

美軍「伊拉克自由作戰」(OIF) 反火力戰之目標獲得作為簡介

作者：耿國慶 備役中校

提要：

- 一、2001 年「伊拉克自由作戰」(OIF)期間，美軍第 3 機步師師砲兵之反火力戰獲得壓倒性勝利。在短短的 21 天裡，處理超過 1,800 個敵目標，計執行 74 次一般支援反火力戰任務，估計摧毀敵砲兵系統超過 150 座，殲敵達 700 人，且未發生違反「陸地作戰法」與誤擊事件。
- 二、美軍第 3 機步師師砲兵在高科技裝備、技術與自動化「指、管、通、資、情、監、偵」(C4ISR)系統之基礎下，基於反火力戰指揮部指揮管制適切、目標分析新系統與技術發揮功效、反火力戰訓(操)練落實與雷達管理措施至當等作為，致充分發揮反火力戰優勢，獲得壓倒性勝利。
- 三、反火力戰為野戰砲兵主要任務之一。美軍 OIF 期間反火力戰之目標獲得作為，實可供國軍砲兵未來編裝規劃、C4ISR 系統建構與作戰訓練參考。

壹、前言

「反火力戰」為野戰砲兵主要任務之一，須對敵砲兵、迫砲、火箭、飛彈及其他火力支援系統等，先期實施反制射擊，予以制壓、擊滅及摧毀，以爭取火力優勢。¹

2001 年「伊拉克自由作戰」(Operation Iraqi Freedom, OIF)期間，美軍第 3 機步師師砲兵之反火力戰獲得壓倒性勝利，短短的 21 天裡，該師處理超過 1,800 個敵目標，卻未曾發生遭伊拉克迫砲、砲兵或火箭射擊傷亡之事件。更難能可貴的是前述

作戰行動皆未違反「陸地作戰法」，亦未因反火力戰而誤擊友軍。第 3 機步師師砲兵計執行 74 次「一般支援」(General support, GS)反火力戰任務，據「作戰損害評估」(Battle damage assessment, BDA)計摧毀敵砲兵系統超過 150 座，保守估計殲敵達 700 人。²特將美軍 OIF 期間反火力戰目標獲得之「指揮與管制」(Command and control, C²)、新系統與技術運用、訓(操)練狀況、雷達帶管理等作為與反火力戰之精進做法，提供國軍砲兵未來實施反火力戰之目標獲得作業參考。

註 1 野戰砲兵部隊指揮(軍團砲指部及砲兵群作戰)教則，陸軍總司令部，94 年 8 月，頁 1-5。

註 2 Warrant Officer Three Brian L and Lieutenant Colonel Noel T.Nicollé, Acquisition ! 3d ID Counterfire in OIF, Field Artillery 9-10/2003, p44。

貳、反火力戰指揮管制作為

第3機步師師砲兵在OIF期間擔任反火力戰指揮部，基於反火力戰作業需求，於「作戰中心」(Tactical operations center, TOC)與「戰術指揮所」(Tactical command post, TAC)各分配一「目標處理組」(Target processing section, TPS)。互作戰全程，TPS之運用與運動中持續反火力戰能力，成為最大挑戰。

一、指揮管制機構與組織：

第3機步師師砲兵「作戰中心」(TOC)為傳統之靜態指揮管制節點，其編成之「戰術指揮所」(TAC)則為指揮、管制的機動平台，師砲兵運用交互躍進之反火力戰能力，掩護師向巴格達(Baghdad)快速機動。³

(一) TAC 編組與設施：

1、反火力戰時，師砲兵TAC設置在兩部「高機動多用途輪型載具」(High-mobility multipurpose wheeled vehicles, HMMWVs)與一組「小延伸節點」(Small extension node, SEN)組之「硬殼車廂」(Rigid wall shelter, RWS)內。其他編組包括：「目標處理組」(TPS)、調頻(FM)無線電轉發組與HMMWVs警戒人員等。

2、「硬殼車廂」(RWS)內「火力管制組」(Fire control element's, FCE)之「先進野戰砲兵戰術指管系統」(Advanced field artillery tactical data system, AFATDS)與不斷電系統，提供師砲兵TOC機動或短距離運動時，有限之指揮管制能力。TAC具備所有的傳統TOC通信能力，惟受限於「標準整合指揮所系統」(Standard integrated command post

systems, SICPS)，故僅能實施短時間作業。

3、來自奧克拉荷馬州(Oklahoma)西爾堡(Fort Sill)的214野戰砲兵旅，擔任第3機步師D日至D+10之增援任務。為配合砲兵旅操練與執行作戰，師更改部分戰術並將TAC與TOC合併。當TOC開設作業時，可確保機動與靜止平台之指揮、管制與周密占領；TAC停止時，TOC則持續作業。

(二) TPS 編組與運用：

1、互作戰全程，TPS之運用為最大之挑戰。基於反火力戰作業需求，TOC與TAC須各分配一組TPS，惟現行「修定編裝表」(Modified table of organization and equipment, MTOE)僅核定一組(機步師MLRS營屬目標獲得連組織系統，如表1)，故第二TPS(TPS2)組作業所需之AFATDS與無線電機須由師砲兵支援，人員則由MLRS營助理反火力戰軍官在1-39砲兵營與師砲兵選優編成，並依據成員專業經驗均分兩組。

2、TPS1在TOC之「火力管制組」(FCS)車廂內作業，TPS2則隨TAC之M998悍馬車作業。兩組均須於機動時關閉AFATDS，亦即TOC與TAC必須駐止，師砲兵始可持續數位化反火力戰之能力。

(三) 指揮管制限制：

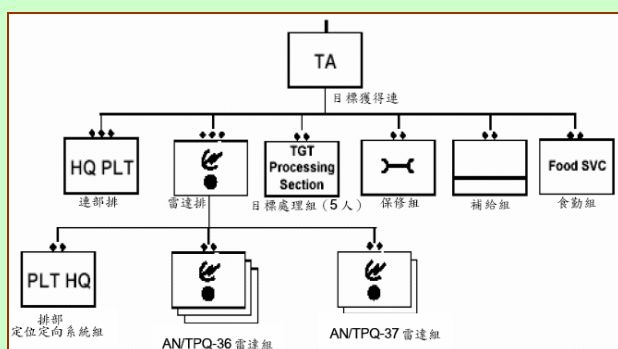
1、TPS缺少與TAC相同之HMMWVs硬殼車廂，亦無法提供AFATDS不斷電系統，致不處理機動中的數位反火力戰作業。惟依需要可在15分鐘內，為反火力戰射擊建立指揮管制。

2、TOC與TAC雖可增進師砲兵指揮管制作業之彈性，惟缺乏增援旅「相互支援部隊」(Mutually supported unit, MSU)

註3同註2，p42。

時，仍無法在運動中持續反火力戰能力。

表 1、美軍機步師 MLRS 營屬目標獲得連組織系統



資料來源：FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002.p2-3.

二、反火力戰指揮部：

第 3 機步師師砲兵在 OIF 期間，擔任反火力戰指揮部，214 野戰砲兵旅（轄 2-4 個砲兵部隊）則於開戰後增援第 3 師作戰，其下轄之第 2 目標獲得分遣隊（組織系統，如表 2）來自肯塔基州（Kentucky）肯博堡（Campbell），在爾後的卡巴拉隘口（Karbala Gap）主要戰役中，位居提昇火力與目標獲得優勢之關鍵角色。⁴

（一）第 3 機步師師砲指部擔任反火力戰指揮部之理由：

1、既定之反火力戰訓練須達到預期標準，始可發揮 TPS 之功能。

2、作戰開始前，214 野戰砲兵旅並未納入戰鬥編組。

3、第 3 機步師無法掌握 214 野戰砲兵旅之增援時間，因其仍隸屬於第 5 軍，且 214 砲兵旅須隨時保持一個「多管火箭」（MLRS）連待命發射「陸軍戰術飛彈系統」（Army tactical missile system，ATACMS）第 I A 型飛彈（如圖 1），執行「第 5 軍砲兵」（V Corps Artillery，VCA）交付之「臨機目標」（Time-sensitive target，

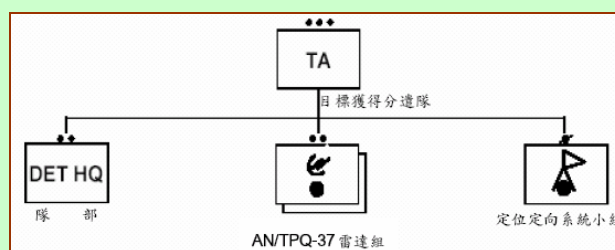
TST）射擊任務。

（二）美軍反火力戰相關幹部目標獲得業務執掌：如表 3。

（三）增援砲兵目標獲得能力：

214 野戰砲兵旅攜行旅層級指揮管制能力之「真實作戰參數換算器」與第 2 目標獲得分遣隊兩部 AN/TPQ-37 雷達，除將第 3 機步師雷達涵蓋扇形增大至 4800 密位外，並可提供運動中之部隊有效之雷達涵蓋。

表 2、美軍軍砲兵目標獲得分遣隊組織系統



資料來源：FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002.p2-5.

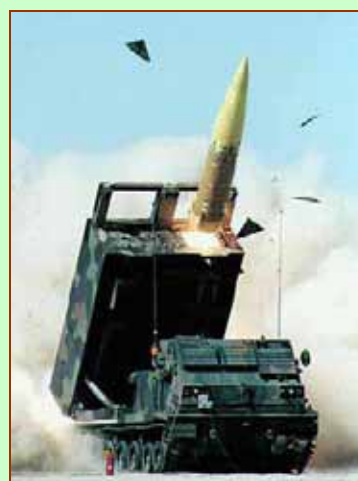


圖 1、M270A1 自走發射載具發射射程達 300 公里之 ATACMS 第 I A 型飛彈

資料來源：Lockheed Martin Corporation Missiles and Fire Control Business Development 簡報資料。

註 4 同註 2，p43。

表 3

美軍反火力戰相關幹部目標獲得業務執掌表	
幹 部 職 稱	目 標 獲 得 業 務 執 掌
火 力 支 援 協 調 官	1、確保砲兵目標獲得裝備列入作戰蒐集計畫。 2、律定目標獲得標準與目標獲得優先順序。 3、建議指揮官雷達部署與運用。
師 砲 兵 參 三	1、維護師砲兵目標獲得裝備之作業狀態。 2、彙整目標獲得表格，包括雷達部署命令納入砲兵支援與協調表格作業事宜。
師 砲 兵 參 二	1、師砲兵目標獲得裝備計畫與協調作業之主要參謀，運用戰場情報準備 (IPB) 與考慮任務、敵情、地形、兵力、可用時間 (METT-T) 等因素，充分支援反火力戰軍官。 2、協調軍第二處與師火力協調機構，以確保目標獲得作業可支援指揮官企圖與軍作戰。考慮因素包括：指揮與管制關係、偵蒐扇形、雷達「帶」處理、通報與存活力。
反 火 力 戰 軍 官	1、參二之重要特業參謀，建議師目標獲得裝備部署、運用與作業指導。 2、策訂師砲兵或砲兵旅目標獲得裝備之雷達部署命令。
火 力 支 援 官	1、與軍第二處、師參三協調目標獲得裝備陣地，並運用其目標獲得能力之專業知識，建議適切陣地與雷達存活力。 2、建議指揮官火力偵測帶、雷達焦點與支援砲兵等，達成指揮官之優先目標。

資料來源：Jerry D.Shelley,Kenneth P.Ziebarth，Target Acquisition Challenges to Enhance Massing Fire，Field Artillery 10/1990，p27。

參、反火力戰新系統與技術

OIF 期間，第 3 機步師反火力戰系統已結合「先進野戰砲兵戰術指管系統」(Advanced field artillery tactical data system, AFATDS) 與「自動化縱深作戰協調系統」(Automated deep operations coordination system, ADOCS)，且運用有效與獨特之目標向量邏輯分析技術，創造

反火力戰成功契機。

一、「自動化縱深作戰協調系統」(ADOCS) 原本「先進野戰砲兵戰術指管系統」(AFATDS) 之「效果管理工具」(Effects management tool, EMT) 軟體，無法使用在駐地訓練或戰場。直至第 3 機步師越過「攻擊發起線」(Line of departure, LD)，由科威特進入伊拉克的前幾日，反火力戰系統業已結合 AFATDS 與「自動化縱深作戰協調系統」(ADOCS)。⁵

ADOCS 之特點與功能如下：

(一) 反火力戰之專屬分析工具：

ADOCS 係「先進概念科技展示」(Advanced concept echnology demonstration, ACTD) 軟體，屬非獨立之影像與分析套裝工具軟體，其情資獲得有如 AFATDS 系統般理想。通常作戰與訓練時，將 AFATDS 用於火力管制與射擊指揮平台，ADOCS 則專司反火力戰之分析工具。

(二) 具備多元影像與分析功能：

ADOCS 可提供「聯合武力地面部隊指揮」(Coalition Forces Land Component Command, CFLCC) 之「禁射表」(No-strike list, NSL) 儲存 17,000 個目標，且繪圖工具在數秒中內即可顯示超越「師」戰場空間 (約 300 公里) 之 5 公尺衛星影像。當 ADOCS 鏈結「多重情資分研系統」(All-source analysis system, ASAS) 之敵資料庫後，即可結合「全球指揮與管制系統—陸軍」(Global command and control system-Army, GCCS-A)，顯示友軍作戰行動「圖像」(icons)、「火力支援協調措施」(Fire support coordinating measures, FSCM)、繪圖管理機制與美國空軍之「殲

註 5 同註 2，p43。

敵箱方格系統」(kill box grid system, 如圖 2)。

(三) 即時提供共同作戰圖像：

基於 ADOCS 為第 5 軍砲兵之主要火力支援工具，第 3 機步師砲兵特透過 ADOCS 即時提供第 5 軍砲兵等同反火力戰之「共同作戰圖像」(common operating picture, COP)，同時將師之要求自動通報至第 5 軍砲兵，俾增取時效。

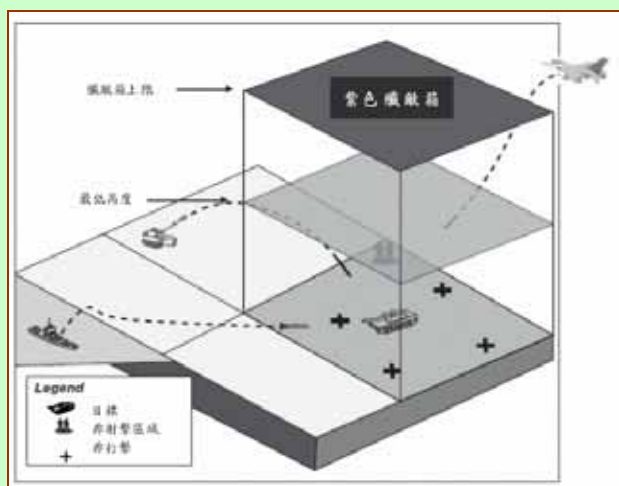


圖 2、「殲敵箱方格系統」(kill box grid system) 示意

資料來源：Lieutenant Colonel Karl E.Wingenbach, KILL BOX The Newest FSCM, Field Artillery 7-8/2005, p13。

二、向量邏輯分析：

第 3 機步師數年前輪調科索沃 (Kosovo) 期間，曾運用雷達獲得超過 6,000 個目標，故深切體認並非每一目標均屬確定。就 AN/TPQ-37 雷達使用「敵軍模式」偵蒐目標之精確度而言，通常其偵蒐與傳輸之目標中，仍包括小型武器射擊、直昇機旋轉葉片或載具運動所產生之反射。為使分析可達到「去蕪存菁」之境界，特研發出有效且獨特之向量邏輯。⁶ 分析要領如下：

(一) 方位與距離向量分析：

每一「敵」(紅色)目標，均須經過方位與距離向量分析。分析項目包括：

1、方位角、距離與已知敵部署是否一致？

2、是單獨目標或是典型複合打擊目標之一部？

如為單獨目標暫不攻擊，須在下一波複合攻擊前分類完畢。當分類為複合打擊，處理程序將持續。分析作業須重視方位與距離，且對相同之向量，再次實施反火力戰。向量比對包括戰術狀況、已知友軍位置、敵部隊等項目。

(二) 向量過濾：

1、一架直昇機之旋翼可能造成複合目標，惟分析發現其向量為平行線，且在飛行路徑上形成均等之空間直角，故排除目標可能。

2、「防空砲兵」(Anti-aircraft artillery, AAA) 射擊造成之複合目標，將顯示輻射狀之向量，且此等距離之向量由中心點向 1600 密位之扇形放射。

(三) 適切交付非反火力戰目標：

經由向量過濾所得之「非」反火力戰目標，曾即時下傳至作戰旅「火力支援官」(Fire support officers, FSOs)，交由直射武器系統攻擊。另一次則將巴格達國際機場之防空砲兵位置傳遞至最近之戰鬥部隊，速採直接火力接戰。此舉對於建立「防空制壓」(Suppression of enemy air defense, SEAD) 與預備火力計畫，至為重要。

(四) 務實分析：

目標不論其是否具有價值，均應認真

註 6 同註 2, p45。

分析研究。如此將可協助 CFO 建立反火力戰「共同作戰圖像」(COP)與提供反火力戰總部瞭解戰場景況，並有利參二建立戰場情報圖像與協力目標獲得。

肆、反火力戰訓(操)練

反火力戰訓練不僅包括「反火力戰軍官」(Counterfire officer, CFO)與「目標獲得連」(Target acquisition battery, TAB)所屬「目標處理組」(TPS)與雷達等單位之編組、整合與操練，且為簡化反火力戰決心產生程序，須由軍法官制定與發展師砲兵「交戰規則」(Rules of engagement, ROE)。

一、「目標處理組」訓練：

訓練「目標處理組」(TPS)執行作戰任務，實為艱鉅之任務。因目前美軍「戰鬥訓練中心」(Combat Training Center, CTC)反火力戰輪訓不包含「師」，僅限「旅」(含)以下層級。另 TPS 編制於第3機步師 MLRS 營下轄之「目標獲得連」(TAB)，「反火力戰軍官」(CFO)則編配於師砲指部與本部連，基於編配與原屬單位之「作戰節奏」(Operational tempo, OPTEMPO)差異甚大，致 CFO 編組、整合與操練困難。⁷

(一) 訓練方式：

TPS 訓練較佳之方式，係利用 AN/TPQ-37 雷達之訓練卡帶，並採模擬作戰或局部之數位射擊操作。

(二) 臨戰訓練要領：

部隊進駐科威特之後，TPS 機動至師

砲兵 TOC 附近並接受 CFO 管制，開始為期三個月的臨戰訓練。訓練時，AN/TPQ-37 雷達配合管式砲兵與 MLRS 多管火箭實彈射擊，以「敵軍模式」實施目標偵蒐訓練，並使用一系列車裝 FM 無線電機執行傳輸與位置補償，成功偵蒐數以百計飛行中的砲彈與火箭彈。

(三) 訓練成效：

由於 1-39 砲兵營成員與師砲兵 TPS 之密切配合與快速戰鬥，大幅提昇反火力戰由「偵蒐－射擊」(sensor to shooter)之成功機率。

二、運用「交戰規則」：

「交戰規則」(ROE)居反火力戰訓練之關鍵角色，基於聯軍部隊需要扮演「解放者」而非「征服者」，故射擊目標時應將損害減至最低。⁸

(一) 反火力戰風險與指導原則：

1、據情報顯示：伊拉克多數砲兵陣地可能放列於校園或清真寺附近等容易產生附加損害之地，造成聯軍反火力戰壓力。另「陸地作戰法」認定攻擊平民被軍方徵用設施，或在執行「法定」之反火力戰時，屠殺無辜人民(如兒童與穆斯林崇拜者)等行為，將遭致多數住民鄙視，故須瞭解與確認每一目標。

2、聯軍部隊之反火力戰指導原則為「半活躍政策」⁹：即使敵間接射擊足以對友軍部隊造成立即與致命之影響，仍不保證對敵砲兵予以反火力戰回應。

(二) 降低風險機制：

基於 ROE 可能減緩反火力戰流程進

註 7 同註 2，p43-44。

註 8 同註 2，p44。

註 9 同註 1，頁 2-16。

行，美軍特使用下列兩種機制以降低風險。

1、衛星影像解析：

當最短時間獲得目標後，須由 ADOCS 透過 5 公尺解析精度之衛星影像比對原點與打擊方格，俾確定目標之正確位置。

2、尋求專業協助：

申請「軍法官」(Judge advocate, JA)進駐師砲兵 TOC，協助師砲兵指揮官、參三裁定交戰之合法性。軍法官須具備反火力戰雷達相關性能與操作知識，俾利適切與精準的引用砲兵射擊相關術語，協助師砲兵制定與發展 ROE。當師砲兵可直接運用 ROE 後，將不再耗費時間推測、解讀或逐案推敲 ROE 之真義，即可簡化反火力戰之決心產生程序。

三、反火力戰操練：

當 AN/TPQ-37 雷達之「數位砲兵目標情報」：座標報告(ATI:CDR)，傳遞至「目標處理組」(TPS)之 AFATDS 與「反火力戰軍官」(CFO)之 ADOCS 後，即分別交由兩條平行判斷流程(如圖 3)處理，並進行反火力戰操練。¹⁰操練程序如下：

(一) 向量分析與檢查：

當 CFO 分析 ATI:CDR 為向量時，立即運用向量邏輯分析目標型式。如為有效之砲兵或火箭目標時，隨即使用 ADOCS 檢查打擊位置是否接近友軍圖像？如已接近，則由「全球指管系統—陸軍」(GOCSA-A)反饋與識別戰場空間清除之責任歸屬。

(二) 評估射擊能力：

「火力管制組」(FCE)於 TPS 接獲

任務之同一時間，即開始檢查下列事項：

1、目標位置是否違反當前「火力協調措施」(FSCM)？

2、就部隊當前位置進行射擊能力評估，檢查目標是否超出射程？

如目標位置明顯超出射程，FCE 即通報目標編號並提示 CFO 要求火力單位不納入師砲兵，改採「密接空中支援」(Close air support, CAS)。如目標為靜止或已被確定時，則反火力戰操練持續。

(三) 檢查目標位置：

如目標位置確定或打擊目標接近友軍部隊時，師砲兵參三決定由 FCE 傳送射擊任務至 1-39 砲兵營，並顯示「待令放」(At My Command)狀態。

此時所有流程仍然持續，師砲兵參二依據敵部署之距離評估與分類系統型式；CFO 則透過 ADOCS 之 5 公尺衛星影像，檢查原點位置是否違反「禁射線」(NSL)與地形？所有程序通常於 2 分鐘內完成。

(四) 核對安全機制：

前述程序完成後，即聯絡旅「火力支援官」(FSO)啟動目標方格清除程序。

1、如使用 MLRS 打擊目標時，應同步連絡「師 TAC」(Division TAC, DTAC)之「助理火力支援協調官」(Assistant fire support coordinator, AFSCOORD)清除火箭彈射線空域之固定翼與旋翼飛行器，並檢查打擊目標是否超越「火力協調線」(Coordinated fire line, CFL)？以確保「特戰部隊」(Special Operations Forces, SOF)進出旅作戰地區前方之安全。

2、如確定目標位於城鎮或都市區

註 10 同註 2，p44。

域，須將目標傳送至旅 FSE，或直接傳至「直接支援」(Direct support, DS) 營指定管式砲兵支援。當超越射程時，則傳送至 DATC 之 AFSCOORD 要求實施「密接空中支援」(CAS)。

(五) 執行射擊任務：

目標方格一旦清除，明確之射擊任務已下達至 MLRS 營且發射架瞄準目標後，可由師砲兵指揮官或參三下達命令執行射擊任務。通常反火力戰任務由目標獲得至射擊，平均所需時間為 6 分 37 秒。

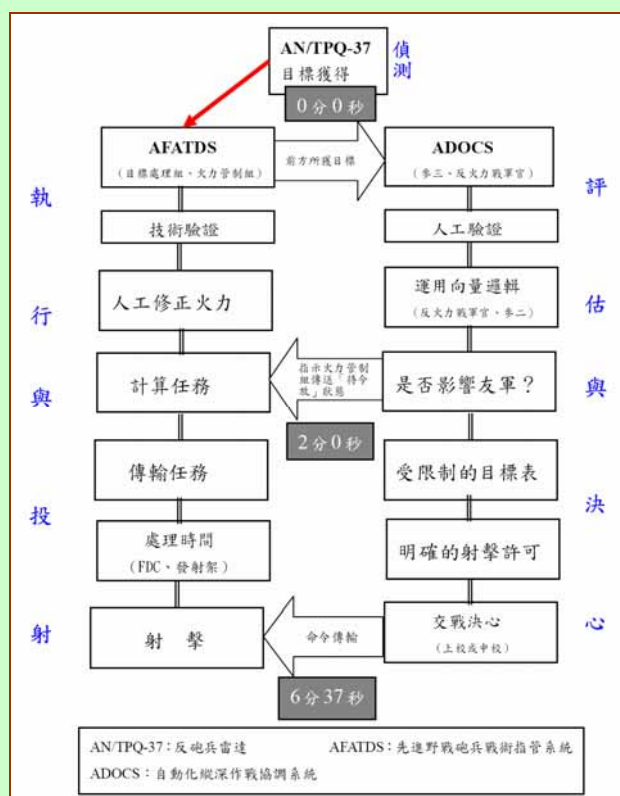


圖 3、OIF 期間第 3 機步師反火力戰之平行判斷流程
資料來源：Warrant Officer Three Brian L and Lieutenant Colonel Noel T.Nicollé, Acquisition! 3d ID Counterfire in OIF, Field Artillery 9-10/2003, p44。

伍、雷達帶管理

OIF 作戰期間，基於每一獲得之目標向量皆須經由衛星影像確認，並由「ATI：CDR」信息格式產生「打擊與原點方格」，第 3 機步師砲兵因應現實狀況，並未全然使用傳統型式之「雷達帶」(Radar Zone)¹¹。各種雷達帶使用經驗與要領分述如下：
一、「重要友軍帶」：

第一優先之「射擊任務：射擊要求」(Fire mission：Call-for-fire, FM：CFF) 信息，係由「重要友軍帶」(Critical friendly zone, CFZ) 產生，惟不包括打擊方格。反火力戰軍官需打擊與原點兩種信息，俾執行戰場操練。

為確保 CFZ 維護區域安全，減低對任務危害之目的，須先運用 ADOCS 圖解 CFZ。重點在目標向量不得與任何類型的「帶」牴觸，否則應立即提出警告。依據標準戰場常規，所有 CFZ (如圖 4) 皆不得與正常目標牴觸，除非 CFO 通知旅 FSO 或作戰部隊已通報砲兵並查詢，即可為牴觸目標提供第二次檢查機制。在 OIF 期間，當作戰部隊遭受敵砲兵或迫砲射擊時，報告即可藉由指揮與火力支援無線電網傳遞。

二、「射擊要求帶」與「砲兵目標情報帶」：
在 OIF 期間，「射擊要求帶」(Call-for-Fire Zones, CFFZs) 與「砲兵目標情報帶」(Artillery Target Intelligence Zones, ATIZs) 並未使用。即使參二經由「戰場情報準備」(Intelligence of the battlefield, IPB) 與「軍事決心產生程序」(Military decision-making process, MDMP) 後，可憑藉「循序獲得目標情報」之基礎，輕易策訂火力。然基於對敵砲兵熾盛火力

註 11 同註 2，p45。

之制壓任務，CFFZs（如圖 5）與 ATIZs 仍有其重要性。

作戰中，第 3 機步師曾遭受敵熾盛火力攻擊，隨即依據「交戰規則」(ROE)，配合「自動化縱深作戰協調系統」(ADOCS)實施反火力戰。由於敵射擊單位之部署皆透過衛星影像確認，且目標位置係由大量、集中目標中篩選所得，故可通報選定之目標編號，並持續作業流程。

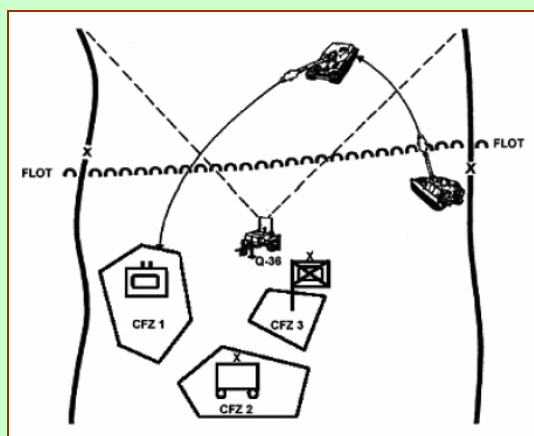


圖 4、「重要友軍帶」(CFZ)示意

資料來源：FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION
FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS
DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002.p5-16.

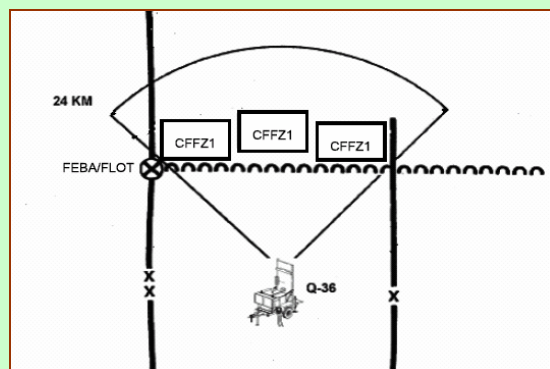


圖 5、「射擊要求帶」(CFFZs)示意

資料來源：Jerry D.Shelley.Kenneth P.一般 Ziebarth，
Target Acquisition Challenges to Enhance Massing Fire，
Field Artillery 10/1990，p28。

三、「檢查帶」：

「檢查帶」(Censor Zones, CZs) 須

輸入雷達與全部火力實際涵蓋之區域，其目的在避免射擊中之友軍砲兵、迫砲，被誤認為敵方砲兵。OIF 期間，第 3 機步師曾計畫許多 CZs (如圖 6)，惟發現在作戰節奏快速之狀況下，開啓與取消極為困難。

作戰中，曾發生 1-11 砲兵營無法按預定計畫機動至「砲兵陣地區域」(Position area for artillery, PAA)，期間師砲兵曾與砲兵營通連，卻未察覺其已更改射擊陣地。由於所有「檢查帶」(CZs) 皆未涵蓋 1-10 砲兵營，故一度誤認該營為敵方榴砲。直至確定取消步驟，始避免對 1-10 砲兵營實施反火力戰。基此師砲兵深切體認：即使採用 CZs，如未經再確認之程序，仍無法保證敵目標之絕對性。

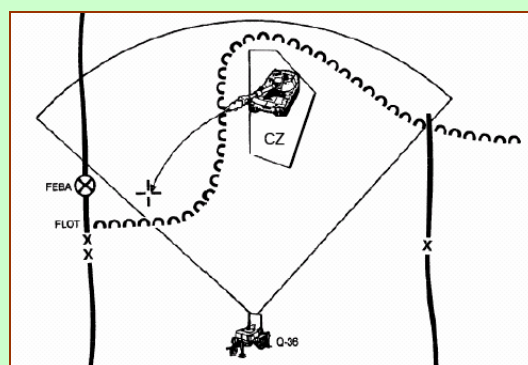


圖 6、「檢查帶」(CZs)示意

資料來源：FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION
FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS
DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002.p5-7.

四、「位置平均與自動檢查」：

當 AN/TPQ-37 雷達使用「位置平均與自動檢查」(Location Averaging and Auto Censoring) 後，雖可減輕受威脅之程度，惟明顯降低目標獲得數量。未使用之理由如下：

(一) 基於目獲雷達面臨之威脅甚多，即使採用「位置平均與自動檢查」，仍無法全然倖免。尤其當前敵砲兵系統多

數擁有化學戰劑投射能力，高密度之區域目標，極可能成為敵化學戰劑打擊對象。

(二)當敵砲兵重複占領先前已射擊過之陣地時，通常無法得知係先前射擊是否無效？或是另一敵砲兵重複佔領此地？如雷達自動檢查功能已經開啓，將剔除此一目標，致喪失再度偵測敵砲兵之機會。

五、「共用感測器地境線」：

「共用感測器地境線」(Common Sensor Boundaries, CSB) 目的在減少目標重複與彈藥消耗，當「反火力戰軍官」(CFO) 視線涵蓋 AN/TPQ-36 與 AN/TPQ-37 反火力戰圖像時，最為有效。使用經驗如下：

(一)某師因為距離過遠，FM 無線電通連受限，致無法與第 3 機步師砲兵構成聯合反火力戰「共同作戰圖像」(COP)。故建立「共用感應器地境線」(如圖 7) 後，仍須經過直接支援砲兵營之 AN/TPQ-36 雷達確認，始可掌握旅作戰地區出現之敵目標。

(二)因敵間接射擊系統極為分散，且出現在「樣板」(Templated) 位置之機率極低。致發生某部 AN/TPQ-36 雷達(主偵蒐方位 300 密位)錯過一個方位角 4,800 密位之敵目標，幸而由後方具備長距離與寬廣偵蒐扇形之 AN/TPQ-37 雷達即時偵測。故須將旅地區內之師砲兵目標通報適當的旅「火力支援組」(FSE)，經旅「火力支援協調官」(FSO) 確認後，再回報師砲兵執行任務。

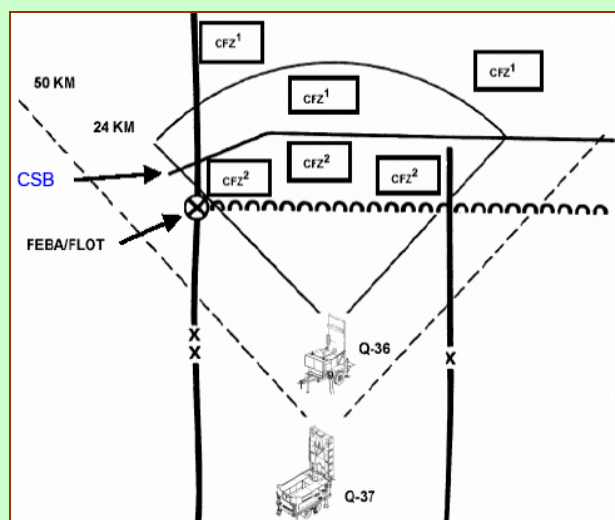


圖 7、「共用感測器地境線」(CSB) 示意

資料來源：FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION
FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS
DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002,p5-14.

陸、精進做法

第 3 機步師砲兵經歷「伊拉克自由作戰」(OIF) 21 天的反火力戰後，除肯定砲兵在反火力戰之重要角色外，並為提昇未來反火力戰效能，提出下列精進做法。¹²

一、適當派遣 TPS：

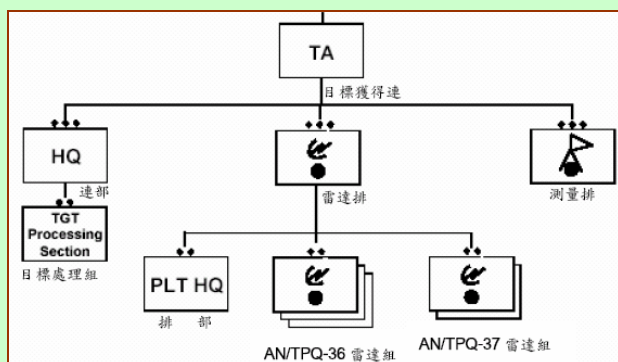
為利於「目標處理組」(TPS) 之組合訓練，TPS 應指派至師砲指部與本部連，而非留在 MLRS 營之目標獲得連。

二、適量增編雷達：

依據作戰整備率與作戰機動要求，重裝機械化師作戰區域最少需要兩部 AN/TPQ-37 雷達方可涵蓋。惟師砲兵須再增編一部 AN/TPQ-36 與兩部 AN/TPQ-37 雷達(當前重裝師目標獲得連組織系統，如表 4)，當增編之 AN/TPQ-36 部署後，始有餘力滿足直接支援營與師裝騎連。

註 12 同註 2，p46。

表 4、當前美軍重裝師目標獲得連組織系統



資料來源: FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION FM3-09.12 (FM6-121) .HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY.6/2002.p2-2.

三、提昇指管能力：

重裝師師砲兵無論運動與短暫停止，皆須具備有效之指揮與管制平台，俾增進運動中處理與執行數位反火力戰之彈性與效果。

四、適切運用 CAS：

當目標超過砲兵射程或存在附加損害顧慮時，部隊可改用「密接空中支援」(CAS) 實施反火力戰。

五、增進 CAS 效能：

CAS 對反火力戰並非全然有效，歸咎於美國空軍並不認同 AN/TPQ-36 與 AN/TPQ-37 雷達所獲得之目標為「絕對確定」(Positive identification, PID)，且飛行員不僅正常天候現地辨識目標困難，夜間作戰或天候惡劣時更為嚴重。

建議在聯合火力指導—「美國空軍特別指示」(USAF special instructions, SPINS) 中，列述反火力戰雷達獲得之目標可符合「絕對確定」(PID) 之條件，以增進空軍飛行員之信心。

六、確保雷達性能：

掌握雷達作業能力實屬困難。作戰開始時，AN/TPQ-36 與 AN/TPQ-37 雷達均屬「全任務能力」(Fully mission-capable, FMC)，爾後因「必要之維修零件庫存清

單」(Essential repair parts stockage list, ERPSL) 無法滿足擴張戰鬥之作業需求，致兩部 AN/TPQ-37 雷達曾經同時或其中一部降為「非任務能力」(not mission-capable, NMC)。如能運用有效方法與維修經驗，並經常求助非準則之維修技術，即可確保雷達最佳狀態。

七、研發新式裝備：

為因應未來作戰，應研發更新且有效之聯合火力裝備，確保反火力戰成功。

柒、結語

「伊拉克自由作戰」(OIF) 為本世紀初戰爭首部曲，美軍反火力戰優勢作為與具體成效，已為全球砲兵樹立成功典範。無可諱言，美軍憑藉高科技裝備、技術與自動化之「指、管、通、資、情、監、偵」(C4ISR) 系統，實已具備必勝條件。惟第 3 機步師師砲兵反火力戰指揮部之指揮管制適切、目標分析新系統與技術發揮功效、反火力戰訓(操)練落實與目標雷達管理措施至當等作為，致充分發揮反火力戰優勢，獲得壓倒性勝利。

反火力戰為野戰砲兵主要任務之一。對於缺乏實戰經驗的國軍而言，美軍 OIF 期間反火力戰之目標獲得作為，實可供國軍砲兵未來編裝規劃、C4ISR 系統建構與作戰訓練參考。

作者簡介：

耿國慶備役中校，陸官 46 期，現任職於陸軍飛彈砲兵學校目標組。

收件：96 年 3 月 01 日
初審：95 年 4 月 03 日
複審：95 年 4 月 11 日
綜審：95 年 4 月 13 日