸上攻防作戰為例

一、在目標來源方面

目標情報為砲兵火力計畫作業的重要元素，目標情報必須在情報資料處理的主軸下，進行情報資訊流的傳遞、交換與整合、分析，再透過指參程序(MDMP)，形成指揮官決策與兵、火力運用規劃之依據。

故現行情報作業程序，雖然所有目標情報來源與砲兵火力計畫作為並不衝突，但所有情報（一般情報、目標情報）均應全數經由情報中心處理後，始結合指參作為提供旅火協所需的目標資料，以策訂砲兵火力計畫；嚴謹來說，火力支援協調組的計畫射擊目標來源，包含：上級火協、情報部門、下級火協－如圖 8。其中指揮官及作戰部門所指定攻擊目標（重點），應經由情報部門運用偵蒐手段確認後，方為確定目標，而砲兵營所獲情報資料亦應交送情報部門處理。

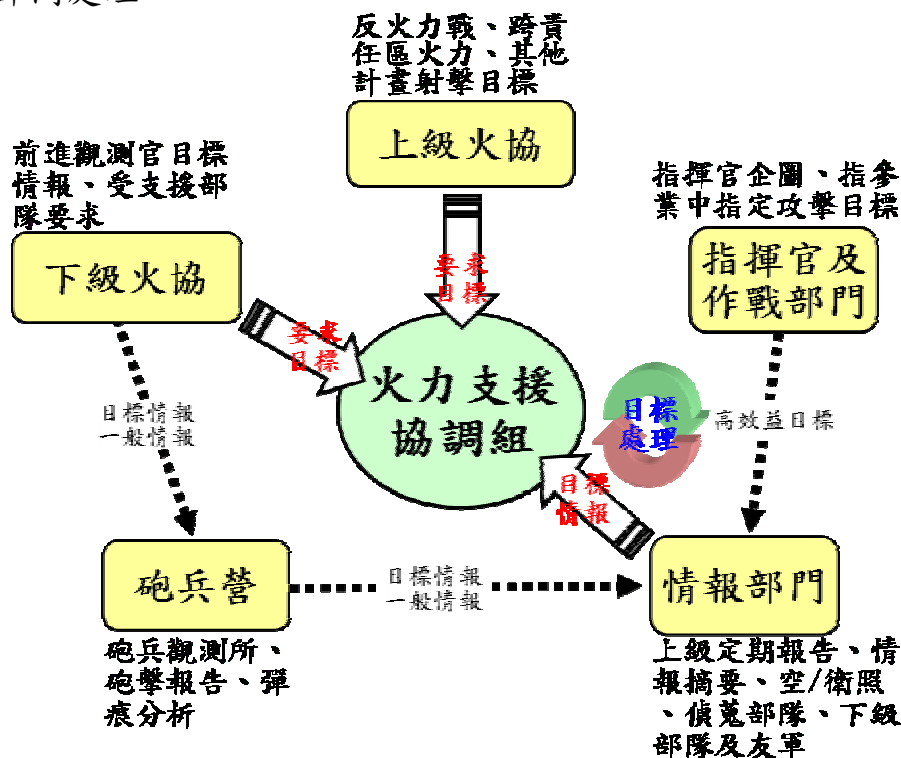


圖 8：砲兵營火力計畫目標情報來源
(資料來源：作者自製)

以下就各部份目標情報來源說明：

(一) 上級火協

上級火協要求本階層執行計畫射擊目標，不外乎為反火力戰、或是跨作戰地境外火力支援，此時可供砲兵火力計畫作業之目標來源，為上級砲兵火力計畫，應包括下列產物：

- ◇目標說明表
- ◇射擊時間表
- ◇目標編組圖（可略）
- ◇文字記述（可略）

(二) 指揮官及作戰部門

對於指揮官及作戰部門於計畫與執行階段所要求火力支援重點及攻擊目標，火力支援協調組除優先納入計畫外，亦須主動要求情報部門納入偵蒐要項，並通知砲兵營同步作業，此時可供砲兵火力計畫作業之目標來源，應包括下列產物：

- ◇指揮官攻擊指導
- ◇火力支援構想
- ◇火力支援要項

(三) 情報部門

情報部門依據戰場情報準備完成高價值目標分析表後，指揮官、作戰部門及火協作業組依目標對我任務達成之影響程度，提出高效益目標，納入「情報資料蒐集實施計畫表¹³」實施偵蒐，整合上級定期報告、情報摘要、空/衛照、偵搜部隊、下級部隊（含砲兵營）及友軍情資，製作「目標情報資料表」，作為砲兵火力計畫主要目標情報來源；參二空業官為火力支援協調組與情報部門之窗口，負責持續更新「目標總表」¹⁴；情報部門提供砲兵火力計畫作業之目標情報蒐整成果，應包括下列產物：

- ◇目標情報資料表（隨時更新）
- ◇情報圖

(四) 下級火協

1、各戰鬥連砲兵前進觀測官

¹³ 蔡和順，《陸軍戰場情報準備作業教範(第二版)》(桃園龍潭：國防部陸軍司令部，民國99年4月)，頁5-2。

¹⁴ 李志虎，〈防衛作戰「戰場情報準備作業」作業及應用〉《陸軍學術雙月刊》(桃園龍潭)，第513期，陸軍司令部，民國99年10月，頁37。

除依據砲兵營情報官的「砲兵部隊偵蒐任務分配表¹⁵」所指定的情報蒐集要項以「情報傳遞報告表¹⁶」或「觀測官情報紀錄表¹⁷」格式回傳砲兵營情報官外，另應視情況將第一線連長的火力要求，以「目標說明表」彙整送至戰鬥營砲兵連絡官及戰鬥營情報官。

2、各戰鬥營砲兵連絡官

目標來源計有各連砲兵前進觀測官「目標說明表」、營長攻擊指導、火力支援構想及火力支援要項表內容。

（五）砲兵營

砲兵營情報資料來源包括：照相圖判讀、砲擊報告與彈痕分析、地面各觀測所、空偵報告及上級與鄰接各單位。情報官獲得情報資料後，除送交上級參二部門外，另針對目標情報維持兩大類記錄：反砲兵（迫擊砲）紀錄及一般目標情報資料記錄。

1、反砲兵（迫擊砲）紀錄：「反砲兵戰情報資料表¹⁸」乃用以登記及傳遞有關敵軍砲兵連（迫擊砲）陣地之砲擊報告及情報資料者。由此表格上所得之情報資料須紀錄在「目標情報資料表¹⁹」並描繪於「砲擊報告透明圖」上。

2、一般目標情報資料紀錄：描繪一般目標透明圖，並紀錄於「目標情報資料表」（不記載敵軍砲兵及迫擊砲位置）。

二、在作業程序方面

鑒於現行砲兵火力計畫作業程序與方式，已不能滿足現況需求；故未來精進砲兵火力計畫作業方式，其作業程序，必須是在統一的目標情報資訊流條件下（亦即所謂的共同作戰圖像），結合防衛作戰型態及指參作業程序，才可滿足各種可能的戰場景況。

研擬未來砲兵火力計畫作業方式，應由作戰指揮權責單位，統一考量任務性質、目標情報及火力單位能量，律定各級砲兵戰鬥支援方式，訂定砲兵火力計畫射擊時間與作業權責（對於火力能量較為不足之階層，則可不賦予排定火力計畫權責），然後先期規劃本階層砲兵火力計畫，由上而下發布，各下級火協作業組再依據上級火力運用政策、砲兵火力計畫內容及指揮官火力運用指導，比對戰場責任區內目標處理的狀態，針對本身可用的火力能量

¹⁵ 李明盛，《陸軍野戰砲兵部隊指揮教則》（桃園龍潭：國防部陸軍司令部，民國 98 年 4 月），頁 2-2-20。

¹⁶ 劉文芳，《陸軍野戰情報作業手冊》（桃園龍潭：陸軍總司令部，民國 78 年 8 月），頁 217。

¹⁷ 盧張國，《野戰砲兵觀測訓練教範》（桃園龍潭：陸軍總司令部，民國 92 年 10 月），頁 6-15。

¹⁸ 同註 15，頁 2-2-10。

¹⁹ 同註 15，頁 2-2-9。

與時間，再進行下一階層的砲兵火力計畫策訂。

因此，為期增加各級砲兵火力計畫運用彈性，滿足實況需求，在作業技巧部分，可將以下幾項納入研究及精進的考量：

- ☐射擊時間：可依據武器裝備支援速度、作戰需求、砲種彈藥對目標所產生的射擊效果，決定火力單位對單一目標的計畫射擊時間（設計、增大火力計畫密度與彈性）。
- ☐射擊時隔：可依任務需求或火力單位實際的火砲操作訓練能力，決定火力單位對單一目標射擊後，轉移下一個計畫目標的射擊間隔（提升計畫可行性及滿足臨機火力運用空間）。
- ☐作業簡易：以統一目標流彙整，逐級規劃火力（由上而下）的作業概念，取代模式化及階層式彙整而成（由下而上）的作業方式（增加作業方便性與一致性）。

針對上述精進方向，以下區分「人工作業」及「資訊化作業」兩部分，提出研究心得與分析說明。

（一）人工作業

1、時間餘裕

必須改變以往階層式（由下而上）的火力計畫作業方式與命名方法（如前進觀測官火力計畫、連絡官火力計畫、旅砲兵營火力計畫、作戰分區砲兵火力計畫及軍團砲兵火力計畫），考量在非線性作戰²⁰可能形成的各種敵我態勢，統一各階層砲兵火力計畫作業模式，賦予同一任務下的火力計畫共同代名，據以規劃各級砲兵（重迫砲）火力，如「湯山一號」攻擊先期射擊、攻擊準備射擊、防禦先期射擊、反攻擊準備射擊、攻擊摧破射擊、逆襲/反擊支援射擊、反砲（迫砲）戰、阻止擾亂射擊、及保持制壓射擊等砲兵（重迫砲）火力計畫；各級均依共同、現有的目標情報來源，逐級納入計畫火力策定，並依以下程序作業：

（1）確認目標來源與數量

依據上級要求及情報部門所蒐整的目標情報，彙整完成目標說明表填註，並結合指參作為程序，將指揮官作戰企圖及作戰部門火

²⁰ 非線性作戰是相對於線性作戰而言，「線性作戰」是指戰場上具有比較清晰的接觸線，有明確的前、後方之分；「非線性作戰」指敵對雙方作戰投入戰場的武器和軍隊數量將減少，且不再停留再一條穩定的戰線上，沒有明顯的接觸線，戰場結構亦無明顯的前沿、縱深、後方之分，線性梯次戰場結構已不復存在。謝游麟，〈從中共發展「非線性作戰」探討國軍地面防衛作戰〉《陸軍學術雙月刊》（桃園龍潭），第 509 期，陸軍司令部，民國 99 年 2 月，頁 42。

力需求，紀錄各個目標的重要等級、優先順序及火力規劃特別要求事項（目標來源概念如圖 9）。

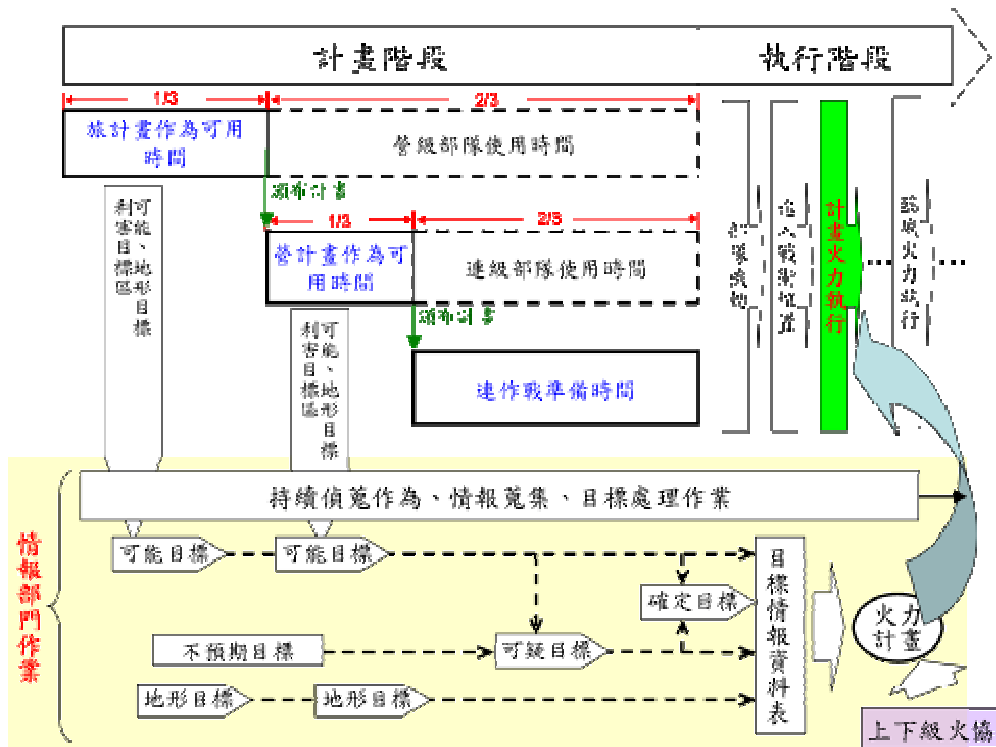


圖 9：砲兵火力計畫目標來源概念
(資料來源：作者自製)

(2) 依據指揮官作戰企圖及火力運用構想

部隊指揮官作戰企圖來自其口頭宣達或於親自參與指參作業時，透過下列成果（如兵棋推演結論、協同計畫表、火力支援要項表、作戰構想文字記述等）來表述，其中有關火力運用構想與重點指向，須包括來自上、下級的火力要求或本階層作戰部門的火力需求。舉例來說：兵棋推演過程中指揮官要求火力支援協調官於攻擊發起時，自 H-10 至 H+10 時實施 20 分鐘攻擊準備射擊，火力重點指向第一線阻絕工事、機槍陣地及砲兵/迫砲陣地，制壓敵火力並引導攻擊部隊前進、以煙幕遮蔽 A、B、C 地區敵觀測視界，火力優先主攻第○營…等等內容。此時火協作業組必須將上述概念性內容轉化為可執行的技術層面，分析作業如下：

- a. 砲兵/迫砲陣地：敵變換陣地及射擊準備時間為何，若為 20 分鐘，則於 H-10 集注最大火力攻打 2-3 群，迫其變換陣地，制壓其火力。
- b. A、B、C 地區：是否確認敵觀測所位置，如然，則規劃最小限火力（如以單砲持續煙幕射擊）實施制壓、遮蔽；如無法確認，

則需結合戰場情報準備成果，考量地形及我軍行動，於 H-10 至 H+2 時規劃煙幕遮蔽區。

- c. 阻絕工事：敵阻絕工事強度、位置，需配合何種彈藥組合、數量，於 H-5 集注火力於敵第一線防禦工事，以達破障效能。
- d. 機槍陣地：分析項目如上。
- e. 引導攻擊部隊前進：以彈幕火力於 H 時由攻擊發起線逐漸向敵後方陣地滾動延伸，以達開路導引效果。
- f. 時間分配概略規劃：

	-10	-8	-6	-2	H	+2	+4	+6	+8	+10
敵砲兵/迫砲										
煙幕遮障										
阻絕工事										
機槍陣地										
導引攻擊										

(3) 考量射擊目標位置與射擊效果

考量各種目標來源在戰場上之位置、精度及所蒐獲射擊目標種類數量，及上下級火協及指揮官對各個目標所要求的射擊效果。

- a. 檢視上級火力計畫要求、情報部門已蒐整之現有目標，結合指參程序，確認納入砲兵火力計畫的目標數量及要求效果。
- b. 對目標要求效果應依據效果參數資料計算射擊群數，如無效果參數，則可依下列兩原則規劃：

(a) 「摧毀²¹」> 「制壓²²」> 「破壞²³」順序，依現有彈藥量按比例分配。

(b) 依目標性質組成先給予適當群數，之後再依實際排定狀況增刪群數；並須考量是否有時間的限制，如規劃必須於 H-5 至 H 時制壓某特定目標。

(4) 確認可用射擊單位與時間

²¹ 摧毀係指敵軍目標遭我攻擊後，完成喪失作戰能力。美軍準則，〈Doctrine for Fire Support〉，FM 3-90，16 November 2001，頁2-65。

²² 制壓係指敵軍有生力量或武器系統遭我攻擊後，作戰效能降低，致無法完成賦予之任務。美軍準則，〈Doctrine for Fire Support〉，FM 3-90，16 November 2001，頁2-65。

²³ 破壞係指敵軍人員及物資遭我攻擊後，致無法投入特定作戰任務。美軍準則，〈Doctrine for Fire Support〉，FM 3-90，16 November 2001，頁2-65。

確認可用射擊單位、武器型式及彈藥種類、數量及對單一目標之射擊時長。現行射擊時長乃採中重型砲兵「打三歇二」，每分鐘射擊一群；輕型砲兵「打二歇二」，每分鐘射擊三群，雖然此種傳統人工經驗式的作法，可降低計畫複雜性，方便作業，但太過僵化、缺乏彈性，且彈藥使用量甚鉅，不符需求。故應務實的考量任務需求、彈藥存量、效果要求、火炮型式性能（如 120 迫砲射速：最大，每分鐘 20 發；一般，每分鐘 5 發；持續，每分鐘 1 發），再決定射擊單位，以精確計算對單一目標射擊群數之效果，及實際需求的射擊時間。

(5) 計畫射擊時長

計畫火力使用的總射擊時間，可由作戰部門建議決定之或依前述(3)、(4)項自行計算（火力計畫時長 $\div$ 確定目標數 $\times$ 射擊單位每次射擊使用所需時間 $\div$ 射擊單位數）。

(6) 調製目標編組圖

標繪戰場上所有已知或可疑的目標（刪除重複目標）、各射擊單位及射擊能力、安全管制措施等於編組圖上。配合目標說明表同步於射擊時間表上排定射擊時間。

(7) 排定射擊時間表

在上級砲兵火力計畫射擊時間表的規範下，根據計畫時長或射擊任務次數，結合指參作為，決定可納入火力計畫的目標（排除上級已納入的目標），再依火力運用能量，排定各單位射擊時間表，並檢討能力不足處，於反向簡報中，向上級提出需求建議。作業時應考量以下事項：

- a. 同一目標規劃兩個以上單位射擊時，應儘可能規劃不同方位射擊單位實施，以增加殺傷效果。
- b. 為達奇襲與震撼效果，應特意強調與規劃第一波「TOT」同時彈著射擊效果。
- c. 依任務及目標效果，適度調整火力密度與單位射擊時間，以滿足作戰需求。
- d. 考量由上至下策定原則，依火力支援重點及下級部隊火力能量，選定目標排入射擊時間表。

(8) 完成文字記述

記載於目標編組圖空白處（左圖右文），惟應強調記述實務面的需

求，避免為寫而寫，造成複雜無用的時間浪費。

2、時間受限

作戰執行階段戰況瞬息萬變，如發生原有計畫無法使用或臨時第一線部隊發起局部逆襲、固定/移動彈幕要求或配合密支兵力制壓敵防空部隊等狀況，需要砲兵火力於短時間內對數個目標實施急襲；在此種狀況下，應於最短時間內，對目標採用同時彈著，實施高密度飽和射擊，以求得最佳效果，故除完整的砲兵火力計畫作業要領外，建立與推廣「快速砲兵火力計畫作業」方式，在現代化作戰中，有其必要性。

時間受限下擬訂火力計畫，最大的考量因素是「時間」與「目標」，故任務計畫單位應迅速結合作戰任務需求，確認所望射擊的目標、彈幕或地點，協調可用火力單位，以座標點取代目標編號，迅速調製「射擊時間表」(範例如圖 10)，運用傳真或語音方式通知各射擊單位，並在計畫單位火協管制下實施。

目標編號以座標代替

行數	射擊單位	-8	-6	-4	-2	H	2	4	6	待命目標	附記
1	砲1連 砲1排	369、456 12			332、467 12			326、479 12			
2	砲1連 砲2排		358、432 12			334、499 12		312、402 12			
3	迫砲排	369、456 36		358、432 36		334、499 36		312、402 36			

圖 10：時間受限下完成之射擊時間表
(資料來源：作者自製)

(二) 資訊化作業

傳統人工作業砲兵火力計畫，除作業時間較長外，因計畫的複雜性所造成的人為誤判與缺漏，亦為不可避免的問題；而資訊化作業系統的優勢，在於可即時檢查攻擊指導、安全管制、火力單位現況及完成最佳化選擇後，依現有目標數量，迅速排定射擊時間表傳送至各射擊單位執行，時間與周延性均大幅提升，故雖然資訊化環境下砲兵火力計畫作業準備工作概同於傳統人工作業方式，但資訊化系統的砲兵火力計畫作業，可於執行前一刻，以最新蒐整的確定目標情報排定，滿足最真實與最即時的作戰需求，此亦為我砲兵未來必

然的發展方向，各級砲兵幹部應廣泛運用已撥交部隊的「砲兵戰術射擊指揮自動化系統」，以提昇操作能力。

伍、結語

國軍砲兵部隊使用了將近半個世紀的砲兵火力計畫作業，從發展沿革與現況作法中，我們可以了解其目標來源與作業程序，是有一定的時代背景與經驗支撐，並非無的放矢；但從現代化作戰思維與觀念上來看，它已顯現過時、僵化、不符作戰需求等諸多問題。因此，本篇研究除明白的點出問題成因，拋出概括性的新觀念、思維與精進方向外，最終目的是希望策訂一個符合台澎防衛作戰及現行指參作業程序的砲兵火力計畫作業方式，雖然目前尚有部分技術性問題尚待統合與克服，未臻完善，但仍望能達到拋磚引玉效果，激起研究風潮，使砲兵火力計畫後續的精研，更契合現況需求。

作者簡介

陳坤良中校，陸軍官校 87 年班，砲校正規班 188 期，國立暨南大學電機工程研究所，歷任排長、連長、人事官，現任職於飛彈砲兵學校戰術組教官。台南永康郵政 90681 號附 11 號信箱（戰術組），聯絡電話：06-2330284 轉 934130

李憶強備役中校，砲兵正規班 146 期，歷任專業教官、主任教官，現任職飛彈砲兵學校戰術組雇員老師，台南永康郵政 90681 號附 13 號信箱（戰術組），聯絡電話：06-2330284 轉 934130