

城鎮作戰訓練中「雷射接戰系統」運用效益之探討

作者簡介/ 少校張國達



陸軍指職軍官 88 年班、正規班 337 期；曾任排長、裁判官、副連長、連長、營參謀主任，現任職於步兵訓練指揮部一般教官組教官。

提要

- 一、雷射接戰系統是實兵模擬訓練輔助裝備，被多國軍隊運用於實兵操演，主要模擬攻、防雙方部隊火力(直、曲射、區域範圍)交戰實況，系統可主動判別交戰中官兵傷亡狀況，官兵們在火力交戰狀況下，即時反應與處置戰場傷患並施以自救互救等仿真的模擬訓練作為，同時部隊於演訓期間的戰場實況與經驗參數資訊均紀錄於主系統內，可作為部隊訓後回顧之依據，以精進部隊訓練成效。
- 二、本軍第一代「雷射接戰系統」實兵系統建置於 95 年，係以純步兵類型實施籌建，主要模擬士兵直射武器火力交戰實況，並納入基地部隊訓測運用，至今已 11 年之久，於 104 年提出新一代「實兵模擬接戰系統」需求，預於 108 年完成建置於南、北測考中心及步訓部，供營級(含)以下地面部隊進行實兵對抗演練，強化了本軍地面部隊兵科協同實兵操演。
- 三、未來藉由本軍規劃運用之「雷射接戰系統」實施於城鎮戰訓練與戰力評鑑，使部隊訓練能利用科技裝備留下參數，而系統能模擬並客觀紀錄各種軍隊實戰場景，而我國雷射接戰系統經由第一代至新一代的籌建，使部隊訓練更趨於實戰化，以克服久訓未實戰的境地，期能建立一支能適應城鎮戰場景的重要師資與部隊，亦能驗證步兵營作戰教則之可能性。

關鍵詞：雷射接戰系統、戰鬥訓練中心、演訓後回顧、實兵模擬

壹、前言

雷射接戰系統是實兵模擬(Live Simulation)訓練輔助裝備，被多國軍隊運用於實兵操演，主要模擬攻、防雙方部隊火力(直、曲射、區域範圍)交戰實況，系統可仿真模擬各種攻、防雙方火力交戰景況，並客觀判別、紀錄交戰中官兵傷亡狀況。城鎮戰場建築物有各種形式、道路縱橫交錯，空間限制部隊統合戰力發揮，使部隊從事城鎮戰訓練更顯難度增加，而結合雷射接戰系統實施城鎮戰訓練，可仿真模擬城鎮各種戰況，能夠強化官兵心理戰場抗壓及近距戰鬥效能，磨練指揮幹部指揮管制能力。本研究主要以小部隊於城鎮地形配賦雷射接戰系統模擬訓練的運用方式與效能的分析，以供部隊參考，期能強化部隊城鎮戰訓練成效，使能適應未來錯綜複雜的城鎮戰場。

貳、雷射接戰系統架構說明

美國陸軍對雷射接戰系統 2001 是如此的定義：「雷射接戰系統 MILES(Multiple Integrated Laser Engagement System)是一個對抗訓練系統，被運用在步兵與多人機動武器，以增強戰鬥準備及戰鬥成效。¹其系統架構包括直射武器效能模擬子系統(Direct Fire Weapons Simulation ,DFWES)、通信子系統、演訓控制子系統(Exercise Control ,EXCON)²等主要部份，並由戰鬥訓練中心(Combat Training Center ,CTC)整合各部功能及所有的子系統。³以下針對雷射接戰系統之裝備簡介如后：

- 一、裁判控制槍(Umpire Control Gun ,UCG)：系統一項重要控制裝備，可將參演人員及裝備「初始化，設定正式進入演訓狀態，其功能包含參演人員參數重新設定、啟動裝置、下載作戰參數、設定同步時間與上傳新的或更改的武器參數等。
- 二、直射武器效能模擬子系統：雷射接戰系統的基本功能，也是整個系統的核心，主要是模擬各式直射武器的彈道，以代替實彈彈道，其子系統包含：
 - (一)人員穿著單元(身體、頭盔偵測模組)：雷射偵測裝置(包含人員、各式載具)，主要是感應是否遭命中或受傷(損壞)程度，並可記錄個人的狀態與接戰紀錄、傳送個人資訊與位置。
 - (二)小型武器雷射發射器(Small Arms Transmitter ,SAT)：主要被設計成可適用在步槍、輕重機槍及狙擊槍等各式直射武器，模擬各式武器實際射擊效能，另其與各式武器結合後，須完成武器歸零(雷射光束要與武器彈道達成同步)，並與參演人員(裝備)的穿著單元同步構聯，並輸入相關作戰參數(武器種類及彈藥數量)，始能在參訓過程中透過個人資料記錄器，辨別使用者目前狀況(若死亡或重傷人員，則雷射發射器即自動中斷聯結，使其無法再射擊)，紀錄完整演訓狀況。
 - (三)替代武器系統：指如托式飛彈或六六火箭彈等反裝甲武器等類型武器，主要是

¹ 〈王智輝陸軍實兵模擬訓練發展之研究〉《國防大學畢業論文，105年9月22日》，頁14。

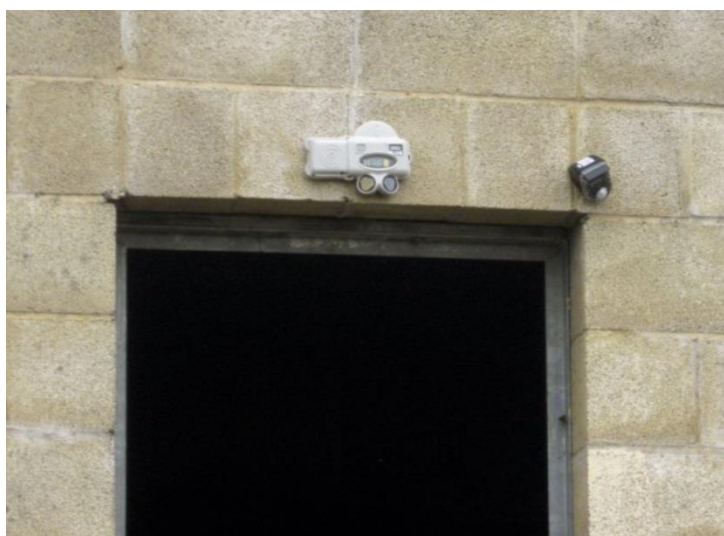
² 「演訓控制子系統」是透過通信子系統監督及控制演訓進行，也可以對參演部隊製造區域性武器(如曲射武器、化學武器等等…)的攻擊效果，及蒐集演訓過程中所產生的資訊，供回顧檢應或分析之用。

³ 國防部陸軍總部準則會〈作戰模擬學〉《陸軍總部戰法暨準則發展委員會印頒，2002年9月1日》，頁3-3至3-4。

模仿真實武器外觀、重量及操作特性，以模擬實彈射擊，故被製作成逼真的模擬彈體來「替代」真實武器。

(四)槍榴彈發射器模擬系統：如「替代武器系統」一樣，使用者必須像操作真實武器一般，裝填一枚模擬榴彈，並完成裝填及上膛、發射。

(五)車輛暨固定目標模擬系統：主要為了營造逼真的對抗環境，訓中的車輛及固定目標「如城鎮建築物(模擬建物與內部人員的資訊結合，避免建築物被摧毀，戰鬥人員卻毫無不受影響的不合理現象)、碉堡、散兵坑等等…」和人員一樣，必須有適用的偵測及命中警示的模組。(如圖一)



圖一 建築物室內訊號蒐集處理器(左)及位置感應器(右)

資料來源：Jane，Jane's International Defence Review，ihs.com，30-Apr-2015，P7

(六)榴彈模擬及地雷模擬：主要被設計成雷射光束呈(模擬實彈爆炸半徑)射球狀發射狀態。

三、戰鬥訓練中心：由裁判子系統、通信/資訊傳遞子系統、演訓控制子系統、區域武器效能模擬子系統、演訓後回顧子系統及連接各子系統的有線/無線網路等，係對戰場景況進行精確與可信的模擬，使其功能有控制演訓進行、模擬區域武器效能、演訓後回顧、建立參數資料，⁴簡述如后：

(一)控制演訓進行：演訓想定的編纂及準備工作、設定所有參演者的初始值、執行演訓程序、監視並記錄演訓過程中所發生的事件與結果，並依發生事件的結果改變參演者的狀態，及分析暨評估演訓成效。⁵

(二)模擬區域武器效能：主要是由區域武器效能模擬系統(Area Weapons Effective Simulation-AWES)針對火炮、地雷、核生化等區域性武器的效果。⁶

(三)演訓後回顧：演訓全程由戰鬥中心的電腦記錄了全部訓練的過程，可藉以檢視

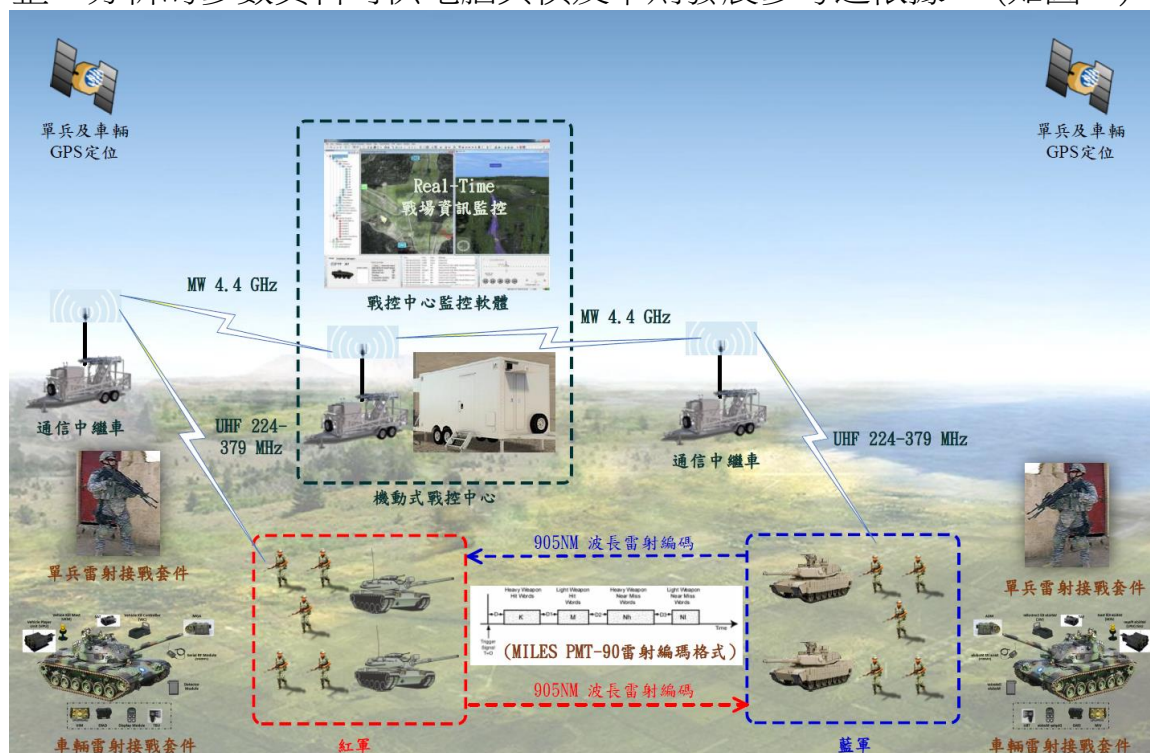
⁴同註3，頁3-26。

⁵同註3，頁3-27。

⁶同註3，頁3-28。

其訓練成效，針對缺失改進後，反覆加強訓練，避免再犯相同過失；另部隊指揮官可藉由驗證、檢討原戰術、戰法的優缺點及可行性，作為後續編修準則之依據。

(四)建立參數資料：雷射接戰系統以實兵對抗方式取得可靠的戰鬥參數，藉由 CTC 的通資系統及事先規劃的資料庫，蒐集並記錄戰鬥過程中的各種參數，經過蒐整、分析的參數資料可供電腦兵棋及準則發展參考之依據。⁷(如圖二)



圖二 雷射接戰系統架構示意圖

資料來源：步兵訓練指揮部教案

參、城鎮戰訓練模擬器運用概況

一、運用概況：

國軍於 83 年因應戰場改變，強化住民地(城鎮戰)戰鬥訓練，並列為駐地訓練重點項目全面推展，逐年規定營級實施城鎮戰密集專精訓練，並納入基地測考以管制成效。⁸本軍城鎮戰訓練由傳統的實兵、實兵不實彈訓練，至 96 年向軍備局採購以「色彈槍轉換套件」結合 TC89 訓練用色彈「低能量、不傷人」特性，以提供本軍實施城鎮戰基礎戰技、班、排攻、防戰鬥教練。

本軍 95 年建置(環球維安科技實業有限公司承製)的第一代實兵模擬接戰系統，可提供班、排級於城鎮實施攻防戰鬥教練。近期於 104 年提出新一代「實兵模擬接戰系統」需求，全數由國科會承製，預於 108 年完成建置在南、北測考中心及步訓

⁷同註3，頁3-29。

⁸〈軍方建構新一代「實兵模擬雷射接戰系統」〉《自由時報，2017年05月28日》，<http://m.ltn.com.tw/news/politics/paper/1105329/> (檢索日期：2018.03.11)。

部等訓練單位，預供營級(含)以下地面部隊進行實兵對抗演練。⁹

二、使用成效：

運用「色彈槍轉換套件」實施城鎮戰訓練，可模擬城鎮戰小部隊交戰景況，並提升了士兵在城鎮中近距離戰鬥(技)能力，但訓練層級限縮在排階層以下，而士兵交戰傷亡狀況，色彈無法達到客觀判別；第一代實兵模擬接戰系統，改善傳統實兵不實彈演訓中，雷射模擬實彈使士兵在城鎮交戰狀況，更能客觀裁判人員傷亡，但在戰鬥人員定位、監控功能顯有不足，限縮了訓練層級範圍，致使部隊演訓數據蒐整有限，亦是近期國軍提出第二代實兵模擬系統需求主因。

參、雷射接戰系統運用實例介紹

從 1980 年代開始，雷射接戰系統（MILES）一直服役於世界各地的一些軍隊。雖然各國的實兵接戰系統名稱不同，但功能皆是模擬實兵演練不可缺少的輔助訓練裝備，以下是對於他國配賦雷射接戰系統實兵演練實例如后：

一、美軍：

1970 年代考量到若沒有傷亡概念的實兵對抗，難以訓練戰士真實的臨戰經驗，而開始研究如何在沒有實際傷亡顧慮下，可以讓雙方部隊相互接戰，並模擬逼真的傷亡效果，經過多種不同的仿真實兵模擬技術，而雷射光具有可控制射程及彈著點，受環境影響較少、可承載數位信號等優點，不僅可逼真模擬真實武器射擊效果，亦可結合資訊系統，具備戰術運用功能。這類以雷射科技為基礎的實兵模擬工具，以美軍命名為 MILES 雷射接戰系統。

1970-80 年代的接戰系統只能模擬小部隊傷亡的判定，到 90 年代提升其性能及支援演訓後回顧(After Action Review, AAR)，並可蒐集演訓戰鬥參數，於 1993 年美陸軍發表了新一代雷射接戰系統的作戰需求文件，新系統被命名為 MILES XXI，其功能有保留前代(MILESII MILES 2000)功能，與直射武器元件相容的區域性武器模擬系統，除了可以模擬實際戰鬥的任何狀況外，也可結合電腦兵棋與訓練模擬器，形成完整的合成戰場，使指揮官、幕僚群及戰鬥部隊皆可利用模擬方式達到訓練的效果。¹⁰

2016 年 11 月 21 日美國國防安全公司(Defence and Security ompany)Saab 收到美國防軍仿真訓練和儀器執行辦公室(the U.S. Army Program Executive Office of Simulation, Training and Instrumentation ,PEOSTRI)為美國第七軍聯合多國訓練司令部針對可部署儀器歐洲系統(Deployable Instrumentation System Europe , DISE)，此次升級後的接戰系統將能夠實現美國旅級和美國聯合部隊在多個部署地點同

⁹ 〈城鎮戰訓練場整建碑文〉，《陸軍步兵訓練指揮部，85年6月30日》。

¹⁰ 同註3，頁3-3。

時進行部隊演訓。¹¹以下是美軍與歐洲多國部隊運用系統實兵操演實例：

(一)DISE 基本上是士兵所攜行武器、戰鬥裝備的攻防輔助訓練系統，有了 DISE，士兵的武器配置了雷射光，當戰鬥時發射一束雷射光，而士兵也會佩戴一系統傳感器，讓士兵在攻防戰鬥中彼此「射殺」對方。DISE 背心士兵穿戴裝備還包括一個全球定位系統接收器，一台識別穿著它的士兵的計算機，以及一個廣播用戶遙測到圍繞訓練範圍的天線陣列的收音機。該背心還配備了一個揚聲器，可讓機載計算機在佩戴者的訓練中了解他們的狀態。DISE 任務協調員 Doug Meckley 說：你有一台帶有揚聲器的小電腦，音頻提示讓你知道發生了什麼…所以當你被槍殺時，接收器會有聲音告知你是否被殺死或受傷。¹²

(二) 2012 年 5 月 30 日美國陸軍和斯洛文尼亞部隊在克羅地亞斯盧尼舉行的 2012 年即時反應期間進行了蓄意的襲擊訓練，「即時反應」是一次多國戰術實地演習，涉及來自美國陸軍歐洲第二騎兵團和克羅地亞陸軍的 700 多名人員，其中包括來自阿爾巴尼亞，波斯尼亞和黑塞哥維那，黑山和斯洛文尼亞的人員。馬其頓和塞爾維亞帶來了觀察員。在這裡，士兵裝備了 DISE，這是一個系統，用來表示裝有武器的雷射接戰儀器。¹³(如圖四、五)



圖四 美國陸軍和斯洛文尼亞部隊
在克羅地亞斯盧尼配賦 DISE 突擊建築物實況

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=a3ZJhfijjUs>(檢索日期：2018.03.11)

¹¹Goodbye MILES, Welcome DISE: New GPS “Laser Tag” Training for Military，發佈於2017年3月1日在公司(Saab)，<http://www.thefirearmblog.com/blog/2017/03/01/goodbye-miles-welcome-dise/> (檢索日期：2018.03.11)。

¹²https://www.army.mil/article/13806/soldiers_get_in_the_game_with_dise By C. Todd Lopez October 31, 2008 (檢索日期：2018/03/11)。

¹³<https://www.youtube.com/watch?v=a3ZJhfijjUs> Produced by Sgt. David A. Jackson.(檢索日期：2018.03.11)。



圖五 美國陸軍和斯洛文尼亞部隊

在克羅地亞斯盧尼配賦 DISE 實施 AAR 檢討

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=a3ZJhfijjUs>(檢索日期：2018.03.11)

二、中共：

自 1986 年中共就開始設立專門的合同戰術訓練基地，自行開發雷射類比系統和演習系統。2006 年時「雷射類比對抗訓練控制系統」正式投入使用，其系統具有「模擬火力交戰、自動控制態勢、即時發送資訊、授權干預控制」四大功能，使實兵演習貼近實戰。¹⁴具體而言，其主要的特色是「如果士兵被擊中，頭盔裡的雷射受器感應到，發煙器就會冒出一股紅煙或藍煙，單兵所持武器失去作戰效能；坦克、導彈、航空兵等重型裝備如被擊中摧毀，也會冒出一股黑煙，火控系統立即自動閉鎖，再也無法投入戰鬥」。另外中共真正對實戰化訓練的要求始於 2013 年中共專題型國防白皮書(中共武裝力量的多樣化運用)，其內容規範軍事訓練須以實戰化為前提，進行各項演習以提高部隊實戰能力。¹⁵故近幾年中共於內蒙古朱日和訓練基地發現均運用雷射接戰系統施訓以確立了「重檢驗不重評比、重實效不重形式、重檢討不重輸贏」的指導思想，破除了「紅必勝、藍必敗」的公式，探索規範「自主對抗、隨機導調、精確評估」¹⁶開展實戰化訓練。(如圖六、七)

¹⁴ETtoday新聞網〈閱兵選在「中國歐文堡」 朱日和練兵號稱「沒實戰過也能打贏戰爭」〉，<https://www.ettoday.net/news/20170730/953014.htm#ixzz59QfOTba> (檢索日期：2018.03.11)。

¹⁵高旻生〈從中共內蒙閱兵探討實戰化訓練成效之研究〉《步兵季刊第266期》(高雄)，陸軍步兵訓練指揮部，頁2。

¹⁶同註14，頁2。



圖六 中共於 2014 在內蒙古朱日和訓練基地
運用雷射接戰系統實兵對抗演練實況

資料來源：<https://www.ettoday.net/news/20170730/953014.htm#ixzz59QfOTbaV>
(檢索日期：2018.03.11)



圖七 中共跨越-2016 朱日和
運用雷射接戰系統實施城鎮戰實兵對抗演練實況

資料來源：<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170911000009-260417>(檢索日期：2018.03.11)

三、本軍：

95 年建置第一代實兵模擬接戰系統(含輪車型交戰系統及通信系統、GPS 及 50 套城鎮戰接戰系統單兵裝備等)完整建置於湖口訓練基地北側中心，其戰鬥控制中心可以同步方式執行 2D 視景監控整個演訓，並可利用 GPS 衛星定位系統取得所有演訓士兵及車輛位置座標，並實施訓後回顧檢討，而其餘部隊(南測中心、步兵訓練指揮部、特戰訓練中心)僅有個人武器裝備交戰系統及支援系統(可攜式軍規筆記型電腦)，以裁判槍讀取各兵資料，裁判官兵攻防交戰傷亡狀況，並實施訓後數據回顧。本軍近期於 2017 年 11 月 16 日特戰部隊於山隘行軍訓練進行陸空聯訓，配合 UH-60M 直升機，運用雷射接戰系統模擬敵軍占領重要設施，突擊隊員以密匿方式交互掩護至敵占領之建物，進行空中突擊戰鬥演練，以驗證小部隊城鎮戰

戰鬥訓練成效，進而強化官兵特戰能量。(如圖三)



圖三 國軍特戰部隊運用接戰系統實施城鎮建築物突擊訓練

資料來源：記者劉程鈞拍攝〈青年日報，106年11月06日〉

<https://www.ydn.com.tw/News/262786> (檢索日期：2018.05.15)

伍、雷射接戰系統預期訓練效益評估

本軍實兵演習¹⁷通常以實兵實裝方式，依想定或計畫模擬實際戰場景況(現地)實施軍事演習，編組統裁部(裁判組)實施演習的指導及裁判，在此就個人觀點針對配賦新型接戰系統之實兵演練訓練效益分析如后：

一、強化兵科協同操演：

所謂「平時多流汗，戰時少流血」說明了軍隊平時唯有精實的訓練，戰時才能混沌不明的戰場環境中克敵致勝，結束戰爭。而精實的訓練就是全員全裝實戰化訓練，本軍第一代雷射接戰系統主要裁判交戰兩軍傷亡狀況，因受限於只建置輪車型交戰系統，僅能以步兵型態施訓。而新型系統中預計配置車輛偵測分系統(區分戰車、甲車及各式輪型車輛等計 8 類車型)，將可強化了本軍步、戰協同作戰能力。

二、消弭訓練傷亡風險：

1993 年美軍統計於 4 年多時間內，訓練中死亡高達 4666 人。¹⁸顯示了精實訓練相對而來的危安風險，而如何將訓練風險消弭到最低，乃至零危安，一直是各國軍隊要求的目標。若要求軍隊趨近於實戰化的訓練，則兩軍應以攻防對抗，自由統裁方式施訓，然而，若如此為了降低訓練風險，將無法使雙方兩軍配帶實彈施訓，若採實兵實彈訓練，通常以計畫統裁、限定訓練場地及射擊目標，並依狀況誘導方式實施演練，以降低可能於實兵實彈訓練過程中，造成人員誤擊傷亡事

¹⁷「實兵演習」：乃訓練部隊全編裝於模擬實戰狀況下所實施之演習。主在訓練各級指揮官實兵指揮能力，及獲得近似實戰之經驗。

¹⁸科技日報，作者：魏岳江/實戰化演練：次數頻、規模大
[/http://www.81.cn/jwgd//2014-03/25/content_5826355.htm/](http://www.81.cn/jwgd//2014-03/25/content_5826355.htm/) (檢索日期：2018.03.22)。

件的風險，因此，若要在兩軍攻防對抗交戰中自然而客觀地產生人員傷亡狀況，目前各國均以配賦雷射接戰系統的實兵演練，由系統中的直射武器效能模擬子系統，及 CTC 模擬區域武器效能，產生直(曲)射火力所造成人員傷亡數據，由此可知接戰系統可解決這樣子的問題。

三、降低實兵演訓成本：

過去歷年國軍重大實兵實彈演訓經驗而言，所耗費國防預算達約 1 億多元，因此可知一次實彈射擊訓練所耗費的預算是非常昂貴，若軍隊演訓頻率多、規模大，則在國家編列國防預算逐年下降的狀況下，將無法負荷此經費，將對預算整體規劃運用產生排擠效應，由此考量，若發展接戰系統並逐年檢討升級，將預見可降低實兵演訓成本。

四、解決演習訓場受限：

當前本軍實兵訓練場地南、北基地測考中心、砲測中心規劃營級步、砲、裝等兵科的營級單位實施攻、防基本戰術訓練，而恆春三軍聯合作戰訓練基地主要以實施三軍聯合實彈演習，以上列舉的訓場是可實施實兵實彈訓練的場地，皆礙於受限於訓場內施訓因素，若是行常字系列旅對抗實兵演練，或結合國土防衛的漢光演習，於各單位戰術位置實兵演習，則通常是以編制現況施訓，兩軍交戰亦都是以計劃管制，且易肇生擾民狀況(如交通管制)，離實戰化訓練目標仍有差距。而新型的雷射接戰系統配置通信中繼站，資訊傳輸距離可解決訓場範圍受限因素，更增列可移動組合式戰控中心，可即時監控攻、防兩個部隊接戰實況。

五、增加模擬實戰經驗：

回顧過去演訓經驗，當部隊進入城鎮區交戰時，教制令管制對抗雙方部隊須保持一段安全距離，使官兵獲得實戰化訓練經驗而限，反觀從多國部隊在運用雷射模擬系統施訓案例中，演訓中讓部隊能夠進入實際戰場，官兵於演訓後回顧檢討中，皆有感受到身臨實際戰場戰鬥的正面回饋。然而，就本軍地面部隊而言，戰場即是城鎮地形，若配賦雷射實兵模擬系統，規劃部隊在實際城鎮區內實兵演訓，增加部隊城鎮戰鬥實戰經驗，提升整體部隊戰力，將是樂觀其成。

六、強化官兵戰場抗壓：

一般而言「戰場」所指的是交戰雙方兵力與火力所及的範圍，在戰場內的情境有「震撼與慘烈」、「死亡與威脅」、「複雜與不定」及「環境惡劣與喪失資源」等特徵，而實兵演練是塑造趨近於實戰的「戰場」是各國軍隊追求的目標，而傳統兩軍接戰使用空爆彈模擬戰場槍砲聲光效果，裁判官就個人的軍事素養、經驗及依據陸軍裁判勤務教範…等行裁判勤務，而針對交戰士兵(單位)裁判傷亡、軍品損害，計算火力評分，並依兩軍火力交戰實況，裁定兩軍進退，致使其統裁結果往往存在爭議，且易讓士兵感覺戰場就是如此場景，而心存隨便，質疑裁判專業，有著時間過了演習即結束的觀念。而新型的雷射接戰系統結合資訊化科技，

將演訓期間戰場交戰狀況，自由且客觀裁判官兵交戰傷亡實況，死亡官兵應立即原地倒地，受傷人員應立即採取敵火下戰傷自救互救機制，可強化官兵戰場抗壓與即時反應能力。

七、回顧參數研修準則：

軍隊演訓後回顧檢討是為了精進部隊訓練方式，亦是爾後能夠發展更實戰化的部隊訓練模式，以能精練一支能夠打勝戰的勁旅，而新型雷射接戰系統結合資訊化科技，將演訓期間戰場交戰狀況，客觀的紀錄、儲存檔案於戰鬥訓練中心(CTC)中，並能分析出演訓過程的相關的缺失(指揮官的指揮管制作為、參謀指參作業效能、交戰兩軍的兵力部屬概況、官兵傷亡數據…等)，最後歸納出每一次部隊演訓後的經驗參數，提供相關作戰準則修訂之依據，以精實小部隊城鎮作戰經驗。

陸、新一代雷射接戰系統接裝配套作法

雷射接戰實兵模擬系統是多國部隊實兵演訓主要輔助運用裝備，並逐年從部隊實兵演訓後回顧檢討，研改系統功能，而本軍可循多國經驗、長年實兵演訓經驗中，逐次研改，在此對於近期第二代實兵模擬系統接裝配套作法，提出個人卓見：

一、妥善訓練編組，精實部隊訓練

常言道「平時多流汗，戰時少流血」說明了軍隊平時唯有精實的訓練，戰時才能在混沌不明之戰場環境中克敵致勝，結束戰爭，而精實的訓練就是實戰化訓練，若要克服實戰化訓練所延生出來的訓練風險，雷射接戰系統可發揮此項優勢。本軍預期發展第二代雷射接戰系統，其訓練編組可區分部隊、裁判及系統操作人員，並妥善規劃訓練時序，以精實部隊訓練。(如表一、二)

表一 配賦雷射接戰系統訓練編組-機械化步兵為例

層級	編組/人數		雷射接戰裝備	說明
班	演訓部隊	機械化步兵班	步槍 5.56 機槍 榴彈發射器 火箭彈 轉輪式榴彈槍 步兵戰鬥車 車裝 7.62 機槍 車裝 40 榴彈機槍 車裝 30 鏈砲 手榴彈 (以上依演習建制編組攜行)	依部隊性質實施編組

	教官(裁判)組	教官(裁判)/1 員*2 組	裁判用槍/2	(攻防對抗訓練裁判組分 2 組)
		戰鬥中心系統操作人員/2 員	系統電腦	系統參數輸入
排	演訓部隊	機械化步兵排	步槍 5.56 機槍 榴彈發射器 火箭彈 轉輪式榴彈槍 步兵戰鬥車 車裝 7.62 機槍 車裝 40 榴彈機槍 車裝 30 鏈砲 手榴彈 (以上依演習建制編組攜行)	依部隊性質實施編組
	教官(裁判)組	教官(裁判)/1 員*2 組	裁判用槍/2	(攻防對抗訓練裁判組分 2 組)
		裁判/1 員 戰鬥中心系統操作人員/2 員	系統電腦	區域武器裁判系統參數輸入
連	演訓部隊	機械化步兵連	手槍 步槍 5.56 機槍 榴彈發射器 火箭彈 轉輪式榴彈槍 步兵戰鬥車 迫砲車(含迫砲) 悍馬車 載重車 車裝 7.62 機槍 車裝 40 榴彈機槍 車裝 30 鏈砲 手榴彈 (以上依演習建制編組攜行)	依部隊性質實施編組

	教官(裁判)組	教官(裁判)/6 員*2 組	裁判用槍/6	連級 1、輔導長 1、排級 4 等裁判 (攻防對抗訓練裁判組分 2 組)
		裁判/2 員 戰鬥中心系統操作人員/2 員	系統電腦	參 1、4、區域武器 裁判系統參數輸入

資料來源：作者自製

表二 配賦雷射接戰系統訓練規劃-機械化步兵為例

項次	日期	項 目
1	D-7 日	1.彈藥(空爆彈、煙幕彈)申請。 2.雷射接戰系統裝備調借申請及演訓想定、參數輸入戰鬥訓練中心相關子系統。 3.演訓前完成雷射接戰系統裝備熟裝訓練。
2	D-3 日	1.完成演訓部隊(依訓練層級)編組。 2.完成教官(裁判)、系統操作人員編組。
3	D-1 日	檢查並確認訓練輔助器材(彈藥、個人配賦武器、裝備、雷射接戰系統裝備、急救器材)、白板(架)、圖表(架)、沙盤推演相關器材…等整備。
4	D 日	宣佈演習想定、狀況沙盤推演-部隊指揮程序(TLP)區分 1.任務整備階段： (1)攻-預備命令下達、接受命令、受命後動作(任務分析、擬定初步攻擊計畫、處置下列事項、實施偵察、完成攻擊計畫、下達命令)、督導實施-接敵運動。 (2)防-預備命令下達、接受命令、受命後動作(任務分析、擬定初步防禦計畫、處置下列事項、實施偵察、完成防禦計畫、下達命令)、督導實施-防禦整備「工事、阻絕(結合地形設置各式地障、模擬詭雷射置)、火網相結合」，並依計畫實施各種狀況演練(含敵火下自救互救護)。 2.任務實施階段： (1)攻-攻擊發起、城鎮外圍要點戰鬥、突入城鎮外緣要點並建立臨時據點、城鎮內近接戰鬥。 (2)防禦-警戒陣地戰鬥、第一線戰鬥陣地戰鬥、連核心陣地戰鬥(排、班據點)戰鬥。
5	D+1 日	依指導計畫實施分段演練，並於每階段狀況實施 AAR 檢討。
6	D+2 日	依指導計畫實施綜段演練，於狀況結束後實施 AAR 檢討。
7	D+3-5 日	將 AAR 檢討經驗參數實施資料存檔，作為爾後戰術戰法研討及各類準則修編之依據。

資料來源：作者自製

二、整建庫儲設施，建立維保機制：

新一代實兵模擬系統構建後，隨之而來即是系統裝備屯儲及維保作為，而專業化庫儲設施是建立裝備基本保養要件之一，其設施除了配合系統裝備特性、規格，將之分類分項，並設計合適的貯儲料架，屯儲空間應有恆溫(溼)控制的功能，以利儲存此科技裝備，而不致於久儲發生故障之情事；另外建議系統研製單位派常駐維護人員，俾利回顧系統程式 BUG 錯誤維護、研改及操作作業，使能保持系統裝備效能。

三、儲備師資種能，聘任專業教職：

師資是訓練的保證，兵監、部隊及維管單位應妥善選員，針對新一代實兵模擬系統實施訓練講習，並於每年辦理師資專長班隊，廣儲師資種能；另因軍職人員須職務調動，無法長久留任教職，專業職能建立不易，建議可聘任專業人員久任城鎮戰訓練教職，重點針對城鎮戰(小部隊)戰鬥教練，結合實兵模擬系統施訓，並能對訓練後回顧檢討、分析、系統研改及城鎮戰戰術戰法之研究、準則編修等建立專業化師資能量，避免軍職教官因經管因素，產生教學專業傳承問題。

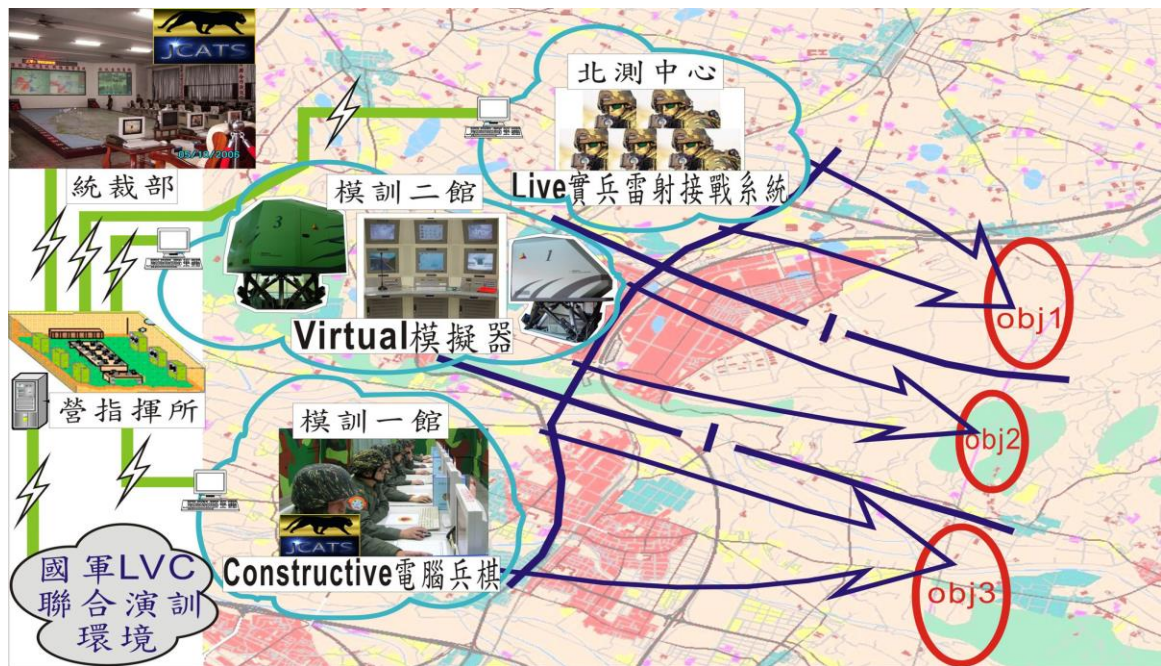
四、蒐集協同作戰參數，逐步推動軍種聯合模式：

新一代實兵模擬系統將建置於南、北測考中心及步訓部，規劃提供營級(含)以下地面部隊進行實兵對抗演練，預期可達步戰協同作戰實兵模擬訓練，並能蒐整兵科協同作戰演訓參數，作為爾後準則編修之依據；另對於雷射接戰系統功能提升，可逐步研發各類武器、飛彈射擊(防空、陸航、海、空)不同兵、軍種與城鎮戰實戰景況(室外、內、地下抗道)等實戰模擬分系統，逐步推動軍種聯合作戰演訓模式，以達本軍實戰化精實訓練目標。

五、模擬系統整合，建構共同戰場：

當前模擬系統包括「實兵模擬」(Live Simulations)、「虛擬模擬」(Virtual Simulations)和「建構式模擬」(Constructive Simulations)三個部分組成，可利用美國國防部模式模擬辦公室(Defense Modeling and Simulation office ,DMOS)高階架構聯網模擬技術(High Level Architecture,HLA)作整合，建構共同戰場。¹⁹本軍於103年運用高階架構聯網技術完成戰車模擬器與JCATS電腦兵棋的異質模擬系統整合，可於裝甲兵訓練指揮部模訓館內實施營、連級的戰術、戰鬥推演模擬演訓。(如圖八)

¹⁹陳品全〈建置「機步特遣隊合成化模訓戰場」之研析〉《步兵季刊》(高雄)，第266期，陸軍步兵訓練指揮部，頁2。



圖八 裝甲兵訓練指揮部規劃異地同時整合模擬演訓示意圖

資料來源：黃世芳中校〈聯合對抗與戰術模擬系統簡介〉《裝甲兵季刊》（新竹），第 217 期，民國 99 年 11 月，第 21 頁。

柒、結語

孫子兵法有云：「善戰者，先為不可勝，以待敵之可勝」，說明部隊平日訓練，必先創造自己不敗的優勢，然後等待可能戰勝敵人的時機，而部隊平時備戰應秉持「為戰而訓，戰訓合一」之原則，以建立一支能打勝仗的部隊。訓練的作風要保持優良傳統為規範，訓練與戰力評鑑的內容要項，要推動科技化，運用科技發展的成果納入部隊訓練程序，戰時才能適應瞬息萬變、不確定性的戰場景況，使科技裝備令官兵身處真實的戰場，驗證官兵平時精鍊的戰鬥技能、心理抗壓及立即反應能力，以符合訓練目的，同時做好訓後回顧與各類準則研究發展，以提升部隊整體戰力。另強調操演期間應以「安全」為第一原則，務須做好防險工作，降低訓練人員傷亡，恪遵各項操演紀律，使部隊能在安全、完善的規劃中完成平日訓練課目，以發揮操演訓練實效，精實小部隊戰力，嫻熟城鎮戰作戰特性、能力與限制，克服敵軍作戰威脅，確保作戰任務之達成。

參考文獻

- 一、國防部陸軍總部準則會〈作戰模擬學〉《陸軍總部戰法暨準則發展委員會印頒，2002年9月1日》。
- 二、王智輝〈陸軍實兵模擬訓練發展之研究〉《國防大學畢業論文，105年9月22日》。
- 三、高旻生〈從中共內蒙閱兵探討實戰化訓練成效之研究〉《步兵季刊》(高雄)，第266期，陸軍步兵訓練指揮部。
- 四、蘇茂賢〈戰鬥步槍技藝-實戰視角切入的戰鬥射擊技術〉《晶采文化事業出版社，2015年7月出版》。
- 五、陳品全〈建置「機步特遣隊合成化模訓戰場」之研析〉《步兵季刊》(高雄)，第266期，陸軍步兵訓練指揮部。
- 六、黃世芳中校〈聯合對抗與戰術模擬系統簡介〉《裝甲兵季刊》(新竹)，第217期，民國99年11月。
- 七、〈城鎮戰訓練場整建碑文〉，《陸軍步兵訓練指揮部，85年6月30日》。
- 八、〈軍方建構新一代「實兵模擬雷射接戰系統」〉《自由時報，2017年05月28日》，<http://m.ltn.com.tw/news/politics/paper/1105329/> (檢索日期：2018.03.11)。
- 九、Jane〈Jane's International Defence Review〉《ihs.com，30-Apr-2015》。
- 十、記者劉程鈞、謝沛宸〈國軍特戰部隊山隘行軍〉《青年日報，106年11月06日》<https://www.ydn.com.tw/News/262786> (檢索日期：2018.05.15)
- 十一、Goodbye MILES, Welcome DISE: New GPS “Laser Tag” Training for Military，發佈於2017年3月1日在公司(Saab)，<http://www.thefirearmblog.com/blog/2017/03/01/goodbye-miles-welcome-dise/> (檢索日期：2018.03.11)。
- 十二、美國陸軍和斯洛文尼亞部隊在克羅地亞斯盧尼配賦 DISE 突擊建築物實況<https://www.youtube.com/watch?v=a3ZJhfijjUs>(檢索日期：2018.03.11)
- 十三、https://www.army.mil/article/13806/soldiers_get_in_the_game_with_dise By C. Todd Lopez October 31, 2008 (檢索日期：2018.03.11)。
- 十四、<https://www.youtube.com/watch?v=a3ZJhfijjUs> Produced by Sgt. David A. Jackson.(檢索日期：2018.03.11)。
- 十五、ETtoday 新聞網〈閱兵選在「中國歐文堡」 朱日和練兵號稱「沒實戰過也能打贏戰爭」〉，<https://www.ettoday.net/news/20170730/953014.htm#ixzz59QfOTba> (檢索日期：2018.03.11)。
- 十六、中共於2014在內蒙古朱日和訓練基地運用雷射接戰系統實兵對抗演練實況，<https://www.ettoday.net/news/20170730/953014.htm#ixzz59QfOTbaV> (檢索日期：2018.03.11)
- 十七、中共跨越-2016 朱日和運用雷射接戰系統實施城鎮戰實兵對抗演練實況，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170911000009-260417>(檢索日期：2018.03.11)
- 十八、聯合新聞網，<http://udn.com/news/story/10930/2731417/> (檢索日期：2018.03.22)。
- 十九、科技日報，作者：魏岳江/實戰化演練：次數頻、規模大
http://www.81.cn/jwgd/2014-03/25/content_5826355.htm/ (檢索日期：2018.03.22)。