

探討 M1A2 戰車目標獲得與射擊指揮提要 筆者/上士陳韋侖教官

- 一、戰車的發展主要適應於地面作戰中，但未來戰鬥環境更加複雜，敵軍、友軍及百姓車輛混雜的狀況下，欲能有效的殲滅敵人求得生存，必須仰賴戰車乘員目標獲得之能力，以利戰車乘員後續之接戰。
- 二、戰車為多人操作武器，擁有先進的觀瞄系統與強大火力，但倘若乘員間無法密切配合，將難以發揚戰車效能，故射擊指揮尤為重要，藉射擊指揮將各乘員動作要領緊密結合，有效縮短射擊反應時間，以掌握先敵射擊之優勢。
- 三、美軍擁有大量實戰經驗，熟知如何在戰場上能快速發現目標並完成接戰程序，故探討美軍準則教範，並結合我軍訓練模式，加以融合找出最佳適合我軍的接戰程序。

關鍵詞：

壹、前言：

戰車車長在戰場上如何有效與快速的消滅敵人，端賴明確的判斷，靈活之指揮，並透過精良的射控系統對敵實施觀測與瞄準，以發揚戰車的火力，在台灣的防衛作戰模式中，戰車車長可能需同時接戰多重且不同類型之敵人，在作戰重疊的區域中亦有可能敵人與友軍同時存在，且戰車體積龐大易暴露於戰場中遭受敵火炮擊，倘若戰車乘員間無法密切配合，將導致射擊反應時間冗長，難以發揚戰車應有之效能，唯戰車乘員透過目標搜索與射擊指揮程序完美的將各乘員動作要領精準結合，才能有效縮短射擊反應時間，達成作戰任務遂行與殲敵之目的。

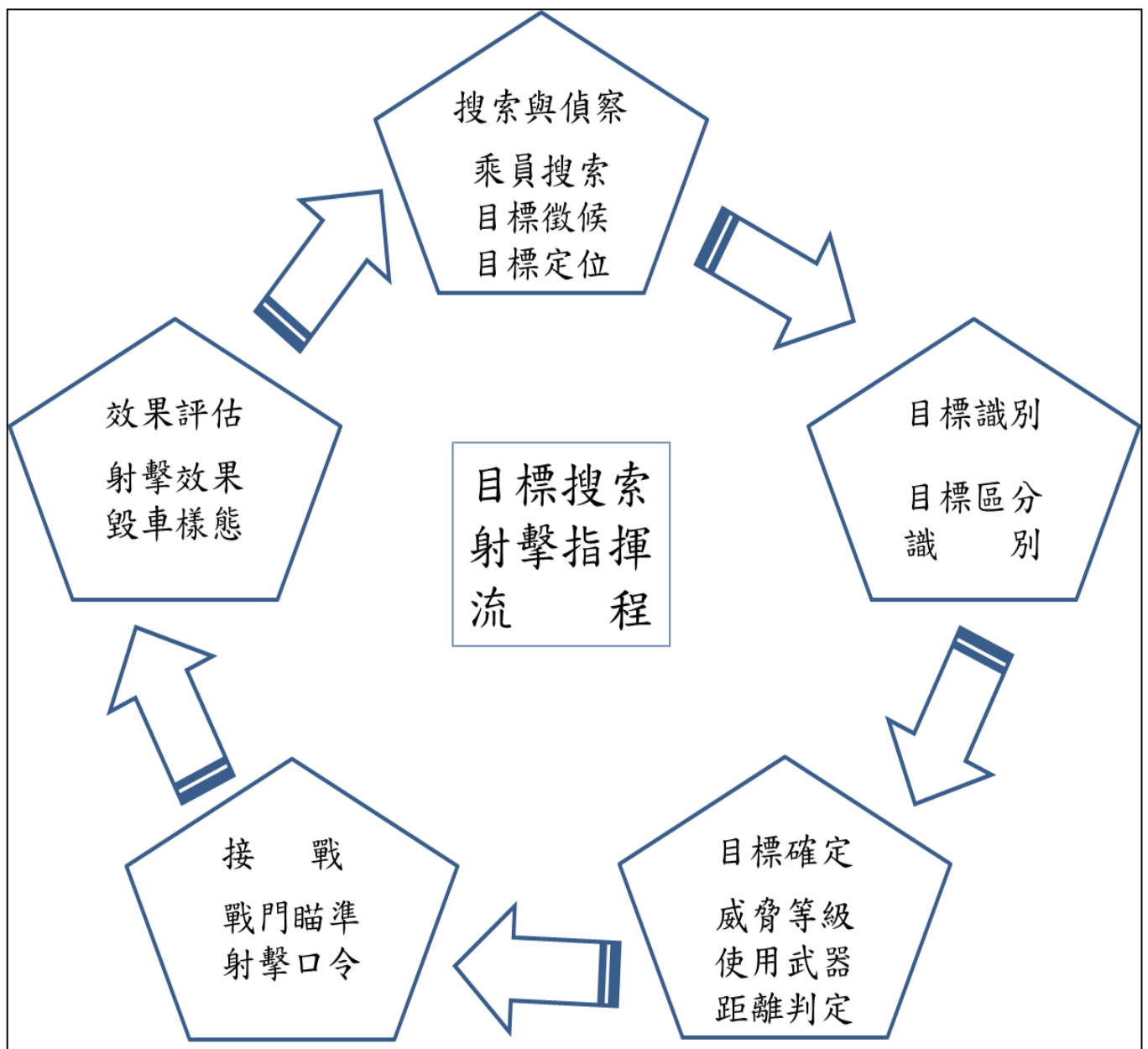
在新式戰車的射控系統大幅提昇後，國軍現行 CM11 及 M60A3 戰車射擊指揮程是否適用需加以探討，本文乃參考現有美軍之準則、教範及操作手冊並結合我軍現行之射擊教範加以融合，在新式戰車接裝前先實施研究，未來才能找出適合我軍的接戰程序。



貳、M1A2 戰車目標獲得方式與應用

當進入戰場後第一要務就是找出敵人並消滅之，若無法利用各項手段找出目標而加以殲滅，那將會被敵人給消滅「不是打死敵人或被敵人打死」在戰鬥中如何找出敵人的程序及步驟就是目標獲得。發現敵人後如何全車乘員協同一致，選用適當的武器用最快之速度將敵摧毀敵人才能立於不敗之地，就是射擊指揮。「天下武功無堅不摧唯快不破」。這些就是目標獲得與射擊指揮程序重要性。在新式戰車之戰場射擊指揮區分為搜索與偵察、目標識別、目標確定、接戰及效果評估等 5 個階段(如圖 1)，這些階段與我軍較為不同各階段分述如下：

圖 1：目標搜索及射擊指揮流程



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

一、搜索與偵察之運用

搜索為戰車乘員使用車上之各項觀測器材找尋敵人可能存在的位置，這是被動式的觀察作戰地區，戰車搜索時通是位於掩蔽或隱蔽後方而停止狀態。而偵察是主動式，戰車若停止間未發現目標，在作戰任務及作戰景況許可時，可進入戰場主動找尋目標。所以搜索與偵察階段為目標獲得的第 1 階段，主要的目的在戰場的環境中獲得目標及確定目標位置，這個階段從乘員搜索開始，針對在戰場上不同敵人在不同地區可能出現徵候實施搜索與偵察而得知敵人所在位置，並對目標實施定位就完成了本階段。在這個階段的可達目的如下：

- 在戰場上找出目標並識別目標型式及種類。
- 立即對目標實施分類，以決定射擊優先順序。
- 決定接戰方式，以降低在接戰後敵人對我之傷害。

(一)戰車乘員搜索：

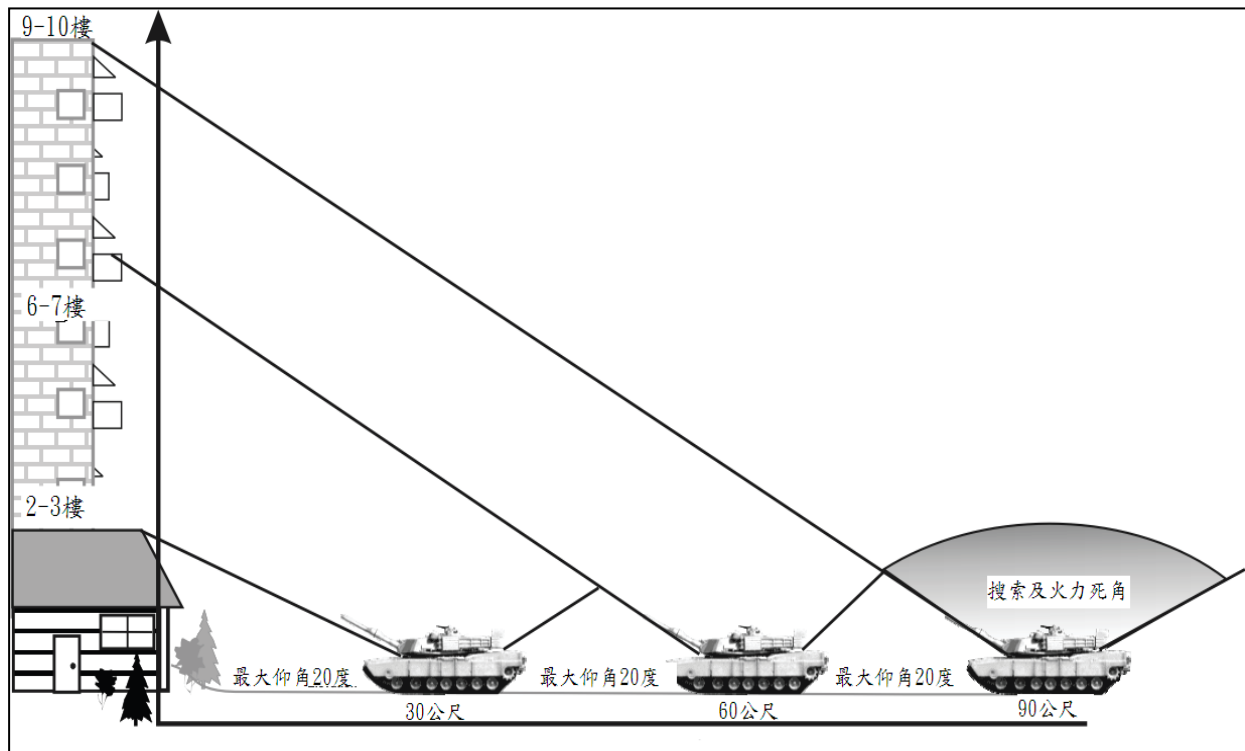
在戰場上可由作戰任務火力計劃、所在地形、天候狀況、可視度及陣地位置來決定各車的搜索之正面及縱深大小。戰車組長及排長需對作戰地境線內，所有責任區域律定各車之搜索範圍及縱深。律定的各車搜索區域且需有部份重疊，戰車車長及射手在實施搜索前需瞭解與僚車重疊之範圍，以利在攻擊或防禦時能以火力實施相互掩護。在作戰中戰車上每一乘員均需不斷實施搜索，各乘員在指定搜索區域內以找出敵人。若戰車需於掩蔽位置時，車長亦需在陣地內尋找可對接戰方向實施搜索之停車位置實施搜索。為避免作戰時敵人利用夜暗掩護其作戰行動或實施偽裝後躲在暗處而無法發現，故在日間或夜間戰車乘員需善用熱像鏡實施搜索。各乘員搜索之責任範圍如下：

1.作戰狀況允許開啟頂門蓋：

- A.車長：於車外負有 360 度地面及空中搜索責任，若裝填手在車外位置時。車長之搜索範圍為砲管左側順時針搜索至砲塔之左後側。
- B.射手：搜索範圍為與火砲同軸向，並使用射控裝置之最小倍率之寬視界可視範圍搜索。
- C.裝填手：搜索範圍為砲管右側逆時針搜索至砲塔之右後側。
- D.駕駛手：搜索範圍為在駕駛艙內之潛望鏡可視範圍。

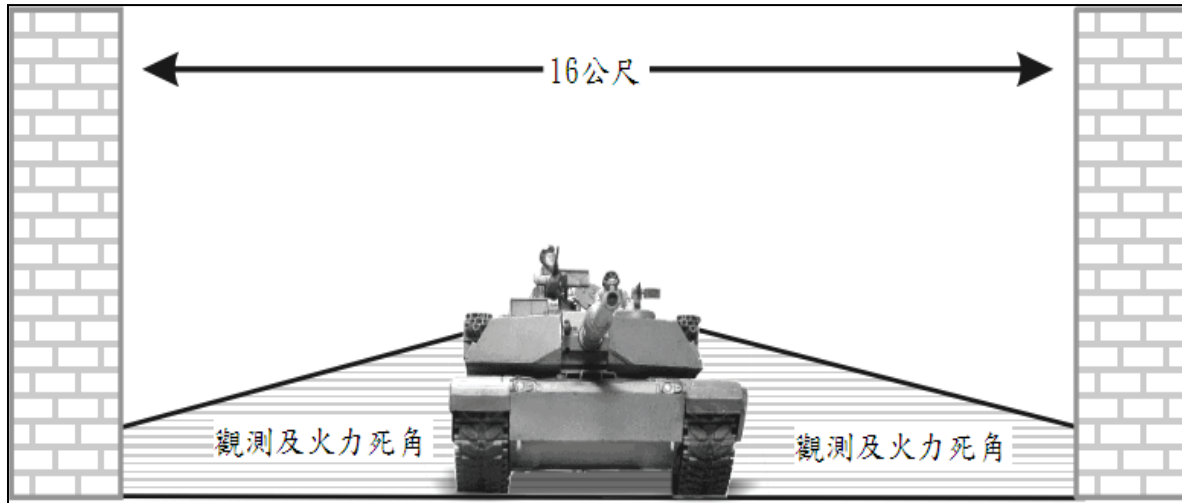
- 2.作戰狀況需關閉頂門蓋：關閉頂門蓋搜索能力降低約為 50%，故在作戰前各乘員需保持各潛望鏡上之清潔以免影響搜索，其搜索範圍如下：
 - A.車長：於車長位置使用各式觀測器材(週視鏡或獨立觀測系統)實施 360 度搜索。
 - B.射手：搜索範圍為與火炮同軸向，並使用射控裝置之最小倍率之寬視界可視範圍搜索。
 - C.裝填手：使用位於裝填手頂門上潛望鏡向戰車後側實施搜索。
 - D.駕駛手：搜索範圍為在駕駛艙內之望鏡可視範圍。
- 3.城鎮中實施搜索時因戰車主砲最受大仰角之限制，在戰車離建築物 30 公尺時僅可搜索約至 2-3 層樓高度，90 公尺僅可搜索約至 9-10 層樓高度(如圖 2)，且受戰車砲最低俯度(+20 至 -10 度)的限制，戰車週邊會有約 16 公尺觀測及火力死角區域，(如圖 3)，戰車乘員搜索時，需注意其搜索之能力及限制。

圖 2：戰車高樓搜索限制



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

圖 3：戰車觀測及火力死角



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

4.目標徵候：在戰場上敵人均會實施隱蔽及掩蔽，故無法直接發現敵人，但可依敵人曾經出現而留下之痕跡來判斷敵人可能位置、種類及武器型式，這些敵人在戰場上留下之各項跡証就稱為目標徵候，戰車乘員可依其徵候來研判敵人種類及數量，在戰場上可能出現各式目標徵候說明如下：

A.散兵徵候：

- 散兵坑。
- 損壞的植物、作物及草地。
- 因天候狀況改變的新舊足跡。
- 作戰區遺留之物資及垃圾。
- 小型武器操作燥音或射擊閃光。
- 裝備操作燥音或人員說話聲音。

B.履帶車輛徵候-

- 因天候狀況改變的新舊履帶痕跡。
- 引擎發動燥音。
- 車輛排氣管造成之熱流或煙霧。
- 因履帶車輛經過而損壞的植物、作物及草地。
- 武器射擊燥音或閃光。
- 在夜間或樹林出現之瞬間閃光。
- 在地形上出現類似車輛輪括、天線及頂門蓋外形。
- 在樹林或草地後方之鏡面反射。



C.反裝甲武器徵候：

- 反裝甲飛彈飛行之尖銳燥音。
- 在空中或熱像鏡中出現水平快速移動的光點或熱點。
- 線控導引飛彈發射後留下之導線。
- 剛被摧毀仍在燃燒之戰甲車輛。

D.砲兵徵候：

- 空中聽見低沉之爆炸聲音。
- 在作戰區內發現橘紅色瞬間閃光及黑色煙幕。
- 由地面飄向空中之灰白色的煙雲。
- 聽見快速飛行音後聞沉悶爆炸聲。

E.自走砲車之徵候類似履帶車輛徵候。

F.牽引砲之徵候類似輪型車輛徵候。

G.飛機徵候：

- 天空中出現鏡面或金屬反射之亮光。
- 各式飛機引擎燥音。
- 飛機發射飛彈或機砲產生聲音。
- 飛機發射飛彈或機砲而產生之汽狀煙雲。
- 直昇機起飛或滯空由地面揚起之灰塵及植物碎片。

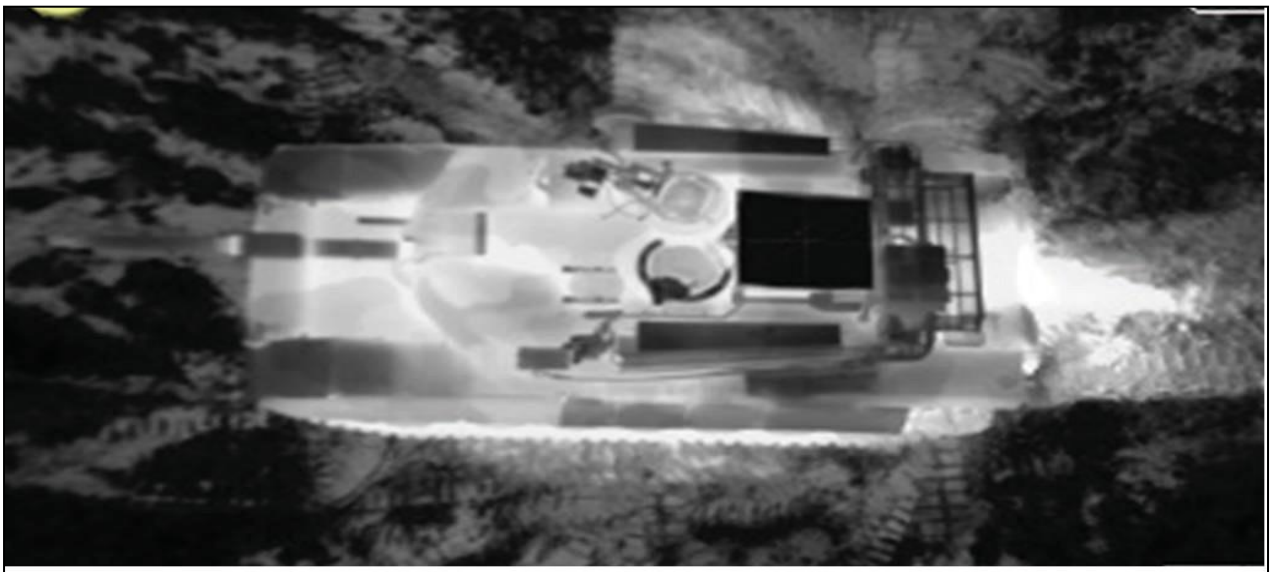
H.阻絕工事及地雷徵候：

- 在地表上出現規則之挖掘痕跡。
- 作戰區域內出現被地雷損壞的各式車輛。
- 比路面高出之掩蓋痕跡。

1.熱像鏡中目標徵候：在作戰時敵人會利用夜暗來轉移陣地、戰耗補充、構築工事或持續攻擊行動，在夜間可用熱像鏡實施搜索。但在晝間敵人為隱藏而實施偽裝，偽裝後的目標在白晝鏡下有時難以發現。熱像鏡中目標只要與週邊環境有不同溫差，就可以發現潛在之敵人。所以在晝間實施搜索時亦要善用熱像鏡對作戰區陰影地區及敵人可能隱蔽之處實施搜索，如此熱像鏡在晝間更容易發現敵人，所以在晝間白晝鏡及熱像鏡交互運用。目標在熱像中不同的徵候如下：

- 人員及武器徵候：在白天太陽照射下，不同的武器材質表面上的熱度也不相同而產成不同之溫差，在搜索時可由這些不同之溫差來判斷敵人之類型。
- 車輛運動：在熱像鏡中可發現敵人車輛運動排煙及熱流對週圍植物產生之不同之溫差，且車輛排煙及熱在空中亦可輕易的發現，可藉由這些徵候判敵人運動方向及速度(如圖 4)。
- 地表痕跡：履帶車輛在運動中造成之地表磨差造成溫差亦可在熱像中發現，可藉由這些徵候判敵人防禦或攻擊之企圖。
- 人員之體熱：人若在白天實施偽裝後在白晝鏡中較難發現，但人類之體溫與外界環境不同，在熱像鏡中亦可輕易發現人類之散發出的體溫。
- 偽裝：敵人狙擊手、車輛或軍事設施若實施偽裝，因偽裝所用之植物或偽裝網與在地表上植物會產生不同的之溫差，不同的熱源可在熱像鏡中觀測，到不同之溫差區域或與地表有衝突之形狀。

圖 4：戰車不同溫差在熱像鏡中圖像



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。



5.影響搜索因素：在實施搜索時有些目標較其他目標更難以搜索，如在視距邊緣之目標、偽裝或在藏於陰影下之目標、及聽見卻看不見之目標。這些目標只能靠平時加強訓練來增加搜索能力而影響搜索因素有：

- A.因氣候高溫下產生水蒸汽反射出現類似海市蜃樓現象影響搜索。
- B.作戰區內敵人較小而獨立目標較難發覺(如狙擊手及單兵反裝甲武器)。
- C.隱蔽於大型樹木後方之敵人小型目標受樹林遮蔽形狀改變。
- D.在光學鏡中天然或人工之工事及障礙較難區別。
- E.長期因使用光學器材而造成之視度疲勞影響搜索能力。
- F.熱像鏡中無法發現透明玻璃後方之目標。

(二)目標搜索方法

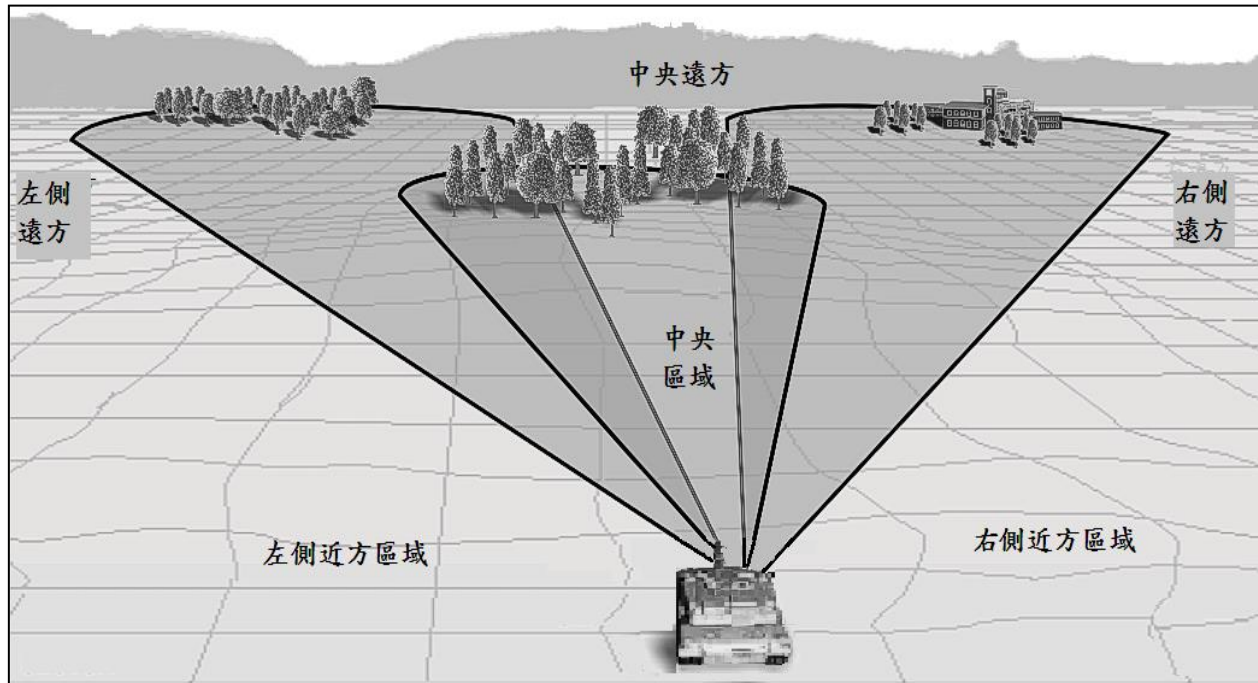
戰車乘員在作戰中需使用所有可用的觀瞄器材持續的對規定的區域實施搜索以期能及早發現目標。而搜索以區域區分為地面搜索及空中搜索，地面搜索共有 3 種方法分述如下：

1.地面搜索：

A.概略(快速)搜索：當進入戰場時先使用概略(快速)搜索方法找尋敵人目標(如圖 5)，其搜索要領為：

- A.搜索順序為由作戰區中央快速搜索由近向遠方範圍，形成一個扇形搜索區域。
- B.完成中央搜索後再至作戰區左側由近向遠實施搜索，每一搜索扇形需部份重疊。
- C.完成中央及左方搜索後再至右側由近向遠實施搜索，每一搜索扇形需部份重疊。
- D.持續不斷的實施搜索，當所有人員實施搜索時，射手需不斷搜索中央區域由近向遠實施搜索。
- E.當搜索時乘員需將武器指向搜索區域，以防目標臨機出現，若出現多重目標而無法斷別敵我時，武器需指向最近之目標。

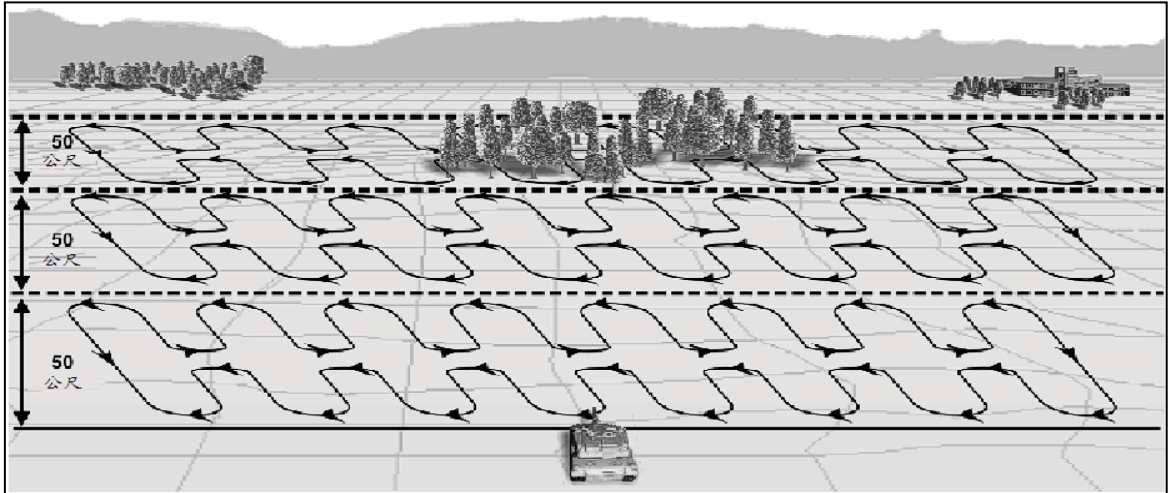
圖 5：地面搜索-快速搜索



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

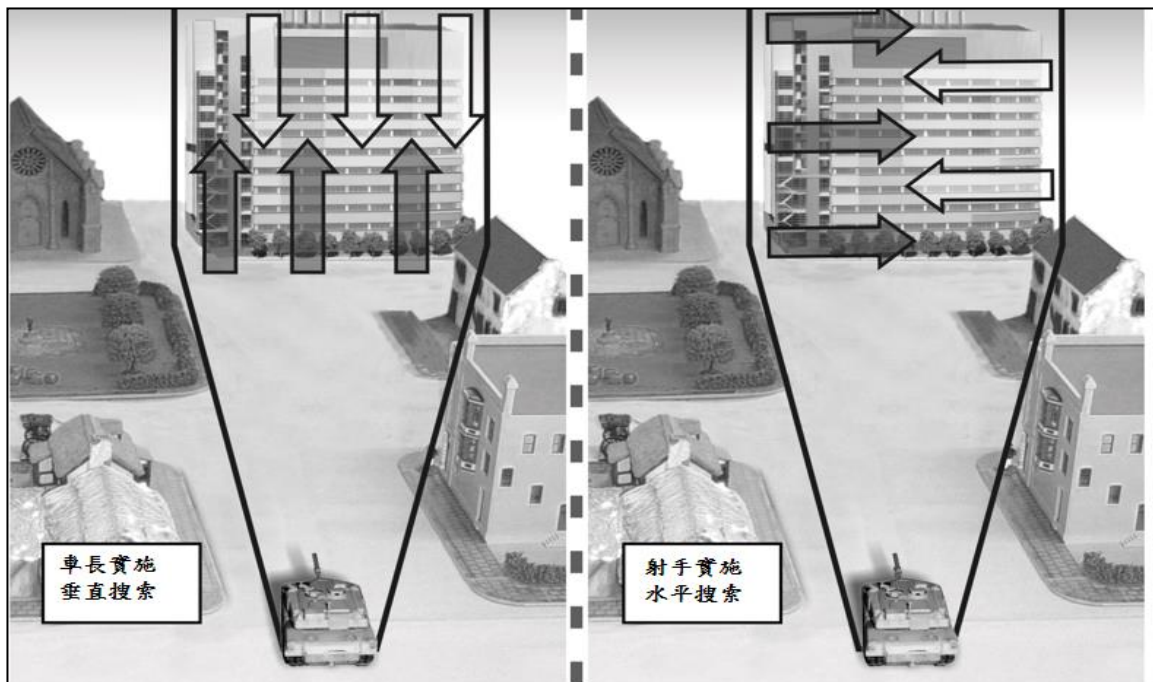
- B.周密(慢速- 50 公尺)搜索：當實施快速搜索未發現目標時，戰車乘員則可實施周密(慢速)搜索，每一個搜索扇形約為 50 公尺運用白晝鏡或熱像鏡對作戰區域以掃瞄之方式實施詳細之搜索 (如圖 6)。此搜索方法通常用於防禦時或戰車長時間停駐運用的搜索法，其搜索領為：
- A.在實施搜索之前需讓眼睛適應觀測器材之焦距及亮度之變化，再由作戰區右至左每 50 公尺範圍實施搜索。
 - B.運用掃瞄方式由近向遠實施搜索，每一搜索範圍需部份重疊。
 - C.車長先期需先律定每人之搜索方向，需有其他乘員運用相同要領與射手搜索方向相反以免目標臨機出現(如射手由近而遠由左向右，則裝填手實施搜索時可由遠而近由右向左)。
 - D.若進入城填或住民地時需關閉艙門實施搜索，當搜索較高之建築物時射手由低樓層由左而右向高樓層實施橫向搜索，每次搜索約 3 樓層之範圍。車長實由建築物左方向右方由下而上再由上而下方式實施垂直搜索(如圖 7)。在搜索建築物特需注意時熱像鏡無法看到透明玻璃後方之敵人，故需與白晝鏡交互使用。
 - E.當搜索時在作戰區內若發現敵人徵候時，需持續觀察直至目標出現或確定非作戰目標為止，可由車長及射手同時觀察，其他乘員持續保持其他地區之搜索。

圖 6：地面搜索-慢速(50 公尺)搜索



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

圖 7：慢速搜索-對建築物搜索

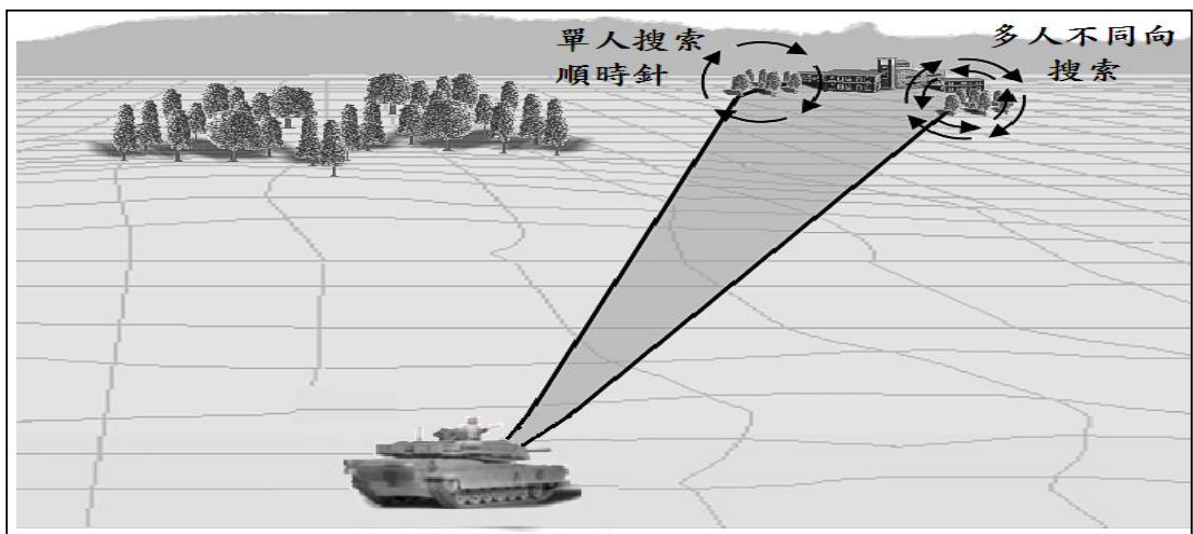


資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

C.局部搜索：當實施快速及慢速搜索時發現敵人徵候出現或尚未發現目標時，可使用局部搜索方式實施搜索以獲得目標或找尋目標徵候，這個方法戰車乘員利用可使用之車上各式觀察鏡，車長亦可使用車長獨立觀測系統，對目標區敵人可能隱藏之小型區域或疑似目標徵候地區實施搜索(如圖 8)，其搜索領為：

- A.在實施概略(快速)及(周密)慢速搜索同時車長對作戰區域實施分析，找出敵人存在之可疑區域。
- B.對每一個可疑地點或出現疑似目標徵候地區，分配乘員對不同地區以順時針及反時針實施搜索。注意搜索區域中目標徵候如下
- 因車輛運動之揚塵。
 - 履帶或輪胎痕跡。
 - 金屬或鏡面之反射。
 - 在區域中出現不符合現地之稜角。
 - 植物損壞之區域。
 - 來自敵人武器射擊之火光或煙塵。
 - 敵人構築之壕溝或工事。
- C.每一區域需有 2 位乘員使用瞄準鏡同時以不同方向實施搜索。注意每一搜索範圍需部份重疊。

圖 8：地面搜索-週密搜索

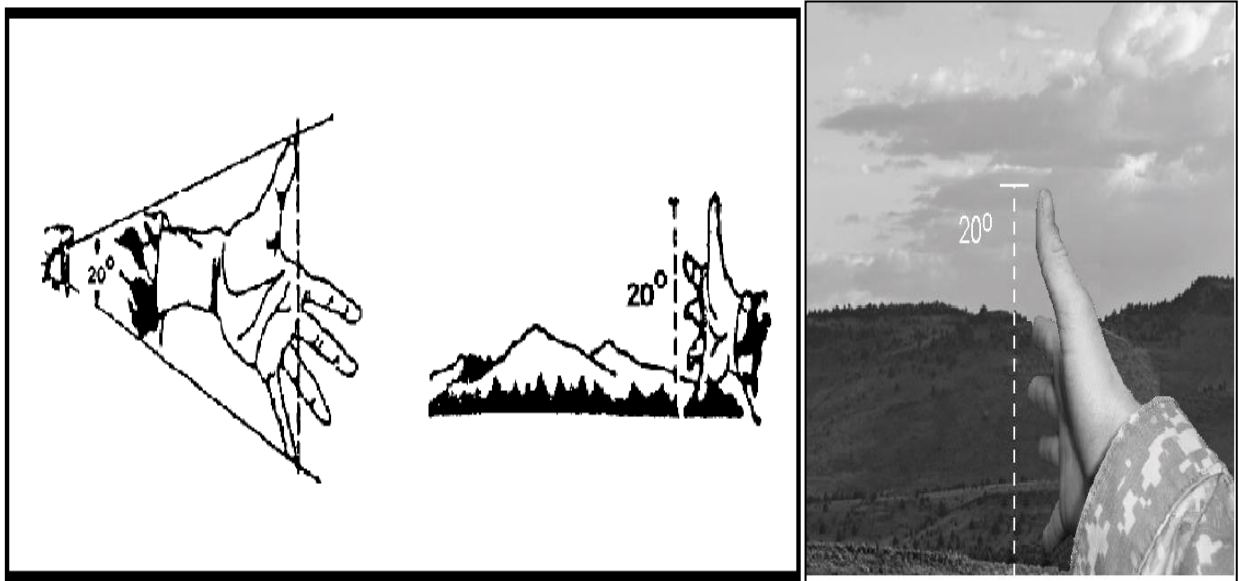


資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

2.空中搜索：

當乘員實施地面搜索時要注意空中目標可能隨時出現，所以在實施搜索時同時要注意正在搜索地區的空中狀況。空中搜索之範圍通常為地面向上 20 度，乘員可以將手掌張開，小指指向地平線延伸至姆指的範圍即為空中搜索之範圍(如圖 9)，敵人之攻擊直昇機可以在遠距離攻擊地面戰車，所以敵我識別更加重要。若在搜索中有敵人空中攻擊可能時，車長在實施空中搜索直前在戰鬥瞄準中可先期裝填多功能榴彈並先將信管轉至空炸模式，以降低敵人飛行器之威脅。空中搜索之方式如下：

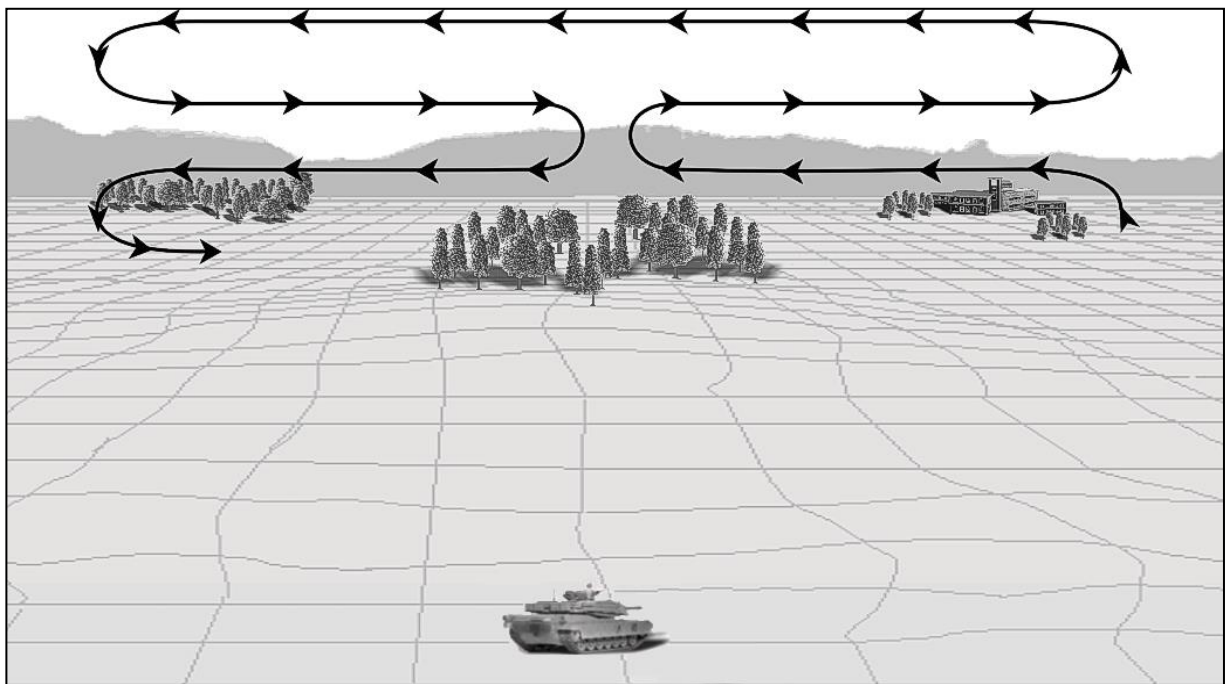
圖 9：空中搜索範圍



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

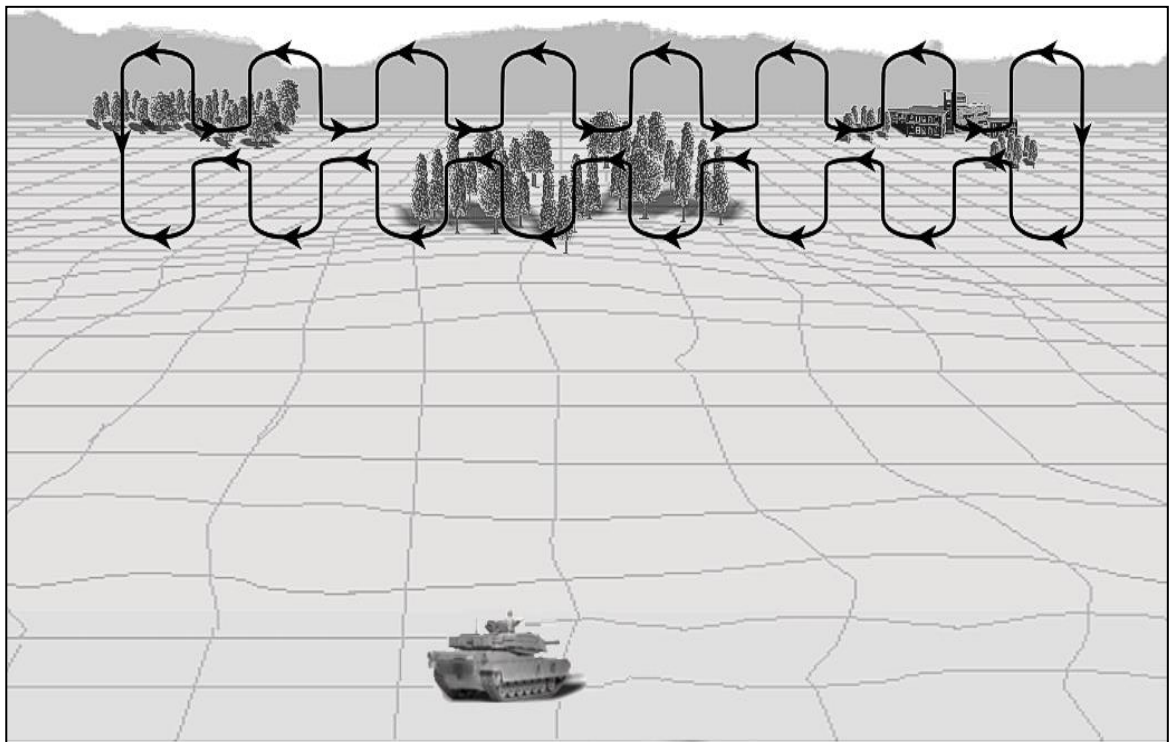
- A. 水平搜索：實施水平搜索時其搜索帶約為 20 度，搜索時從樹梢上緣由左而右由下向上，實施搜索(如圖 10)敵人空中飛機可能存在之徵候。
- B. 垂直搜索：實施垂直搜索時其搜索帶約為 20 度，搜索時從地表至空中再向地面，由左向右實施搜索(如圖 11) 敵人空中飛機可能之徵候。

圖 10：空中搜索-水平搜索



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

圖 11：空中搜索-垂直搜索



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

3.搜索要領：

- A.當進入作戰區時初期先用肉眼實施搜索，戰車乘員需對責任區內先用肉眼實施搜索後再使用瞄準鏡實施搜索。
- B.因敵人會隱藏其企圖，故搜索需持續不斷進行，不可因第一次搜索未發現目標就停止搜索。
- C.每一搜索需形成扇形且乘員搜索範圍需有部份重疊。
- D.當戰車行進間車輛震動會影響搜索效能，故行進間乘員可運用快速搜索方法實施搜索，搜索重點指向在於敵可能出現方向。
- E.搜索時為能對瞬時出現的敵人實施射擊，在實施搜索時需將觀瞄器材內之十字線亮度調整至可見程度。
- F.在夜間時為避免敵人發現我方位置，戰車射控裝置上照明燈需將調至最暗而車內頂燈需關閉或使用濾光鏡照明。
- g.在核生化狀況下及城填中會限制搜索能力，乘員需更詳細的加以搜索。
- H.當發現目標徵候時乘員需使用白晝鏡及熱像鏡交互搜索，直至識別及確認目標為止。
- l.在實施快速搜索時需使用寬視界，若使用窄視界會降低搜索範圍。



(三)目標定位：

當搜索時發現敵人目標，為使戰車或友軍快速所悉目標存在位置需對已得知的目標實施定位以利後續射擊指揮及火力分配，目標定位方法有：

- 1.時鐘法：以戰車車前指向及當行進間以戰車行進方向為 12 點鐘方向。目標位置以相關時鐘之位置實施判斷，其口令為「戰車-2 點鐘方向」。
- 2.概略方向法：以戰車車前指向及當行進間以戰車行進方向為正前方，僅需回報目標概略方向即可其口令為「甲車 2 輛-左前方」。
- 3.引導法：若以時鐘法及概略方向法仍無法指示目標位置，可以使用口令誘導其他乘員找到目標位置其口令為「甲車 2 輛-向左-慢-停」。
- 4.基準點方向角法：基準點為在作戰前對作戰區實施分析，並對重要的地形及地物標示於地圖上並賦予各基準點之編號。當戰車乘員進入作戰區域先需熟知當前作戰區內相關標示在地圖上之基準點。當敵人出現於基準點附近時就可以使用此方法指示目標位置其口令為「散兵-3 號基準點」。亦可併用時鐘法、概略方向法同時使用其口令為「散兵-3 號基準點-2 點鐘方向」或「散兵-3 號基準點-右前方」。若使用觀測器材可得知目標與基準點之密位關係亦可加入密位其口令為「散兵-3 號基準點-右 10 密位」。若敵人出現未在事先繪製之基準點上亦可加入基準點說明指示目標如「基準點-橋樑-散兵-右前方」等不同方式加以運用。
- 5.地圖座標法：此種方法需回報地圖座標，戰車單車若使用此方法較為不易。通常運用於向上級指揮官或向鄰接友軍指示目標之用。在使用本方法時車長需考量可用時間及鄰接友軍是否有相同地圖「戰車 4 輛一座標 0114 0522」。
- 6.目標賦予法：僅戰車單車可用此方法，因在新式戰車上配有車長獨立顯示系統所以車長可直接賦予目標。當車長搜索目標並決定對目標實施射擊可直接壓下車長超越握把上之 TD(TARGET DESIGNATE)按鈕，此時車上之射控系統會直接將火炮指向目標。

7.搜索報告：當搜索出現目標時乘員必需使用車內之通話系統告知全車乘員及回報車長，車長實施目標識別決定接戰方式，搜索報告項目有：

- A.警告(可省略)：
- B.目標種類及描述：
- C.目標位置：

如裝填手發現目標可回報「裝填手報告—兩輛戰車---1 點鐘方向」

二、目標識別之方式

目標識別為目標獲得第二個重要階段，對搜索得到的目標依據其不同的特性及種類來判別敵我，其程序包含目標區分、目標識別及敵我判別等三個步驟分述如下：

- (一)目標區分：在藉由目標的特徵對目標的型式快速的判斷並實施分類，如戰車、甲車及卡車等目標。
- (二)目標識別：當目標完成區分後可由其他特徵來確定目標型式，地面目標可依(W.H.A.T.)之要領來實施判斷特徵(如圖 11)，空中目標可依(F.A.R.T) 要領(如圖 12)來實施判斷：

1.地面目標各式特徵判斷要領(W.H.A.T.)：

A.履帶及輪胎(W-WHEEL)：

- 地輪及輪胎數量及間距。
- 有無支輪及支輪數量。
- 履帶型式及寬度。

B.底盤(H-HULL)：

- 方型及船形狀之底盤。
- 前方浮游板型式及浮游設備。
- 附掛之油箱位置及數量。
- 履帶側裙的型式及裝設方法。
- 排氣管種類及位置。
- 前置引擎或後置引擎。
- 駕駛艙位置。
- 供步兵出入之著陸板及艙門位置。
- 步槍射口及觀察鏡位置。

C. 武器(A-ARMAMENT)：

- 主要武器大小及位置。
- 次要武器大小及位置。
- 砲膛排煙器位置。
- 車上武器帆布包覆方法及位置。
- 砲口制退器型式或砲口參考器型式及位置。
- 主要武器之長度。
- 可見的金屬種類及位置。

D. 砲塔(T-TURRET)：

- 砲塔大小及外型。
- 砲塔與底盤相對位置。
- 砲塔艙門位置、數量及外型。
- 砲塔上相關之浮游設備種類及位置。
- 煙幕彈發射器型式及位置。
- 砲塔外護欄型式及位置。
- 反應式裝甲型式及位置。

圖 12：戰車識別要項圖



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

2.空中目標判斷要領(FART)：

A.機身(F-FUSELAGE)：

- 飛機外型及種類。
- 可見的武器吊掛位置。
- 飛機著陸輪(架)數量及位置。
- 排氣管位置。
- 飛行的燥音。
- 著陸板位置。
- 引擎數量及位置。
- 飛行艙位置及飛行員人數。
- 飛機塗裝及材質。
- 附加飛行翼種類及位置。
- 附加油箱數量及位置。
- 其他較明顯特徵。

B.武裝(A-ARMAMENT)：

- 武器種類及型式。
- 次要武器種類及型式。
- 武器裝設於機翼或機身。
- 可見武器的特徵。

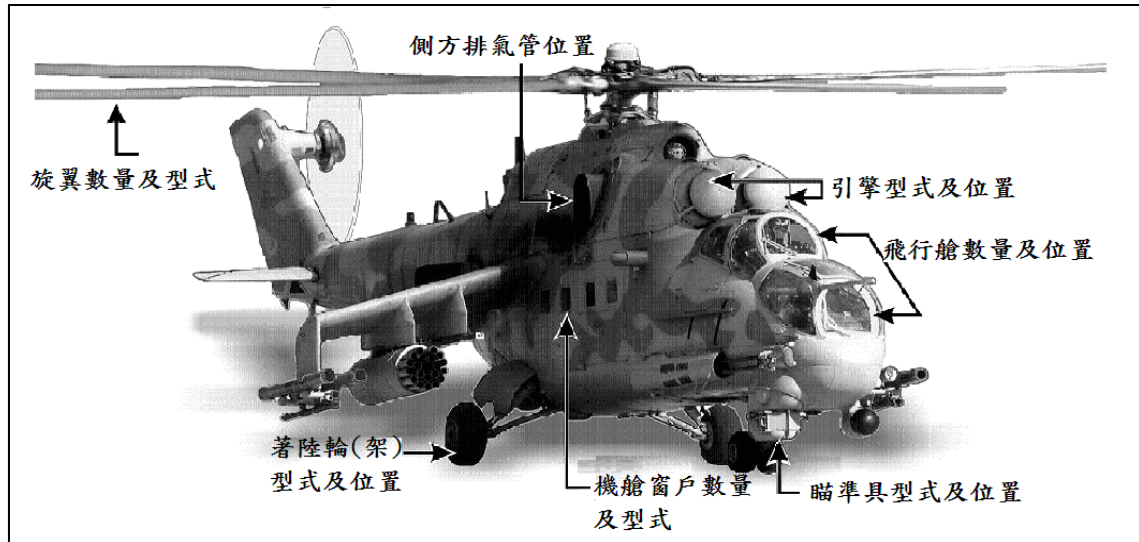
C.旋翼(R-ROTORS)：

- 旋翼數量及位置。
- 在旋翼上之觀測器材。

D.尾翼(T-TAIL)：

- 尾翼與主翼的相對長度及方向。
- 尾翼種類。
- 尾翼旁的穩定翼位置。
- 尾翼排氣管位置。
- 著陸輪或架之型式及位置。

圖 13：直昇機識別要項圖



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

三、目標確(判)定之要領

當目標完成識別，戰車車長即是否決定實施接戰在確定接戰之前需完成下列程序：

(一)威脅等級評估之方式

在戰場上將敵人分成 3 類以用來後續決定接戰優先順序：

- 1.最危險目標：敵人具有反裝甲能力，且準備向我接戰或射擊為最危險目標。敵人準備向我接戰可依敵人武器是否指向我來實施判斷。因對我危害最大故此最危險目標為最優先接戰及射擊目標。而敵人配有反甲飛彈之甲車或卡車及人員攜行之反裝甲武器均需視為最危險目標。
- 2.危險目標：敵人具有反裝甲能力，未向我接戰或射擊。這類目標具有反裝甲能力，通常於摧毀最危險目標後立即對該目標實施接器及射擊。
- 3.次危險目標：未具有反裝甲能力的目標均稱為次危險目標。這類目標於摧毀最危險目標及危險目標後再實施接戰，但戰車車長可依作戰景況決定是否對此目標實施接戰。

(二)接戰優先順序

完成威脅等級評估後車長需對目標接決定優先順序，在戰場上可能會出現多重目標，故車長需對我危害最大的目標先實施射擊。戰車對各目標接戰順序為：

- 1.先接戰最危險目標再接戰危險目標後接戰次危險目標。
- 2.若均為同一威脅等級目標先接戰近距離目標再接戰遠距離目標。
- 3.若均為同一距離目標先接戰固定目標再接戰活動目標。
- 4.若均為同一威脅等級及同一距離目標先接戰正面向我目標再接戰側面或背向我之目標。

(三)接戰武器或彈藥

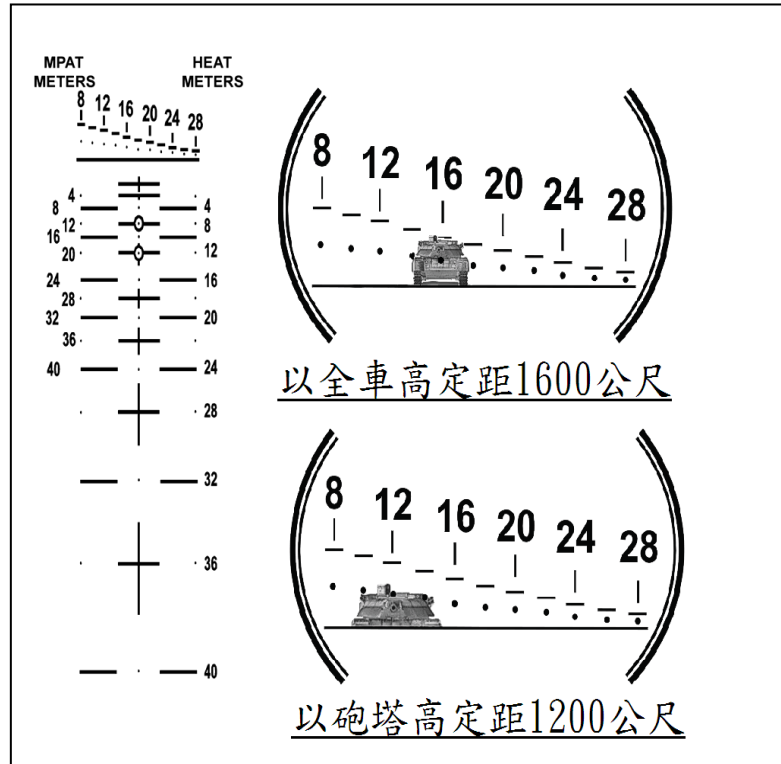
選擇適用武器或彈藥為摧毀敵人目標之重要手段，因射擊後將曝露其位置故需達到第 1 發命中敵人之效果。選擇錯誤武器或彈種對敵人接戰不僅浪費彈藥且會置自己於危險之地。

(四)距離判定

對已出現的目標需實施距離判定，以評估對我危害之等級且可決定接戰優先順序。距離判定的方法有：

- 1.雷射測距機：新式戰車上之雷射測距機可測距的距離為 $200-7990\pm 10$ 公尺可用來實施距離判定，但彈道計算機解算距離僅為 4000 公尺。在使用雷射測距機實施距離判定時需注意首/末回波之選用，若作戰環境較為複雜，目標置於較複雜的地形或地物後方時(如樹林)可選用末回波實施測距，反之則使用首回波，以增加距離判定之精確性。但雷射測距機常受雨、霧及戰場煙幕之影響無法實施測距，此時需使用其他輔助測距手段來達成距離判定。
- 2.密位公式法：可利用戰車上之十字刻劃上之密位數，利用觀測結果使用密位公式法來實施距離判定。
- 3.管狀鏡量測法：新式戰車在管狀鏡上方刻有測距分劃，射手亦可使用此刻劃實施距離判定。當射手聽車長口令「定距」時，射手需使用此刻分劃來判斷距離，並將所測得之距離回報車長。定距法使用時射手將戰車夾於測距分劃後對照上方之距離即可判斷距離。利用全車高或砲塔高度判定距離(如圖 13)。

圖 13：管狀鏡判定距離(定距)



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

4. 目視判定法：在實施目視判斷距離時車長需在平時實施訓練在內心中有每 100 公尺之圖像，在戰場上依訓練之圖像來逐次量測距離，或在戰場上找尋固定之距離地物之尺規(如電桿距離)利用此即有尺規來判斷距離。但在以目視判斷時需注意環境影響判斷此影響因素 (如表 1)，而透過眼睛觀測或觀察鏡觀測，可依觀測狀況亦可判定大約距離(如表 2)。

表 1：距離判定影響因素表

距	離	判	定	影	響	因	素	表
誤	遠	為	近	誤	近	為	遠	
天氣晴朗				雨、霧、陰霾、昏暗天氣				
較大之目標				較小之目標				
海上目標				偽裝後之目標				
陽光照射目標正面				陽光照射目標背面				
位於高處之目標				位於低處之目標				
目標具有顯眼之紅色或白色				目標顏色較不顯眼				

資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

表 2：目視及 8 倍觀察鏡距離判定表

目 視 及 8 倍 觀 察 鏡 距 離 判 定 表		
目 標 辨 識	眼睛觀測(大概距離)	8 倍鏡觀測(大概距離)
可清楚看見戰車乘員、 散兵、機槍、反戰車砲 及 飛 彈 種 類	500 公尺	2000 公尺
可辨識敵我戰車、 甲車及卡車種類及型式	1000 公尺	4000 公尺
僅能分辨榴彈砲、 戰車、甲車及卡車	1500 公尺	5000 公尺
僅能辨識履帶車輛 及 輪 型 車 輛	2000 公尺	5000 公尺

資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

參、M1A2 戰車接戰程序與影響因素

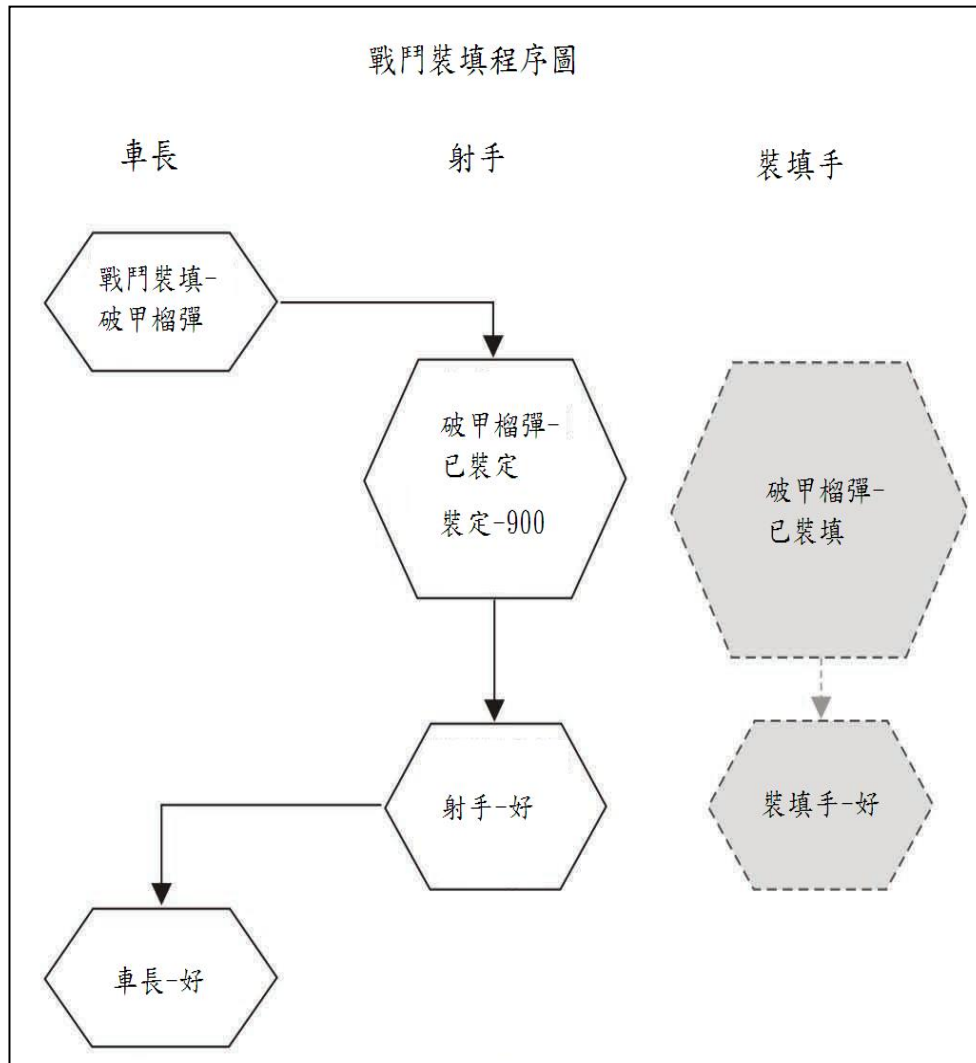
在完成目標獲得程序後就對目標實施接戰及射擊，在作戰環境中戰車可能接戰多重目標或敵我及非作戰目標同時存在戰場上，故車長精確的賦予目標及接戰優先順序。

一、戰鬥裝填與戰鬥瞄準要領

(一)戰鬥裝填

係指在接敵前主砲即已預先完成彈藥裝填，裝填的彈種為該次任務「戰鬥瞄準射擊」所使用的彈種，射手並於彈道計算機上輸入該次作戰任務之「戰鬥瞄準」之彈種及距離。乘員於目標種類判定後，隨即完成相關的接戰準備，以期獲得較充裕之接戰反應時間。其口令與動作(如圖 14)。

圖 14：戰鬥裝填程序圖



資料來源：作者自行整理。。

(二)戰鬥瞄準

戰鬥瞄準射擊乃戰車對目標距離無法精確判定、雷射測距機失效、時間緊迫雷射測距的使用時間受限，所使用之一種射擊技術。其係利用戰車砲初速大，彈道低伸的特性，配合「戰鬥裝填」對奇襲（對我危害性甚大）與瞬間（瞬間即有消失可能）目標所使用之射擊技術。「戰鬥瞄準射擊」所使用的彈種，應考量所獲得的情報、目標種類、欲獲得之戰果；距離的設定，可考量天候、地形、可能接戰的位置、最大彈道高等；其戰車砲實施戰鬥瞄準可用彈種危害範圍，通常由射擊師資依敵人車高對照射表上之最大彈道高計算出作戰時各彈種之戰鬥瞄準距離提供各級指揮官參考，其 120 公厘戰車砲戰鬥瞄準各式彈藥效用範圍表(如表 3)，。若敵人狀況不明時可預先輸入各彈種之標準戰鬥瞄準距離(如表 4)。



表 3：120mm 戰車砲戰鬥瞄準各式彈藥效用範圍表

1 2 0 m m 戰 車 砲 戰 鬥 瞄 準 各 式 彈 藥 效 用 範 圍 表																														
彈種程式		公尺	效 用 距 離																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2				
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4			
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
APFSDS-T M829A1 翼穩穿甲彈	戰 鬥 瞄 準 距 離	800	0-1150 公尺																											
		1000	0-1250 公尺																											
		1200	0-1350 公尺																											
		1400	0-1450 公尺																											
		1600										850-1650 公尺																		
		1800												1050-1950 公尺																
APFSDS-T M829A2 / M829A3 翼穩穿甲彈	戰 鬥 瞄 準 距 離	800	0-1250 公尺																											
		1000	0-1300 公尺																											
		1200	0-1400 公尺																											
		1400	0-1500 公尺																											
		1600										800-1600 公尺																		
		1800												1000-1900 公尺																
HEAT-MP-T M830 破甲榴彈	戰 鬥 瞄 準 距 離	800	0-900 公尺																											
		1000	0-1000 公尺																											
		1200													1000-1400															
		1400															1200-1600													
		1600																	1400-1800											
		1800																			1600-2000									
HEAT-MP-T M830A1 多功能榴彈 (多能榴彈)	戰 鬥 瞄 準 距 離	800	0-1000 公尺																											
		1000	0-1100 公尺																											
		1200	0-1300 公尺																											
		1400															1200-1600													
		1600																	1400-1800											
		1800																			1600-2000									
HEAT-OR-T M908 地及空炸雙 效信管榴彈 (雙用榴彈)	戰 鬥 瞄 準 距 離	800	0-900 公尺																											
		1000	0-1000 公尺																											
		1200									1000-1400 公尺																			
		1400															1200-1600													
		1600																	1400-1800											
		1800																			1600-2000									

資料來源：作者自行整理。



表 4：各彈種之標準戰鬥瞄準距離

各彈種之標準戰鬥瞄準距離表	彈種	標準戰鬥瞄準距離
翼穩穿甲(FSDS)		1,200公尺
破甲榴彈(HEAT)		900公尺
多功能榴彈(HEAT-MP-T)		900公尺
人員殺傷彈(CAN)		300公尺
同軸機槍(7.62 mm)		600公尺
車長50機槍(12.7 mm)		600公尺

資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

二、接戰程序優先順序

(一)最初射擊口令

當車長決定對目標實射擊時需先下達最初射擊口令，最初射擊口令之項目及順序為：警告、彈種或武器、目標說明、方向、距離、發射令等六項。

- 1.警告：為最初射擊口令中之首項，用以警告全車乘員即將面臨與敵接戰，並告知乘員將實施射擊，其警告口令要項(如表 5)：

表 5：警告口令要項表

警告	口令要項	表
警告	令	明
接戰	當搜索發現對我威脅較大敵人出現時，車上之任一乘員均可下此警告口令，以警告所有乘員準備接戰。	
射手	當車長決定使用主砲或同機槍實施接戰時。	
裝填手	當車長決定由裝填手使用車外 M240 機槍接戰時。	
戰一排(組)	當排長(組)長決定實施火力分配及管制時可下達	
長安 11	排長(組)長亦可使用無線呼號下達	

資料來源：作者自行整理。



2.彈種或武器為最初射擊口令之第二項，通常下達彈種之術語，如車長決定使用同軸機槍射擊下達「同軸」，若需由裝填手至車外使用 M240 機槍射擊則下達「240」。其彈種及武器下達方式(如表 6)：

表 6：彈種及武器口令要項表

彈 種 及 武 器	口 令 要 項 表
彈 種 或 武 器	下 達 術 語
尾翼穩定脫殼穿甲彈 (FSDS-T)	翼穩穿甲
破甲榴彈 (HEAT-T)	破甲榴彈
多功能榴彈(HEAT-MP-T)地炸模式	多能榴彈
多功能榴彈(HEAT-MP-T)空炸模式	多能榴彈-空炸
地及空炸雙效信管榴彈 HEAT-OR-T	雙用榴彈
霰彈 (CANISTER)	殺傷彈
同 軸 機 槍	同軸
裝 填 手 機 槍	240
當車長決定射擊 50 機槍時之可省略警告項目，以本項為警告	50
當車長決定射擊煙幕彈時之可省略警告項目，以本項為警告	煙幕彈

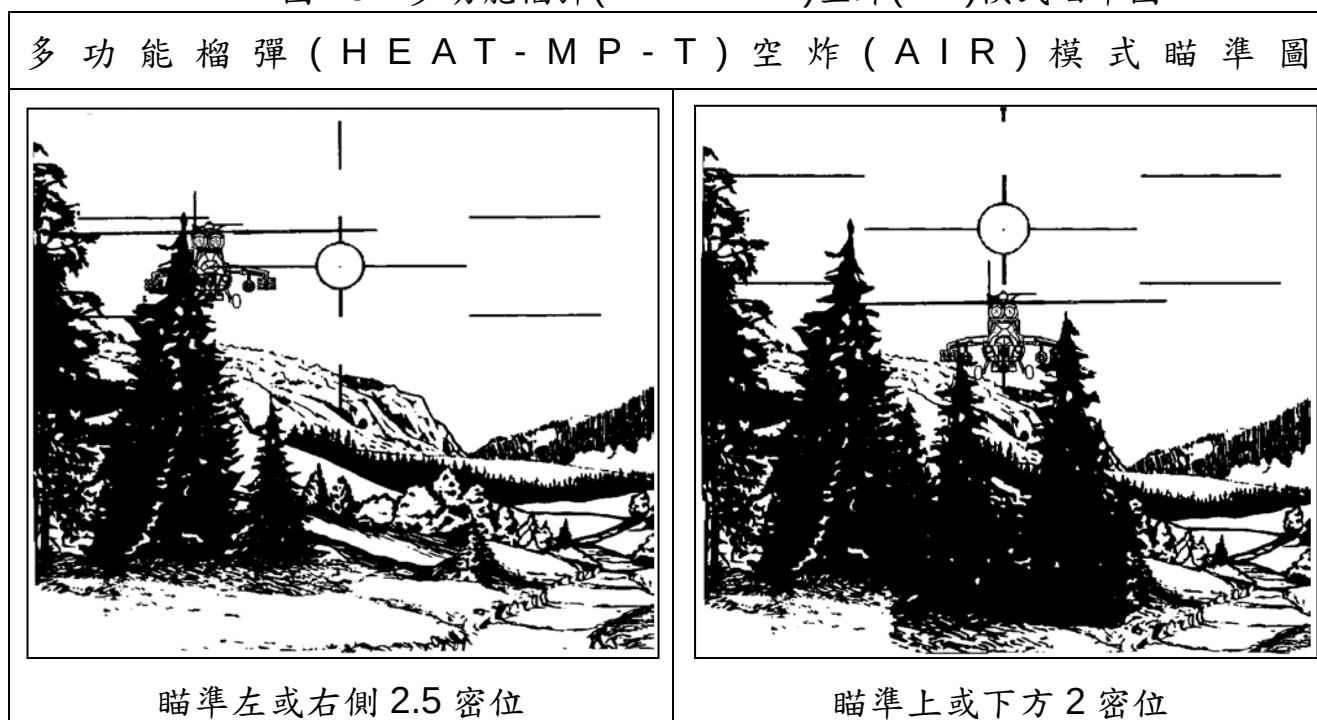
資料來源：作者自行整理。

- A.當車長發現目標決定使用 50 機槍射擊時可省略警告項目，以下達「50」為警告項目，車長僅下達「50-發射了」口令以警告乘員，並在「了」字一斷即實施射擊。此時，射手應協助車長射彈觀測，裝填手應負責車長目標區之搜索任務。當車長完成射擊任務，並下達「50-停放」口令時，裝填手應立即回復其原來裝彈之職責。
- B.當決定實施煙幕彈射擊時可省略警告項目，下達「煙幕彈」為警告項目，車長依當前敵情狀況實施射擊。煙幕彈射擊共有三種模式，車長可對達「煙幕彈-齊放 1-發射了」及「煙幕彈-齊放 2-發射了」以警告乘員，並在「了」字一斷壓下模式 1 或 2 按鈕，若車長下達「煙幕彈-齊放 1、2-發射了」在「了」字一斷同時壓下模式 1 及 2 按鈕以發射煙幕彈。



- C.當三乘員接戰或在車長位置實施主砲或同軸機槍射擊時可省略警告項目，以彈種或武器為警告項目，車長下達「破甲榴彈-甲車-發射了」並在「了」字一斷壓下車長超越握把上之擊發按鈕實施射擊。
- D.新式戰車上之多功能榴彈(HEAT-MP-T)可選用地炸(GROUND)或空炸(AIR)模式，平時彈藥保持在地炸模式。若裝填手聽聞車長下達「多功能榴彈-空炸」時在裝填彈藥前先將彈藥信管上之選擇鈕調至(AIR)位置後再實施裝填。
- E.多功能榴彈(HEAT-MP-T)選用空炸(AIR)模式或雙用榴彈(HEAT-OR-T)射擊直昇機目標時，若敵人直昇機在樹後方或在建築物上方，因這些地形地物會影響其射彈效能，故在瞄準時需瞄準目標之左側或右側 2.5 密位及上方或下方 2 密位之位置(如圖 15)，以發揮砲彈最佳之效能。

圖 15：多功能榴彈(HEAT-MP-T)空炸(AIR)模式瞄準圖



資料來源：FM3-20.21 Heavy Brigade Combat Team (HBCT) Gunnery，(2009 年)，頁次 3-10。

- F.當裝填手聽聞車長下達彈種後，立即完成裝彈覆誦彈種並回報「翼穩穿甲-開保險-好」。若於戰鬥瞄準時已預先完成裝彈則回報「破甲榴彈-已裝填-開保險-好」，第 1 發射擊後若車長無下達「停放」口令則持續裝填相同彈種直至車長下達停放才能停止裝彈。

G. 霰彈(CANISTER)-車長下達術語為(殺傷彈)，其彈藥有效範圍為 200-500 公尺，彈頭內鋼珠散佈範圍為正面 5-50 公尺約為步兵班之正面，在彈道計算機最低解算距離為 150 公尺，若敵人散兵目標於 200 以內或 500 公尺以上時，需使用同軸機槍或多功能榴彈來消滅目標。

3.目標說明：為最初射擊口令之第三項，為使射手能迅速瞭解與識別目標，大部分的目標可用下列術語下達。而多重目標的出現，車長應判定其目標的威脅等級，決定對那一個目標先行射擊，並持續下達射擊口令，直到所有目標被消滅為止。其目標說明口令要項表(如表 7)：

表 7：目標說明口令要項表

目 標 說 明 口 令 要 項 表	
目 標 種 類	下 達 術 語
所 有 類 似 戰 車 目 標	戰 車
裝 甲 人 員 運 輸 車	甲 車
配有機砲、鏈砲或其他反裝甲武器之甲車	戰鬥車
非 裝 甲 輪 型 車 輛	卡 車
直 昇 機	直昇機
固 定 翼 飛 機	飛機
人 員	散兵
狙 擊 手 、 狙 擊 陣 地	狙擊手、狙擊陣地
反 裝 甲 飛 彈 、 反 裝 甲 陣 地	反甲飛彈、反甲陣地
各 式 機 槍	機槍
牽 引 砲 、 各 式 火 砲	戰防砲
碉 堡 、 防 禦 工 事	碉堡、工事
其 他	以簡短而清楚口令形容之

資料來源：作者自行整理。



- A. 當射手識別目標後決定射擊，需複誦目標種類如「戰車」，若無法識別目標時可回報「無法識別」通知車長重新賦予目標，當射手發現目標為友軍目標時則回報「友軍」通知車長停止接戰，若射手識別目標為非軍事目標及人員時則回報「百姓」通知車長停止接戰。
- B. 對多重目標車長下達口令時需實施說明如「射手、翼穩穿甲、二輛戰車、右戰車」。如目標為活動目標，則車長在目標說明之項目前下達「活動」。例如：「活動戰車」。
4. 方向：在作戰中若如車長可直接賦予火炮或機槍之射向給射手，則第四項「方向」可省略。但若無法賦予火炮或機槍之射向或指示裝填手使用車外 M240 機槍實施射擊時，可用下列方法指示目標：
- A. 時鐘法：當行進間以戰車行進方向為 12 點鐘方向，若停止間則以砲管指向為 12 點鐘方向。目標位置以相關位置實施判斷。其口令為「射手-翼穩穿甲-戰車-2 點鐘方向」。
- B. 概略方向法：以戰車車前指向及當行進間以戰車行進方向為正前方，僅需指示概略方向即可，其口令為「射手-破甲榴彈-甲車 2 輛-左前方」。
- C. 引導法：若以時鐘法及概略方向法仍無法指示目標位置，可以使用口令誘導其他乘員找到目標位置，此種方法利用引導方式其時間較久，車長運用此方法時需考慮作戰可用之時間，其口令為「射手-破甲榴彈-甲車-向左-慢-停」。
- D. 基準點方向角法：利用事先在地圖上繪製的各基準點來指示目標，當目標出現於基準點附近時就可以使用此方法指示目標位置「射手-同軸-散兵-3 號基準點」，亦可併用上述之時鐘法、概略方向角法實施目標賦予「射手-同軸-散兵-3 號基準點-2 點鐘」；「射手-同軸-散兵-3 號基準點-右前方」。若使用觀測器材內之刻劃可得知目標與基準點之密位關係亦可加入密位賦予目標「射手-同軸-散兵-3 號基準點-右 10 密位」。若敵人出現未在事先繪製之基準點上但在作戰區內有明顯之地形地物可供參考亦可加入基準點說明賦予目標「射手-同軸-散兵-基準點-橋樑-右前方」。

E.目標賦予法：在新式戰車上之車長獨立觀測鏡可直接賦予目標，當車長搜索目標並決定目標實施接戰可直接壓下車長超越握把上之 TD(TARGET DESIGNATE)按鈕，此時車上之射控系統會直接將火炮指向目標。

F.彈著指示法：彈著指示法通常用排或組實施射擊時由排或組長用此方法指示火力集中位置，戰車單車用於射手無法識別目標或多重目標出現，同時需用戰車砲及同軸機槍制壓目標時(如戰車及隨伴步兵同時出現)使用，通常主砲與 50 機槍的目標區相同時方可使用。車長下達最初射擊口令前三項後，接著下達「注意我曳光」口令。「射手-翼穩穿甲-戰車、注意我曳光-50 發射了」，「全排-翼穩穿甲-正面射擊-4 輛戰車-注意我曳光-50 發射了」

G.建築物目標賦予法：當目標出現在複雜作戰環境或城填中，較難實施目標賦予，車長可利用作戰環境及建築物之特性實施指示目標，「射手-同軸-狙擊手-左前方大樓第 3 層-左 2 窗戶」，「射手-翼穩穿甲-戰車-右前方家屋左側-隱藏中-待命放」

5.距離：距離為射擊中最重要的項目，如可由射手實施雷射測距機實施測距時，則第此項可省略。射手僅需將測距所得之距離回報車長，讓車長重覆確認距離是否正確才可實施射擊。當車長下達「射手-翼穩穿甲-戰車」，此時射手確認目標完成識別且實施測距後回報「戰車-1000」。如雷射測距機無法操作或環境不許可時，車長可使用下列方法下達距離項目，(如表 8)：

A.裝定距離：若車長經由僚車或由射擊諸元圖(卡)或以車長之獨立觀瞄系統上之距離判定圖像獲得敵人目標之距離，可下達「裝定」已知距離，如此可縮短射擊反應時間及提昇射擊的命中精度。在使用此方法時車長需下達「裝定」，射手於彈道計算機之 CCP 面板上壓上 RANGE 鍵並輸入車長下達之距離後確定 RANGE 鍵保持恒亮後回報車長。車長下達「射手-破甲榴彈-甲車-裝定 1500」，射手完成後回報「甲車-裝定 1500」車長檢視距離無誤後才能下達發射令。



- B.管狀鏡距離：若戰車之彈道計算機無法使用，而需使用管狀鏡實施對目標實施射擊時，車長僅需下達已知之距離告知射手使用管狀鏡實施射擊，因管狀鏡之刻劃以百公尺為主，故車長下達時需注意以每百公尺為單位。當車長下達「射手-破甲榴彈-甲車-1400」射手先將選擇適當之分劃並將目標瞄準於車長下達之分劃上並回報車長「甲車-1400」，車長聽聞射手回報後才能下達發射令。
- C.刻劃測定法：新式戰車在管狀鏡上法刻有測距分劃，在車長之獨立觀瞄系統上亦有距離判定圖像，可用來判定距離。
- E.管狀鏡定距法：當車長決定由射手可使用管狀鏡刻劃實施距離判定時可下達「射手-翼穩穿甲-戰車-定距」。當射手聽車長下達「定距」後先將選擇管狀鏡適當之分劃再利用目標全車高或砲塔高度夾於測距分劃後對照上方之距離以判斷距離回報車長，射手完成距離判定為 1100 後回報「戰車-定距 1100」。車長聽聞射手回報後確定距離無誤才能下達發射令。
- F.獨立觀瞄系統定距法：若車長決定由獨立觀瞄系統距離判定圖像來實施距離判定則下達「射手-翼穩穿甲-戰車-由我定距」，再利用獨立觀瞄系統內之距離判定圖像實施距離判定。當車長完成距離判定後下達距離「1200」。射手聽聞並瞄準目標後回報「戰車-定距 1200」車長聽聞射手回報後確定距離無誤後下達發射令。

表 8：距離口令下達要項表

距	離	口	令	下	達	要	項	表
目標距離		以彈道計算機 輸入距離		以管狀鏡射程分 劃瞄準目標		車長或射手以測 距分劃判定距離		
900 公尺		裝定-900		900		定距-900		
1110 公尺		裝定-1110		1100		定距 1100		
1200 公尺		裝定-1200		1200		定距-1200		
2000 公尺		裝定-2000		2000		定距-2000		

資料來源：作者自行整理。

- 6.發射令：當裝填手完成裝彈回報及射手回報目標及距離後，車長即可下達發射令。但下達發射令前，車長再確認目標為敵人目標，才可下達發射令，以免誤擊友軍或百姓。發射令下達方法如下：
- A.立即射擊：通常下達「放」，對目標實施射擊，當射手聽聞「放」立即回報「發射了」並在「了」字一斷壓下握把上之擊發按鈕實施射擊。
- B.待機射擊：如目標實施掩蔽或車長欲延遲或發射時間以求射擊最佳效果，可下達「待命放」口令，而射手聽聞待命放則回報「待命放」，車長待最佳時機需再下達「放」口令。當射手聽聞「放」立即回報「發射了」並在「了」字一斷壓下握把上之擊發按鈕實施射擊。
- C.車長位置射擊：射手通常完成主砲及同軸機槍所有射擊的目標，但狀況需由車長位置實施射擊時，則車長可下達「由我射擊」口令，使用超越控制握把，瞄準目標中心，實施雷射測距，並判定距離是否正確，然後報「發射了」，並於「了」這個字上壓下扳機射擊。
- D.由射手完成接戰：車長在作戰中無法協助射手射彈修正時，即下達「射彈修正」，此種口令即告知射手，車長將不再下達後續射擊口令，由射手本人完成射擊任務直至目標摧毀為止回報「射手-停放」待車長後續指示。若車長第2發後才需由射手實施射彈修正則可下達「放-射彈修正」射手完成第1發射擊後自行由第1發射彈觀測結果實施修正，直至目標摧毀為止回報「射手-停放」待車長後續指示下一步行動。
- E.更換彈種及武器：當車長第1發射擊後欲更換其他彈種或武器，可於發射令後加上彈種或武器，「射手-破甲榴彈-戰車-放-翼穩穿甲」此時裝填手下發裝填翼穩穿甲，射手在彈道計算機完成彈種之更換後再實施射擊。「射手-殺傷彈-散兵-放-同軸」射手於射擊殺傷彈後改用同軸機槍對散兵實施射擊。



(二)後續射擊口令

最初射擊口令下達後，若未摧毀目標需對同一目標繼續修正及射擊均稱為後續射擊口令。其目的在使車長藉以協助射手作射彈修正直至目標摧毀為止

- 1.觀測結果：車長及射手可利用射彈與目標之間關係觀測射彈效果並於射擊令後回報觀測結果如「發射了-遠彈」，其觀測結果有：
 - A.命中彈：射彈命中目標任何位置均可視為「命中彈」。
 - B.近彈：射彈於目標下方或前方爆炸為「近彈」。
 - C.遠彈：射彈於通過目標上方在後方爆炸為「遠彈」。
 - D.疑彈：射彈落點與目標在同一水平線上，但在目標之左側或右側爆炸為「疑彈」。
 - E.不見彈：未觀測射彈落點及爆炸點為「不見彈」。
- 2.修正方法：若需實施修正則依「觀測彈著點-默記投影點-修正瞄準點」修正口訣來實施修正。當射擊後射手及車長需持續觀測落彈點，再依落彈點與鏡內刻劃及目標三者間之相關係來實施修正，其修正方法有：
 - A.密位修正法：射擊後可觀測射彈落點與瞄準具內刻劃之密位數相關係來實施修正，此種方法僅用於機槍之後續修正。因射手運用此方法時需同時觀測目標點、瞄準點及彈著點等 3 點。但戰車砲射擊後因射擊後之震動無法將瞄準點保持在目標中心，且射擊之火光及地面之揚塵將無法觀測，故僅使用於同軸機槍射擊之射彈修正用，其修正之範圍為方向修正為 0.5 密位至 3 密位，距離修正為 0.5 密位至 2 密位，若超過範圍則需重新射擊。
 - B.形象修正：形象為目標可見大小視為，如戰車僅可見砲塔部分為 1 形象，可見正面或側面亦為 1 形象。此方法不會受射擊後震動之影響，車長或射手僅需觀測彈著點及目標 2 點之相關係即可，故用於戰車砲射擊之後續修正，其修正之範圍為方向與距離修正均為半形象至 1 形象，若超過範圍則需重新射擊。
 - C.管狀鏡修正：管狀鏡方向修正方法與密位修正方法概同，而距離修正需考慮管狀鏡內之距離分劃為百公尺為單位故修正時亦需以百公尺基準實施修正，其修正之範圍為方向修正為 0.5 密位至 3 密位，距離修正為 100 公尺至 400 公尺，若超過範圍則需重新射擊。

D.重新射擊法：若射彈無法觀測且修正超出範圍，則車長下達「重新射擊」，射手對目標重新瞄準及測距後回報車長「重新射擊-戰車-1200」，車長下達「放」，當射手聽聞「放」立即回報「發射了」。

3.後續修正口令：後續修正包含警告、方向修正，距離修正及發射令等四項，而方向與距離修正可省略如無需修正。

A.警告：依其觀測結果為警告項目，如「遠彈」。

B.方向修正：為區分密位及形象修正下達時密位兩字可省略，但形象兩字需下達。若射彈在目標左方則下達「向右」反之下達「向左」車長可依觀測結果實施修正。如「遠彈-向左半形象」，「近彈-向左 2」

C.距離修正：車長可依觀測結果實施修正，若射彈在目標下方則下達「加多」反之下達「減少」。使用管狀鏡修正時則下達加多及減少之距離數。如「遠彈-向左半形象-減少半形象-放」，「近彈-向左 2-加多 2-放」，「近彈-向左半形象-加多 200-放」。

D.發射令：其發射令下達方式同最初射擊口令之方式相同。

(三)口令之複述：當乘員未聽清楚口令中之某一項目時，該乘員則以詢問之口氣，向車長發問。例如射手或裝填手未清楚車長下達之彈種時，則回報「彈種」，則車長僅重複下達「彈種」這一要項，如「翼穩穿甲」。

(四)口令之更正：最初射擊口令如下達錯誤，車長應呼「更正」，然後更正錯誤項目，並繼續下達以後各項目。例如：「射手-翼穩穿甲-甲車、更正-戰車、放」。口令順序如發生錯誤，除非將妨礙任務之執行，否則均不必更正，如須更正，則先報「更正」，再重新下達一正確之最初射擊口令，以避免乘員混淆。如欲更正一後續射擊口令，則車長報「更正」，並重新下達全部的射擊口令。如：「近彈-減少 2-更正-近彈-加多 2-放」。

(五)射擊停止令：當完成射擊目標實施摧毀時則需由實施射擊乘員回報，如射手完成戰車砲射擊且目標摧毀後回報「射手-停放」，裝填手完成 M240 機槍射擊且目標摧毀後回報「裝填手-停放」，若車長完成 50 機槍射擊且目標摧毀後回報「車長-停放」，若為多重目標當單一目標摧毀可下達「停放」並對另一目標重新下達射擊口令實施接戰。當作戰區所有目標均完成射擊且摧毀則可下達「停止射擊」口令。



(六)各式目標射擊口令範例：

- 1.對單 1 目標射擊口令(如圖 16)：
- 2.重新射擊口令(圖 17)：
- 3.對多重目標射擊口令(圖 18)：
- 4.管狀鏡射擊口令(圖 19)：
- 5.單一目標定距及後續修正口令(圖 20)：
- 6.多重目標及多武器射擊口令(圖 21)：
- 7.車長位置射擊口令(圖 22)：
- 8.射彈修正射擊口令(圖 23)：
9. 戰鬥瞄準射擊口令(圖 24)：

五、命中目標之效果評估方法：

(一)射擊效果評估：當完成接戰後，戰車乘員需對射擊效果實施評估，以決定持續接戰或停止接戰而評估方法，這些射擊後的效果有：

- 1.半毀-動力：射彈命中敵人底盤位置，使敵人喪失機動力，但武器持續射擊仍對我產生危害。
- 2.半毀-武器：射彈命中敵人砲塔或武器位置，使敵人喪失火力，但敵人仍持續對運動。
- 3.全毀：射彈命中底盤及砲塔使敵人喪失作戰能力。
- 4.摧毀：射彈命中後產生爆炸使敵人武器與底盤分離呈現燃燒狀態。

(二)毀車態樣：在作戰時車長或射手可依所毀車態樣實施評估，決定是否持續接戰此目標或轉移火力至其他目標，可藉由可見之下列毀車態樣來判斷是否持續射擊此目標：

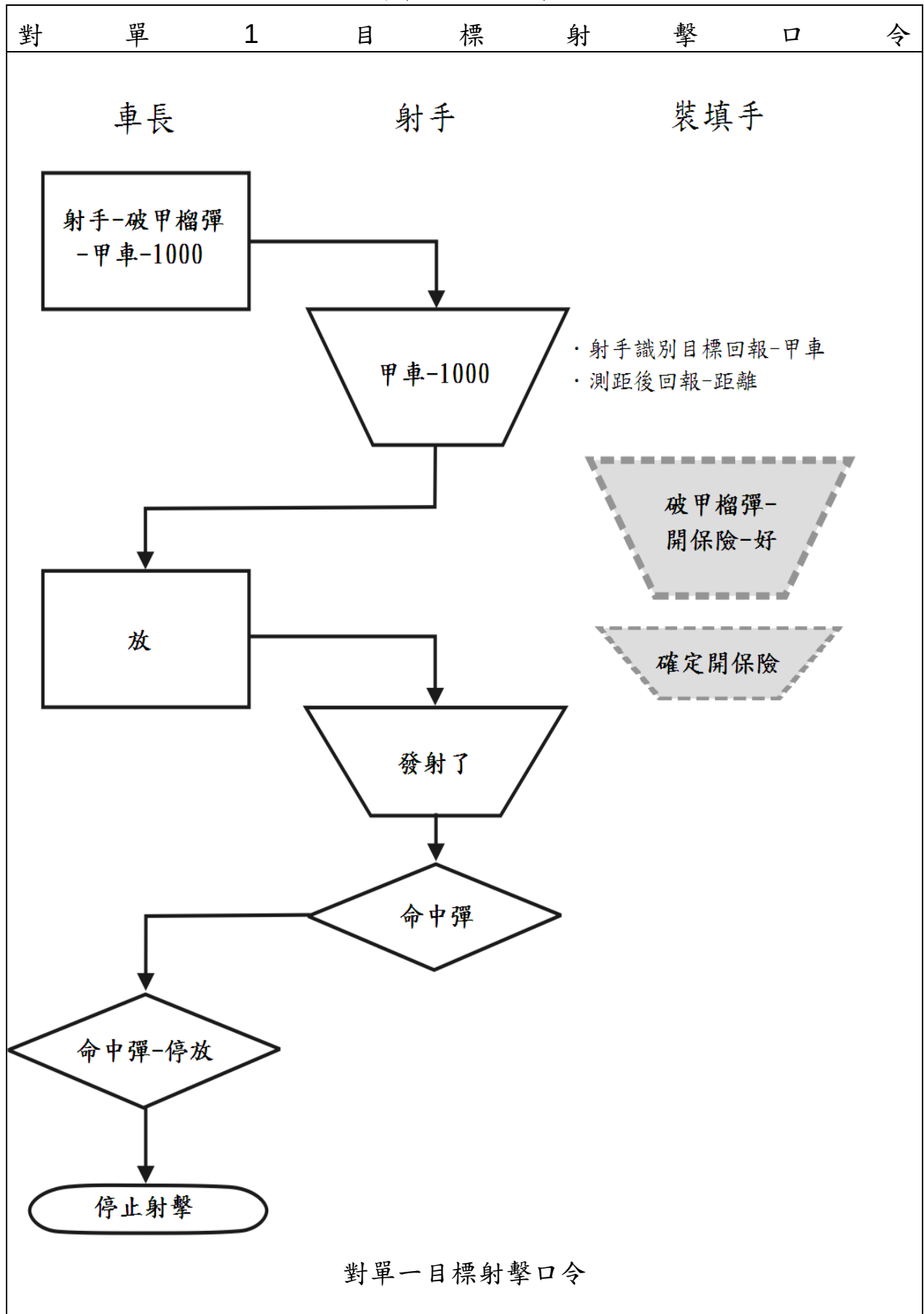
- 1.敵人活動中的作戰車輛停止運動。當發現敵人停止運動時，戰車車長需持續射擊至目標全毀或摧毀為止。
- 2.敵人作戰車輛有燃燒、爆炸或產生大量濃煙。
- 3.敵人作戰車輛內乘員離開車輛逃生。

肆、結論：

在作戰中，戰車如何運用方法實施指揮與射擊，除了求快亦需達到精準，在平時訓練中需加強練習，且可運用模擬器以仿真之場景來訓練臨戰之能力，綜觀美軍目標搜索與射擊指揮之分配及訓練內容可以了解，為了使戰車乘員在完成訓練後具備可立即投入戰場的能力，美軍對於搜索要領與射擊方式的制定，較偏向於實戰化，同時為了因應美國全球化的駐軍模式，在某些訓練項目內亦未將要領固定，使各級主官可依照地區的特性來調整訓練的模式，在整體的作法上較為彈性，也將戰場上可能接戰的目標列為標靶樣式來製作，以加深乘員的臨戰識別能力，而我國雖然在訓練上有諸多限制，未能效仿美軍制定之訓練計畫，在美軍的射擊指揮中較重視協同作戰，在裝步、摩步及戰車部隊射擊指揮程序均相同，亦可說是戰鬥部隊相互瞭解各部隊之射擊指揮流程及口令，我軍則在協同作戰中較為欠缺，未來需針對欠缺之部份編相同之準則及共同實施訓練讓各部隊達到協同作戰之能力，相信對我國裝甲部隊的訓練，是有正面助益的。

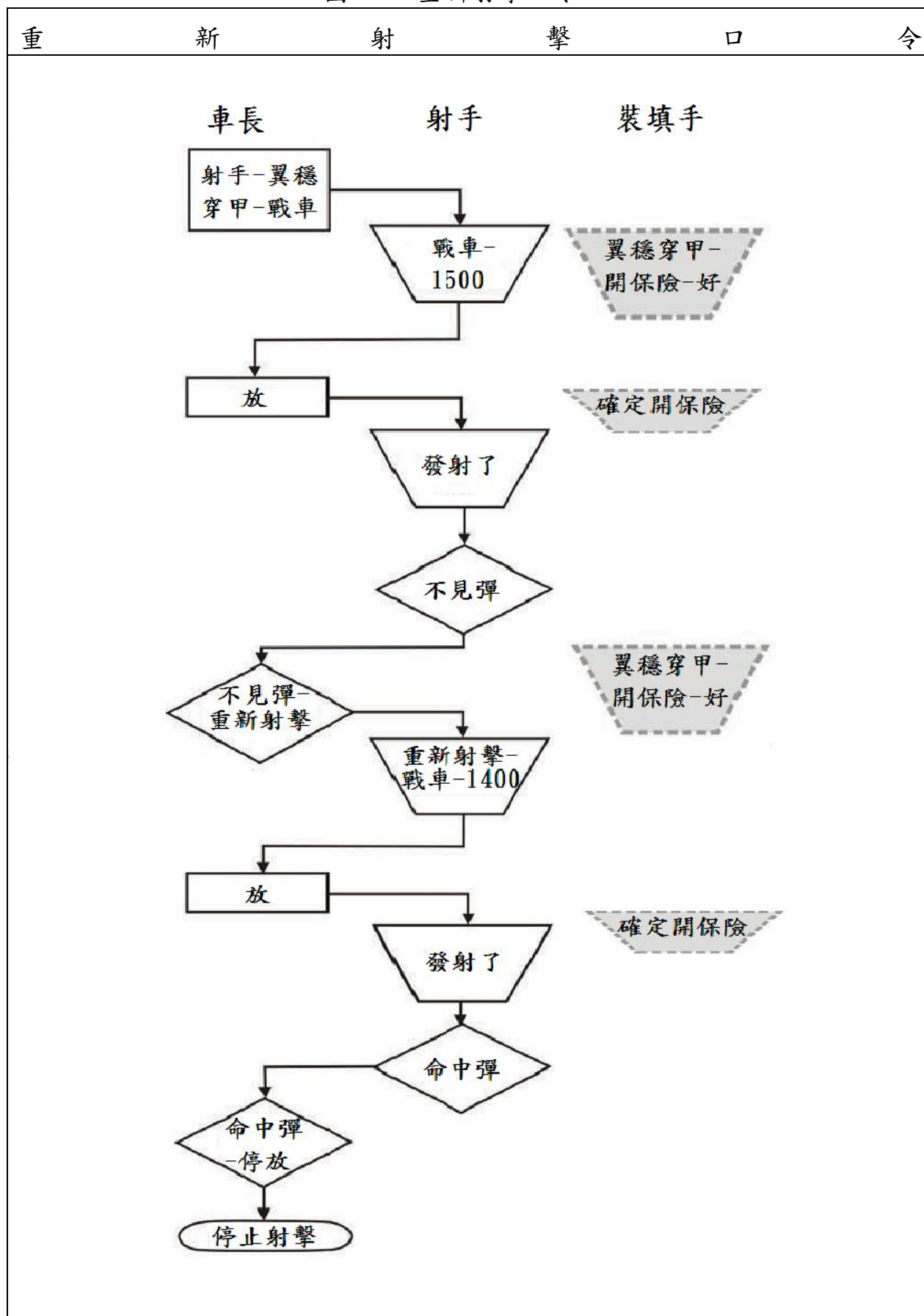


圖 16：對單一目標射擊口令



資料來源：作者自行整理。

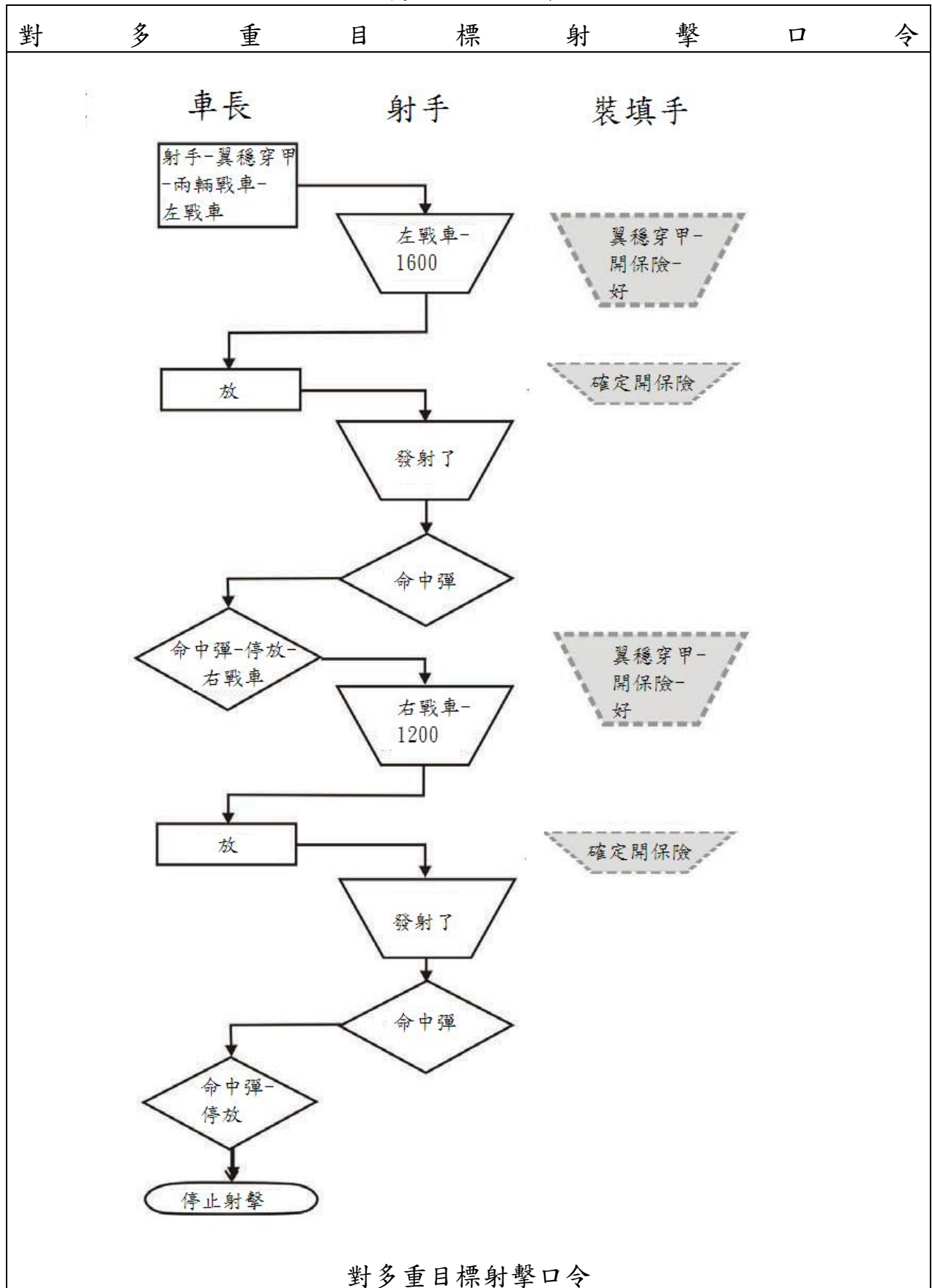
圖 17：重新射擊口令



資料來源：作者自行整理

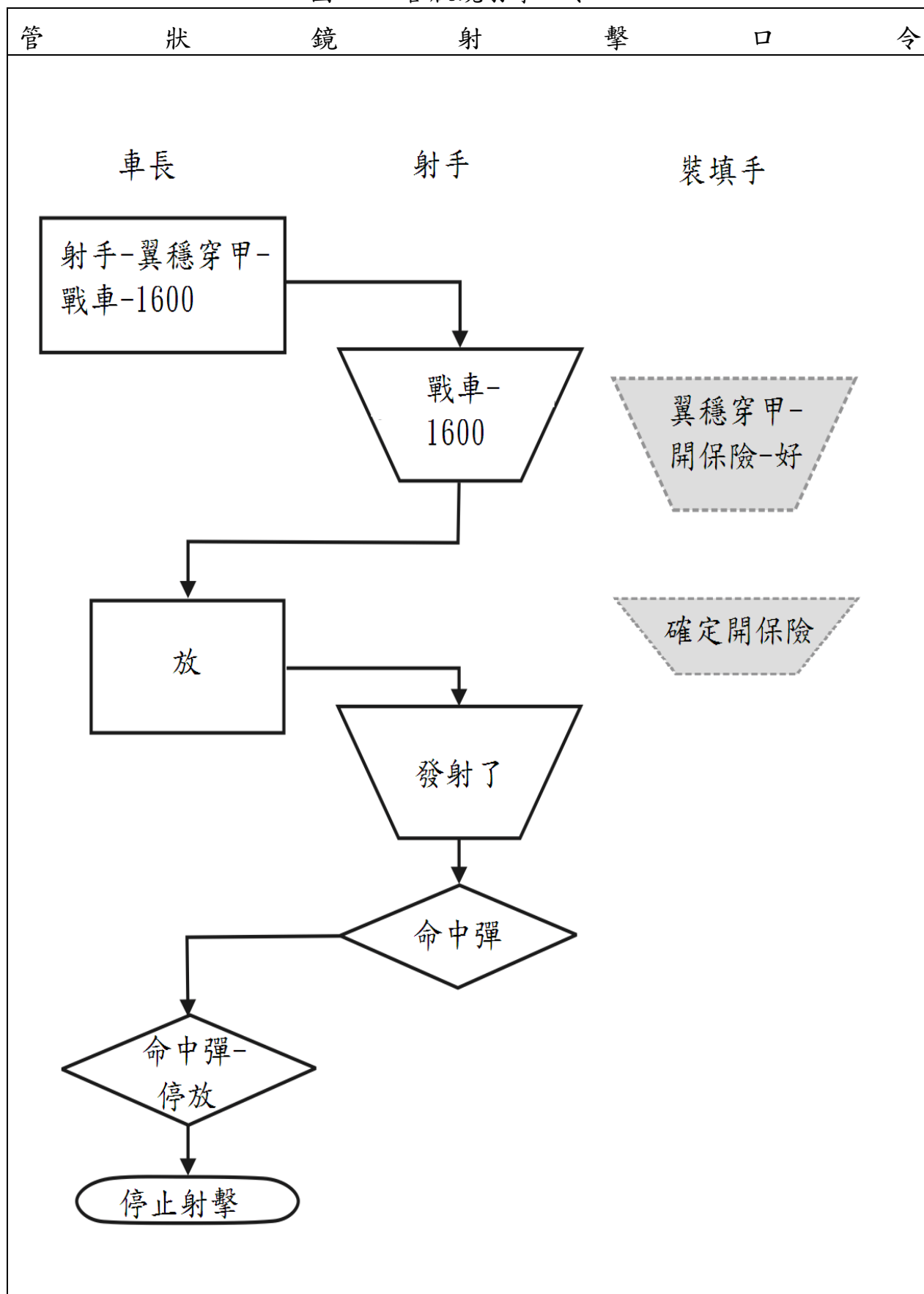


圖 18：對多重目標射擊口令



資料來源：作者自行整理

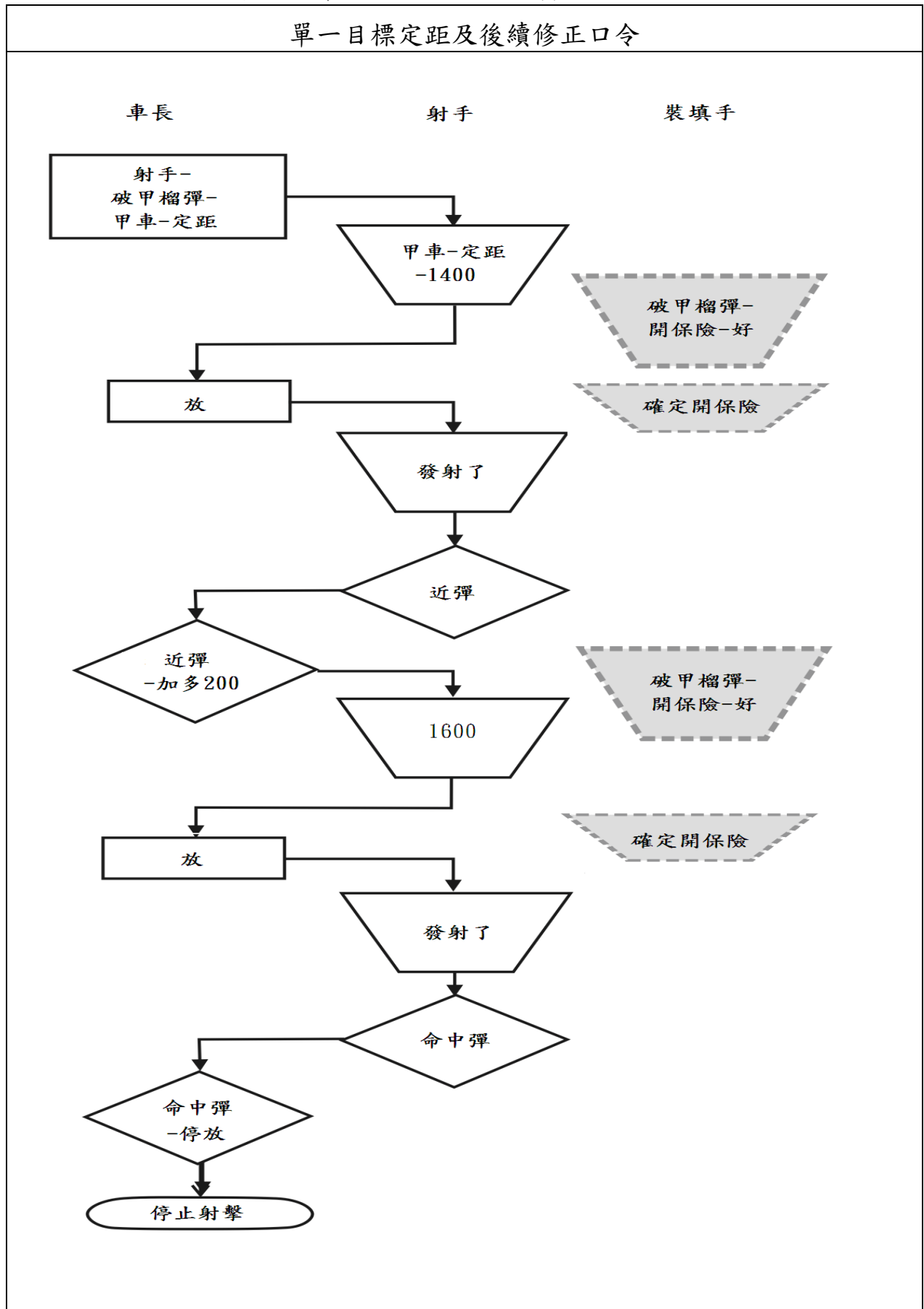
圖 19：管狀鏡射擊口令



資料來源：作者自行整理

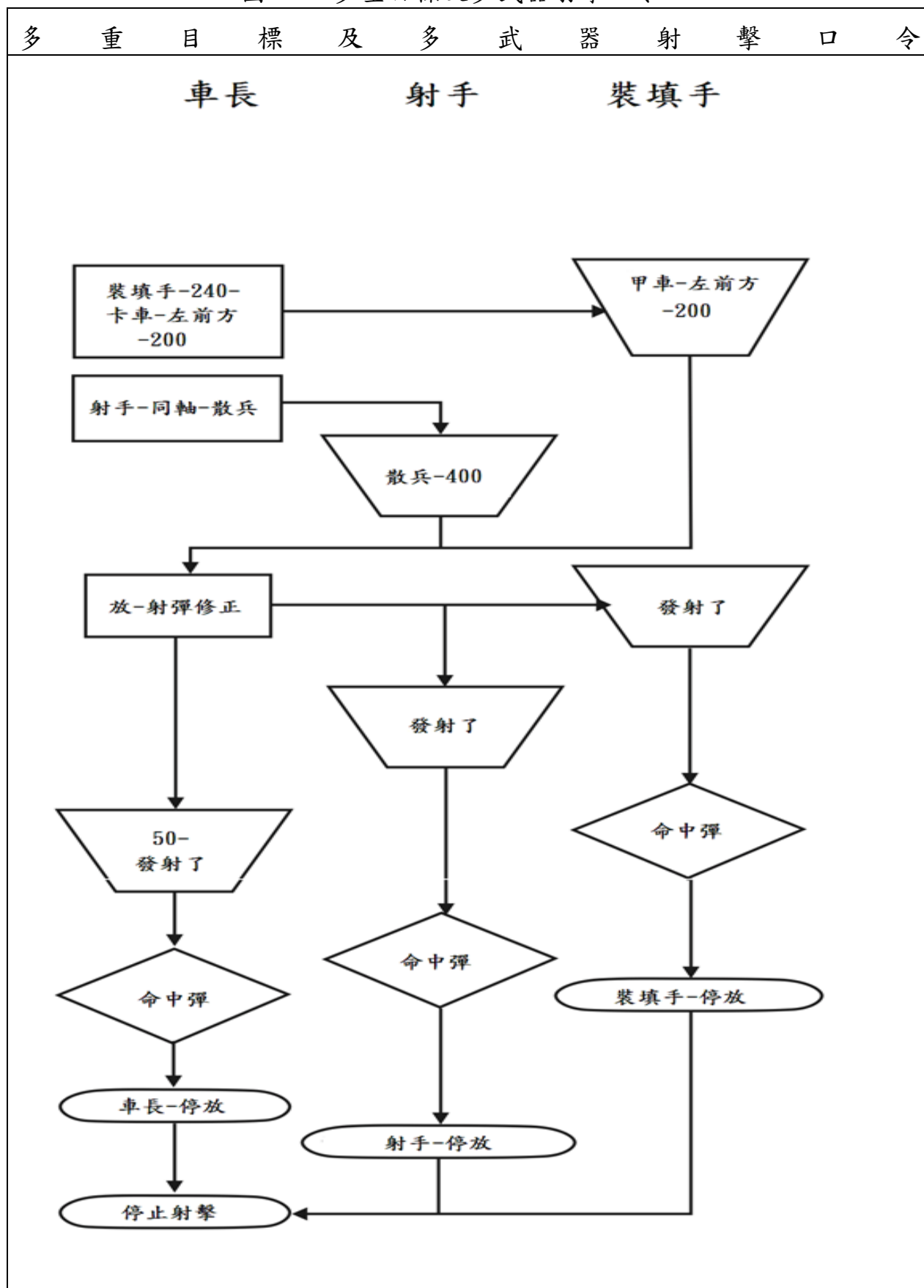


圖 20：單一目標定距及後續修正口令



資料來源：作者自行整理

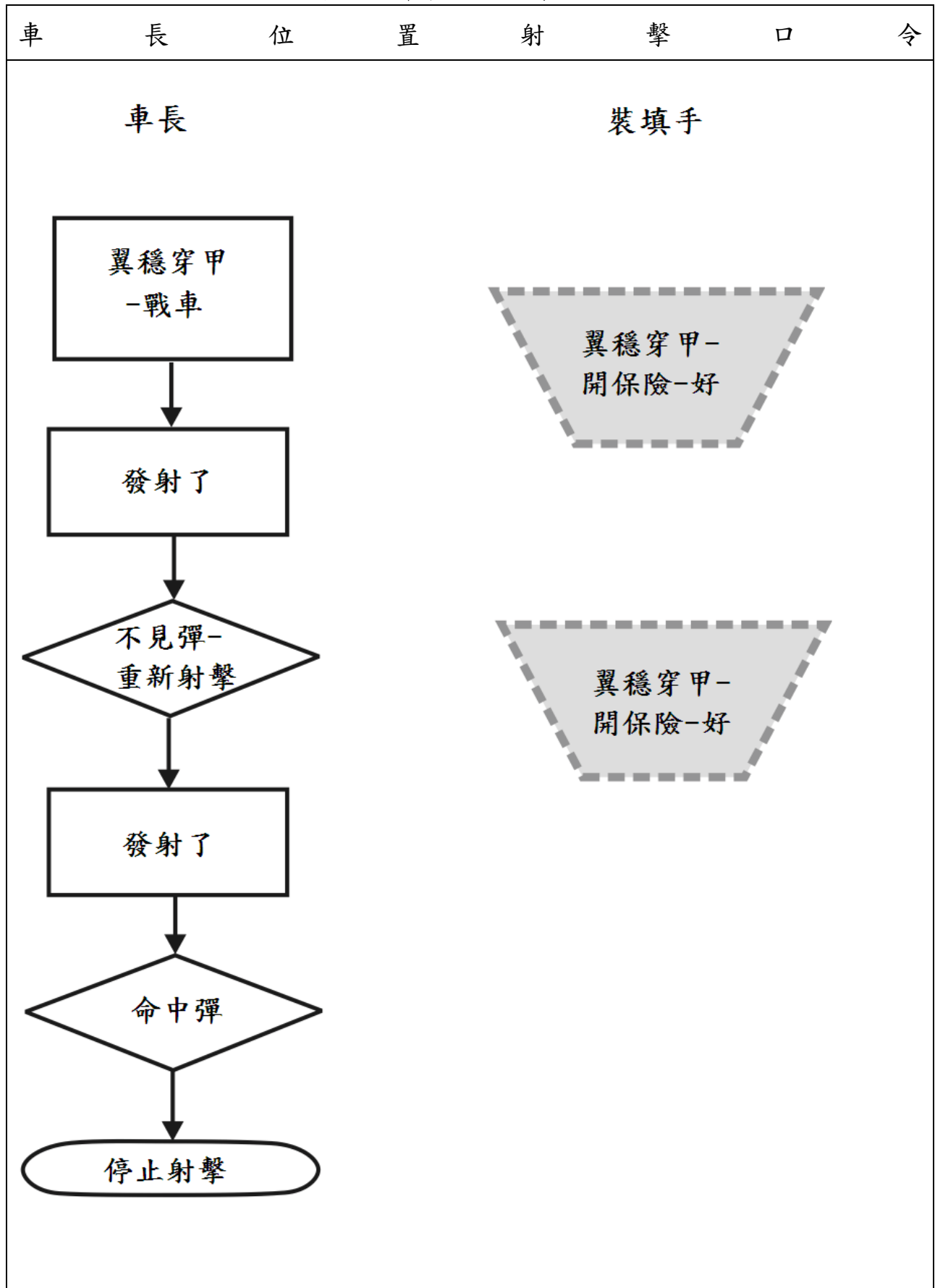
圖 21：多重目標及多武器射擊口令



資料來源：作者自行整理

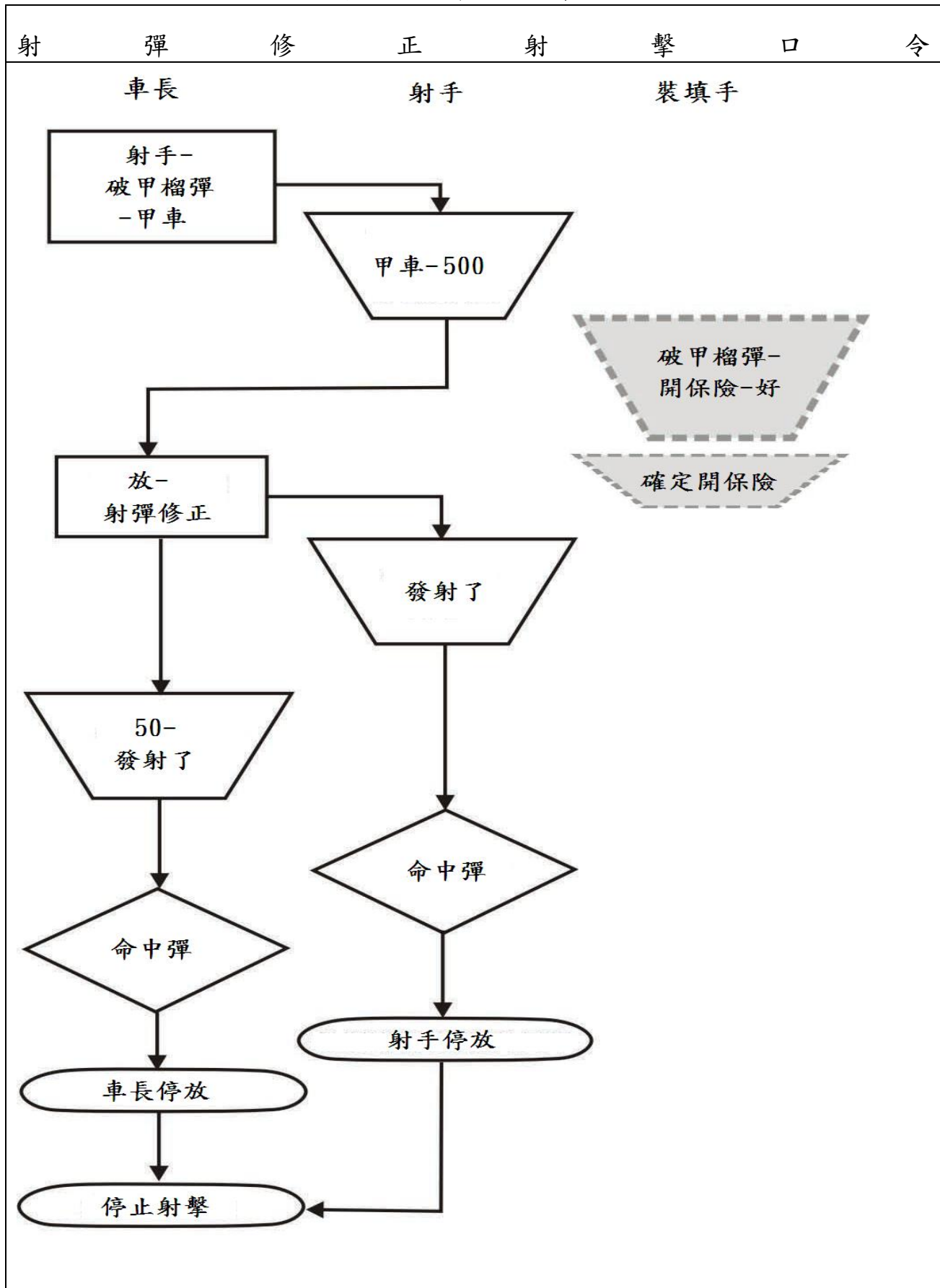


圖 22：車長位置射擊口令



資料來源：作者自行整理

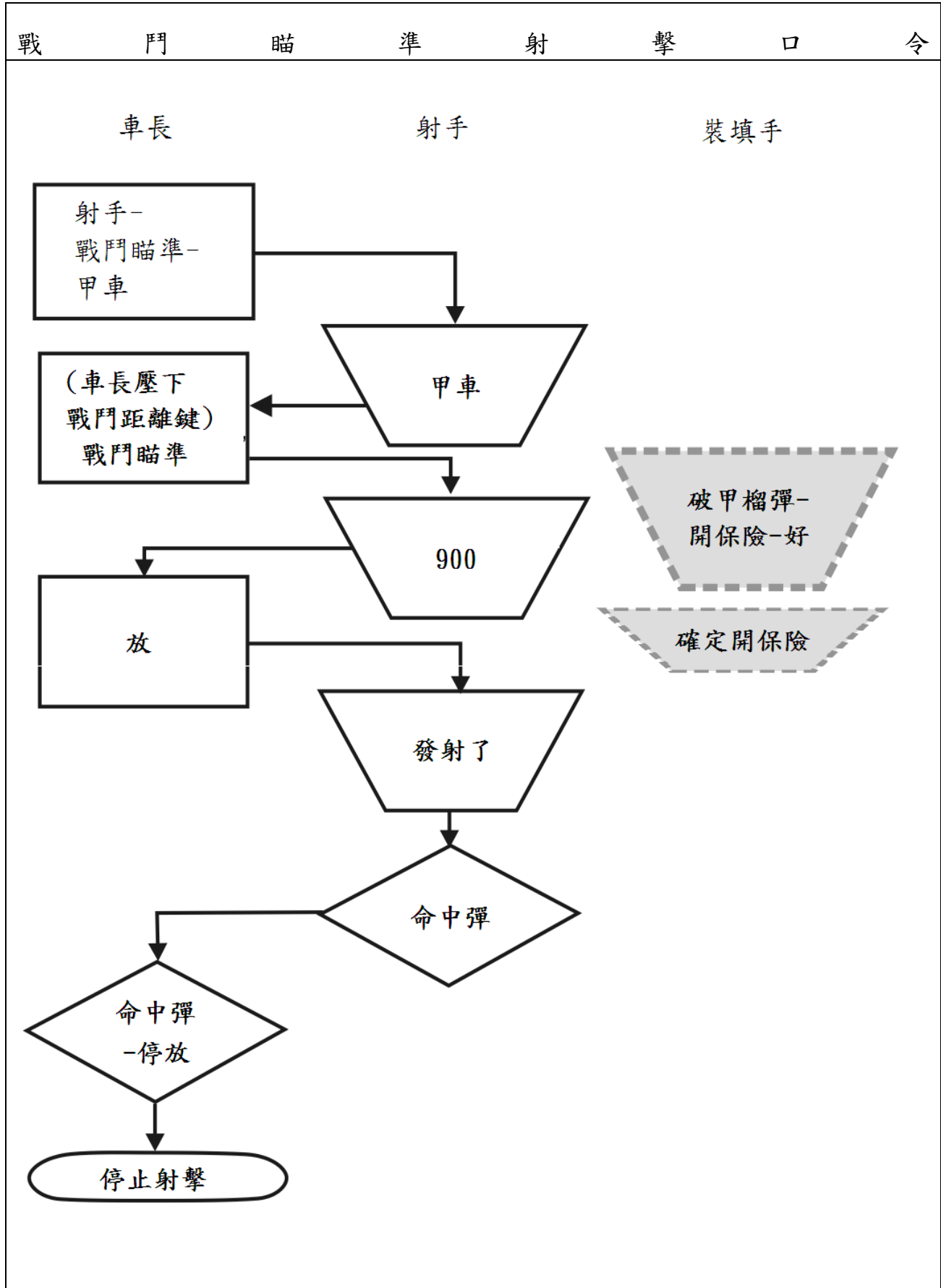
圖 23：射彈修正射擊口令



資料來源：作者自行整理



圖 24：戰鬥瞄準射擊口令



資料來源：作者自行整理

參考文獻

- 一、《美軍 Heavy Brigade Combat Team (簡稱 HBCT) Gunnery 射擊教範》，(FM3-20.21)，2009 年。
- 二、《TECHNICAL MANUAL OPERATOR' S MANUAL FOR TANK, COMBAT, FULL-TRACKED: 120-MM GUN, M1A2 SYSTEM ENHANCEMENT PACKAGE (SEP) 》，(TM 9-2350-388-10-1)，2009 年。
- 三、《TECHNICAL MANUAL OPERATOR' S MANUAL FOR TANK, COMBAT, FULL-TRACKED: 120-MM GUN, M1A2 SYSTEM ENHANCEMENT PACKAGE (SEP) 》，(TM 9-2350-388-10-2)，2009 年。
- 四、《TECHNICAL MANUAL OPERATOR' S MANUAL FOR TANK, COMBAT, FULL-TRACKED: 120-MM GUN, M1A2 SYSTEM ENHANCEMENT PACKAGE (SEP) 》，(TM 9-2350-388-10-3)，2009 年。
- 五、《戰車射擊教範(上、下)》，(台北：陸軍總司令部印頒，民 87 年)。
- 六、《陸軍 CM11/12 戰車操作手冊(第二版)》，(台北：陸軍司令部印頒，民 103 年)。
- 七、《陸軍 M60A3 TTS 戰車操作手冊(第二版)》，(台北：陸軍司令部印頒，民 103 年)。
- 八、《陸軍 M41D 戰車操作手冊(第二版)》，(台北：陸軍司令部印頒，民 101 年)。
- 九、陸軍教育訓練暨準則資料庫
- 十、李思平，《戰車部署 vol. 329 期》，(台北：尖端科技軍事雜誌，民 107 年)
- 十一、毒島刀也，《地表最強戰車、M1 艾布蘭戰車徹底追蹤》，(台北：，民 107 年)。
- 十二、陸軍司令部，《國軍軍語辭典》(龍潭：聯勤北部印製廠，民國 89 年 11 月 22 日修頒)。



筆者簡介



姓名：陳韋倫

級職：上士教官

學歷：領導士官班 87 年班 16 期、士官高級班 91 年班 1 期、士官長正規班 44 期。

經歷：班長、副排長、組長、現任裝訓部兵器組教官。

電子信箱：軍網：DWT5451@webmail.mil.tw

民網：alen06242000@yahoo.com.tw

