

# 美軍聯戰之座標「方格箱」(Grid Box) 參考系統簡介

取材/AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1), 2001, Appendix M :  
Coordinate “Grid Box” Reference System。

作者：耿國慶 老師

## 提要

- 一、座標「方格箱參考系統」係美軍聯合作戰時，火力支援協調機構對地面「臨機目標」(TCTs) 攻擊之管理措施，其目的在提供「組成部隊」使用「數字與英文字母並用」之方格系統，俾利識別其他組成部隊之預期攻擊區域。方格箱參考系統通常併入作戰地形圖並覆蓋於組成部隊之「指揮與管制系統」(C<sup>2</sup>) 與「先進野戰砲兵戰術資料系統」(AFATDS)。
- 二、「方格箱參考系統」具備：適用聯合作戰、部署效益顯著、經常(暫時)性作業、符合傳輸安全與運用概念特殊等特點，故可符合地面臨機目標火力支援之要求。一旦目標獲得，預定攻擊區域已賦予數字、字母方格，經組成部隊確認且採取適切之管制與協調措施後，即可協力其他部隊加速執行解除衝突攻擊。
- 三、「他山之石，可以攻錯。」。美軍聯戰火力支援協調機構運用座標「方格箱參考系統」，管理地面臨機目標攻擊之方式，不僅凸顯 AFATDS 系統軟體之多元功能，亦展現其火力支援協調作業嶄新之觀念與思維，實可供國軍未來防衛作戰火力支援運用參考。

## 壹、前言

座標「方格箱參考系統」(Coordinate Grid Box Reference System) 係美軍聯合作戰時，火力支援協調機構對地面「臨機目標」(Time critical targets, TCTs) 攻擊之管理措施，其目的在提供「組成部隊」(Components) 使用「數字與英文字母並用」之方格系統，俾利識別其他組成部隊之預期攻擊區域。方格箱參考系統通常併入作戰地形圖並覆蓋於組成部隊之「指揮與管制系統」(Command and control, C<sup>2</sup>) 與「先進野戰砲兵戰術資料系統」(Advanced field artillery tactical data system, AFATDS)。一旦目標獲得，預定攻擊區域已賦予數字、字母方格，經組成部隊確認且採取適切之管制與協調措施後，即可協力其他部隊加速執行解

除衝突攻擊。

基於 AFATDS 為國軍「博勝案」中規劃之砲兵戰術指管系統，其內建之各種作業軟體，誠宜深入瞭解，方可發揮系統效能。本文特摘錄 AFATDS 中之方格箱參考系統，其相關特點、基本考量與空間界定，戰場配置、標記與識別，部署、建立權責與管理，以及運用範例等，提供未來運用參考。

## 貳、方格箱特點

方格箱參考系統係現行美軍聯合作戰之火協管理措施，由 1991 年「沙漠風暴作戰」(Desert Storm) 期間，「聯合部隊空軍組成指揮官」(Joint force air component commander, JFACC) 所使用之「殲敵箱」(Kill Box) 發展而成，惟運用概念迥異。其特性分述如下：

### 一、適用聯合作戰

方格箱參考系統適用於「聯合部隊指揮官」(Joint force commander, JFC) 與各組成部隊指揮官，可充分涵蓋作戰地區內須攻擊之地面臨機目標，進而達成解除衝突任務。聯合部隊指揮官透過系統所制定之統一參考框架，即可傳達各組成部隊指揮官明晰之訊息，俾利聯合部隊之複合武器系統執行地面臨機目標攻擊任務。

### 二、部署效益顯著

方格箱參考系統適用於聯合部隊，且部署於「火力支援協調線」(Fire support coordination line, FSCL) 與前方地境線之間時，最為有利。除可引導多數部隊攻擊外，亦可在組成部隊指揮官攻擊之目標超過「火力支援協調線」(FSCL) 時，適時通報其他受影響之指揮官。

### 三、經常（暫時）性作業

建立方格箱對「火力支援協調措施」(Fire support coordinating measures, FSCMs) 與「空域協調措施」(Air coordinating measures, ACMs) 而言，屬經常且暫時性之作業。通常依需要使用在特殊之組成攻擊作戰，惟方格箱即使暫時生效，如 FSCMs 與 (或) ACMs 設計得當 (如使用非正式之「空域管制區域」-ACA 與高度區隔方式)，仍可授權共同使用單一方格箱區域，俾集中攻擊地面之「臨機目標」。

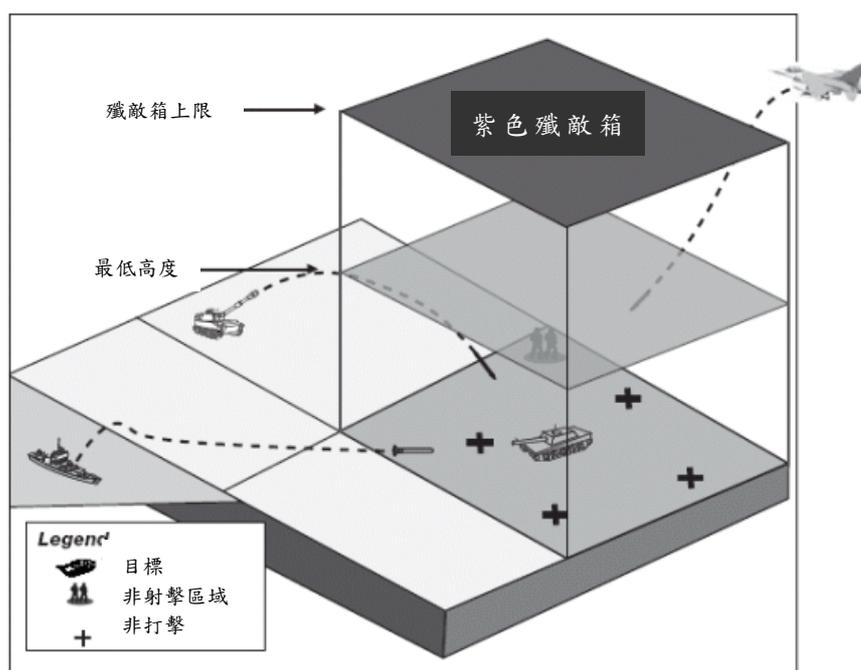
### 四、符合傳輸安全

方格箱參考系統與經、緯度或「橫麥卡脫」(UTM) 方格座標不同，其以字母、數字並用方式組合，取代區域實際座標，致具備「通信保密」

(Communication security, COMSEC) 之優點，即使經由不安全之頻道傳輸，亦不致產生附加危險。必要時，起始方格參考系統與其所組成之地理座標 (含「空域管制計畫」-ACP)，可利用列為機密等級之命令與訓令發布。另方格箱以字母與數字並用組成，且可定期變更編碼，使敵部隊無法判斷執行攻擊之方格箱。

## 五、運用概念特殊

方格箱參考系統與 1991 年「沙漠風暴」期間，「聯合部隊空軍組成指揮官」(JFACC) 所使用之「殲敵箱」(Kill Box)，皆屬火力支援協調措施，惟兩者運用概念迥異。殲敵箱主在缺乏周密協調與指揮官終端攻擊管制之狀況下，有效指導空中支援武器反制地面目標，屬美軍認可之火力支援協調措施，惟限制彈道與地對地間接火力之效果。殲敵箱區分兩種形式：「藍色」用於空對地攻擊；「紫色」則用於地對地間接火力與空對地攻擊整合，採高度、側翼或時間分割技術，限制地對地間接火力，以確保飛行器安全 (如圖一)。殲敵箱目的在透過適切之限制，以減低執行支援之協調需求，除充分發揮高度彈性外，並避免誤擊友軍。<sup>1</sup>



圖一：紫色「殲敵箱」(kill box) 示意

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

<sup>1</sup>[Field Artillery 7-8/2005](#)，KILL BOX The Newest FSCM，By Lieutenant Colonel Karl E. Wingenbach，p13。

## 參、方格箱基本考量與空間界定

方格箱為三度空間，其基本考量包括計畫武器之效果與武器系統之運用戰術。理想之方格箱尺寸，須配合武器系統運用戰術之最大限制，不僅可藉由再細分提供彈性，亦不致妨礙其他武器系統之運用。

### 一、基本考量

方格箱由 FSCMs 與（或）ACMs，就狀況依據「任務、敵情、地形/天候、部隊、可用時間與民事」(Mission, enemy, terrain, troops, time available, civil concerns, METT-TC) 與「戰場情報準備」(Intelligence preparation of the battlefield, IPB) 等，標示特定地表平面區域與相關空域。方格箱標示基本考量，為計畫武器之效果與計畫武器系統之運用戰術。

#### (一) 計畫武器效果：

武器效果決定方格箱之尺寸。

##### 1. 間接射擊：

尺寸依據彈藥與群子彈、彈群數量、單管或發射架，對應集中射擊（排/連/營）、射擊精度/準度與安全/緩衝帶合併破片模型等決定。

##### 2. 固定翼或旋翼飛行器空中投射彈藥：

方格箱尺寸依據彈藥、每架飛行器投射武器數量、飛行器每次飛行、飛行器精度/準度能力與（或）武器與最大破片散布距離等決定。

#### (二) 計畫武器系統之運用戰術：

##### 1. 間接射擊武器：

尺寸依據影響系統之數量、相關之砲目線、彈道軌跡與飛彈飛行路徑。

##### 2. 飛行器考量：

基於飛行器投射戰術與參數，考量其安全空域需求、飛行器有效作戰（或飛行器飛行）期間之武器投射。空間除須提供飛行器在方格箱內之自由通道，亦不得限制其精確之鎖定與投射。

### 二、空間

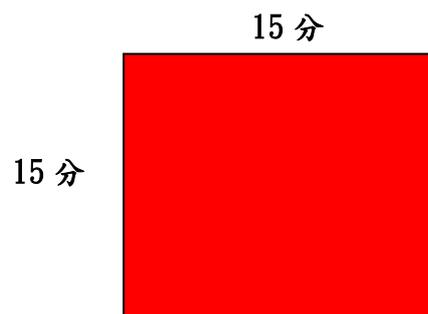
方格箱適當空間之決定，係以單一武器系統之部署為基準，同時考量計畫內武器系統效能與武器系統運用戰術。因方格箱須提供聯合部隊共同參考，聯合部隊指揮官（JFC）須決定方格箱最理想之空間與適合多數作戰部隊迅速疏散之標準基線。空間基於最大火力效能、簡單、充分彈性與必要之損害等考量，理想之方格箱尺寸須配合武器系統運用戰術之最大限制，不僅可藉由再細分之方式增大彈性，亦不致妨礙其他武器系

統之運用。

### (一) 平面空間：

方格箱標準基線最適合之平面空間為經度 15 分×緯度 15 分，此平面區域須配合多數固定翼飛行器運用戰術（通常重要等級由武器系統運用戰術決定），故方格箱橫寬、縱深約 15×15 海浬，精確之尺寸則依賴緯度（方格箱標準基線，如圖二）。基於地理座標之經、緯度已標準化，且長期使用在軍事作戰地圖與海圖上，故適合作為律定方格箱起始邊界之參考。注意事項如下：

1. 通常使用可同時顯示經、緯度與 UTM 方格座標 1/250,000 比例尺之「空軍聯戰圖」(Joint operational graphic-air, JOG-Air)。
2. 使用經度 15 分×緯度 15 分方格箱最為有利，因 1/50,000 之 UTM 地形圖圖廓亦同時顯示 5 分之經、緯線。
3. 當地圖未標示經、緯度或 UTM 方格座標時，可利用 AFATDS 將經、緯度轉換為 UTM 方格座標，或將 UTM 方格座標轉換為經、緯度。目前 AFATDS 可相互轉換 UTM 方格座標、「軍用方格參考系統」(Military grid reference system, MGRS) 與地理座標經/緯度。
4. 除非基於作戰需要，方格箱涵蓋空間可指定使用其他大地基準，否則皆須定義於「1984 年世界大地系統」(World geodetic system 1984, WGS-84)。如地圖僅標示 WGS-84 以外之平面大地基準時，應將座標資料轉換為 WGS-84。<sup>2</sup>



圖二：方格箱標準基線示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-3。

<sup>2</sup> 聯合作戰中地球科學資訊與軍種支援之聯合戰術、技術與程序，美軍聯戰準則 2-03，國防部聯演中心譯印，頁 23。

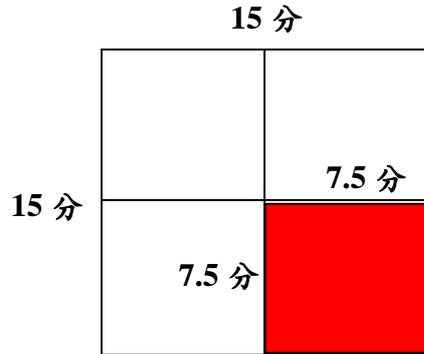
## (二) 平面細分：

### 1. 細分方式：

當需要時，方格箱標準基線可再進一步細分，惟不得過分限制其他武器系統之運用，兩種細分方式如下：

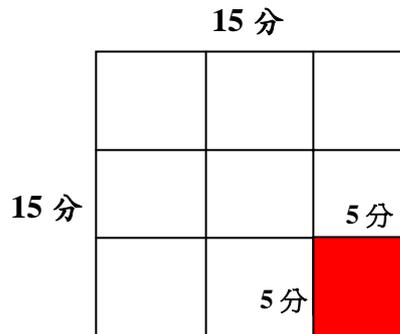
(1) 四象限：經度 7.5 分×緯度 7.5 分（如圖三）。

(2) 九象限：經度 5 分×緯度 5 分（如圖四）。



圖三：四象限細分示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-4。



圖四：九象限細分示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-4。

### 2. 細分要領：

(1) 攻擊直昇機作戰僅需經度 7.5 分×緯度 7.5 分之 細分方格；「陸軍戰術飛彈系統」(Army tactical missile system，ATACMS) 在標準基線之方格箱內，則不需要「空域協調措施」(ACM)，如「排危險區」(Platoon area hazard，PAH) 或「目標危險區」(Target area hazard，TAH)、「限制作戰帶」(Restricted operating zone，ROZ) 等，故大多數 ATACMS 之 PAH/TAH/ROZ 方格箱適合小於經、緯度 5×5 分之再細分方格箱。「特戰部隊」(Special Operations Forces，SOF) 作戰之「限制作戰帶」(ROZs)

同 ATACMS，僅需要經、緯度 5x5 分之地面區域（同圖 4）。

- (2) FSCM 與（或）ACM 在較小區域建立經、緯度 5x5 分之方格參考區域劃分方式，有利於近接作戰或陌生空間使用，亦可提供一個或多個標準方格箱組成之再細分，並依據需要予以任意組合。再細分亦可將數個不同的武器系統，運用於標準方格箱內之複合目標。各種武器系統使用在經、緯度 15x15 分標準基線區域時，則無須過分限制。

### (三) 垂直空間：

方格箱垂直空間同平面空間一般，係依據計畫武器系統之運用戰術所設計，攻擊期間須予以適切之管制與協調措施。方格箱垂直空間之基線通常依據平面空間而規劃，故採標準化之困難度較高。計畫武器系統之運用戰術由 FSCMs 與（或）ACMs 依慣例考量，協調事項包括確定「空域管制區域」（Air control area, ACAs, 含正式與非正式），「限制射擊區域」（Restricted fire area, RFAs）、「高密度空域管制帶」（High density airspace control zone, HIDACZ）、「最低風險航路」（Minimum risk route, MRR）與「限制作戰區」（Restricted operational areas, ROAs）或「限制作戰帶」（Restricted operational zones, ROZs）等。「聯合部隊指揮官」（JFC）與組成部隊指揮官應審慎決定方格箱最大垂直空間，使其不致限制或禁止其他組成部隊作戰。界定要領如下：

1. 間接射擊武器系統需規劃垂直空間，俾容納沿砲目線或射彈（飛彈）飛行之最低彈道高度。就 ATACMS 為例，當執行解除衝突任務時，沿飛行路徑之最低火砲高度相對重要。另 ATACMS 在方格箱內，須配合發射架與目標區域建立「排危險區域」（PAHs）與「目標危險區域」（TAHs），惟通常建立「限制作戰區」ROA/「限制作戰帶」（ROZ）。
2. 為有效運用飛行器，方格箱之規劃須包含其最低與最高之垂直空間（通常為 ACA-空域管制區）。
3. 方格箱垂直空間之建立，可使用任何尺寸。惟須審慎規劃，且不得禁止攻擊其他方格箱目標之武器系統彈道飛越。必要時，鄰近之方格箱為達攻擊目的可經由不同的組成部隊確認。部分特例中，須適切建立 FSCMs 與（或）ACMs，以達成解除鄰近衝突作戰之目的。惟此狀況下，須協調建立解除衝突武器系統（如飛行器、飛彈或砲彈等）之飛行路徑，並以地理座標方式標示方格箱。
4. 方格箱須提供飛行器飛行運動與到達目標區最大垂直限制之彈性空間

(如 ATACMS 之 TAH 或 ROZ)。「最低風險航路」(MRRs) 可確保飛行器運動，並提供「戰斧陸地攻擊飛彈」(Tomahawk Land Attack Missile, TLAM)、「傳統空射巡弋飛彈」(Conventional Air Launched Cruise Missile, CALCM) 等，在 MRR 限制空間內執行作戰計畫。

5. ATACMS 除非經過審慎考慮，且須於執行前建立預定飛行路徑之垂直限制，否則不適合在「空域管制區」(ACAs) 附近作戰。

## 肆、方格箱之戰場配置、標記與識別

方格箱參考系統在任何作戰區域皆可使用，尤須建立在各可能出現地面機目標之區域，其標記則須統一與一致，以利各組成部隊、聯合指管與攻擊武器等確認與識別。

### 一、戰場配置

#### (一) 主要考量：

方格箱參考系統在任何作戰區域皆可使用，其配置狀況係依據「戰場情報準備」(IPB) 與地面機目標之已知位置(計畫與非計畫狀況急迫時)。換言之，在各可能出現地面機目標之區域均須建立方格箱，且應迅速組建與構成協調，以利執行全球各地之解除衝突任務。方格系統可分割或由「聯合部隊指揮官」(JFC) 決定群組方格箱，其形狀如同「拼接被單」或「格子」般覆蓋全部「責任區/聯合作戰區域」(AOR/JOA)。

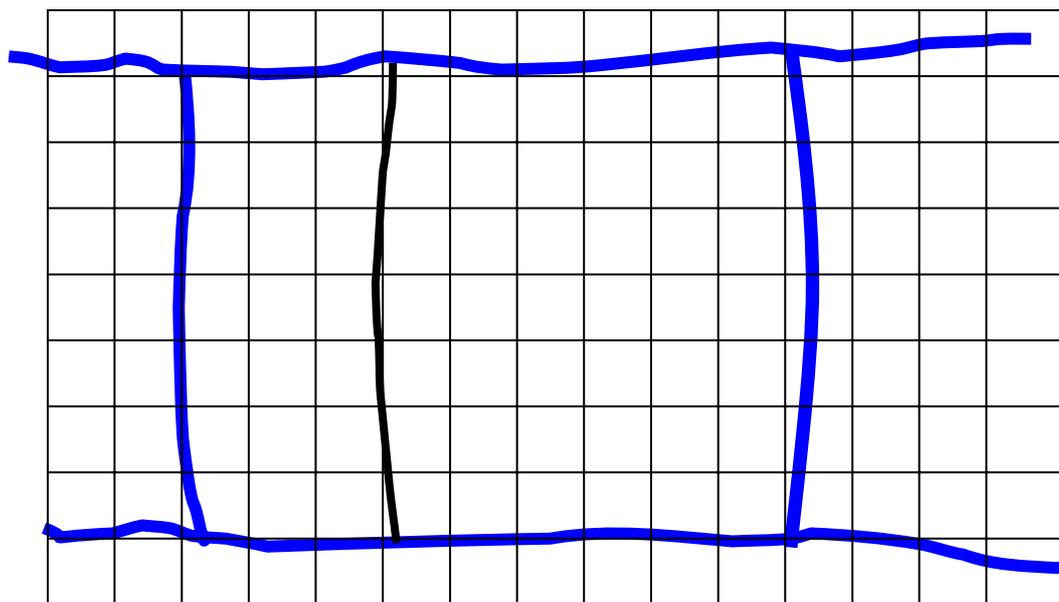
#### (二) 次要考量：

須具備充分彈性，俾迅速協調且對任何已知或未知(非預期、立即性的)之地面機目標執行解除衝突攻擊與(或)空中監視作戰。如「聯合部隊指揮官」可將方格箱延伸至「作戰區」(Area of operations, AO) 之後方地區，除橫跨「我軍部隊前緣線」(Forward Line of Own Troop, FLOT) 至 FLOT 與 FSCL 間地區外，更超越 FSCL (即涵蓋區域超過作戰區)。(如圖五：典型的戰場配置示意)。

### 二、標記與識別

方格箱標記須統一與一致，利於各組成部隊、聯合指管與攻擊武器等確認與識別，且方格箱標記須經由簡單程序傳送，俾利協調與解除衝突之攻擊。識別簡單的字母與數字並用之組合，較複雜與冗長之經、緯度座標更為簡便。尤當傳輸瞬間狀況之諸元時，簡單字母與數字並用之系統

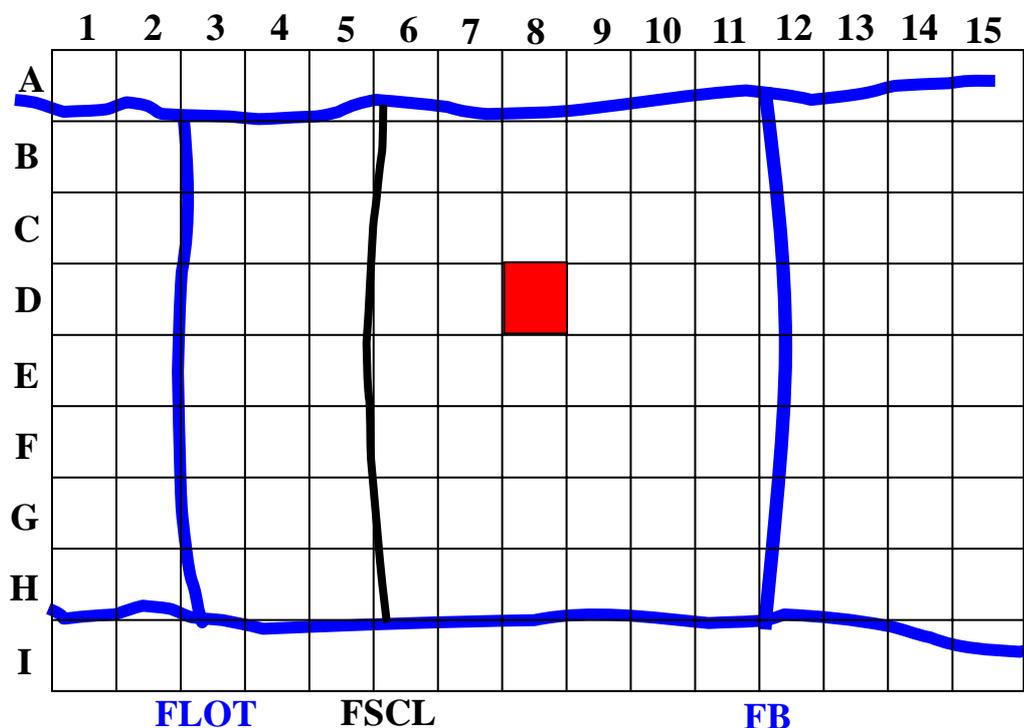
即可達成術語統一與確認（如圖六：方格箱 D-8 之標記與識別示意）。



**FLOT** (我軍部隊前緣線) **FSCL** (火力支援協調線) **FB** (前方地境線)

圖五：典型的戰場配置示意

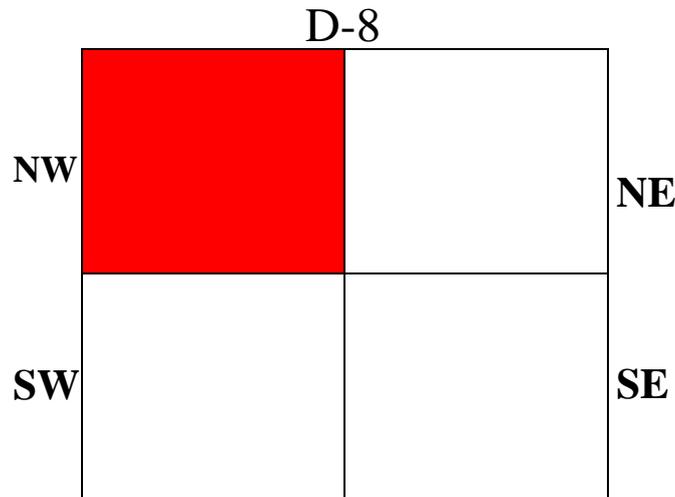
資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-6。



圖六：方格箱 D-8 之標記與識別示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-6。

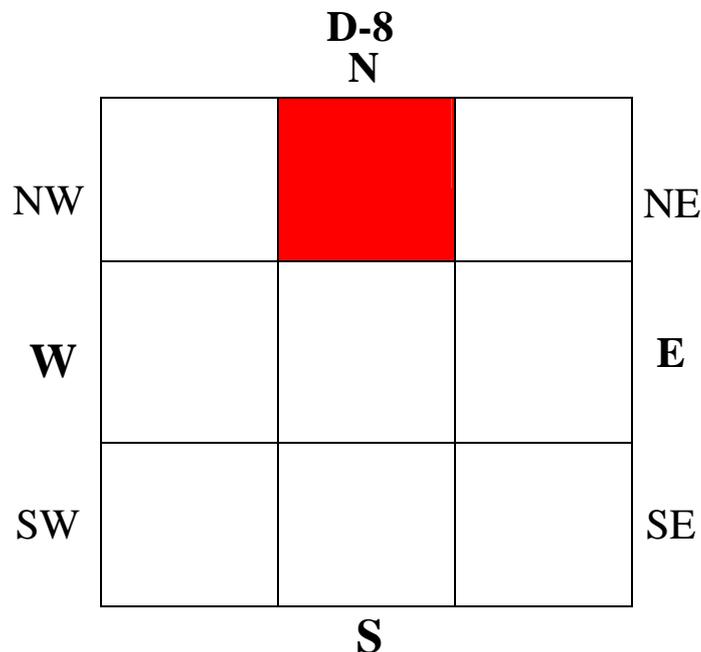
(一) 方格箱細分為四象限，可識別其位置（北西、北東、南東、南東）之專屬基數。例：方格箱 D-8，北西（NW）象限（如圖七）。



圖七：D-8 北西（NW）象限示意

資料來源：[AFATDS Digital Leader Guide \(ST6-3-1\)](#)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-7。

(二) 方格箱細分為九象限，可識別其位置之專屬基數。例：方格箱 D-8，北（N）象限（如圖八）。

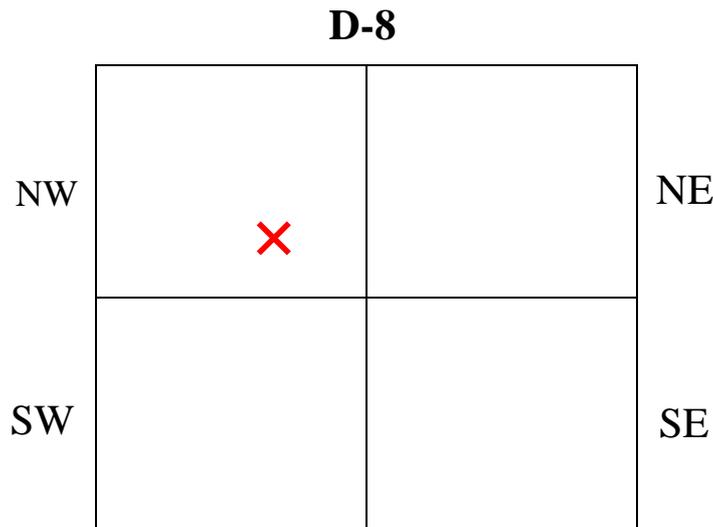


圖八：D-8 北（N）象限示意

資料來源：[AFATDS Digital Leader Guide \(ST6-3-1\)](#)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-7。

(三) 方格箱象限內特別目標之精確位置，可增加熟悉的「經、緯度（分）」參數。例：方格箱 D-8，北西，40 分×20 分或方格箱 D-8，北西（NW），

40×20”（如圖九）。



圖九：方格箱 D-8，NW 40×20” 示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-7。

- (四) 其他可獲得目標詳細座標之精密轉換技術，如“方格箱 D-8，北×××.××東×××.××”。惟須注意：經、緯度座標如經由不安全之網路傳輸，將危及計畫攻擊之位置。
- (五) 方格箱參考系統與經、緯度或「橫麥卡脫」(UTM) 方格座標不同，其以字母、數字並用方式組合區域實際座標，致具備「通信保密」(Communication security, COMSEC) 之優點，即使經由不安全之頻道傳輸（語音或資訊），亦不致產生附加危險。必要時，起始方格參考系統與其所組成之地理座標（含「空域管制計畫」-ACP），可利用列為機密等級之命令與訓令發布。另方格箱以字母與數字並用組成，且可定期變更編碼，使敵部隊無法判斷執行攻擊之方格箱；敵相關之攻擊區域，則可經由友軍部隊截聽確認。

### 伍、方格箱參考系統之部署、建立權責與管理

方格箱參考系統通常由「聯合部隊指揮官」(JFC) 指定一組成部隊指揮官部署於「地面部隊作戰地區」(AO) 與「兩棲目標區」(AOA)，其為建立適切管制與協調措施之要件，如經相互協調授權後，即可在此參考系統上，同步解除衝突。

## 一、部署

- (一) 聯合部隊指揮官應指定一組成部隊指揮官（通常為 JFACC，如空域管制局）在作戰區（AO/AOA）部署方格箱參考系統，如同陸地/兩棲部隊指揮官建立「火力支援協調線」（FSCL）一般。當空域管制局與上、下級、支援部隊以及受影響之指揮官協商後，即使其並非 FSCMs 亦可部署方格箱參考系統，再經由聯合部隊指揮官指導並傳輸至其他相關之組成指揮官，以確保參考系統符合聯合部隊之需求，並認定其為共同之手段。方格箱一旦部署後，聯合部隊指揮官須評估系統迅速處理協調、解除衝突與作戰區域內同步使用之潛力。如戰場配置適切且標記設計等均符合要件，聯合部隊指揮官始核准方格箱參考系統，並將參考系統迅速傳輸至各組成部隊、聯合指管與攻擊等有關之部隊、裝備（系統）。
- (二) 方格箱參考系統須併入作戰地形圖並覆蓋組成部隊之指管系統（C<sup>2</sup>）與 AFATDS，陸地或兩棲組成部隊須在作戰地形圖同一邊界或階段線鍵入參考系統。尤其是 AFATDS 須允許輸入 FSCMs、ACMs 與核准連線之「戰場突發事件自動規劃系統」（Contingency theater automated planning system，CTAPS）。「聯合部隊空軍組成指揮官」（JFACC）亦須於「戰場整合狀況顯示」（Theater integrated situation display，TISD）鍵入參考系統，以確保資料可輸入 AFATDE 資料庫，內容同「空域管制計畫」（ACP）。

## 二、建立權責

方格箱係一參考系統，且不須管制與協調措施。惟並非對任何方格箱皆具有建立權責，且無法建立管制與協調措施。如位於傘兵突擊隊，聯合部隊指揮官則須指定某一組成部隊指揮官僅針對 AO 與（或）AOA 部署方格箱參考系統。方格箱參考系統為有效建立適切管制與協調措施之要件，如經相互協調授權後，即可在此參考系統上，經由統一與相互瞭解同步解除衝突。

## 三、方格箱參考系統之管理

### （一）集中管理：

1. 方格箱參考系統一旦經部署與確認後，每一組成部隊即須使用此系統執行協調、解除衝突並與其他組成部隊同步攻擊。如聯合部隊指揮官（JFC）指定集中指管（C<sup>2</sup>）機構負責方格箱參考系統之管理，其主要

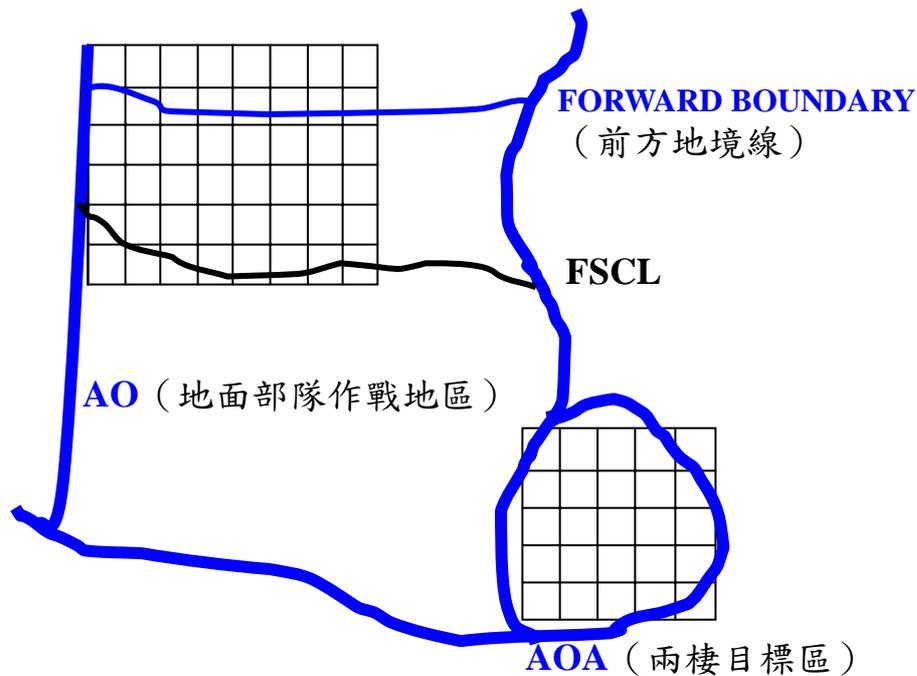
職責為協調、解除衝突與此方格箱之生效與復員，直至組成部隊要求或經授權建立 FSCMs 與（或）ACMs 為止。

2. 理想狀況為聯合指管機構，執行配置其他組成指管之聯絡、協調機構與聯合部隊駐止時之傳輸能力。例如：可指定「聯合空軍作戰中心」（JAOC，由「空軍資料庫」-AETACS 協助）、「戰場協調組」（Battlefield coordination element, BCE）或「兵力投射戰術作戰中心」（Force projection tactical operations center, FPTOC）為負責機構，並連線至「戰鬥整合中心」（Combat integration center, CIC）。
3. 臨機狀況時，組成部隊需要由建立之 FSCMs 與（或）ACMs 迅速「生效」方格箱，並執行攻擊作戰；集中管理機構則須提供其他組成部隊，解除衝突行動必要之協調。單方面的方格箱生效，對協調、解除衝突與其他組成部隊重複投入，甚至誤擊友軍等，不致產生潛在之重大危險。

## （二）分散管理：

在某些案例中，聯合部隊指揮官（JFC）可決定分散方格箱之管理。基於戰場地理環境嚴重分割之理由（即兩個不同之地理分割 AOs/AOAs），在空間中可能存在兩個不同之方格箱參考系統（如圖十），此時聯合部隊指揮官須聯合分割之指管（C<sup>2</sup>）機構，俾控制方格箱內各 AO/AOA。如聯合部隊指揮官企圖對一個 AO 採分散方格箱管理，即可細分 AO/AOA 並指派特定之組成指管機構，從事特定方格箱之管理。如「聯合空軍作戰中心」（JAOC）須指定指管（C<sup>2</sup>）機構，集中管制超越 FSCL 之方格箱。

方格箱除 FSCL 外，亦可指定陸地或兩棲部隊組成「火力支援組」（Fire support element, FSE）與（或）「火力支援協調中心」（Fire support coordination center, FSCC）。惟不允許為管理方格箱內同一 AO，而分割指管（C<sup>2</sup>）機構，以免增大跨越組成部隊協調之困難度。



圖十：分散方格箱系統示意

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-10。

## 陸、方格箱之狀態、執行與生效

方格箱區分為「生效」、「解除」兩種狀態，方格箱生效後，須將生效訊息傳送至指定組成與擔任解除衝突之其他組成部隊。一旦攻擊結束，編組之組成部隊須回報「指管機構」，FSCMs 與（或）ACMs 除同時解除方格箱效力外，並將此訊息通報各組成部隊。

### 一、方格箱狀態

方格箱區分為「生效」、「解除」兩種狀態，取決與否？端視執行攻擊作戰之 FSCMs 與（或）ACMs 而定。當「解除」狀態時，運用在有關空域或地面區域、支援與（或）支援指揮時，須先行律定管制與協調措施。一旦方格箱「生效」，方格箱內可暫時指派組成部隊執行攻擊，惟 FSCMs 與（或）ACMs 須限制其他組成部隊之同步作戰。

### 二、方格箱執行

#### （一）方格箱生效程序：

一旦組成部隊獲得一個地面之臨機目標，且識別方格箱（順著特定方格箱象限）後，組成部隊即可傳輸對地面臨機目標之射擊或攻擊意圖，依據其意圖制定適切之 FSCMs 與（或）ACMs，由集中指管（C<sup>2</sup>）機構管

理方格箱。指管 (C<sup>2</sup>) 機構與並列之組成部隊聯絡/協調組詳細協調後，決定方格箱生效，並將生效訊息傳送至指定組成部隊與擔任解除衝突之其他組成部隊。

1. 在某些案例中，指管 (C<sup>2</sup>) 機構為建立附加之 FSCMs 與 (或) ACMs，可視解除衝突之需要協調其他組成部隊作戰，惟須查證衝突是否發生在預定方格箱，而非其他空域與 (或) 地面區域。查證可使用各層級編配之雷達，如「空中預警與管制系統」(Airborne warning and Control system, AWACS)、「管制與報告中心」(Control and reporting center, CRC) 或「聯合監視與目標攻擊雷達系統」(Joint surveillance and target attack radar system, JSTARS) 等，協調需費時數分鐘。
2. 組成部隊須負責將方格箱生效指令，傳輸至所屬部隊。指管 (C<sup>2</sup>) 機構與系統回報之資訊包括：方格箱識別、生效時間、攻擊類型、建立 FSCMs 與 (或) ACMs、預期關閉時間等。一旦攻擊結束，編組之組成部隊須回報指管 (C<sup>2</sup>) 機構，由 FSCMs 與 (或) ACMs 同時解除方格箱效力，並將此訊息通報各組成部隊。

## (二) 同時攻擊之管制：

依據地面臨機目標威脅等級之確認後，組成部隊攻擊隨即生效，極可能同一時間、對任何方格箱參考區域使用多種組成部隊攻擊，故須謹慎管理。基於多數方格箱將與 FSCMs、ACMs 同步生效，將發生複雜之協調、解除衝突與同一時間之多種反制地面臨機目標之組成部隊作戰等狀況，務須藉由此種彈性之參考系統簡化作業，並提供各參與部隊察覺緊急狀況。未來當其轉變為接近即時管制資料系統 (如「戰場突發事件自動規劃系統」-CTAPS 與「防空暨飛彈防禦工作站」-AMDWS) 後，即可藉由參考系統進一步強化與統一聯合武力之正確判斷 (如圖十一)。

## (三) 訊息傳送：

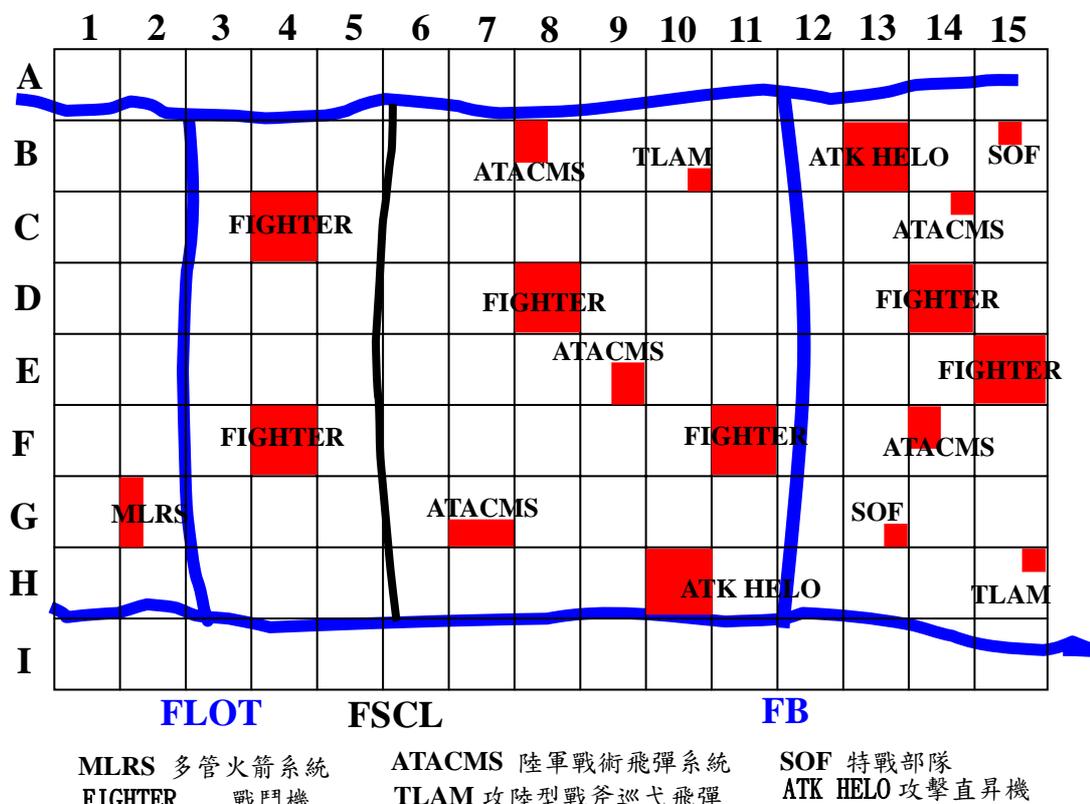
1. 「聯合部隊空軍組成指揮官」(JFACC) 可經由「空軍資料庫」(AETACs) 平台 (如 AWACS、「空中戰場指揮與管制中心」-ABCCC、JSTART 或「直接空援中心」-DASC-A) 對戰鬥機、戰術分遣隊、「空軍大隊作戰中心」(WOCs) 或地面協調機構 (如「空中支援作戰中心」-ASOC、DASC、CRC、「管制與報告組」-CRE 或 CIC) 等傳送方格箱生效與解除狀況。「戰場突發事件自動規劃系統」(CTAPS) 亦使用通信系統經由「戰場整合狀況顯示」(TISD) 傳遞訊息。

2. 陸地與兩棲部隊指揮官則可經由 FSE、FSCC、「部隊火力協調中心」(FFCC)、「縱深作戰協調小組」(Deep operations coordination cell, DOCC)或「兵力投射戰術作戰中心」(FPTOC)同步傳輸訊息;AFATDS 則經由建立之戰術射擊系統網與「區域網路」(Local area network, LIN)系統迅速傳送。

3. 海軍組成部隊指揮官或「聯合部隊海上組成指揮官」(JFMCC)可經由「支援武器協調中心」(SACC)、「戰術空軍指揮(或管制)中心」(TACC)、鷹眼空中預警機(E2)<sup>3</sup>、DASC-A 平台與 AEGIS 巡洋艦傳送此一訊息。

### 三、方格箱全面生效

在地面臨機目標獲得之前，即可依狀況審慎發布方格箱生效與全面建立 FSCMs 與(或)ACMs。當方格箱內獲得地面臨機目標後，即可指定特定之武器系統立即攻擊(如一系列方格箱為達制止效果，可指定飛行器直接攻擊)。同時方格箱可指定「前進空中管制官—空中」(FAC-A)，方格箱內亦可指定某一 ATACMS 連納入計畫火力任務。一旦目標獲得後，即可由經最小限之協調，且在接近即時之標準下執行任務。



圖十一：運用方格箱參考系統實施複合組成攻擊作戰示意

<sup>3</sup> 國防譯粹第 34 卷第 1 期，E-2D 先進鷹眼預警機，Martin Streetly 著，(台北市：國防部，民國 96 年 1 月) 頁 27。

資料來源：AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System，PM-12。

## 柒、方格箱運用範例

為使讀者進一步瞭解方格箱參考系統使用要領與程序，特摘錄地面臨機目標分別交由「戰鬥機」與「陸軍戰術飛彈系統」(ATACMS) 攻擊之運用範例。

範例一：

狀況：JSTARS 獲得一地面臨機目標，並傳輸該目標位置至「火力支援組」(FSE)/「火力支援協調中心」(FSCC)之「地面接收模組」(Ground station module, GSM)、「戰場協調分遣隊」(Battlefield coordination detachment, BCD)之「地面接收模組」(GSM)與「聯合空軍作戰中心」(JAOC)等，由BCD與JAOC相互協調後，決定派遣「戰鬥空中巡邏」(Combat air patrol, CAP)待命機攻擊該臨機目標。

作業程序：

- 一、「戰場協調分遣隊」(BCD)要求FSE，禁止所有「地對地」間接射擊火力(本狀況假定為全部禁止)，進入預定方格箱。
- 二、JAOC作業由空域管制局取代，要求BCD(如適當時)在預定方格箱建立一「空域管制區域」(ACA)。
- 三、JAOC與BCD除宣佈預定方格箱生效外，JAOC亦須決定使用之「最低風險航路」(MRRs)。此時如其他衝突中之方格箱為生效狀態，應依要求考量在AFATDS內計畫空中走廊。
- 四、JAOC指示戰鬥機管理局(通常為「空中預警與管制系統」-AWACS、「空中戰場指揮與管制中心」-ABCCC或「直接空援中心」-DASC-A)執行戰鬥機攻擊，並使用方格箱參考系統傳輸所有適當之目標與解除衝突訊息。
- 五、戰鬥機離開CAP並沿著MRRs，進入至指定方格箱之航路中，除持續瞭解狀況外，並不輸入其他任何生效方格箱，直至到達指定方格箱上空，開始攻擊。
- 六、當戰鬥機摧毀目標結束攻擊後，AWACS/ABCCC/DASC-A建議JAOC準備解除方格箱。
- 七、戰鬥機離空後，JAOC與BCD相互協調決定解除該方格箱，並將訊息傳輸至所有組成部隊。

範例二：

狀況：陸地組成部隊由國家級偵測系統獲得一臨機目標，經由 FSE 確認該地面臨機目標所在之方格箱後，計畫由「陸軍戰術飛彈系統」(ATACMS) 攻擊。

作業程序：

- 一、 FSE 經由 AFATDS 傳輸一組「排危險區」(PAH) 與「目標危險區」(TAH) 之幾何圖形至 BCD，並建議預定攻擊之方格箱，FSE 亦可直接指定預定攻擊之方格箱並傳輸之。
- 二、 BCD 與 JAOC 協調前述傳輸訊息，經雙方同意後，預定方格箱生效。
- 三、 JAOC 與 BCD 協調作業由空域管制局代理，在預定方格箱之 ATACMS 發射架 (PAH) 上方建立一組「排危險區」(PAH) 與涵蓋地面臨機目標之「限制作戰帶」(ROZ)。
- 四、 JAOC 與 BCE 決定將預定之方格箱 (如需要，可使用方格箱象限) 生效。此時其他任何一個方格箱不得同時生效，否則將抵觸 ATACMS 由 PAH (ROZ) 至 TAH (ROZ) 飛行通道之權力。
- 五、 JOAC 經由「空中預警與管制系統」(AWACS)、ABCCC 或 DASC-A (如適當時) 通報所有迫近且影響 ATACMS 射擊任務之飛行器，並使用方格箱參考系統識別 PAH (ROZ) 與 TAH (ROZ)。
- 六、 ATACMS 執行射擊任務，並摧毀目標。
- 七、 任務完成後，FSE 建議 BCD 準備解除方格箱。JAOC 與 BCE 分別解除方格箱與 ROZs、RFA，FSE 並將 AFATDS 內 TAH 與 PAH 之幾何圖形刪除。

## 捌、結語

地面臨機目標火力支援要求，在避免火力重複干擾與特別協調安全管制措施，應以迅速有效之方法加以協調，選擇適當之支援武器，予以致命攻擊。<sup>4</sup> 基於對地面臨機目標火力支援之特殊要求，美軍依據歷次聯合作戰經驗，先後發展出「殲敵箱」與「方格箱」兩種參考系統，目前座標「方格箱參考系統」已覆蓋於自動化指管 (C<sup>2</sup>) 與 AFATDS 系統。

「他山之石，可以攻錯。」。美軍聯戰火力支援協調機構運用座標「方格箱

<sup>4</sup>陸軍部隊火力支援協調作業手冊，(台北市：國防部陸軍司令部印頒，民國 95 年 11 月，頁 5-14)。

參考系統」管理地面臨機目標攻擊之方式，不僅凸顯 AFATDS 系統軟體之多元功能，亦展現其火力支援協調作業嶄新之觀念與思維，實可供國軍未來防衛作戰火力支援運用參考。

## 參考資料

- 一、AFATDS Digital Leader Guide (ST6-3-1)，2001，Appendix M：Coordinate “Grid Box” Reference System。
- 二、聯合作戰中地球科學資訊與軍種支援之聯合戰術、技術與程序，美軍聯戰準則 2-03，國防部聯演中心譯印，頁 23。
- 三、Field Artillery 7-8/2005，KILL BOX The Newest FSCM，By Lieutenant Colonel Karl E.Wingenbach，p13-15。
- 四、國防譯粹第 34 卷第 1 期，E-2D 先進鷹眼預警機，Martin Streetly 著，(台北市：國防部，民國 96 年 1 月) 頁 22-30。
- 五、陸軍部隊火力支援協調作業手冊，(台北市：國防部陸軍司令部印頒，民國 95 年 11 月，頁 5-14)。
- 六、國防譯粹第 31 卷第 9 期，空地合作觀點，Dr.phillip S.Meilinger 著，(台北市：國防部，民國 93 年 9 月) 頁 4-17。

## 作者簡介

耿國慶老師，陸官 46 期，現任職於陸軍飛彈砲兵學校目標獲得組。

中文、英文縮寫與英文全文對照表

中 文	英 文 縮 寫	英 文 全 文
先進野戰砲兵戰術資料系統	AFATDS	Advanced field artillery tactical data system
方格箱		Grid Box
臨機目標	TCTs	Time critical targets
指揮與管制系統	C <sup>2</sup>	Command and control
火力支援協調措施	FSCMs	Fire support coordinating measures
空域協調措施	ACMs	Airspace coordinating measures
聯合部隊空軍組成指揮官	JFACC	Joint force air component commander
殲敵箱		Kill Box
聯合部隊指揮官	JFC	Joint force commander
火力支援協調線	FSCL	Fire support coordinating line
任務、敵情、地形/天候、部隊、可用時間與民事	METT-TC	Mission, enemy, terrain/ weather, troops, time available, civil
戰場情報準備	IPB	Intelligence preparation of the battlefield
經度、緯度	LAT/LONG	Latitude/longitude
空軍聯戰圖	JOG-Air	Joint Operational Graphic-Air
世界橫麥卡脫投影	UTM	Universal transverse Mercator
1984 年世界大地系統	WGS-84	World geodetic system-1984
軍用方格參考系統	MGRS	Military grid reference system
陸軍戰術飛彈系統	ATACMS	Army tactical missile system
排危險區	PAH	Platoon area hazard
目標危險區	TAH	Target area hazard
限制作戰帶	ROZ	Restricted operating zone
特戰部隊	SOF	Special Operations Forces
空域管制區	ACAs	Airspace control area
限制射擊區	RFAs	Restricted fire area
高密度空域管制帶	HIDACZ	High density airspace control zone
最低風險航路	MRR	Minimum risk route
限制作戰區	ROAs	Restricted operational areas

限制作戰帶	ROZs	Restricted operational zones
戰斧陸地攻擊飛彈	TLAM	Tomahawk land attack missile
傳統空射巡弋飛彈	CALCM	Conventional air launched cruise missile
我軍部隊前緣	FLOT	Forward Line of Own Troop
作戰地區	AO	Area of operations
通信保密	COMSEC	Communication security
接近路線、前進軸線、兩棲目標區	AOA	Avenue of approach or axis of advance or amphibious objective area
戰場突發事件自動規劃系統	CTAPS	Contingency theater automated planning system
戰場整合狀況顯示	TISD	Theater integrated situation display
空域管制計畫	ACP	Air control plan
指揮與管制	C2	Command and control
空軍資料庫	AETACS	Air force database
戰場協調組	BCE	Battlefield coordination element
兵力投射戰術作戰中心	FPTOC	Force projection tactical operations center
戰鬥整合中心	CIC	Combat integration center
火力支援組	FSE	Fire support element
火力支援協調中心	FSCC	Fire support coordination center
防空暨飛彈防禦工作站	AMDWS	Air and missile defense workstation
空軍大隊作戰中心	WOCs	Wing operations centers
空中預警與管制系統	AWACS	Airborne warning and Control system
空中戰場指揮與管制中心	ABCCC	Airborne battlefield command and control center
聯合監偵與目標攻擊雷達系統	JSTARS	Joint surveillance and target attack radar system
空中支援作戰中心	ASOC	Air support operations center
直接空援中心	DASC-A	Direct air support center
管制報告中心	CRC	Control and reporting center
管制報告組	CRE	Control and reporting element
戰鬥資料中心	CIC	Combat information center
縱深作戰協調小組	DOCC	Deep operations coordination cell

區域網路	LAN	Local area network
支援部隊協調中心	SACC	Supporting arms coordination center
戰術空軍指管中心	TACC	Tactical air command (or control) center
前進空軍管制官-空中	FAC-A	Forward air controller- airborne
地面接收模組	GSM	Ground station module
戰場協調分遣隊	BCD	Battlefield coordination detachment
戰鬥空中巡邏	CAP	Combat air patrol
戰場損害評估	BAD	Battlefield Damage Assessment