

淺談內膛槍運用於 M1A2 戰車射擊訓練之研究

筆者/士官長張國營教官

提要

- 一、國軍近年來為建構新一代兵力，需實彈射擊不斷精進人員訓練及技術水準，故運用內膛槍模擬戰車砲射擊，並結合戰車現有之射控系統來實施，可訓練戰車乘員對裝備操作的熟悉度。
- 二、為減降現行裝甲部隊戰車砲實彈射擊所產生的噪音爆震，減少週邊居民陳抗反映，順利遂行裝甲部隊訓測本務，本研究以內膛槍模擬戰車砲射擊程序訓練，以增加射擊訓練頻次，強化熟練度，以提升整體射擊成效。
- 三、台灣屬於海島型國家，地狹人稠，土地資源顯得格外珍貴，如何運用有限的資源，在節省人力、物力等訓練成本的條件下，故提出使用內膛槍模擬戰車砲實距離射擊訓練方法。

關鍵詞：內膛槍、實彈射擊、噪音爆震

壹、前言：

落實戰車砲射擊訓練為部隊維持戰力之主要手段，但由於近年來城填的開發已限縮了戰車砲射擊之頻次，且射擊時產生之爆音，常對靶場週邊之居民造成困擾進而產生陳抗事件，故在諸多限制下仍能有效實施射擊訓練，如何在既有的靶場上完成射擊為主要之課題。若使用內膛槍實施射擊訓練為可選用之訓練手段，在美軍訓練上仍以實彈射擊為主，故未針對內膛槍實施射擊訓練編纂訓練章節。僅在射擊教範中說明若受靶場及其他環境因素限制，可使用內膛槍實施有限度之射擊訓練。

以我國國情來分析未來新戰車接裝後無法依據美軍訓練準則及程序實施完整之訓練，故在接裝前編纂適合我軍訓練之流程為當務之急，本篇探討使用內膛槍實施射擊訓練之方法，期達拋磚引玉，廣集建議，不斷修正，以達訓練效益之最大化。



貳、本文：

一、內膛槍訓練效益分析：

以美軍使用 120mm「AIMTEST」(如圖 1、2)實施說明，AIMTEST 戰車砲射擊訓練器是由美國陸軍考量射擊時縮減安全限制範圍、減降噪音及射擊訓練成本，於 1980 年開發成功，並於 1987 年取得美軍亞伯丁測試場 (APG) 120mm 口徑戰車主砲 0.50 吋內膛射擊訓練器之安全證明，目前美國、韓國、科威特及歐盟 9 國等共約 600 多具投入教育訓練使用。其裝備特性如下¹：

1. 安裝容易：內膛槍外形設計類似 120mm 戰車砲彈，內置槍管後有簡易之擊發裝置，安裝時與裝彈要領相仿，射擊訓練前可於 10 分鐘內完成安裝。
2. 彈藥通用性：內置 12.7mm 口徑重型槍管，其內部構造及規格與國軍現行使用之槍管相同，故可射擊所有 12.7mm 彈種。
3. 裝填簡單：使用後置開栓式槍機，一般使用手動單發裝填。
4. 擊發裝置：可與戰車上之射擊電路相連接，不需改變戰車其他電路。
5. 結合射擊程序：除裝填手裝彈方法有所不同外，其他射擊程序與戰車相同，不需改變既有之射擊流程(如圖 2)。
若使用 12.7mm 之翼穩穿甲彈種 M962 SLAP-T (sabot light armor penetrator-tracer)，可模擬戰車砲彈 M830 系列之破甲榴彈 (HEAT-T) 之彈道。
6. 降低訓練成本：12.7mm 穿甲甲 (M20 API-T) 每發約為 175 元，翼穩穿甲彈 (M962 SLAP-T) 每發約為 752 元，相較造價較高之戰車砲彈訓練成本較低。
7. 降低訓練負荷：射擊時爆音約為 80 分貝，且可縮小陸、海及空域管制之範圍。且保養容易、射擊後不需較多人力實施保養。

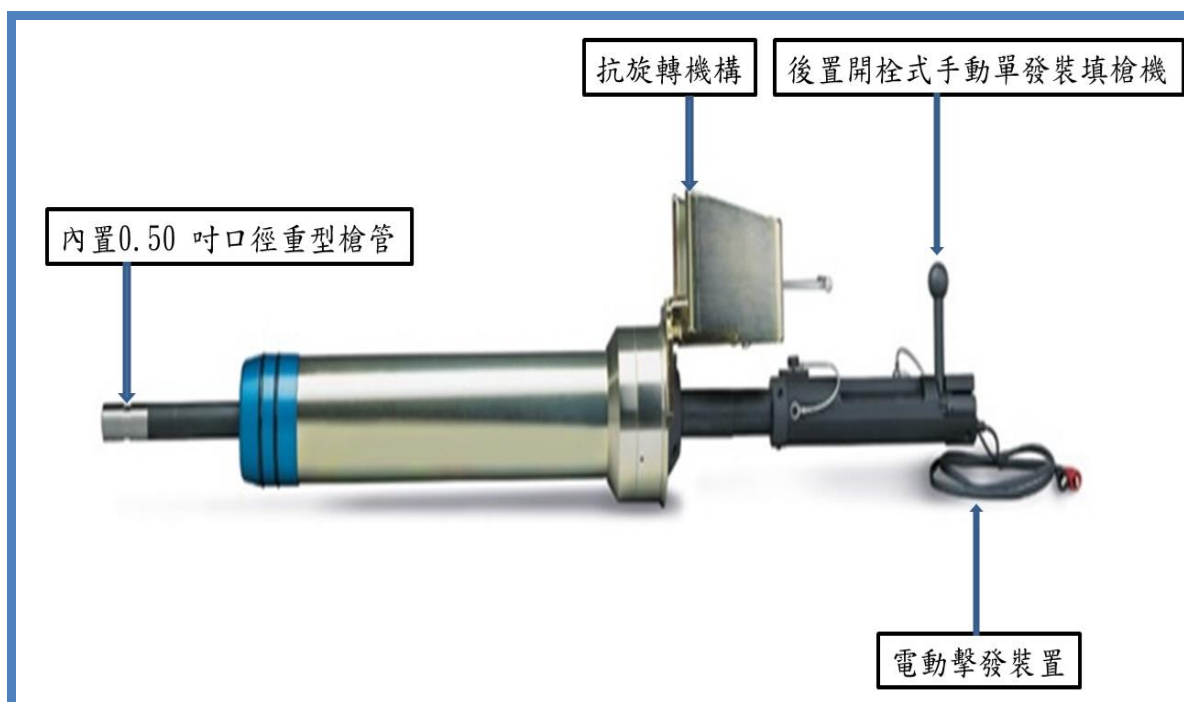
¹ 陳銘勝，〈淺談模擬戰車砲射擊訓練方式之探討〉，《裝甲兵學術季刊》，第 231 期，民國 103 年 02 月 16 日

圖 1、戰車砲射擊訓練器



資料來源:作發室商情資料庫

圖 2、戰車砲射擊訓練器



資料來源: 作發室商情資料庫

二、內膛槍訓練靶場之設置：

內膛槍射擊時需使用實距離靶場，但可適度縮短射擊距離，唯距離需在雷射測距機可測距範圍內(200 公尺至 5000 公尺)，為統一訓練方式及流程，在初步規劃時將距離設定為 300-600 公尺，利用北部 105 靶場及南部將軍山靶場實施，此二座靶場已完成活動靶車之設置，亦可結合未來戰車機槍射擊陣地實施內膛槍射擊訓練，靶場規劃如圖 3：

圖 3、靶場規劃

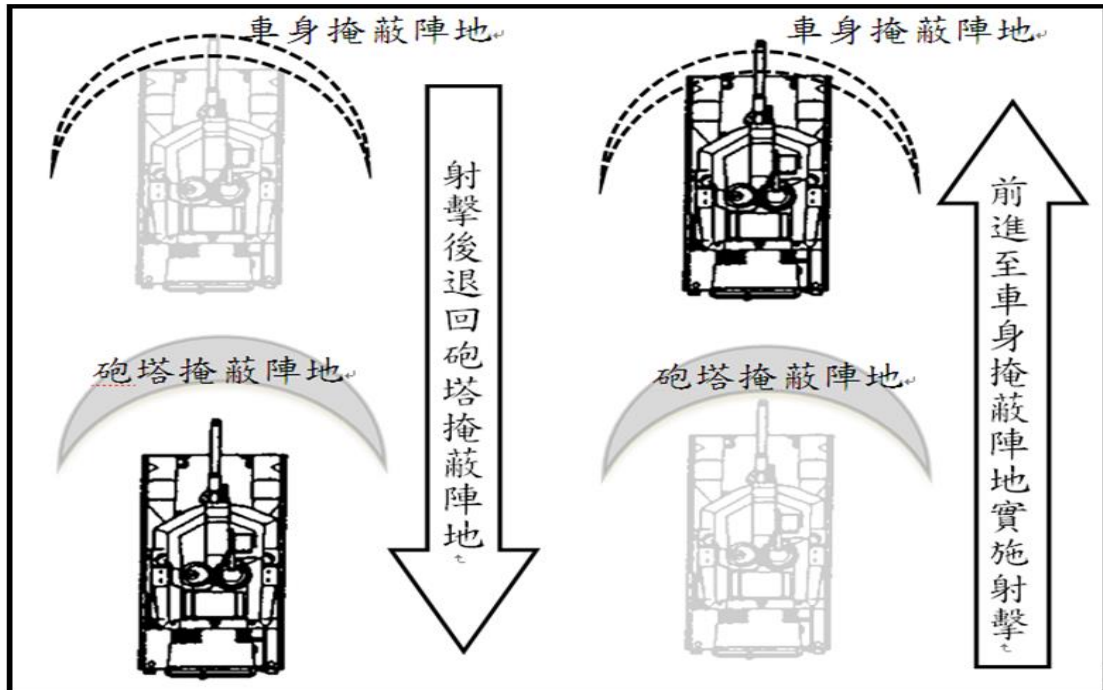


資料來源：筆者自製

- 1.防禦射擊陣地：射擊方式戰車初期停於砲塔掩蔽陣地，運用砲塔上之瞄準具實施觀測與搜索目標。當目標出現時，車長即命令駕駛手前進直至車身駛離掩蔽陣地實施射擊，待射擊完成後再退回砲塔掩蔽陣地²(如圖 4)。
- 2.攻擊射擊路線：射擊方式戰車初期停於砲塔掩蔽陣地待目標出現時，車長即命令駕駛手由陣地側方實施行進間射擊，待射擊完成後進入前方砲塔掩蔽陣地(如圖 5)。
- 3.活動靶車速度之計算：
 靶車速度 12km/hr： $(12\text{km} \div 60 \text{ 分} \div 60 \text{ 秒}) \times 20 \text{ 秒} = 66.3 \text{ m}$
 靶車速度 24km/hr： $(24\text{km} \div 60 \text{ 分} \div 60 \text{ 秒}) \times 20 \text{ 秒} = 133 \text{ m}$
- 4.射擊路線速度之計算：
 戰車速度 12km/hr： $(12\text{km} \div 60 \text{ 分} \div 60 \text{ 秒}) \times 15 \text{ 秒} = 49.9 \text{ m}$

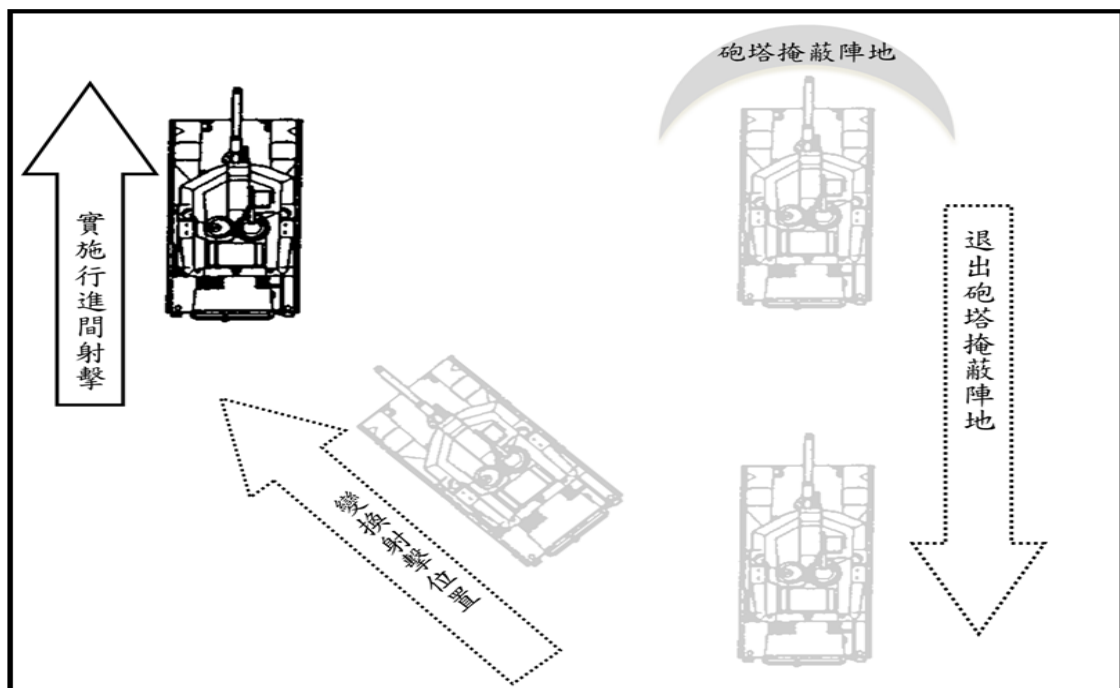
²陳斯凱，〈淺談 M1A2 戰車射擊訓練之研究〉，《裝甲兵學術季刊》，第 251 期，民國 108 年 07 月 16 日

圖 4、防禦射擊陣地



資料來源：陳斯凱，〈淺談 M1A2 戰車射擊訓練之研究〉，《裝甲兵學術季刊》，
第 251 期

圖 5、攻擊射擊路線

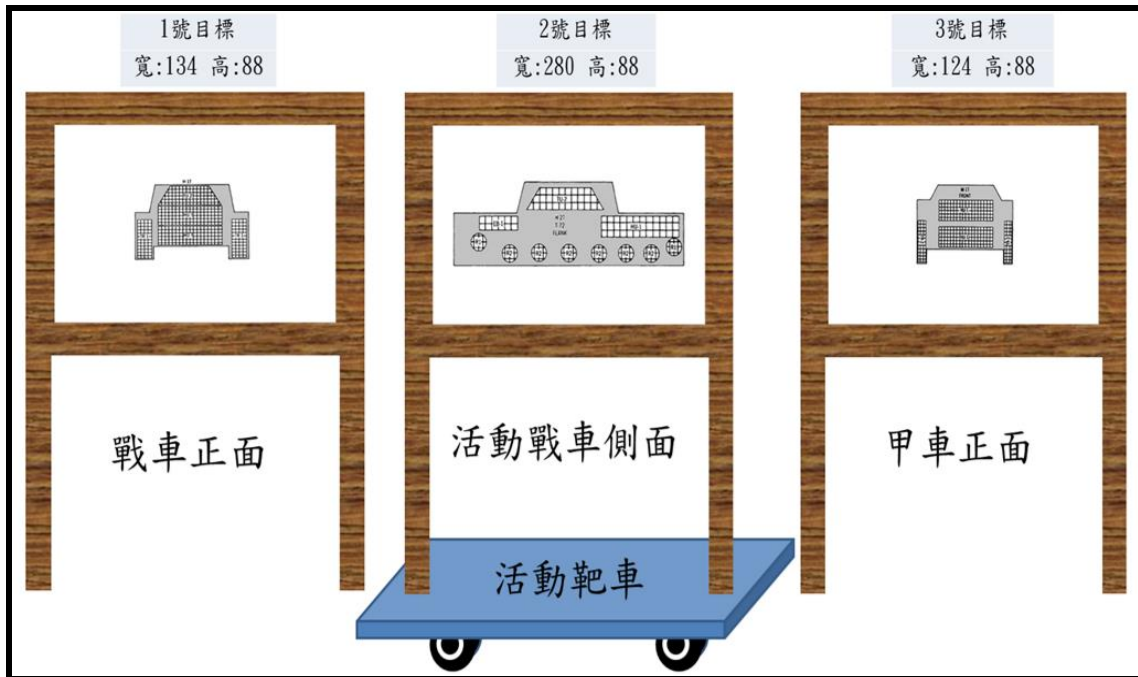


資料來源：陳斯凱、裝甲兵季刊、淺談 M1A2 戰車射擊訓練之研究
資料來源：陳斯凱，〈淺談 M1A2 戰車射擊訓練之研究〉，《裝甲兵學術季刊》，
第 251 期

三、射擊標靶之製作：

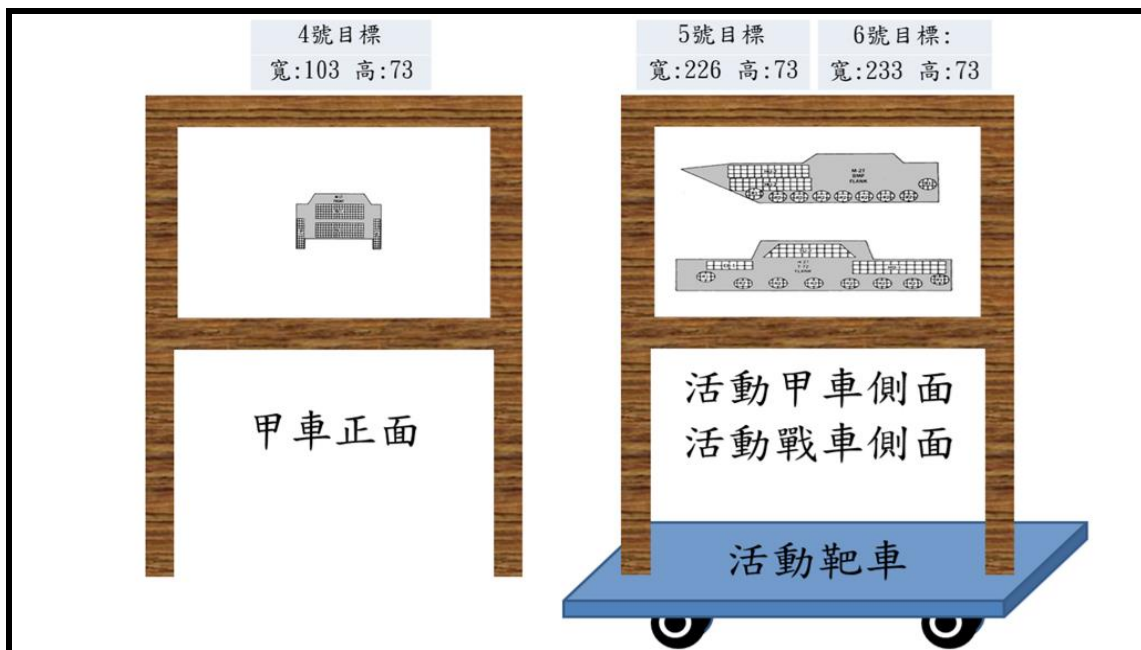
為加強實戰的概念，建議依據美軍標靶規格製作，可用各式目標之圖形作為實彈射擊之標靶；靶面材質建議木板或金屬板製作，因射擊距離縮短故在實施內膛槍射擊時亦需將標靶適度縮短，其各式目標規格如下：

圖 6、第 1 區分(600 公尺)使用標靶



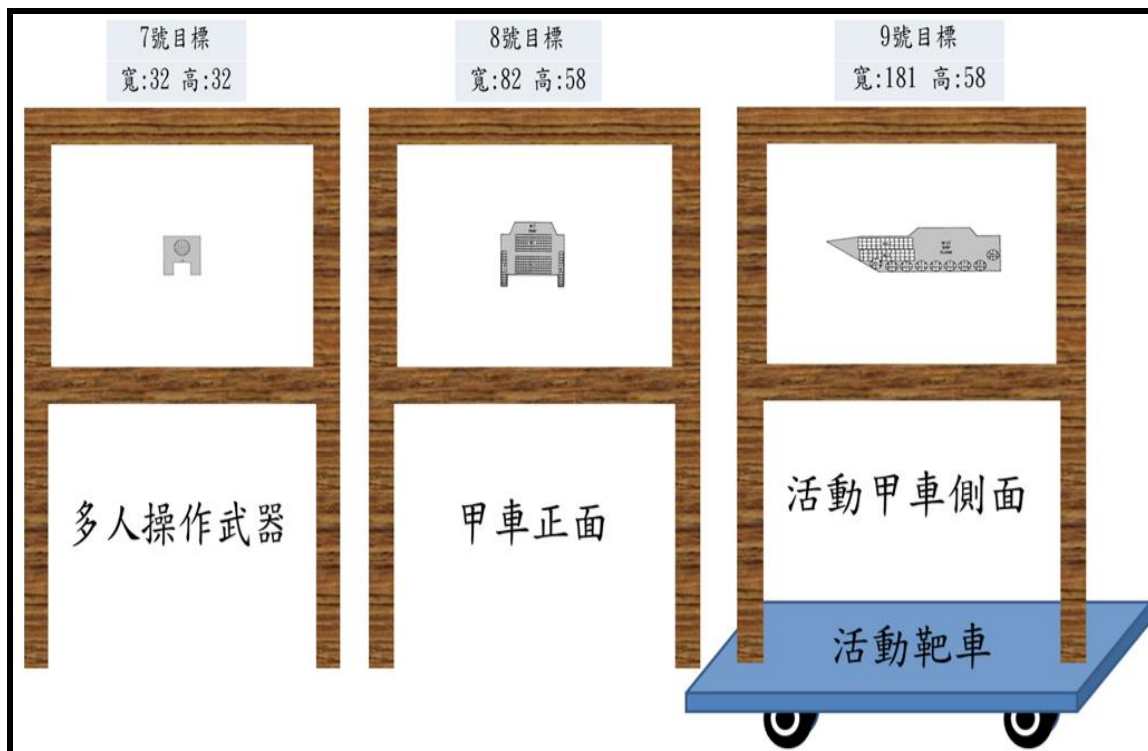
資料來源：筆者自製

圖 7、第 2 區分(500 公尺)使用標靶



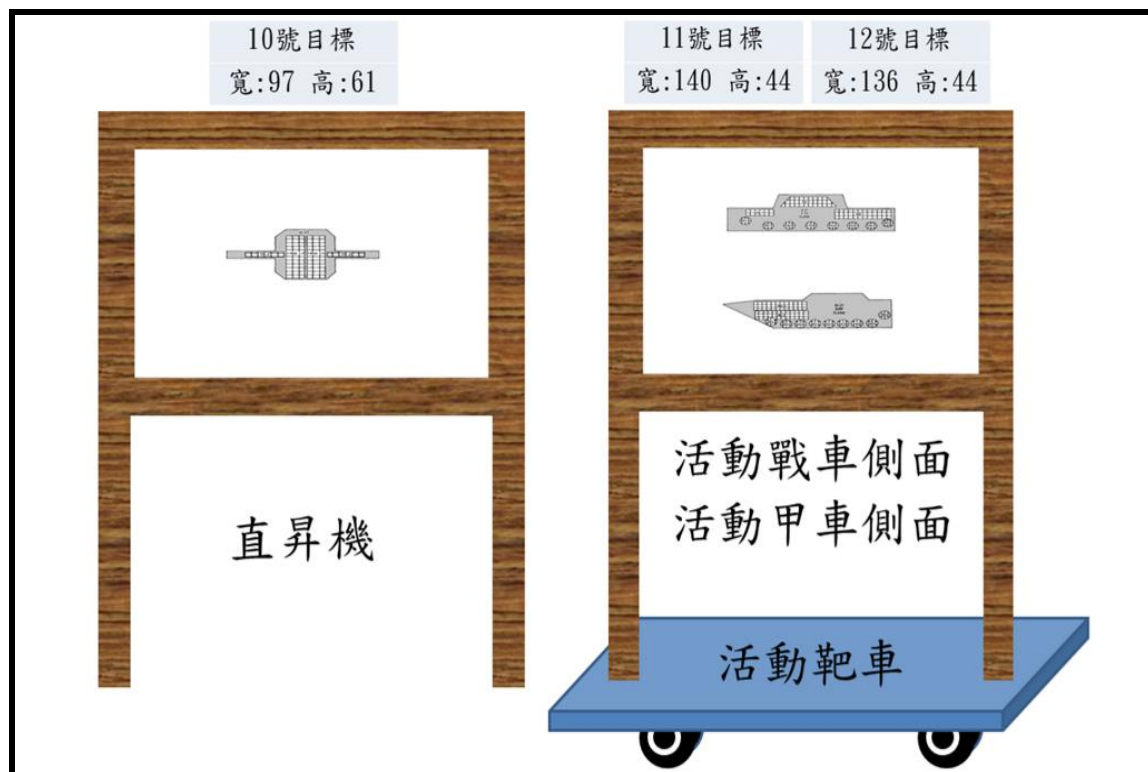
資料來源：筆者自製

圖 8、第 3 區分(400 公尺)使用標靶



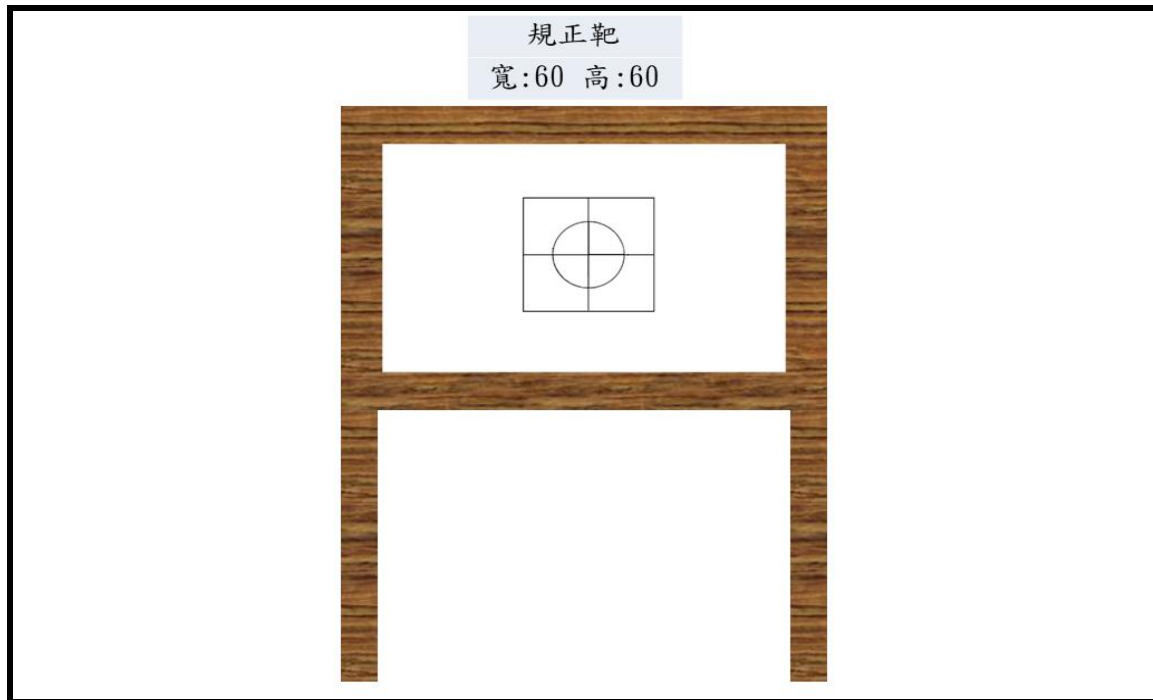
資料來源：筆者自製

圖 9、第 4 區分(300 公尺)使用標靶



資料來源：筆者自製

圖 10、300 公尺規正靶



資料來源：筆者自製

四、戰車內膛槍射擊訓練

(一)目的：使用內膛槍模擬戰車砲在縮短距離下，訓練乘員下述之能力：

- 1.使用內膛槍模擬戰車砲視規正之能力。
- 2.不同距離下使用車上各式瞄準具實施賦予目標及對固定目標射擊。
- 3.不同距離下使用車上各式瞄準具實施賦予目標及對活動目標射擊。

(二)戰車內膛槍規正準備事項：

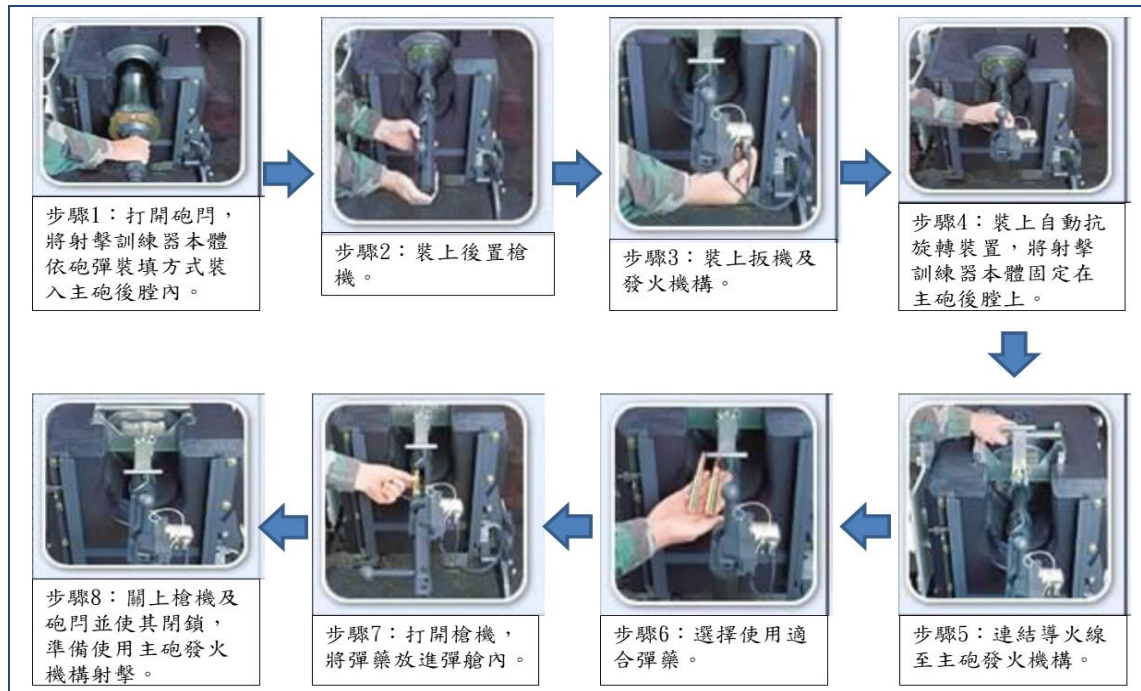
- 1.使用標靶：每一射擊位置需300公尺規正靶1個。
- 2.使用彈藥：每人每次使用SLAP-T 9發（內含規正彈6發及補償彈藥3發）

(三)內膛槍射擊實施要領：

1.內膛槍安裝及規正：

- (1)將戰車停放於300公尺射擊線上，依操作手冊程序完成內膛槍之安裝(如圖11)，並檢查內膛槍之電擊發作用是否正常，安裝是否穩固。

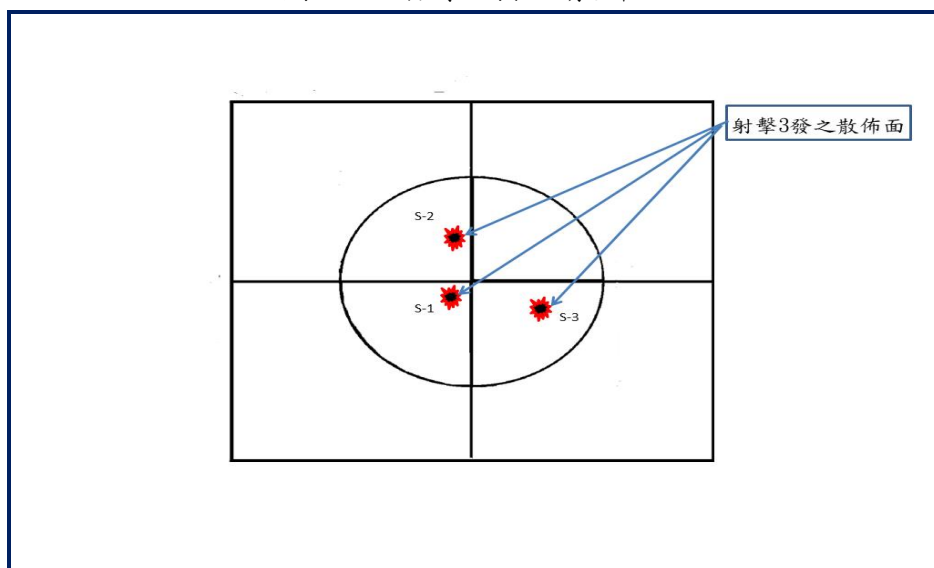
圖11、內膛槍安裝



資料來源:作發室商情資料庫

- (2)完成射控系統之射擊前檢查，實施雷射測距或以人工方式輸入距離。
- (3)依操作手冊規視規正程序，在300公尺完成戰車砲之規視規正，規正後不可再調整內膛槍及規視規正調整螺。
- (4)選用彈道計算機上之HEAT彈種程式為設定為M830，確認無誤後，實施裝填子彈，瞄準目標對規正靶射擊3發。檢查彈著點之散佈面是否在30公分內(如圖12)，若大於30公分為內膛槍固定不良，則重新固定後重覆步驟(1)。

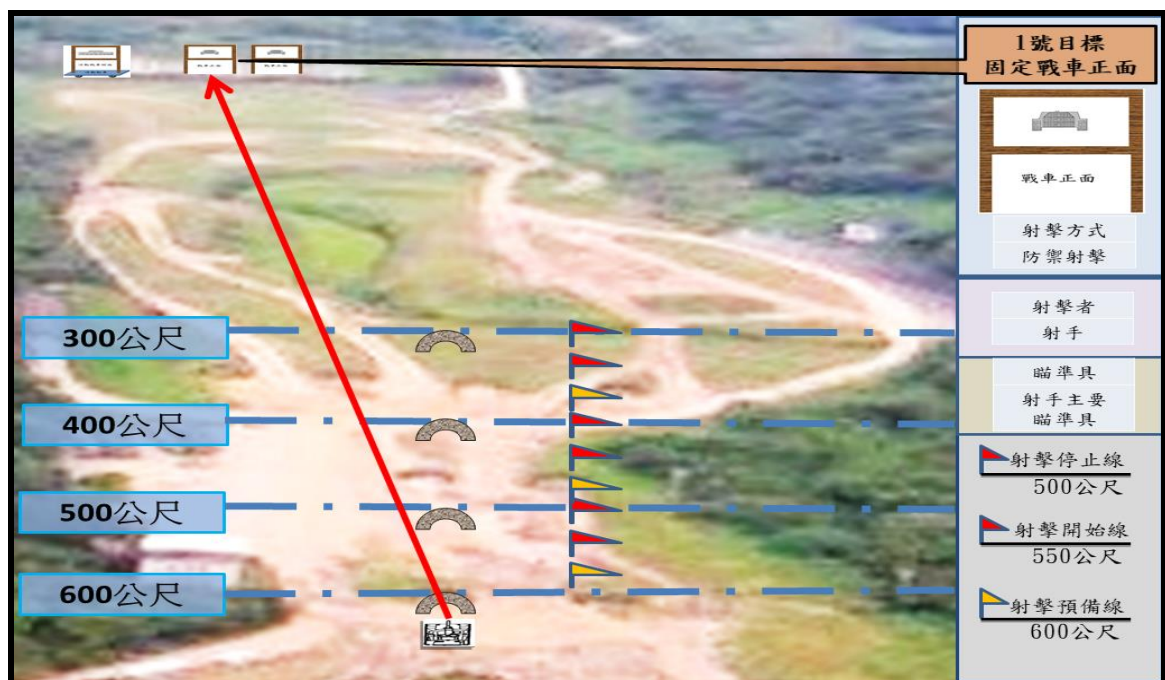
圖12、射擊3發之散佈面



資料來源: 筆者自製

- (5)若彈著散佈面小於30公分，則重新瞄準目標後，按下計算機上之試射規正鍵(ZERO)，使用搖頭開關將十字線移至彈著群中央，記錄CCF值後按下輸入鍵(ENTER)。
 - (6)重新瞄準目標並實施射擊1次，需命中規正靶中心則完成規正。若未命中則重覆步驟5。
 - (7)完成規正後戰車由車長指揮停於600公尺射擊準備位置。
- 2.戰車內膛槍第1區分射擊：
- (1)目標出現：戰車停放於600公尺掩體後方砲塔掩蔽陣地上，3個目標同時出現(固定戰車正面，活動戰車側面及固定甲車正面目標)。3個目標均使用主要瞄準具由射手實施射擊。
 - (2)進入射擊位置：當車長發現目標出現時，車長對駕駛下達「駕駛前進」駕駛聞令後將戰車駛向車身掩蔽陣地，當戰車位於車身掩蔽陣地時。車長下達「駕駛停車」口令。駕駛手聞令後將戰車停止。
 - (3)對固定目標射擊：車長下達射擊口令「射手-破甲榴彈-固定戰車」(如圖13)，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距後回報「固定戰車-600」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊。

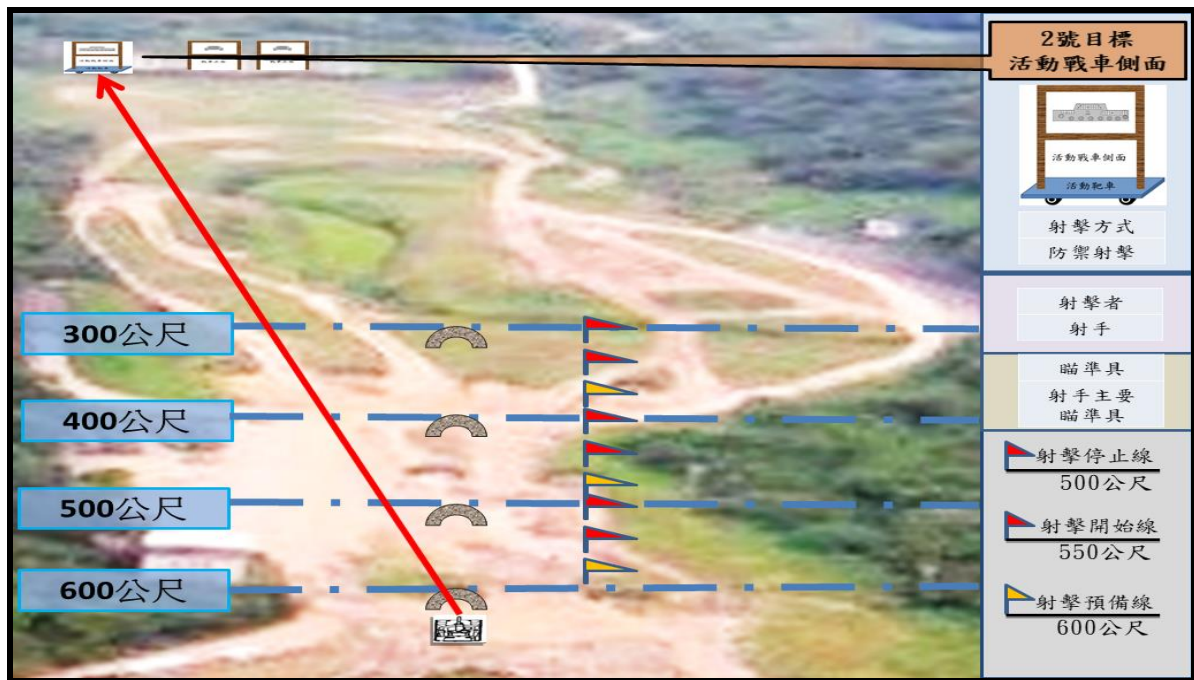
圖13、第1號目標射擊



資料來源：筆者自製

當完成第2次射擊後車長持續下達「命中彈-停放-活動戰車」(如圖14)並賦予目標，當射手瞄準目標後完成測距後回報「活動戰車-600」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後車長下達「命中彈-停止射擊-駕駛-後退」。射擊時使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)於25秒內完成2個目標射擊，評分標準如評分表(如附表二)。未命中則為0分，射擊順序錯誤不予計分。

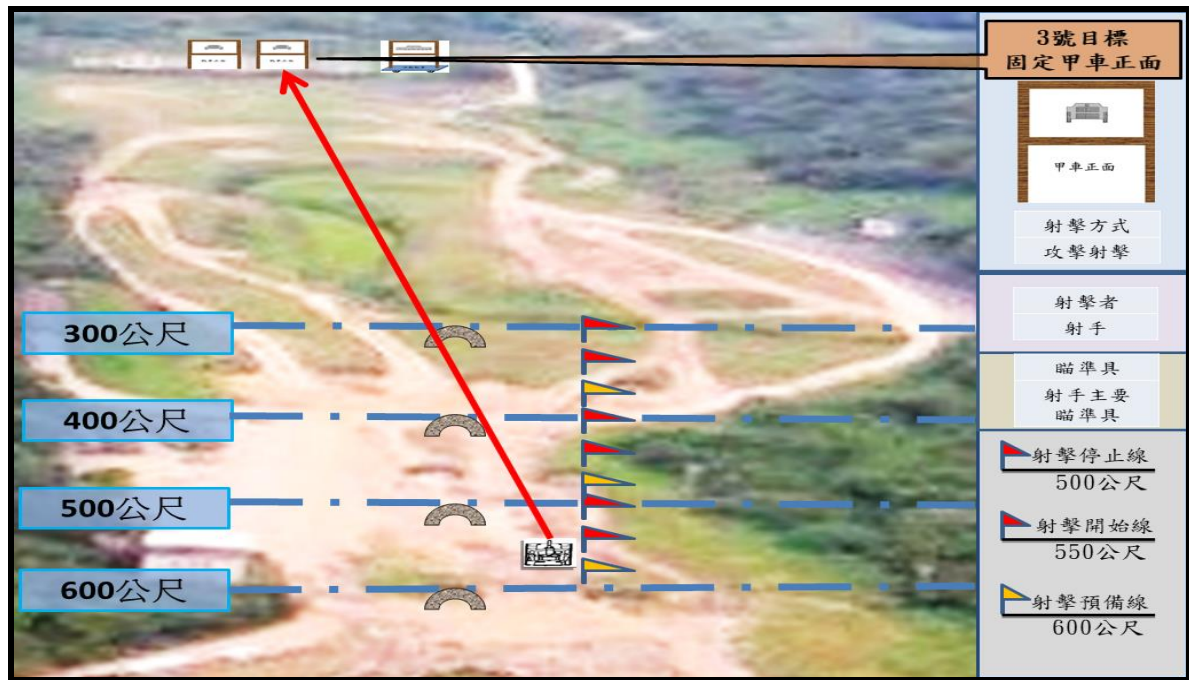
圖14、第2號目標射擊



資料來源：筆者自製

- (4)退出射擊位置：當車長下達「駕駛-後退」時，駕駛手聞令後將戰車退出射擊陣地至砲塔掩蔽陣地後，車長下達「駕駛停車」。戰車停於砲塔掩蔽陣地上。
- (5)退出陣地：當戰車停止時，車長下達「駕駛-退出陣地-沿右(左)側道路進入2號陣地」，駕駛聞令倒車退出陣地後，沿陣地右(左)側前進至行進路線上，當通過射擊開始線(標竿)時，保持時速12公里穩定前進。
- (6)行進間射擊：當戰車通過射擊開始線(標竿)時，車長即下達射擊口令「射手-破甲榴彈-固定甲車」(如圖15)，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距及前置量提取後回報「固定甲車-550」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後，車長下達「命中彈-停止射擊」。射擊時使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)於15秒內完成射擊，評分標準如評分表。

圖15、第3號目標射擊



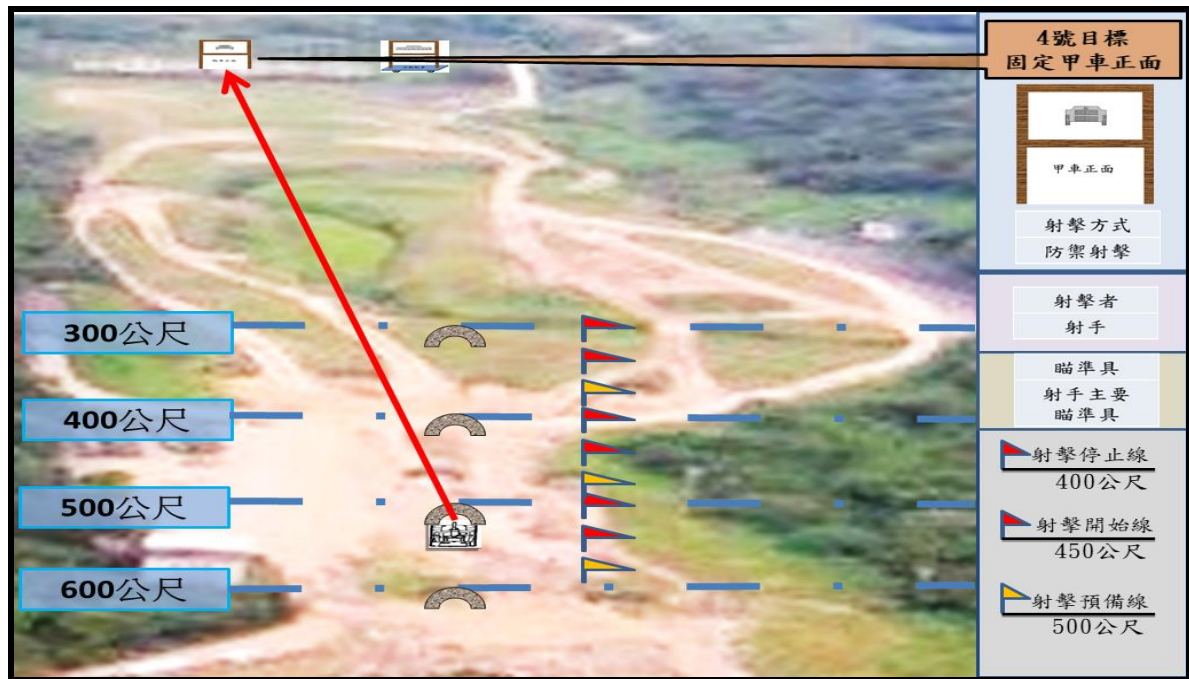
資料來源: 筆者自製

(7)進入2號陣地：當完成行進間射擊時，車長下令「駕駛-進入射擊陣地」，駕駛聞令後加速前進，直至2號射擊陣地砲塔掩蔽位置時，車長下令「駕駛停車」駕駛停車後，車長準備接戰下一個目標。

3.戰車內膛槍第2區分射擊：

- (1)目標出現：戰車停放於500公尺掩體後方砲塔掩蔽陣地上，三個目標同時出現(固定甲車正面1個，活動甲車側面1個，活動戰車側面1個)。固定甲車由射手射擊，活動甲車由車長射擊，活動戰車由射手射擊。
- (2)進入射擊位置：當車長發現目標出現時，車長對駕駛下達「駕駛前進」駕駛聞令後將戰車駛向車身掩蔽陣地，當戰車位於車身掩蔽陣地時。車長下達「駕駛停車」口令。駕駛手聞令後將戰車停止。
- (3)對多重目標射擊：車長下達射擊口令「射手-破甲榴彈-固定甲車」，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距後回報「固定甲車-500」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊。(如圖16)

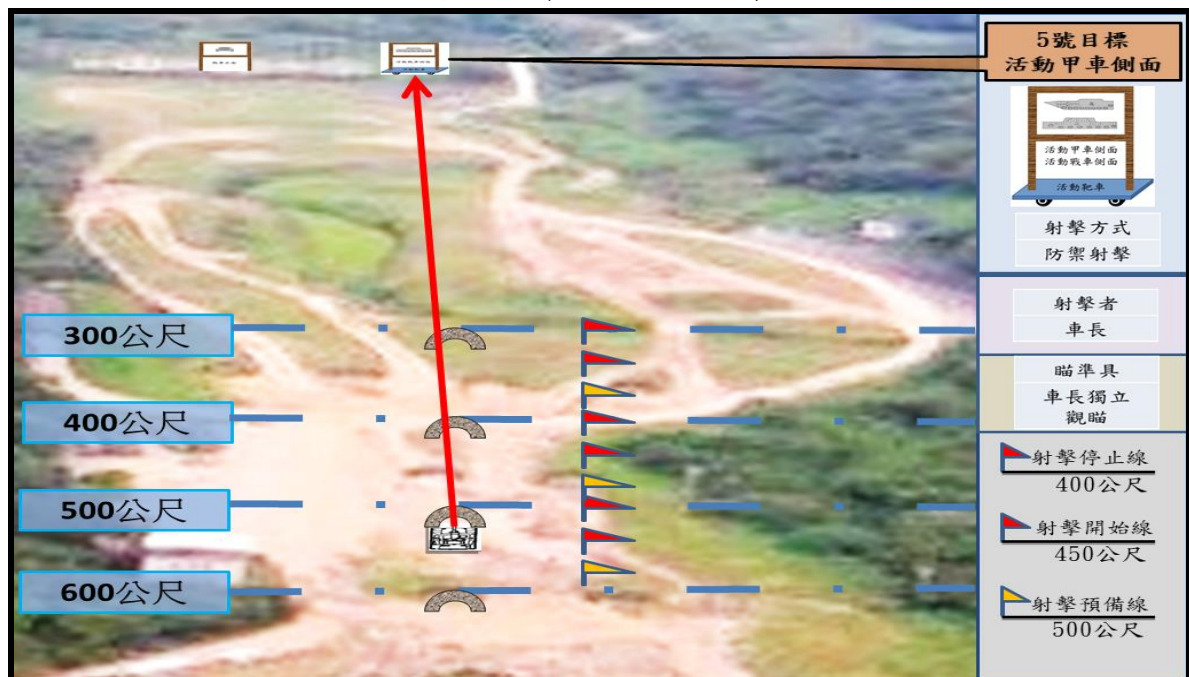
圖16、第4號目標射擊



資料來源: 筆者自製

當完成第2次射擊後車長下達「命中彈-停放」，並使用車長握把賦予目標及瞄準目標，車長下達「破甲榴彈-活動甲車-發射了」(如圖17)車長使用獨立觀瞄系統瞄準目標後完成測距後射擊第1發，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後車長下達「命中彈-停止射擊-駕駛-後退」。射擊時使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)於25秒內完成2個目標射擊，評分標準如評分表(如附表三)。未命中則為0分，射擊順序錯誤不予計分。

圖17、第5號目標射擊



資料來源: 筆者自製

- (4)退出射擊位置：當車長下達「駕駛-後退」時，駕駛手聞令後將戰車退出射擊陣地至砲塔掩蔽陣地後，車長下達「駕駛停車」。戰車停於砲塔掩蔽陣地上。
- (5)退出陣地：當戰車停止時，車長下達「駕駛-退出陣地-沿右(左)側道路進入2號陣地」，駕駛聞令倒車退出陣地後，沿陣地右(左)側前進至行進路線上，當通過射擊開始線(標竿)時，保持時速12公里穩定前進。
- (6)行進間射擊：當戰車通過射擊開始線(標竿)時，車長即下達射擊口令「射手-破甲榴彈-活動戰車」(如圖18)，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距及前置量提取後回報「活動戰車-450」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後，車長下達「命中彈-停止射擊」。射擊時使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)於15秒內完成射擊，評分標準如評分表。

圖18、第6號目標射擊



資料來源：筆者自製

- (7)進入3號陣地：當完成行進間射擊時，車長下令「駕駛-進入射擊陣地」，駕駛聞令後加速前進，直至3號射擊陣地砲塔掩蔽位置時，車長下令「駕駛停車」駕駛停車後，車長準備接戰下一個目標。

4.戰車內膛槍第3區分射擊：

- (1)目標出現：戰車停放於400公尺掩體後方砲塔掩蔽陣地上，三個目標同時出現(多人操作武器1個，固定甲車正面1個，活動甲車側面1個)。多人操作武器由射手射擊，固定甲車正面由射手射擊，活動甲車側面由車長射擊。
- (2)進入射擊位置：當車長發現目標出現時，車長對駕駛下達「駕駛前進」駕駛聞令後將戰車駛向車身掩蔽陣地，當戰車位於車身掩蔽陣地時。車長下達「駕駛停車」口令。駕駛手聞令後將戰車停止。
- (3)對多重目標射擊：車長下達射擊口令「射手-破甲榴彈-戰防砲」(如圖19)，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距後回報「戰防砲-400」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，依射擊結果實施第2發射擊。

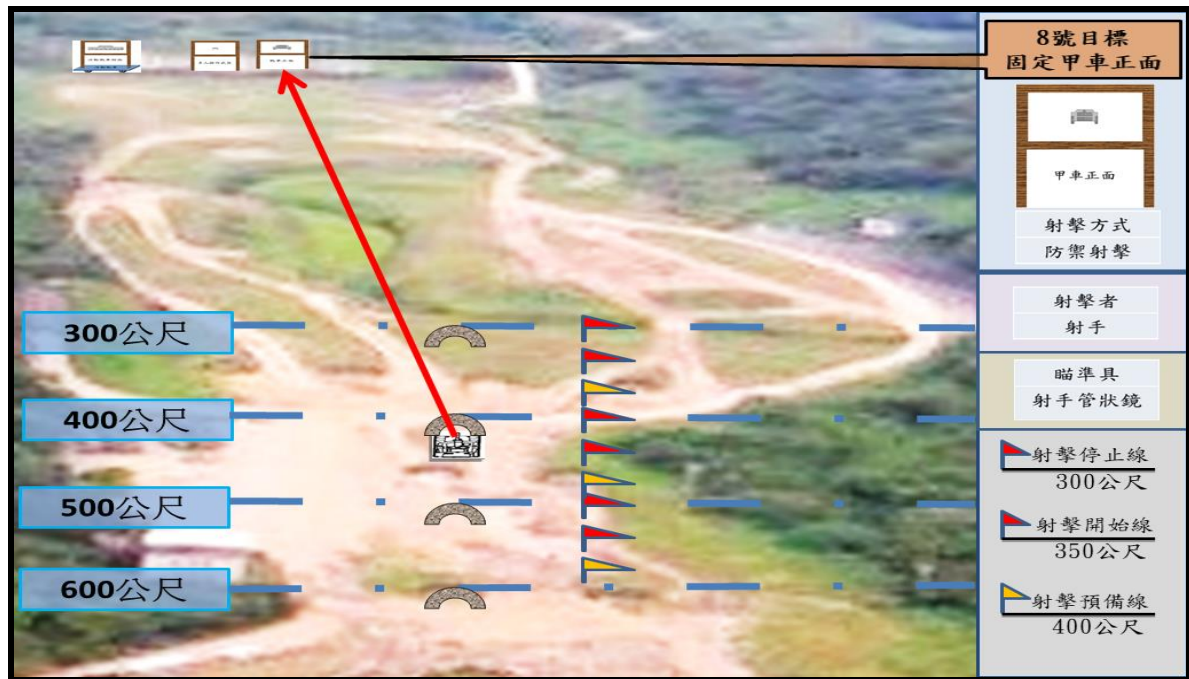
圖19、第7號目標射擊



資料來源：筆者自製

當完成第2次射擊後車長持續下達「命中彈-停放-固定甲車-400」並賦予目標(如圖20)，射手以管狀鏡鏡內刻劃瞄準目標後回報「固定甲車-400」，車長下達「放」，射手報「發射了」射擊第1發，依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後車長下達「命中彈-停止射擊-駕駛-後退」。射擊時第1目標使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)射擊，第2號目標使用管狀鏡射擊，於25秒內完成2個目標射擊，評分標準如評分表。未命中則為0分，射擊順序錯誤不予計分。(如附表四)

圖20、第8號目標射擊



資料來源：筆者自製

- (4)退出射擊位置：當車長下達「駕駛-後退」時，駕駛手聞令後將戰車退出射擊陣地至砲塔掩蔽陣地後，車長下達「駕駛停車」。戰車停於砲塔掩蔽陣地上。
- (5)退出陣地：當戰車停止時，車長下達「駕駛-退出陣地-沿右(左)側道路進入4號陣地」，駕駛聞令倒車退出陣地後，沿陣地右(左)側前進至行進路線上，當通過射擊開始線(標竿)時，保持時速12公里穩定前進。
- (6)行進間射擊：當戰車通過射擊開始線(標竿)時，車長使用獨立觀瞄系統瞄準目標即下達射擊口令「破甲榴彈-甲車-發射了」(如圖21)，並使用車長握把賦予目標及提取前置量，車長瞄準目標後完成測距後射擊第1發，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後，車長下達「命中彈-停止射擊」。射擊時使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)於15秒內完成射擊，評分標準如評分表。

圖21、第9號目標射擊



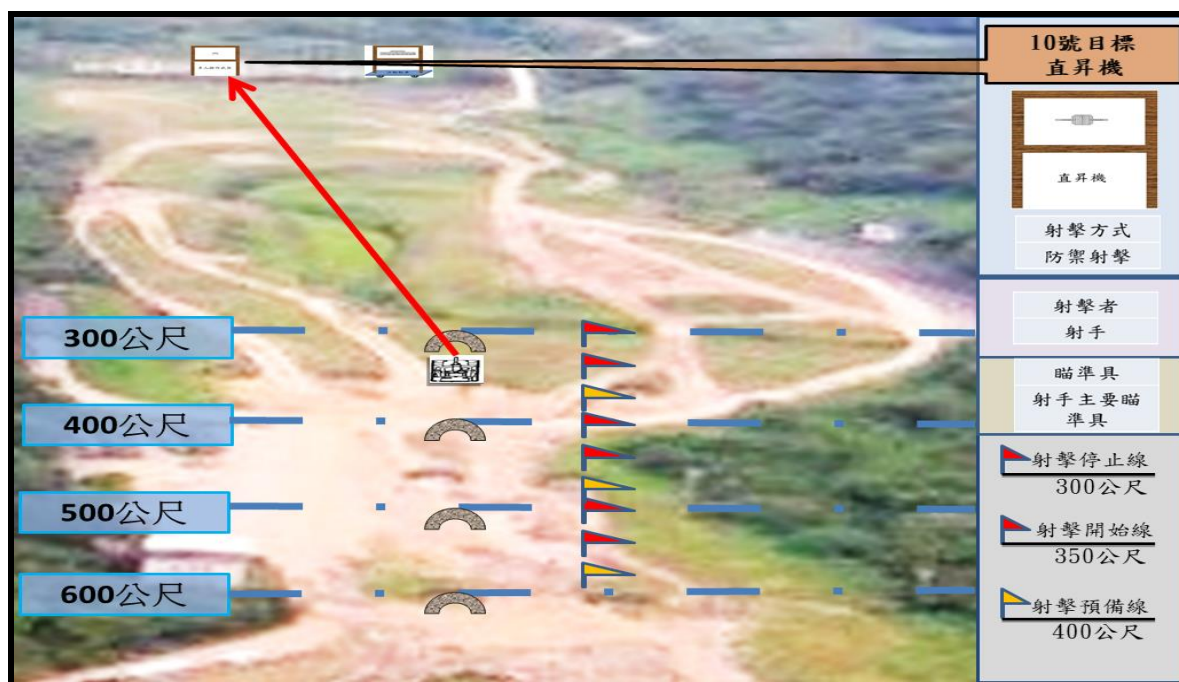
資料來源：筆者自製

- (7)進入4號陣地：當完成行進間射擊時，車長下令「駕駛-進入射擊陣地」，駕駛聞令後加速前進，直至4號射擊陣地砲塔掩蔽位置時，車長下令「駕駛停車」駕駛停車後，車長準備接戰下一個目標。

5.戰車內膛槍第4區分射擊：

- (1)目標出現：戰車停放於300公尺掩體後方砲塔掩蔽陣地上，三個目標同時出現(直昇機目標1個，活動戰車側面1個，活動甲車側面1個)。直昇機由射手射擊，活動戰車側面由射手射擊，活動甲車側面由車長射擊
- (2)進入射擊位置：當車長發現目標出現時，車長對駕駛下達「駕駛前進」駕駛聞令後將戰車駛向掩蔽陣地，當戰車位於車身掩蔽陣地時。車長下達「駕駛停車」口令。駕駛手聞令後將戰車停止。
- (3)對多重目標射擊：車長下達射擊口令「射手-破甲榴彈-直昇機」(如圖22)，並實施目標賦予，當射手瞄準目標後完成測距後回報「直昇機-300」，車長下達「放」，射手報「發射了」實施射擊並回報射擊結果，車長依射擊結果實施第2發射擊。

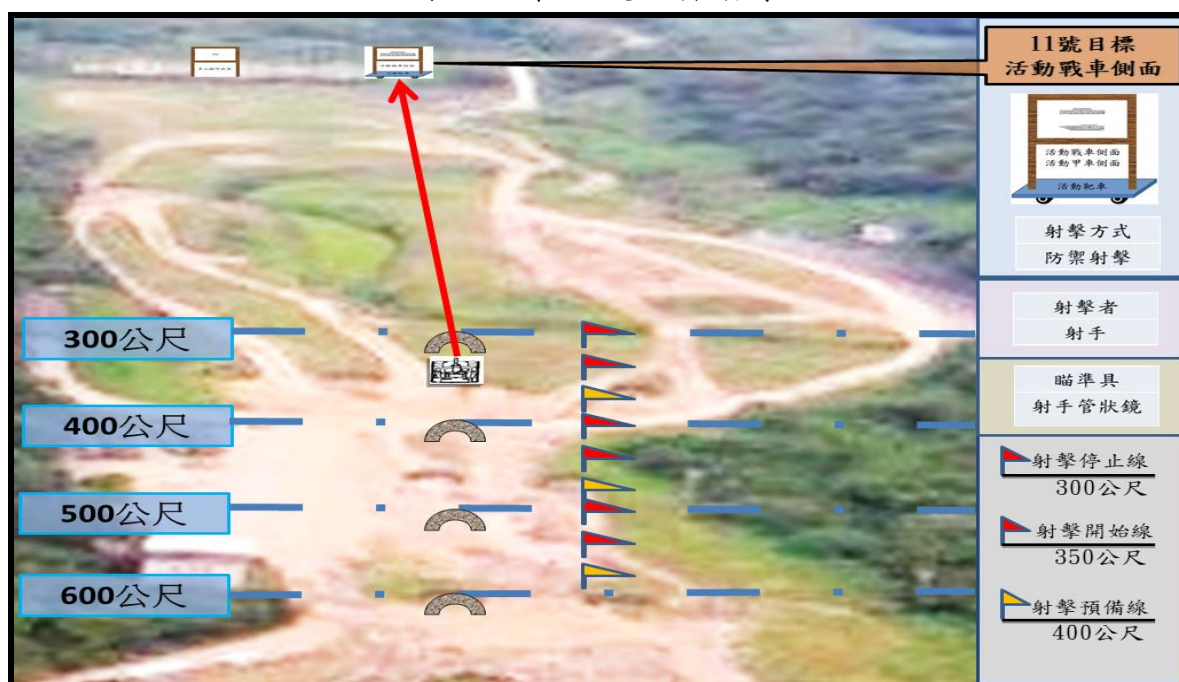
圖22、第10號目標射擊



資料來源：筆者自製

當完成第2次射擊後車長持續下達「命中彈-停放-活動戰車300」（如圖23）並賦予目標，射手以管狀鏡內刻劃瞄準目標後回報「活動戰車-300」，車長下達「放」，射手報「發射了」射擊第1發，依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後。

圖23、第11號目標射擊



資料來源：筆者自製

車長下達「命中彈-停放」並使用獨立觀瞄系統瞄準目標後下口令「破甲榴彈-活動甲車-發射了」(如圖24)。並使用車長握把賦予目標及提取前置量，車長瞄準目標後完成測距後射擊第1發，車長依射擊結果實施第2發射擊，當完成第2次射擊後，車長下達「命中彈-停止射擊」，射擊時射手使用主要瞄準具(白晝鏡或熱像鏡)及管狀鏡，車長使用獨立觀瞄系統射擊，3個目標需於40秒內完成射擊，評分標準如評分表。(如附表五)未命中則為0分，射擊順序錯誤不予計分。

圖24、第12號目標射擊



資料來源: 筆者自製

- (4)退出射擊位置：當車長下達「駕駛-後退」時，駕駛手聞令後將戰車退出射擊陣地至砲塔掩蔽陣地後，車長下達「駕駛停車」。戰車停於砲塔掩蔽陣地上。
- (5)完成射擊任務：當戰車停止時，車長下達「射擊任務結束-駕駛熄火」，駕駛聞令將戰車熄火後，完成所有射擊任務。



五、結論：

落實戰車砲射擊訓練為部隊維持戰力之主要手段,且國軍近年來為建構新一代兵力，採購新式武器裝備，需不斷精進人員訓練及技術水準，但射擊訓練時遇到的外在影響因素過多，且礙於我國各項資源較不足的状态下，在訓練上恐有不足之地方，所以如何運用有限的資源，在節省人力、物力等訓練成本的條件下，有效提升射擊訓練成效便是一門值得研究的課題；故先行研究內膛槍運用於實彈射擊訓練，期能藉此研究議題，拋磚引玉，以弭靶場及其他環境因素之限制，若未來新式武器裝備能以內膛槍運用於射擊，並按此依據準則實施訓練程序，其效益可節約彈藥、降低裝備耗損，並提高乘員射擊訓練的頻次以增加裝備操作的熟練度，將有利於我裝甲兵射擊訓練的執行，以發揮新式裝備之最大戰力，奠定戰車砲實彈射擊教育訓練之基石。



附表一：內膛槍射擊習會說明表

戰車內膛槍射擊習會說明表						
射擊武器		內膛槍		彈藥		M962 SLAP-T
射擊區分	射擊方式	距離	目標種類	彈藥	射擊者及瞄準具	時限
	規正射擊	300	規正靶	9	射手主要瞄準具	無
1	防禦射擊 (靜對靜)	600	固定戰車正面	2	射手主要瞄準具	25 秒
	防禦射擊 (靜對動)		活動戰車側面	2	射手主要瞄準具	
	攻擊射擊 (動對靜)		甲車正面	2	射手主要瞄準具	15 秒
2	防禦射擊 (靜對靜)	500	固定甲車正面	2	射手主要瞄準具	25 秒
	防禦射擊 (靜對動)		活動甲車側面	2	車長獨立觀瞄	
	攻擊射擊 (動對動)		活動戰車側面	2	射手主要瞄準具	15 秒
3	防禦射擊 (靜對靜)	400	多人操作武器	2	射手主要瞄準具	25 秒
	防禦射擊 (靜對靜)		固定甲車正面	2	射手管狀鏡	
	攻擊射擊 (動對動)		活動甲車側面	2	車長獨立觀瞄	15 秒
4	防禦射擊 (靜對靜)	300	直昇機	2	射手主要瞄準具	40 秒
	防禦射擊 (靜對動)		活動戰車側面	2	射手管狀鏡	
	防禦射擊 (靜對動)		活動甲車側面	2	車長獨立觀瞄	



附表二：內膛槍射擊習會第 1 區分評分表

戰車內膛槍射擊習會第 1 區分評分表						戰車車號：
	成績換算 1 號及 2 號目標			3 號目標		成績換算
射擊任務	射擊時間	命中 2 發	命中 1 發	命中 2 發	命中 1 發	
運用內膛槍對各式目標射擊	1	100	80	100	80	1 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
使用彈藥 SLAP-T：6 發	2	100	80	100	80	
	3	100	80	100	80	
	4	100	80	100	80	
	5	100	80	100	80	
	6	100	80	100	80	
射擊目標	7	100	80	100	79	2 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
目標總數：3	8	100	79	100	78	
1 號目標-防禦	9	100	78	100	77	
射擊(靜對靜)	10	100	77	100	76	
600 公尺固定戰車正面	11	100	76	95	75	
	12	100	75	90	74	
2 號目標-防禦	13	98	74	85	73	3 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
射擊(靜對動)	14	96	73	80	72	
600 公尺活動戰車側面	15	94	72	75	71	
	16	92	71	70	70	
	17	90	70	65	65	
	18	88	69	60	60	
3 號目標-攻擊	19	86	68	0	0	成績計算 1 號目標 得分____ 2 號目標 得分____ 3 號目標 得分____
射擊(動對動)	20	84	67	0	0	
550 公尺固定甲車正面	21	82	66	0	0	
	22	80	65	0	0	
	23	75	64	0	0	
	24	73	63	0	0	
目標出現時間：	25	70	62	0	0	未完成每一目標接戰扣 30 分 總分____除以目標數=____ 未完成每一目標接戰扣 30 分
1 及 2 號目標：	26	65	61	0	0	
共 25 秒	27	60	60	0	0	
3 號目標 15 秒	28	0	0	0	0	
	29	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	
要求標準 需於 25 秒內完成 1、2 號目標射擊						實際得分及簽証
需於 15 秒內完成 3 號目標射擊						



附表三：內膛槍射擊習會第 2 區分評分表

戰車內膛槍射擊習會第 2 區分評分表					戰車車號：	
	成績換算 4 號及 5 號目標		6 號目標		成績換算	
射擊任務	射擊 時間	命中 2 發	命中 1 發	命中 2 發	命中 1 發	
運用內膛槍對 各式目標射擊	1	100	80	100	80	4 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
	2	100	80	100	80	
使用彈藥	3	100	80	100	80	
SLAP-T：6 發	4	100	80	100	80	
	5	100	80	100	80	
	6	100	80	100	80	
射擊目標	7	100	80	100	79	5 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
目標總數：3	8	100	79	100	78	
4 號目標-防禦	9	100	78	100	77	
射擊(靜對靜)	10	100	77	100	76	
500 公尺固定甲	11	100	76	95	75	
車正面	12	100	75	90	74	
	13	98	74	85	73	6 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
5 號目標-防禦	14	96	73	80	72	
射擊(靜對動)	15	94	72	75	71	
500 公尺活動甲	16	92	71	70	70	
車側面	17	90	70	65	65	
	18	88	69	60	60	
6 號目標-攻擊	19	86	68	0	0	成績計算 4 號目標 得分____ 5 號目標 得分____ 6 號目標 得分____
射擊(動對動)	20	84	67	0	0	
450 公尺活動戰	21	82	66	0	0	
車側面	22	80	65	0	0	
	23	75	64	0	0	
	24	73	63	0	0	
目標出現時間：	25	70	62	0	0	未完成每一目標接戰扣 30 分 總分____除以目標數=____ 未完成每一目標接戰扣 30 分
4 及 5 號目標：	26	65	61	0	0	
共 25 秒	27	60	60	0	0	
6 號目標 15 秒	28	0	0	0	0	
	29	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	
要求標準 需於 25 秒內完 成 4、5 號目標 射擊						實際得分及簽証
需於 15 秒內完 成 6 號目標射擊						



附表四：內膛槍射擊習會第 3 區分評分表

戰車內膛槍射擊習會第 3 區分評分表						戰車車號：
	成績換算 7 號及 8 號目標			9 號目標		成績換算
射擊任務	射擊 時間	命中 2 發	命中 1 發	命中 2 發	命中 1 發	
運用內膛槍對各式目標射擊	1	100	80	100	80	7 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
使用彈藥 SLAP-T：6 發	2	100	80	100	80	
	3	100	80	100	80	
	4	100	80	100	80	
	5	100	80	100	80	
	6	100	80	100	80	
射擊目標	7	100	80	100	79	8 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
目標總數：3	8	100	79	100	78	
7 號目標-防禦射擊(靜對靜)	9	100	78	100	77	
400 公尺多人操作武器	10	100	77	100	76	
	11	100	76	95	75	
	12	100	75	90	74	
8 號目標-防禦射擊(靜對靜)	13	98	74	85	73	9 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
400 公尺固定甲車正面	14	96	73	80	72	
	15	94	72	75	71	
	16	92	71	70	70	
9 號目標-攻擊射擊(動對動)	17	90	70	65	65	
350 公尺活動甲車側面	18	88	69	60	60	
	19	86	68	0	0	成績計算 7 號目標 得分____ 8 號目標 得分____ 9 號目標 得分____
	20	84	67	0	0	
	21	82	66	0	0	
	22	80	65	0	0	
目標出現時間： 7 及 8 號目標： 共 25 秒	23	75	64	0	0	
9 號目標 15 秒	24	73	63	0	0	
	25	70	62	0	0	未完成每一目標接戰扣 30 分 總分____除以目標數=____ 未完成每一目標接戰扣 30 分
	26	65	61	0	0	
	27	60	60	0	0	
要求標準	28	0	0	0	0	
需於 25 秒內完成 7、8 號目標射擊	29	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	
需於 15 秒內完成 9 號目標射擊						實際得分及簽証



附表五：內腔槍射擊習會第 4 區分評分表

戰車內腔槍射擊習會第 4 區分評分表					戰車車號：	
	成績換算 10 號及 11 號目標			12 號目標		成績換算
射擊任務	射擊 時間	命中 2 發	命中 1 發	命中 2 發	命中 1 發	
運用內腔槍對各式目標射擊						10 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
使用彈藥 SLAP-T：6 發	1	100	80	100	80	11 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
射擊目標	2	100	80	100	80	
目標總數：3	3	100	80	100	80	12 號目標 完成射擊時間：____秒 命中發數：____發 射擊指揮及口令錯誤扣 20 分
10 號目標-防禦 射擊(靜對靜)	4	100	80	100	80	
300 公尺直昇機	5	100	80	100	80	成績計算 10 號目標 得分____ 11 號目標 得分____ 12 號目標 得分____
11 號目標-防禦 射擊(靜對動)	6	100	80	100	80	
300 公尺活動戰 車側面	7	100	80	100	79	未完成每一目標接戰扣 30 分 總分____除以目標數=____ 未完成每一目標接戰扣 30 分
12 號目標-防禦 射擊(靜對動)	8	100	79	100	78	
300 公尺活動甲 車側面	9	100	78	100	77	實際得分及簽証
目標出現時間： 10、11、12 號目 標：共 40 秒	10	100	77	100	76	
要求標準 需於 40 秒內完 成 10、11、12 號目標接戰及射 擊	11	100	76	95	75	
	12	100	75	90	74	
	13	98	74	85	73	
	14	96	73	80	72	
	15	94	72	75	71	
	16	92	71	70	70	
	17	90	70	65	65	
	18	88	69	60	60	
	19	86	68	0	0	
	20	84	67	0	0	
	21	82	66	0	0	
	22	80	65	0	0	
	23	75	64	0	0	
	24	73	63	0	0	
	25	70	62	0	0	
	26	65	61	0	0	
	27	60	60	0	0	
	28	0	0	0	0	
	29	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	



附表六：內陸槍射擊習會第 1 區分射擊口令

戰車內陸槍射擊習會第 1 區分射擊口令			
第 1 號目標:固定戰車正面			
車長	射手	裝填手	駕駛
駕駛前進			將戰車駛向 1 號陣地 車身掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停至 1 號陣地 車身掩蔽位置
射手、破甲榴彈、固 定戰車	破甲榴彈、固定戰 車、600	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、固定 戰車	固定戰車、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
第 2 號目標:活動戰車側面			
命中彈、停放、活動 戰車	活動戰車、600	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、活動 戰車	活動戰車、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛後退			將戰車退出車身掩蔽 陣地
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽 陣地
駕駛退出陣地、沿右 (左)側道路進入 2 號 陣地			退出陣地、沿右(左)側 道路前進至行進路線 上，當通過射擊開始線 (標竿)時，保持時速 12 公里穩定前進
第 3 號目標:固定甲車正面			
射手、破甲榴彈、甲 車	破甲榴彈、固定甲 車、550	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、固定 甲車	固定甲車、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛進入射擊陣地			加速前進至 2 號陣地 砲塔掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽 陣地



附表七：內膛槍射擊習會第 2 區分射擊口令

戰車內膛槍射擊習會第 2 區分射擊口令			
第 4 號目標:固定甲車正面			
車長	射手	裝填手	駕駛
駕駛前進			將戰車駛向 2 號陣地車身掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停至 2 號陣地車身掩蔽位置
射手、破甲榴彈、固定甲車	破甲榴彈、固定戰車、500	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、固定甲車	固定戰車、好	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放			
第 5 號目標:活動甲車側面			
破甲榴彈、活動甲車		破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
發射了、命中彈、停放		確定已開保險	
破甲榴彈、活動甲車		破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
發射了、命中彈、停止射擊		確定已開保險	
駕駛後退			將戰車退出車身掩蔽陣地
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽陣地
駕駛退出陣地、沿右(左)側道路進入 3 號陣地			退出陣地、沿右(左)側道路前進至行進路線上,當通過射擊開始線(標竿)時,保持時速 12 公里穩定前進
第 6 號目標:活動戰車側面			
射手、破甲榴彈、活動戰車	破甲榴彈、活動戰車、450	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、活動戰車	活動戰車、好	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛進入射擊陣地			加速前進至 3 號陣地砲塔掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽陣地



附表八：內膛槍射擊習會第 3 區分射擊口令

戰車內膛槍射擊習會第 3 區分射擊口令			
第 7 號目標:多人操作武器			
車長	射手	裝填手	駕駛
駕駛前進			將戰車駛向 3 號陣地車身掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停至 3 號陣地車身掩蔽位置
射手、破甲榴彈、戰防砲	破甲榴彈、戰防砲、400	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、戰防砲	戰防砲、好	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放			
第 8 號目標:活動甲車側面			
固定甲車、400	固定甲車、400、好	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、固定甲車、400	固定甲車、400、好	破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛後退			將戰車退出車身掩蔽陣地
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽陣地
駕駛退出陣地、沿右(左)側道路進入 4 號陣地			退出陣地、沿右(左)側道路前進至行進路線上,當通過射擊開始線(標竿)時,保持時速 12 公里穩定前進
第 9 號目標:活動甲車側面			
破甲榴彈、活動甲車		破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
發射了		確定已開保險	
命中彈、停放、活動甲車		破甲榴彈、已裝填、開保險、好	
發射了		確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛進入射擊陣地			加速前進至 4 號陣地砲塔掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽陣地



附表九：內腔槍射擊習會第 4 區分射擊口令

戰車內腔槍射擊習會第 4 區分射擊口令			
第 10 號目標：直昇機			
車長	射手	裝填手	駕駛
駕駛前進			將戰車駛向 4 號陣地 車身掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停至 4 號陣地 車身掩蔽位置
射手、破甲榴彈、直 昇機	破甲榴彈、直昇 機、300、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、直昇 機	直昇機、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放			
第 11 號目標：活動戰車側面			
破甲榴彈、活動戰 車、300	活動戰車、300、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放、活動 戰車、300	活動戰車、300、好	破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
放	發射了、命中彈	確定已開保險	
命中彈、停放			
第 12 號目標：活動甲車側面			
破甲榴彈、活動甲車		破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
發射了		確定已開保險	
命中彈、停放、活動 甲車		破甲榴彈、已裝 填、開保險、好	
發射了		確定已開保險	
命中彈、停止射擊			
駕駛後退			將戰車退出至 4 號陣 地砲塔掩蔽位置
駕駛停車			將戰車停於砲塔掩蔽 陣地
射擊任務結束、駕駛 熄火			將戰車熄火



參考資料

1. 國軍準則-陸軍-三-三-0 六 CM11/12 戰車操作手冊（上冊） 2002.05.31。
2. 國軍準則-專業-訓練-538 陸軍戰車射擊教範 2018.07.26
3. FM 17-12-7 (TANK GUNNERY TRAINING DEVICES AND USAGE STRATEGIES)
4. 陳銘勝，(淺談模擬戰車砲射擊訓練方式之探討)，《裝甲兵學術季刊》，第 231 期，民國 103 年 02 月 16 日
5. 陳斯凱，(淺談 M1A2 戰車射擊訓練之研究)，《裝甲兵學術季刊》，第 251 期，民國 108 年 07 月 16 日

筆者簡介



姓名:張國營

級職:士官長教官

學歷:裝校士官高級班 91-1 期、專校士官長正規班 35 期。

經歷:戰車車長、副排長、助教、現任裝甲兵訓練指揮部兵器組士官長教官。

電子信箱:軍網：army099014611@army.mil.tw

民網：cky0219@yahoo.com.tw.