



## 聯合兵種營火力連編裝與作戰運用精進之芻議(上)

筆者/ 陳少璋中校

### 提要

- 一、因應中共 2017 年(以下,以西元紀年) 啟動軍改,大幅度調整部隊指揮層級並依作戰任務需要,在東,南部戰區部署 10 個兩棲合成(陸戰旅),配合新式兩棲船塢登陸艦及突擊艦逐步成軍,對臺登島戰役第一梯隊具備投入 3 萬餘名部隊、兩棲舟車 650 餘輛及各式直升機 90 餘架,考量嚴峻敵情威脅及模組化部隊編組型態改變,為使步兵及戰車營級部隊具備執行軍種聯合及兵種協同作戰能力,並依任務遂行局部獨立作戰之目的,本軍於 2019 年起陸續編成聯合兵種營(以下,簡稱聯兵營)並裁撤裝騎連,面對解放軍新式登島戰術、戰法改變,聯兵營必須強化偵搜、情監偵能力、早期預警及立體偵蒐及藉數位情傳鏈路,得以快速研析情資,以獲得正確情報,同步回報旅、營情報中心,精準投射兵、火力,殲滅犯臺敵有生戰力。
- 二、火力連為聯兵營新編單位,擔任情監偵、火力支援、反裝甲作戰及狙擊任務,因機步(戰車)單一兵種營由營部連兼任戰鬥與勤務支援雙重任務,火力連作戰運用上,在 2022 年「火力連作戰教範」內容編撰仍多沿襲步兵營兵器連(配合聯兵編成銜稱統一為火力連)作戰運用,使其難以發揮最大作戰效益。
- 三、火力連銜稱與編裝經研析與其擔負任務不符,除迫砲排外均不具備火力支援之效能,爰就其銜稱、任務與編裝再作深研,使火力連最佳運用化,以肆應多樣性作戰任務,傳統偵察方式所獲情資難以獲得正確情報判斷,1942 年 6 月 4 日美、日「中途島海戰」,雙方偵察飛行員回報之敵情與戰果,分析出之情報,左右指揮官決心,美軍贏得「不可置信的勝利」,現代化偵察器材與多重情資分研系統取代以往人工分析,呈現即時「監偵→導向→攻擊」作戰節奏,使旅、營指揮官依作戰計畫貫徹執行,集注戰力優先擊滅敵登(著)部隊,迫敵奪臺任務失敗。

關鍵詞：聯合兵種營、火力連、監偵排、偵蒐能力、防衛作戰。

### 壹、前言

因應解放軍近年軍隊組織調整及對臺戰術、戰法改變,2019 年 4 月啟動「可恃戰力」專案,將常備戰鬥部隊單一兵種營,改編為聯兵營組織編裝改

革，至 2020 年 11 月全數編成，(如圖 1)，<sup>1</sup> 然自聯兵營編成後，因缺裝問題使火力連暫以代用裝備，實施戰(演)訓任務，經行動後回顧分析，難以驗證部隊實質戰力與窒礙問題，迄 2022 年 11 月除近程旋翼無人機逐步配發外，偵蒐戰鬥車與輪型戰車仍處於研發階段，人攜式防空飛彈尚未籌獲，火支排與防空組未納編制，火力連立體、即時偵蒐力及直接支援火力與野戰防空掩護，仍無法有效整合執行任務，聯合國土防衛作戰將面對解放軍首波登島步對為兩棲合成旅為主，使用 05 式兩棲戰鬥車、氣墊船與艦載直昇機為主要戰鬥載具，發動聯合種三棲登(著)陸作戰，<sup>2</sup>對我已形成新型態威脅，面對的敵人來自海上及空中的登(著)敵軍，而非處於陸地毗連所形成之線狀接觸線，敵須以先期滲透灘岸、縱深城鎮及後方地區，否則我需待敵人三棲多維登陸部隊突擊登(著)陸，方能偵獲敵情，火力連必須具備獨立執行「遠距、精確、即時」反覆執行情資蒐集任務，提供旅、營情報中心完成分析成為正確情報，使指揮官下達至當決心，精準運用兵、火力投射以殲滅敵軍，而火力連除監偵排為情報部隊外，餘均具備強大之火力(包含曲，直及對空、地精準飛彈打擊能力)，為達成聯合國土防衛作戰任務，需重行檢視與精進火力連運用，逐年配合裝備到位，具備「高度機動、立體偵蒐、快速反應、應變制變」能力之戰鬥部隊，於聯合國土防衛作戰，以發揮火力連編成最大效益。

圖 1—聯合兵種營編成



資料來源：同註 1，擷取致蔡英文總統臉書影片，(檢索時間：2022 年 11 月 22 日)。

<sup>1</sup> 羅添斌，〈台海軍情·陸軍 23 個聯兵營全數編成，機動速度提升至 70 公里/小時〉·(台北市·自由時報電子網·2020 年 11 月 11 日)·<https://news.ltn.com.tw/news/Taipeibreakingnews/3348338>·(檢索日期：2022 年 11 月 22 日)。

<sup>2</sup> 謝游麟，〈中共軍隊體制編制改革之研究〉·(台北市·法務部調查局·展望與探索-第 12 期第 14 卷·2016 年 12 月)·<https://lowdata.com.tw/tw//detial.aspx?no=477718>·(檢索日期：2022 年 11 月 22 日)。

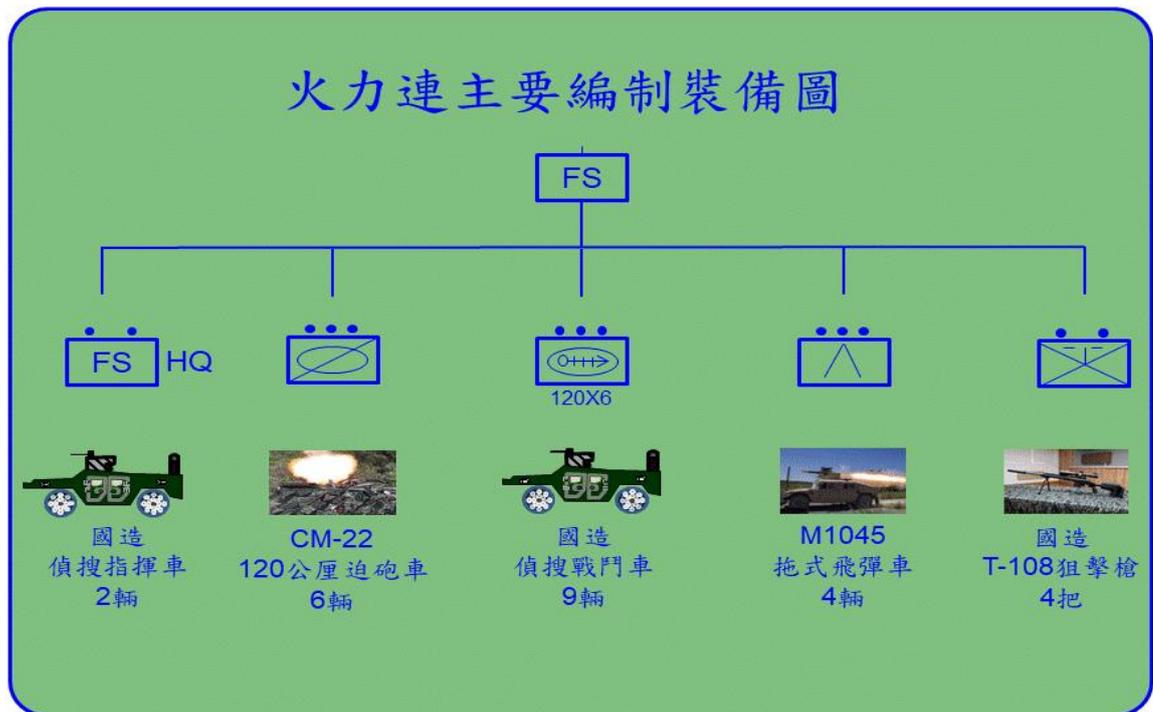


## 貳、火力連作戰能力分析

### 一、火力連編制：

本軍機步(戰車)營編制 4 個連(營部連及 3 個機步或戰車連)，相較於步兵營減少兵器連，聯兵營成立後增編火力連，使其與步兵營相同轄 5 個連級單位，火力連編制轄連部組、監偵排(代用)、反裝甲排、迫擊砲排及狙擊組，<sup>3</sup>(如圖 2)。

圖 2-火力連主要編制裝備



資料來源：筆者整理製作

### 二、火力連運用

#### (一)連部組：

連長擔任營火力協調小組 120 迫砲代表視需要兼任狙擊戰術部署官。

#### (二)迫砲排：

任營曲射直接支援火力，120 迫砲排由營火力協調組管制運用。

#### (三)監偵排：

由作情中心情報組掌握，依偵搜部隊運用計畫，派遣支指定地區執行情監偵任務，並以戰場指管數位鏈路將情資回傳營指揮所。

#### (四)反裝甲：

排則依營作戰計畫，由機步(戰車)連作戰管制或由營控留支援主攻(重點)方面作戰，亦可依反裝甲作戰計畫構成「戰車獵殺區」，重層殲滅突入敵戰車部隊。

<sup>3</sup> 薛博勳，〈陸軍聯兵營火力連作戰教範〉，(桃園市，國防部陸軍司令部，2022 年 12 月 05 日頒行)，頁 1-1。

## (五)狙擊組

營指揮所指派任務，於指定地點執行狙殺、擾亂及反伏擊與掩護部隊行動。

### 三、各排、組編組、裝備、能力、特性及限制

#### (一)連部組：

##### 1.編組：

少校連長、上尉副連長及輔導長、士官督導長、汽駕兼傳達、軍械、文書士及補給士等 8 員編成。

##### 2.連長職掌：

(1)充分瞭解各排（組）能力特性與限制，賦予適切任務。

(2)兼任火協組火力連代表，適時提供迫砲火力運用建議。

(3)不斷行狀況判斷，以明瞭敵情、地形及友軍狀況，並與各戰鬥連密切協調，適時管制與掌握各排（組）射擊陣地偵選、占領與變換。

(4)視任務需要，兼任狙擊戰術部署官（Sniper employment officer,SEO）。

(5)協助火協組長策定營火力支援計畫。

(6)參與目標處理作業，研擬火力支援方案。

##### 3.副連長職掌：

(1)協助營情報部門，管制監偵排運用。

(2)負責各種通資系統建立作業與維護。

(3)負責連輜重地區自衛戰鬥編組、防空警戒、車輛管制及各排（組）補保等勤務。

(4)督導各類補給品攜行量屯儲與補充。

##### 4.特性：

連為營之火力骨幹及監偵耳目，依其建制組成單位及配賦裝備，具機動性高、火力強大、偵搜力強、精準狙擊、靈活通信與彈性編組等特性。

#### (二)、迫擊砲排：<sup>4</sup>

##### 1.編組：

轄排部(含射擊指揮與前進觀測組)及迫擊砲班 X6，32 員官士兵編成。

##### 2.裝備：

CM-22,120 公厘迫擊砲車(履帶型)6 輛，為本軍最大口徑迫擊砲。

##### 3.能力：

(1)具強大破壞及殺傷力，藉熾盛火力，摧毀或制壓戰術目標。

(2)藉快速機動能力，迅速占領及變換射擊陣地。

<sup>4</sup> 同註 3，頁 1-10,1-11。



(3)可實施煙幕、照明、阻止、擾亂及防護射擊。

4.特性：(如表 1)

表 1-迫擊砲排特性研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1)觀測士<2 公里。 (2)戰鬥部隊<3 公里。	無
2	打擊力	最大射程約 6 公里	無
3	指通力	語音-CS/191、193	資傳-銳指系統。
4	防護力	同 M113 車系	無
5	機動力	同上	無

資料來源：筆者整理製作

5.限制：

- (1)火砲射擊指揮及射彈修正，須以最短時間完成計畫及諸元下達，以發揮最大射擊速度。
- (2)避免遭敵反制，通常選定可供掩護之地形，或遮蔽物後方占領陣地實施射擊。
- (3)無人機支援射擊任務時，火力通常指向預定集火及彈幕位置，以發揮最大射擊效能。

(三)監偵排：

監偵排由裝騎連裝騎排改編，轄 2 個地面監偵組及 2 個 UAV 監偵組，與美軍機步(戰車)營屬偵察排戰力相等，然美軍師級編制裝騎營及 3 個獨立裝騎團，(編組研判如附件)，各層級情報部隊編組完整，與本軍相較旅及軍團(防衛部)層級，則無相對情報部隊編組，以下研析監偵排「多維、即時、有效」搜、警、監等情蒐任務執行能力。

1.編組：

監偵排轄排部、2 個地面監偵組及 2 個 UAV 監偵組。

(1).排部：(5 員編成)

上尉排長、士官長副排長、下士搜索士 X2 及汽駕士 X1。

(2).地面監偵班：(5 員編成，6 個班，合計 30 員)

上士班長、中士副班長、下士機槍射擊士及搜索士與汽駕兵各 1。

(3).空中監偵組：(6 員編成)

士官長組長、上士副組長、中士搜索士及汽駕士各 2 員編成。

(4).任務編組：

A.地面監偵組：

編成 2(3)組各 3(2)輛偵搜車戰鬥車執行偵察、警戒與掩護任務。

#### B.UAV 監偵組：

集中 2 組旋翼無人機或各以 1 組配合地面監偵組，在排長指揮下遂行空中偵蒐任務。

#### 2. 裝備：

在編制裝備中配賦 9 輛戰術偵搜車，1 輛為排部指揮車，6 輛為附遙控槍塔(12.7 公厘機槍)及桅頂光電偵蒐儀(<15 公里)戰術偵搜車，2 輛為旋翼無人飛行載具及導控車，空中監偵組中科院於 2022 年 11 月公開展示營級戰術型偵蒐旋翼無人機，並由部隊實施作戰測評，<sup>5</sup>(如圖 3)。

圖 3-監偵排偵蒐裝備圖



資料來源：同註 4 及筆者整理繪製

#### 3. 能力：<sup>6</sup>(如表 2)

- (1) 在營之作戰範圍與火力支援距離內，執行搜索、警戒及掩護等任務，亦可執行廣正面、長縱深之監視與巡邏。
- (2) 能以乘車、徒步或兩者併用之方式和運用無人飛行載具，從事偵察、搜索與警戒等任務。
- (3) 可擔任有限目標之攻擊或狹小正面之防禦。
- (4) 能迅速變換行進方向、隊形或戰鬥編組。
- (5) 能迅速進出或占領作戰地區內之地形要點，爭取先制。
- (6) 無人飛行載具可對指定區域、目標，行 360° 循環監控及支援火炮射擊效能觀測，並將即時情資、影像傳送至指揮所。

<sup>5</sup> 洪哲政，〈國造旋翼型無人機「魔羯」擁 3 導航系統〉，(台北市，經濟部航太產業發展推動小組，2022 年 12 月 05 日轉載自 YAHOO 新聞)。

<https://www.casid.org.tw/NewsView01.aspx?NID=2C1F397E4762D47591BADA1DB4DCC97338AC62CB42EA6B64DFBOB57A9AE7214CE0751803FE87851E>，(檢索日期：2022 年 12 月 06 日)。

<sup>6</sup> 同註 3，頁 1-15。



表 2-監偵排能力區分表

任務	範圍	正面(公里)	
		乘車	下車
偵察		1. 桅頂<15 2. 空中<30	3-5
搜索		1	0.5
警戒		5-7	1-3
預警(分)		1. 地面：60-90 2. 海上：30-60	N/A
攻擊		0.3-0.5	0.15-0.3
防禦		1-2(廣正面)	0.5-1

資料來源：陸軍作戰基本資料

## 4.特性：

監偵排與傳統執行地面搜、警、監之裝騎(偵察)部隊配賦裝備迥異，偵蒐戰鬥車配備升降式桅頂全天候光電偵蒐儀及 UAV 無人飛行載具構成立體、多維監偵網，配合陸軍指管系統鏈結多重情資分沿系統，可即時傳遞情報資料，供遠端實施分析、比較，由作戰中心下達兵、火力殲滅或摧毀對我威脅最大及高價值目標，監偵效能已非定點、區域或線性方式執行，可達成遠距、精準及廣域偵獲目標，待敵進入交戰地區(EA)即可透過聯合火力攻擊，逐一殲滅入侵敵軍，監偵排特性，(如表 3)。

表 3-監排偵特性研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1) 槍塔觀瞄<3 公里。 (2) 光電儀<15 公里。 (3) 無人機<30 公里。 三者均為光學(電)影像觀測。	(1) 地面偵蒐雷達。 (2) 海平面偵蒐雷達。 (3) 對空偵蒐雷達。 增加電子偵測以涵蓋多維空間偵蒐能力。
2	打擊力	12.7 公厘機槍。 (1) 對地<1 公里。 (2) 對空<0.9 公里。 穿甲力為 22.2-10 公厘因射距而遞減。 <sup>7</sup>	(1) Mk-47 榴彈槍+7.62 公厘機槍，>1.5 公里。 <sup>8</sup> (2) M2HB-12.7 公厘機槍。 (同左) (3) M230LF-30 公厘鏈砲。

<sup>7</sup> M2HB 重機槍使用 M2、M8 及 M20 三種穿甲彈，在 91 公尺貫穿 22.2 公厘均質鋼裝甲(RHA)，500 公尺降至 19 公厘，1,000 公尺降至 10 公厘。利刃軍事，〈最彪悍的重機槍：口徑只有 12.7 公厘卻能把裝甲車打成篩子〉，(台北市，每日頭條·軍事，2018 年 11 月 08 日)，<https://kknews.cc/zh-tw/military/bjler56.html>。(2022



			9 A.對地<3 公里。 B.對空<2 公里。 穿甲力 10-120 公厘。 多樣化武選肆應戰場需求
3	指通力	1.語音-CS/191、193 2.資傳-銳指系統	1.數位微波系統 2.對空無線電 3.防情接收系統
4	防護力	1.車身抗彈 2.化生放核防護 3.車胎防護	無需增加
5	機動力	如表 2	研製車身尺寸縮減，經檢視人因工程不佳。

資料來源：筆者整理製作

(五)限制：

- 1.搜索、偵察與觀測（監視）能力受天候、地形、能見度之限制；兵、火力有限，無法遂行較長時間之戰鬥。
- 2.受限任務編組及載具酬載，中繼通信、資訊處理、偵察監視僅能有限度實施。
- 3.偵察車無防護能力，無法遂行正面接戰任務。
- 4.獨立遂行各項任務時，通信能力受限，並須依賴上級火力支援。
- 5.地面監偵組防護能力不足，作戰地區前沿執行任務，須地面部隊掩護支援。
- 6.無人飛行載具易受天候（風、雷、雨、霧……等因素）及滯空時間（電力限制）。

年 12 月 12 日)。

<sup>8</sup> MK47-40 公厘榴彈槍有效射程為 1,700 公尺，穿甲力為 50 公厘(RHA)，Jendow〈MK47 先進輕型榴彈槍〉，(台北市·百科知識·2012 年 07 月 03 日)。

<https://www.jendpw.com.tw/wiki/Mk47%E5%85%E9%80%B2%E8%BC%95%E5%9E%8B%E6%A6%B4%E5%B8%88%E7%99%BC%E5%B0%84%E5%99%A8>。(2022 年 12 月 12 日)。

<sup>9</sup> M230LF-30 公厘鏈砲有效射程為 2,000 公尺，穿甲力為 120 公厘(RHA)，參考消息〈砲比車貴，美軍將阿帕契空射鏈砲改為地面車裝-M230LF〉。(台北市·壹讀·2009 年 04 月 15 日)。

<https://read01.com/zh-tw/2KgijRA.html#.Y5ablDN-UzY>。(2022 年 12 月 12 日)。



#### (四)反裝甲排：<sup>10</sup>

##### 1.編組：

排部、反裝甲飛彈班 X4 及彈藥班，22 員官士兵編成。

##### 2.裝備：

M1045 悍馬飛彈車 X4 及 1/2 指揮車與 M998 悍馬車各 1。

##### 3.能力：

(1)遂行反裝甲作戰，攻擊敵戰（甲）車輛、自走砲車及飛彈發射器。

(2)遠程射擊（1500-4000 公尺），能自動追瞄，精準命中度高。

(3)藉目標獲取系統（ITAS）增強目標辨識能力，提升射擊能力及接戰速度。

(4)必要時，摧毀敵堅固工事，以支援戰鬥部隊之攻擊。

##### 4.特性：(如表 3)

因本軍拖式反裝甲飛彈使用新、舊 M41-ITAS 及 BMG-71 兩種發射與搜索觀瞄系統，前者可射擊無線射頻導引彈，後者僅能射擊線控彈。

表 3-反裝甲排性能研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1)有線導引<4 公里。 (2)ITAS>4.5 公里。	統一型式為 ITAS。
2	打擊力	(1)線控彈<3.95 公里。 (2)RF 彈<4.5 公里	無
3	指通力	語音-CS/191、193	資傳-銳指系統。
4	防護力	車胎防護	無
5	機動力	同悍馬車	無

資料來源：筆者整理製作

##### 5.限制：

(1)選擇光學瞄準具或夜視瞄準鏡（AN/TAS4A），須注意發射熱源遮障時間及有效射程。

(2)銅線導引易受地形環境干擾；無線導引 TOW 2B RF(Radio Frequency) 須搭配(M41-Improved Target Acquisition System, ITAS)發射架系統。

(3)筒後噴火危險界大，無法於密閉空間內射擊，且易暴露射擊陣地。

(4)同一陣地不能行持續射擊，不宜單車作戰。

#### (五)狙擊組：<sup>11</sup>

<sup>10</sup> 同註 3，頁 1-11、1-12。

<sup>11</sup> 同註 3，頁 1-13、1-14。

1.編組：

組長、副組長及狙擊小組(狙擊與觀測士)X4，10 員士官兵編成。

2.裝備：

T-108-7.62 公厘狙擊槍 X4，附單筒式狙擊鏡。

3.能力：

- (1)以精準狙殺能力打擊、恫嚇敵軍士氣，遲滯敵行動。
- (2)能因應敵情、地形及突發狀況，靈活變換任務編組及滲透方式。
- (3)後勤鈍重性低，能於有限時間內展開部署及滲透任務。
- (4)配備夜視及光學裝備，可有效遂行全天候陸軍火力連作戰教範情蒐、狙殺及破壞任務。

4.特性：(如表 4)

表 4-狙擊組特性研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1)手持<3 公里。 (2)槍裝<2 公里。	無
2	打擊力	有效射程約 1 公里	無
3	指通力	語音-CS/37C	無
4	防護力	同 M998 悍馬車	無
5	機動力	(1)乘車機動。 (2)徒步進入射擊陣地	無

資料來源：筆者整理製作

5.限制：

- (1)精準射擊及情蒐等能力，易受地形、天候等因素限制。
- (2)受後勤補保及火力支援等因素，無法遂行長時間戰鬥。
- (3)與敵接觸時，須依賴上級火力支援，方能有效脫離戰鬥。

四、小結：

就運用以排、組上採分遣式運用，就作戰任務編組並無與教則背離之處，火力連必須指揮各排、組於防衛作戰中，擔任應急作戰階段警戒掩護部隊，使聯兵營迅速完成戰鬥裝載，機動期間任營之前衛，分沿多條道路搜索前進，排除障礙與肅清潛伏敵人，建立機動安全走廊，進入戰術位置，視需要執行重要目標防護與友軍過境戒護，掩護營發起反擊遂行灘岸殲敵，迅速集中轉任預備隊並兼任縱深及後方地區防衛打擊部隊，確保勤務支援設施安全或掃蕩穿插突入敵軍，執行靈活多樣任務，宜由火力連連長統一指揮管制與運用較為適當，以下分就「連部職掌賦予窄化、情報部隊調整欠



當、裝備缺裝代用過久、部隊分遣戰力未聚、火支及防空未納編及偵搜載具功能未齊」等六項，提出研析意見。

(一)連部職掌賦予窄化：

就火力作戰教則對於部隊指揮官與參謀權責職掌劃分不當，連為最小戰鬥單位，作戰中，連長當然要實施狀況判斷，但接收來自整備階段各個預備命令，並不斷依據當前況、上級計畫(命令)及敵情變化啟動 TLP 程序修正連的作戰計畫，但火力連連部組連長要進營指揮所擔任火力支援協組 120 迫砲代表，提供組長運用建議，必要時擔任狙擊戰術部署軍官副連長則進入情報小組負責管制監偵排，並協助情報作業循環，但是還有反裝甲排誰去管制與賦予任務；連長又如何負責指管所屬部隊生存與戰鬥持續力，在編制上已形成虛設維持原編將 4 個排(組)交由營部連管制即可，火力連要能成為戰鬥部隊，必須由連長指揮，依據上級賦予之任務及計畫，完成連作戰計畫，執行階段連部組要化身為連指揮組，指揮所屬作戰，舉凡兵源補充、油彈整補、野戰保修、傷患後送、膳食飲水供應等勤務支援連指揮組必須掌握個排(組)戰鬥狀況，編組職掌作業士必續在連長指導下，完成各項申補程序，已獲得足夠資源，維持戰力，若連長(副連長)均不在連指揮組內，誰來指揮管制，或許教則編撰者，會以走動式執行任務駟為回答，但是作戰時火力連正、副主官如何遊走於前線與指揮所之間，此為窄化連部職掌，作戰要能成功就是不追逐多個目標，部隊指揮官在前線必須對所屬部隊下達指導，在全軍狀況下才能破敵。

(二)情報部隊調整欠當：

國軍歷經多次組織變革與部隊整編，情報部隊規模日漸萎縮，裝騎(偵搜)早期由團改編為獨立旅，旅(營)編制裝騎連(偵察排)，而後將旅屬裝騎連併編為軍團裝騎營，戰車營偵察排縮編，軍團裝騎營解編，聯兵旅復編裝騎連，可恃戰力組織調整再度將裝騎聯解編，各裝騎排改編為聯兵營監偵排，<sup>12</sup>然此一編組僅具備情、監、偵功能排級部隊，於戰時其功能性仍有待驗證，旅級以上無直屬地面情報部隊，以臺灣本島幅員雖

<sup>12</sup> 陸軍騎兵部隊逐年消失、轉型或裁撤，騎乘馬匹騎兵最早退出國軍編制行列，轉型以裝甲車輛為主體的「裝甲騎兵」部隊，編制由團→連→營→連，至 2020 年裁撤主要裝騎連轉編個聯兵營監偵排，目前僅存裝騎營(連)未來是否跟他前身-騎兵走入歷史，有待觀察。ASRAAM·〈消失的兵科、兵種職務(第 2 頁)〉·(台北(南)市·MOBILE01·2022 年 05 月 19 日)·<https://m.mobi;e01.com/topicdetial.php?f=637&t=6593605&p=2>·(檢索日期：2023 年 01 月 23 日)。



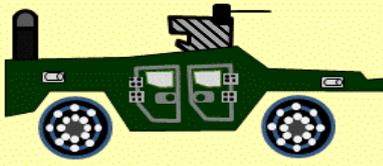
不寬闊，但若進入戰時遠距、長時戰略(術)情報資料仍可藉長程預警、對空、海搜索雷達及電訊情報蒐集，但進入敵我雙方地面作戰短兵相接之時，戰鬥情蒐集與戰果確認，必須由情報部隊執行情報循環，而在旅指揮所情報中心需由上級與聯兵營提供情資，時效性是一大考驗，地面情報部隊(含搜索、偵察、裝甲騎兵)，尤其是裝騎部隊為支功能齊全部隊，具備多樣化兵力與器材可執行執行偵察、搜索、警戒、掩護及有限度攻防戰鬥等多元性任務，向來為聯兵旅戰力最堅實連級部隊，依據作戰任務，透過靈活編組，向來為旅長握有最佳運用彈性最高部隊，但旅級裁撤裝騎連之後，僅有情報中心情報計畫指導部門，往下卻無執行情報資料蒐集單位之窘境，必須仰賴 3 個火力連監偵排所提供情報資料，逐級保有建制情報部隊，以活化作戰耳目如美軍師(裝騎營)、旅戰鬥群(裝騎連-作戰管制)及營(搜索及偵察排)，構成重層情蒐、掩護、警戒與偵察網。

### (三) 裝備缺裝代用過久：

火力連監偵排三大利器，偵搜戰鬥車、無人偵搜飛行載具及戰場指管系統，成軍 3 年內僅獲得近距離偵搜無人旋翼機，代用裝備使用時間過久，導致部隊功能性與適用性無法加以驗證，戰力是「人、裝、訓」堆疊累加而成，缺一即無法形成有效戰力，試想無人偵蒐機所偵獲知目標，須完成定位、定向、距離標定及目標識別與動(航)向判斷，成為有用的「人、事、地、物」齊備完整的情報資料，經由戰術鏈路，將情資傳送至指揮所，以戰場指管系統之多重情資分研次系統，進行分析、研判，產生情報交付作戰中心，標定目標，使用經濟、有效，兵、火力予以攻擊，桅頂偵蒐儀情作業流亦是如此，這是一個結合前端情蒐→數位傳遞→分析研判→運用的情報作業循環，訓練時情蒐機構派出去，通資支援要跟得上，後端指揮所要開設，實施實況作業，否則監偵排無法達到「實戰化」訓練效果，平時不訓不練，戰時如何期其成功。監偵排主要戰鬥載具，偵蒐戰鬥車未量產交軍前，其車上配賦重要雙重觀測與情蒐器材桅頂偵蒐儀及全天候遙控槍塔，另陸軍數位戰術鏈路系統，目前無法驗證實際作戰效能，長期缺裝導致部隊以代用裝備執行各項戰(演)訓任務，實難窺監偵排於戰時實際功能之發揮，監偵排編制(代用)主要裝備表，(如圖 5)。



圖 5-監偵排主要裝備圖

裝備	區分	編制	代用
偵蒐戰鬥車			
無人飛行載具		 營級近距偵蒐無人旋翼機	 AH-64E
主要武器		12.7公厘遙控槍塔	7.62公厘機槍人力槍架
偵蒐裝備		1.桅頂偵蒐儀 2.機載空偵全天候CCD 3.遙控槍塔日夜光電儀	1.光學望遠鏡 2.熱顯像夜視鏡
通資系統		1.CS-191 2.銳指系統	CS-191

資料來源：筆者整理繪製

(四)部隊分遣戰力低降：

火力連所屬部隊戰時以分遣方式執行任務，然監偵排與狙擊組本身邊裝設計具備獨立作戰能力，但共同限制性因素仍為仰賴上級兵、火力支援與攜行補給有限無法執行長時、遠距任務，縮限戰鬥持續力，火力連若能以一個完整連執行作戰任務，適時彈性調整編組，在連指揮組統一指管下，同樣可以執行任務，120 迫砲射程未達 7 公里，以部隊運動規定之機動速度(區分晝間 24-32 公里/小時，夜間 16-24 公里/小時，雖現代戰鬥載具機動時速以大幅增加，然準則尚未同步修訂)，以夜間機動平均速度 20 公里/小時計算，排每 20 分鐘必須完成陣地變換與放列，提供營不間斷曲射火力，反裝甲排射程為 3.95 至 4.5 公里不等，如需支援灘岸射擊任務就必須前推距岸約 2-3 公里後方陣地，且以 M1045 悍馬車載具防護力與自衛能力均遠遜於 M113 裝甲履帶載台(因車上裝配一挺 M2-50 重機槍)，若掩護其執行反裝甲作戰，勢必以機部(戰車)排、班(組)協同作戰，分遣將火力連戰力稀釋了，執行任務能力相對低降。

(五)火支及防空未納編：

原於本部所編聯兵營作戰教範(草案)，火力連將火力排(輪型戰車)與防空組(人攜式防空飛彈)納入編組，至 2022 年火力聯作戰教則頒行卻未將前述兩個排納入，雖兩項裝備分循自製與軍購獲得，目前均按進度執



行研發與採購，在逐年裝備獲得後，所需編成兵力員階額勢必又將從本軍編制內抽騰支應，而這兩支部隊若能納編，火力連作戰能力更趨完整，監偵、火力與反裝甲排均具備強大觀測能力與可觀火力，加以任務編組調整，使火力連得以發揮更加戰力

1. 火力排：(裝備研發中，未納編)

(1) 編組：

轄 4 輛戰車(研發中)，編制 16 員官士兵，最小戰鬥運用單位為組(兩輛戰車，銜稱可改為「機動火力排」。<sup>13</sup>

(2) 裝備：

以「迅馳」案為底盤加裝新式自製砲塔，配備 105 公厘戰車砲(通用 M68A1 戰車砲砲彈)、12.7 機槍遙控槍塔(具備同步搜索與目標賦予功能)及 7.62 公厘同軸機槍，三種遠、中、近程攻擊火力，且以單一整合瞄準具，具備同步、多重目標搜索與接戰能力。

(3) 能力：

同戰車排。

(4) 特性：

為科研階段產品，尚未對外公布，惟就研需規格可研判其特性，(如表 5)。

表 4-火力排輪型戰車研製性能研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1)雷射測距<8 公里。 (2)日夜關瞄<3 公里。 (3)遙控槍塔<2 公里。	M105D 光學直管鏡。
2	打擊力	(1)105 公厘戰車砲<2 公里。 (2)12.7 公厘機槍。 同偵蒐戰鬥車。	無

<sup>13</sup> 一般對於配備 76 公厘以上輪型戰鬥車輛均不以戰車命名，美軍次世代輕型履帶戰車命名為 MPF(Mobile Protected Firepower)機動防護火力，本軍、美軍及日本對於輪型載台加裝砲塔戰鬥載具命名區分如下表：

國家	英文名稱	中文名稱	用途
中華民國-研製中	Wheeled Tank,WT	輪型戰車	快速反應打擊
美國-M1128	Mobile Gun System,MGS	機動火力系統	配合輕裝部隊
日本-16 式	Moble Combat Vehicle,MCV	機動戰鬥車	適合日本丘陵地形

江飛宇，〈日本增購 33 輛 16 式輪型戰車〉，(台北市，中時新聞網，2020 年 05 月 06 日)。

<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200506006106-23417>，(檢索日期：2023 年 01 月 17 日)。



		(3)7.62 公厘同軸機 槍<0.8 公里	
3	指通力	(1)語音-CS/191、193 (2)車內尾通話 -VIC-5000 系統。	資傳-銳指系統。
4	防護力	1.車身抗彈 2.化生放核防護 3.車胎防護	無
5	機動力	同 CM-34	更換 600HP 引擎

資料來源：筆者整理製作

#### (5)限制：

同戰車排，在無機械化步兵協同下，甚難獨力遂行作戰。

#### 2.防空組：<sup>14</sup>(未獲裝，未納編)

##### (1)編組：

轄組部、防空班 X2(每班兩具人攜式防空飛彈)，11 員士官兵編成。

##### (2)裝備：

目前缺裝中，待籌補，若以 FIM-92 刺針人攜式防空飛彈列計，每具操作需兩員(目標搜索與射擊士)。

##### (3)能力：

- A.低空野戰防空，射高 3,000 公尺(9,000 英尺)，射程約 8 公里。
- B.採人員攜行，可利用地形、地物自由部署。
- C.適於擊落低空旋翼機與慢速無人機。
- D.採飛彈與射控組分離設計，具備「射後不理」功能，射擊後僅需補充新彈，即可執行次一射擊任務。
- E.加裝 AN/PAS-18 輕型熱像瞄準具可行全天候作戰。

##### (4)特性：(如表 6)

表 6-防空組特性研析表

項次	能力	現有(公里)	增加
1	偵蒐力	(1)平面<8 公里。 (2)對空<0.5 公里。	小型對空搜索雷達或防情接收器爭取射擊預警時間
2	打擊力	射程約 1-8 公里	無

<sup>14</sup> 薩爾斯·〈武備巡禮·FIM-92 刺針飛彈·精準擊殺重挫俄軍〉·(台北市·青年日報社·2022 年 03 月 28 日)·  
<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1492230&type=forum>·(檢索日期：2023 年 01 月 17 日)。



3	指通力	語音-CS/37C	資傳-銳指系統。
4	防護力	同 M998 悍馬車	無
5	機動力	(1)乘車機動。 (2)徒步進入射及陣地	無

資料來源：筆者整理製作

(5)限制：

- A. 尋標器、射控及熱像鏡均需電力冷卻單元供電，保持待機狀態約可使用 3-4 小時。
- B. 採追蹤熱源設計，亦受敵機干擾彈與向陽高溫而脫鎖。
- C. 售價昂貴，可重複使用射控單元 (含飛彈)報價約新台幣 1,130 萬。
- D. 射程、射高有限，屬近程自衛型防空武器。
- E. 需以人工目視接戰。

(六)偵搜載具功能未齊：

偵蒐戰鬥車原由本部啟動「鐵騎專案」委由生製中心第 209 廠設計開發，以美軍聯合輕型戰術輪車(Joint Light Tactical Vehicle, JLTV)規格為標的進行研製，經與委製單位多次研討，考量人因、光電酬載、車裝武器搭配及戰鬥攜行補給品，完成全尺寸木模製作，復因兵間移轉製步訓部及變更縮裝，至 2023 年前往察看已發掘縮小尺寸後產生諸多問題，在狹小車室內操作極為不便，美軍因悍馬車系戰損率太高，研發聯合輕型戰術輪車以任務使用區分多款衍生車型，全面取代悍馬車，其優越性能已獲得美軍及英國部隊採購，自力研發裝備雖必須付出更多學習與失敗經驗，若在過程中已產生之錯誤，不妨可以嘗試修正，而不要讓耗費鉅資產製裝備交付官兵使用卻引來怨聲載道，1/2 噸混血通用車不嘗為一失敗案例。

1. 偵蒐力：

光電桅頂偵蒐儀僅具備日夜平面影像偵蒐功能，不具備即時目標標定能力，影像情資傳輸至後方需經人工判斷，完成標定作業，各位試想防衛作戰場景，敵兩棲部隊(使用 05 式系列兩棲戰鬥車及氣墊船)洋面及陸上機動速度快，在我打擊火力到達前已佚失目標。

2. 打擊力：

配備車頂遙控槍塔(可選用 20 公厘機(鏈)砲或 7.62-12.7mm 機槍)，觀瞄系統本身為「偵攻一體」目獲系統兼武器載台，可於日、夜(熱顯像)觀察 3,000 公尺內敵活動影像，使用雷射測距標定系統，作為近距離偵察之用，



依配備槍砲之射程可於 600-1,500 公尺內攻擊接近目標，為作戰運用上如需隱蔽偵察陣地，持續監偵並誘使敵進入我預期火制地帶或交戰區，由曲、直設武器予以攻擊，360<sup>o</sup> 數位伺服控制，可於脫離陣地時，將槍塔指向尾隨敵軍，偵蒐車仍可沿退卻路線轉入收容陣地或返回主陣地，執行後續任務，相較於現行手持槍座射擊具備更高精準度與打擊力，(如圖 6)，然單一武器系統未形成相輔性搭配，使打擊力降低。

圖 6-M153-12.7 公厘矮低式通用遙控槍塔<sup>15</sup>  
(圖示非本軍偵蒐戰鬥車使用)



資料來源：同註 6，(檢索日期：2023 年 01 月 06 日)

### 3.指通力：

#### (1)語音通信：

配備 CS/VRC-191(193)VHF 跳頻無線電，使用 50W 高功率直線平面通信距離可達 50 公里，但以臺灣城鎮高樓林立，語音通信亦受影響而縮短通達距離。

#### (2)資訊傳輸：

陸軍戰術鏈路系統隨持續研發中，受頻寬與通達距離影響，距離實用化仍有一段距離。

### 4.防護力：

#### (1)抗彈裝甲：

<sup>15</sup> USAASC · 《M153-Common Remotely Operated Weapon Station,CROWS》· (U.S Army Acquisition Support Center,Army weapon System Handbook,05.AUG.2013),P78 · <https://m.facebook.com/1000641569770741> · (Retrieval Date : 06.JUN .2023)。



車身抗 7.62 公厘機槍射擊(Ⅱ級抗彈鋼板焊接),車窗及擋風玻璃採雙層抗彈玻璃膠合,偵蒐人員可於封閉車艙內操作偵蒐與武器系統,毋須暴露在外,車底為防護力較差部分,傳動與避震系統外露外,雖防衛作戰遭地雷及急造爆裂物攻擊機率較小,然不可不防。

(2)化生放核：

以恆溫負壓系統開啟車內循環系統,隔絕外部遭感染微質粒空氣及粉塵進入車艙內,通過感染地區後必須更換空氣濾清器芯子及全車洗刷清消,受汙染更換零附件須按感染物程序處理。

(3)跑平車胎：

輪胎採用防穿刺胎內襯實心橡膠圈,若遭敵擊中輪胎,自動啟動氣密裝置減緩充填氣體外洩速度,當胎壓降低至實心橡膠圈仍可以 40 公里/小時速度行駛 50 公里,脫離戰場,儘速更換備胎,繼續執行作戰任務。

5.機動力：(如表 7)

表 7-陸軍戰術偵蒐車機動力性能需求表(JLTV)

項次	區分	名稱	性能需求
(1)	機 動 力	巡行里程	500 公里(含)以上。
(2)		最大速度	A.平面道路-100 公里/小時。 B.越野地形-40 公里/小時。
(3)		爬坡度	直前坡 60%(含)以上。
(4)		側坡度	30%(含)以上。
(5)		涉水深	加裝涉水裝備 1 公尺(含)以上。
(6)		重量	4.5 公噸(含)以下。(6.4 噸)
(7)		外型尺寸 (長 X 寬 X 高)	5X2X2.1 公尺(含)以下。 (6.25X2.5X2.6 公尺)
(8)		乘員	5 員(含)以上。
(9)		引擎	6.5L,165HP , (6.6L,425HP)
備註	A. 重量減輕 1.9 噸。 B. 尺寸減少 1.25X0.4X0.5 公尺。		



C. 馬力減少 260 匹。

D. 縮裝後設計並未獲「輕、小、短、快」功能。

資料來源：生製中心第 209 廠-戰術偵蒐車研製規格(檢索時間：2022 年 12 月 02 日)

### 參、解放軍主要三棲偵察部隊

中共於 2017 年軍改後將師改編為合成旅(區分輕中、重、型)復依又依作戰需求編成兩棲合成旅、陸戰旅、空中突擊旅及特戰旅與空降旅(均編制偵察營)，而防衛作戰將首先面對首波登(著)兩棲合成旅偵察營等 5 類偵察部隊，其編制與使用裝備，分述如後：

#### 一、兩棲合成旅偵察營：

解放軍於聯合預火打擊與掃雷、破障開闢登島通道後，兩棲合成旅登島作戰首波上岸為偵察營，編制採三三制，轄 3 個偵察連(05 式兩棲步兵戰鬥車 10 輛)連轄 3 個排(05 式兩棲步兵戰鬥車 3 輛)，登島突擊上陸後向登陸場直後及側翼佔領警戒及掩護陣地，阻止守軍打擊部隊反擊，鞏固登島灘頭，保障旅第一梯隊快速登島上陸，待登陸部隊轉入陸上進攻戰鬥向內陸突擊建立登陸場，偵察營持續待旅後勤保障梯隊登陸後，與後續梯隊完成任務接替，任旅登陸場前沿偵察部隊，掩護休整完成後續進攻戰鬥整備。

#### 二、陸戰旅偵察營：

任務與編制兩棲合成旅偵察營相同，據中共官方公布陸戰旅演訓畫面，仍使用 63 式兩棲戰鬥車(本車型為上世紀 60 年代設計，水中未裝置車葉旋槳或噴水推進系統，航速僅達美 6 公里/小時，以傳統泊地距岸 30 公里，抵岸需 5-6 小時，若以 075 型兩棲登陸艦於距岸 12 公里，抵岸需 2-2.5 小時)突擊上陸，因裝備性能受限且不符現代化登陸作戰需求，長時、長程海上泛度，可靠度不佳，研判隨 05 式量產未來將其全數汰換，具備較大任務運用彈性，解放軍現有 8 個陸戰旅(隸屬海軍)，其中第 1-4 旅布署東、南戰區當面，整體戰力雖較陸軍兩棲合成旅差，但其載具輕快且長期與海軍合同演訓，轉入兩棲作戰速度較快，在未來對臺作戰，研判解放軍將以兩棲合成旅作為登島戰役第一梯隊，陸戰旅則擔任後續梯隊於建立登陸場後，由坦克登陸艦抵灘直接卸載，(如表 8)。

表 8-63 式與 05 式兩棲戰鬥車輛性能諸元比較<sup>16</sup>

項次	區分	63 式兩棲突擊車	ZBD-05 式步兵戰鬥車
相片			
乘員／載員		2/9	3/9
車長(公尺)		5.4	9.5
車寬／高(公尺)		2.9/2.58	3.35/3.05
重量(噸)		12.8	21.54
噴水推進裝置		履帶推進	2 具軸流式
最高速度 (公里／小時)		60	65
最大行程(公里)		500	500
浮游速度 (公里／小時)		6	40
浮游距離(公里)		<10	40
越壕力(公尺)		1.6	2.5
爬坡力(%)		56	58
主要武器		14.5 公厘機槍	30 公厘機砲
射控系統		無	第三代光點式射控系統
有效射程(公尺)		1000	1,500
穿甲能力 距離/侵澈力		1000 公尺/ 20 公厘 RHA	1,500 公尺/ 50 公厘 RHA
水中射擊能力		無	有
反裝甲飛彈		無	紅旗-73 飛彈

資料來源：同註 17，(檢索日期：2022 年 12 月 15 日)

<sup>16</sup> 田錦賢·《共軍犯台登陸(含空機降)作戰現況發展與運用之研析》·(新竹縣·裝訓部·2022 年 11 月戰術戰法研討會)·頁 18。



### 三、空中突擊旅偵搜營：

解放軍僅編空中突擊 121 旅，使用直昇機為主要機動載具，因解放軍各式直昇機，採岸至岸投射兵力，受航程作戰半徑影響，對臺使用空中突擊戰術投射機降兵力機率甚微，惟 075 型兩棲攻擊艦(迄今已建造 3 艘，列裝服役於東、南艦隊)，以艦載直升機(每艦 30 架)，以人車 2:1 實施武裝士兵裝載及戰鬥車吊掛，研判可將 2 個偵搜連及特偵連(10 輛山貓全地形車)，由艦至岸投落於我關節要點、重要設施或機場等著陸場，其著陸兵力約為 300 名及 10 輛山貓全地形車，完成空投堡壘固，即依任務固守或向外發展進攻戰鬥，著陸時間(含航程)可於 30-40 分鐘內完成，若以此完整戰力，滲入守備地區後方及縱深地區，將使我產生腹背受敵極不利態勢。

### 四、空降旅偵察營：

解放軍空降旅由原空降兵第 15 軍(隸屬空軍)，下轄 44、45 師團級番號轉編計編成空降兵第 127 旅等 7 個旅，主要駐防於湖北及河南省，偵察營為空降首波投落兵力，包含先期高空滲透，建立空降場導航與標示，先期預火打擊，運輸機以運 8 型(可裝載 2 輛 CS/VN3 或武裝士兵 36 名)，運 20 型(可裝載 6 輛 CS/VN3 或武裝士兵 108 名)，採武裝空降士兵與戰鬥車輛 2:1 列計，解放軍空軍可直型空降(投)運輸機運輸機約 82 架(運八型機 31 架，51 架為 IL76 或運 20 型機)以 80% 出擊率一次可載運武裝傘兵 3,400 名，CS/VN3 空降坦克 64 輛(可用重空投傘或低空拖曳降落)；研判偵察營於首波傘降將使用同一運輸機型，因兩者空速差近 180 公里/小時，若使用運八型機則需 20 架，IL76 或運 20 型機需 5 架，可空降兵力 320 名及 CS/VN3 空降坦克 10 輛，以距臺 250 海哩(450 公里)內機場，航程時間約 60 分鐘，抵達降落點逐機投落至完成空降堡建立，運 8(20)型機均需時 40 分鐘以上，始能完成兵力集結收攏，若投落於臺灣西部沿岸機場並奪取之，將使解放軍空中運輸獲得行政下卸空運末站，對我威脅甚鉅，(如表 9)。

### 五、特戰旅特偵營：

解放軍計編成特戰 71 旅等 15 旅，駐防東、南部戰區為 4 個旅，由集團軍屬特戰大隊擴編而成，下轄特偵營(編制信息、武裝及特種偵察連各 1)，其中特種偵察連具備三棲作戰能力，可行空中及海上滲透，通常執行登島前水文與灘岸性質調查，作戰行動飄忽、隱蔽，利用夜暗及不良天候掩護

遂行特種特戰、建立信息干擾站與突防我政軍中心，其配備 SX-1 空降突擊車，此型輕量化戰鬥載具可由直昇機及氣墊船運載或以空運機以傘降或低空拖曳投落，研判特種及武裝偵察連以此為機動載具(每連 10 輛)，滲入我方防線內，特戰旅官士兵戰技嫻熟，戰場隱蔽性高，執行敵後作戰為其專擅，此小股襲擾性質兵力，完成任務後即行撤離，破壞我作戰節奏及影響後方及縱深安全。

表 9-解放軍空降(空中機動)偵察部隊戰鬥載具<sup>17</sup>

車型 內容	山貓 全地形車	CS / VN3 裝甲車	SX-1 空降突擊車
圖片			
重量	1.75 公噸	6 噸	1.7 公噸
長度	3.9 公尺	5.6 公尺	4.65 公尺
寬度	1.9 公尺	2.5 公尺	2.1 公尺
高度	1.5 公尺	2 公尺	1.7 公尺
裝甲	無裝甲	均質鋼板	無裝甲
主要武器	多種武器酬載	30 公厘機砲	多種武器酬載
最高速度	65 公里/小時	100 公里/小時	120 公里/小時
乘員數	6 人	10 人	8 人
空投布署	可	可	可

資料來源：同註 18，(檢索日期：2022 年 12 月 15 日)

## 六、小結

軍改後解放軍朝「模組化、合成化與機械化」重組地面部隊，然其數量上並未減少，從歷次於「朱日和、廣字演習、三棲登島及中俄聯合」等軍演看出，解放軍也將焦點置於合成旅(營) 作戰指管能力驗證，試圖讓每一戰

<sup>17</sup> 鍾億儒，《共軍空降旅新式裝備編成對我防衛作戰之影響—以 CS/VN3 裝甲車為例》，(新竹縣，裝訓部，裝甲兵季刊第 261 期，2021 年 09 月)，頁 8。



略(術)基本單位能夠遂行聯合(協同)作戰，隨新式載具航空母艦、兩棲艦船研發，朝大型化、多維載具方向發展，逐步列裝後，凸顯城鎮戰、登島作戰、快速立體突防等兵種合成化軍種聯戰訓練重要性，同時引進外軍新式登陸作戰方式，軍改後組建的兩棲合成、陸戰、空中突擊、陸航及特戰旅，將成為登島作戰主力，而其作戰矛頭先鋒均為各類合成旅偵察營部隊，解放軍於先期預火打擊與掃雷、破障及偵察營快速突防鞏固灘頭陣地，合成旅以 3-4 登島梯群編隊，逐波泛渡登島作戰，研判其戰術維持「多維雙超、平垂多點、立體突防與縱深整體打擊」等多維、全方面聯合登島攻臺模式，未作重大改變，<sup>18</sup>其戰法及登島作戰效程轉變，研判，(如表 10)。

表 10-解放軍多維登島戰法及作戰效程轉變比較表<sup>19</sup>

項目 區分	傳統戰法	革新戰法	比較
先期作戰	1. 先期預火打擊 2. 奪取三權、殲滅我海空戰力		未改變
航渡階段	多點裝載、護航編隊、進入泊地		
泊地階段	集結換乘	整頓疏開	不作長時停留
輸具卸載	泊地內實施	分區分時作業	不作整體集結
艦岸運動	舟波前進 30-40 公里 (約 2-3 小時) 分批異時抵灘。	05 式兩棲戰鬥車 快速泛水及 726 氣墊船與艦載直 升機可 30 分鐘抵 灘。	時間縮短 1.5-2.5 小時，壓縮我防 衛作戰反應時間
海上衝擊出發	距岸 3-4 公里由控制指揮艇 引導上陸		未改變
預先火力準備	箭導海、空支援火力 密集轟擊設防灘岸		
掃雷破障	登陸前 T-240 分	登陸前 T-60 分	阻我修復阻障

<sup>18</sup> 歐錫富，〈解放軍攻臺兩棲作戰能力〉，(台北市，國防安全研究院，即時評析，2021 年 07 月 29 日)，<https://indsr.org.tw/focus?typeid=23&pid=184>。(檢索日期：2022 年 11 月 05 日)。

<sup>19</sup> 同註 17，頁 31。



攻堅毀灘	配合掃雷破障同步執行	掃雷破障後實施	以防化噴火及地爆連清除灘岸工事阻絕與障礙
突擊上陸	坐灘線卸載上陸	抵陸直攻	登陸即戰鬥
登陸編組	第一梯隊編組 3-4 個梯群，採戰前步後登島上陸		無改變
陸上作戰	突入攻堅 多向機動殲敵	突防縱深 建立登陸場	保障第二梯隊 快速投入

資料來源：同註 17，(檢索日期：2022 年 12 月 15 日)

解放軍登島戰役第一梯隊合成旅將協同空降、空中機動與特戰部隊，快速突穿灘岸防禦縱深，建立橫寬 2-4 公里、縱深 6-8 公里登陸場，並奪取周邊要港及機場與重要關節要點，掩護集團軍主力登(著)陸，解放軍加快登島作戰節奏與全面、同步三棲登島突擊，使首當其衝之灘岸守備部隊壓力備增，解放軍登島作戰戰法重要改變以下分述。

(一)泊地不存，近海實施卸載：

共軍三棲登島編隊在精密導(助)航儀具協助下，可於發航逕赴預定海域，或於泊地完成必要之整頓與協調(可不停留、不集結)，開赴指定水域卸載登(著)陸輸具，因此聯合國土防衛作戰，已無「泊地」可供我軍長程砲兵及火箭與聯合戰存海、空兵力實施泊地攻擊。

(二)坐灘不再，抵岸立即戰鬥：

傳統首波登陸部隊兩棲戰鬥載具及兵力要登上海灘，只有兩個方式，脫離戰車(船塢)登陸艦，藉浮游泛渡，另一種要靠登陸艇運載抵達灘岸、在 1999 年陸軍總司令部訂定「灘岸決勝如何打」專文中指出，解放軍正規登陸，登陸艇會因潮差於不等深坐灘線觸底，停止於岸際，卸載兵力及裝備而此際灘岸守備及增援區直、射火力，把握此機實施「坐灘線火殲」擊毀其載具阻塞航道，殺傷有生戰力與摧毀卸載裝備，使登陸敵無法上岸，直接配備的打擊部隊再發起反擊，補上一刀，就這樣就可以徹底解決渡海而來的解放軍登陸部隊，如今已時隔 20 餘載，此一狀況不復出現，解放軍多維登(著)陸載具，不論由海上還是空中



，登(著)陸之後兩棲載具即轉為陸上作戰，不在灘岸卸載，登島即轉為陸上進攻戰鬥，儘速我突防禦縱深，解放軍兩棲艦船卸載區(氣象及海域)條件研判，(如表11)。

表11-解放軍兩棲艦船卸載區研判表<sup>20</sup>

型式 \ 區分	氣象條件	水文條件	離岸距離 (泛渡時間)	卸載裝備
072(74)型 戰車登陸艦	海象<4級 風速<10KM/H	水深10-20M	10-12KM (20-25分)	05(07) 式系 列兩棲車輛
071型 船塢登陸艦		水深20-30M	30-40KM (20-25分)	726型 氣墊船
075型 兩棲攻擊艦	海象<5級 風速<20KM/H 雲幕>1500呎	水深25-35M	>60KM (20分)	艦載直升機
	海象<4級 風速<10KM/H		10-12KM (20-25分)	05(07) 式系 列兩棲車輛
野牛級 氣墊船	海象<2級 風速<10KM/H 超過氣(海)象限制，安全堪慮。	無限制	岸至岸 (>60分)	1.中坦X3 2.士兵500名 3.05X10加 士兵150名 4.僅3選1裝載

資料來源：同註 21，(檢索日期：2023 年 01 月 23 日)

(三)多維登島，重層火力打擊：

解放軍多維登(著)陸載具來自空中(定翼機為主)、海面(含兩棲舟車及氣墊船與艦載直昇機)，海、空登(著)陸運輸航道，首波登陸採取異地、分時實施發航，集中兵力、兵器於主要登島地段，我軍勢必於登陸 T 時前後，於陣地前海域，直後及縱深地區同時承受解放軍多樣性兵、火力同步攻擊，以我假定敵 T-30 分鐘航渡，T 時抵灘，05 式兩棲戰鬥車出艙位置距岸約 12-15 公里，野馬級夾(726 型)氣墊船約 40 公里，艦載直昇機於 60 公里外起飛，05 式通過海上衝擊出發線(距岸 3 公里)至抵灘只需 6-8 分鐘，餘海、空登陸載具於 T 時前後，由側翼穿插滲入我防線，

<sup>20</sup> 同註 17，頁 32。

採非線性作戰，我軍若再以過往集中曲、直射火力執行「反舟波及灘岸防護」射擊，其可獲戰果甚微，尤以直接布署於灘岸高潮線後守備部隊面對敵預先火力籠罩及敵兩棲戰鬥車快速登陸衝擊下，守備陣地可能於瞬間瓦解，打擊部隊在漫天恣意橫行「偵攻一體」無人機威脅下，尤其以經演訓驗證之金雕-CR500 旋翼型「偵攻一體」無人機，可於兩棲艦艇或徵用商(貨)輪上上起降，對我威脅甚鉅，<sup>21</sup>掣肘我打擊部隊作戰行動，「灘岸殲敵」恐落空談，(如圖 7)。

圖 7-解放軍金雕-CR500 偵攻無人直升機



表 12-金雕-CR500 偵攻無人機重要諸元性能

實用升限	3,000 公尺	最大升限	4,000 公尺
巡航速度	90 公里/小時	最大速度	140 公里/小時
作戰半徑	150 公里	滯空時間	5 小時(滿載)
最大負荷	150 公斤	起飛重量	500 公斤
抗風係數	<25 公尺/秒	武器掛載	藍箭-9 反裝甲 飛彈 8 枚

資料來源：同註 22，(檢索日期：2022 年 11 月 27 日)

#### (四)破障闢道，輔以無人機艇：

解放軍於登島作戰直前，編成水下(灘岸)破障隊，<sup>22</sup>依近期演訓情資顯示加入無人破障機、艇，協助執行高危險航道清除水雷任務，海上兩棲登

<sup>21</sup> 解放軍金雕系列無人機主要為 CR-500 與 190B 型，以前者為例可採單機、飽和及群攻方式，導控站可於 150 公里外遙控多架金雕機，500 型兩側派籠架可攜掛 8 枚「藍箭-9 反裝甲飛彈，彈重約 46 公斤，最大射程約 7 公里，雷射導引」。海事先鋒，〈解放軍金雕無人機亮相，火力堪比武直 10 可攜掛 8 枚飛彈〉，(台北市，每日頭條，軍事新聞，2021 年 11 月 17 日)，<https://kknews.cc/military/a2oyyax.html>，(檢索日期：2022 年 11 月 27 日)。

<sup>22</sup> 陳威霖、周寬渝，〈共軍登陸作戰破障能力之研究〉，《陸軍學術雙月刊》，(第五十五期五六七卷)(2019 年 10 月)，頁 79。



島行動前掃雷破障及開闢通道時間由 T-240 分，延後至 T-60 分實施，以防止我再度修復阻絕障礙及緊急撤(布)雷，在完成任務後破障隊會於灘岸附近尋求隱蔽保持警戒與監視，並以旗幟或不可見光引導防化及地爆連與偵察營上陸，然於 60 分鐘內必須在敵區內縱深 3.5 公里(海上衝擊出發線至岸際高潮線約 3,500 公尺)，橫寬 1.5 公里(以共軍登島於登陸地帶開設 4 條海上航路每條橫寬約 250 公尺，間隔 100 公尺列計，正面約 1,500 公尺)，作業面積約 5.25 平方公里海上及灘岸完成「濺浪區水雷清除、破壞灘岸障礙、阻絕及排雷開闢安全通道與標示登陸地帶」，以引導兩棲部隊上陸，其時間是否充裕，仍值注覓，近期導入無人載具協力，研判除降低人員傷亡外，並以機械化作業擷節時間，以銜接登島作戰節奏，(如圖 8)。

圖 8-解放軍登島作戰演習無人機、艇運用於艘雷及破障



資料來源：同註 17，(檢索時間：2022 年 11 月 27 日)

#### (六)攻堅毀灘，偵察部隊伴行：

掃雷破障成功後，作業人員以不可見光引導防化及地爆連組成的灘岸攻堅隊，乘坐 05 式兩棲步兵戰鬥車，攜帶噴火器與爆破裝備，抵灘以爆破及噴火摧毀陣地工事，建立警戒幕，掩護偵察營隨後上陸，研判以其 05 式突擊砲車及兩棲步兵戰鬥車與紅箭反裝甲飛彈建立灘岸保障陣地，其正面至少可供 1 個兩棲合成營上陸，抗擊我軍側翼突入反擊，摧毀登陸場，以掩護第二梯隊快速上陸。

#### (七)直攻縱深，建立旅登陸場：

兩棲合成旅，擔任登島戰役第一梯旅，此為解放軍軍改後定調陸軍專職化兩棲作戰部隊，6 個旅布署於東、南部戰區直接執行日本南方群島及



臺海地區任務，登陸梯隊序列研判，(如表 13)，第 1、2 梯群直攻防禦縱深，第 3、4 梯群則擴大側翼突擊正面，開闢 4 至 6 個營登陸場，<sup>23</sup>並建立一個橫寬 2-4 公里，縱深 6-8 公里的旅登陸場，在集團軍後續梯旅上陸前，需鞏固支撐點阻擊守軍反沖擊，主力加入戰鬥，擴大突破口，並向重要港口，機場發起攻擊，與空(機)降友軍會師，奪取起降(卸)設施完整港口、機場，以利登島戰役部隊行政下卸，投入重裝備與補給，分割、包圍迫降我軍，達成奪臺任務。

表 13-解放軍兩棲合成旅登島戰役序列研判

單位 \ 區分	編組	任務	灘後位置 (縱深)
第一梯群	兩棲合成加強營 (含砲兵、防空及後 勤保障營各一部)	突防防禦縱深	2-3 公里
第二梯群		接替第一梯群	5-6 公里
第三梯群		側翼發展進攻	2-3 公里
第四梯群	作戰支援營(欠)	建立指管體系	1-2 公里
	砲兵營(欠)	提供火力保障	
	防空營(欠)	登島防空保障	全域布署
	後勤保障營(欠)	提供勤支保障	灘岸勤支區
備考	(1)登島後，各加強營配屬部隊除砲兵外餘隨營作戰 (2)砲兵漸次收攏兵力於灘後 1-2 公里建立陣地。		

資料來源：同註 23，筆者整理製作

<sup>23</sup> 同註 23，頁 78。



## 附件：美陸軍主要地面偵蒐部隊

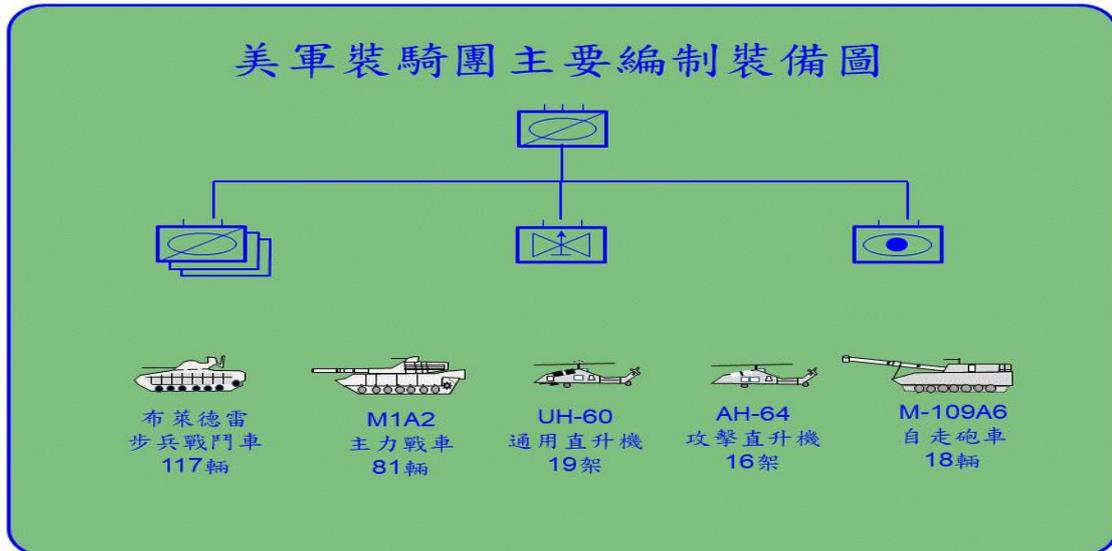
美陸軍地面偵蒐部隊(不含電子、電訊與特戰部隊)，編制由獨立裝騎團，師屬裝騎營及營屬偵察排三種主要類型，除史崔克旅戰鬥載具為輪型，於均以履車為主要戰鬥載具，編組分述如後。<sup>24</sup>

一、編組：(僅列計主要次級部隊)

(一)裝騎團：(第 2、11 及 14 團，3 個裝騎團)

轄 3 個裝騎營(每營 3 個裝騎連，主要裝備 M3 步兵戰鬥車 39 輛、M1 戰車 27 輛、M1064-120 公厘迫砲車 6 輛)，航空營(轄 1 個空中突擊連，主要裝備 UH-60,19 架，兩個偵察攻擊連，主要裝備 AH-64,16 架)，自走砲營(轄 3 個砲兵連，連主要裝備 M109A6 自走砲 18 門)，裝騎營(連)均可獨立遂行任務，航空及砲兵營依任務配屬各營或由團管制運用，通常執行軍級(地區指揮部)戰地前緣沿偵察、警戒與監視任務，具備獨立拒止敵戰役第一梯隊投入部隊能力，以編制主要裝備言等同本軍聯兵旅加上航空旅戰力，其實力不容小覷，編裝，(如圖 32)。

圖 32-美軍獨立裝騎團主要編制裝備



資料來源：美陸軍裝騎團作戰教範 ATP 3-10.18，筆者整理繪製

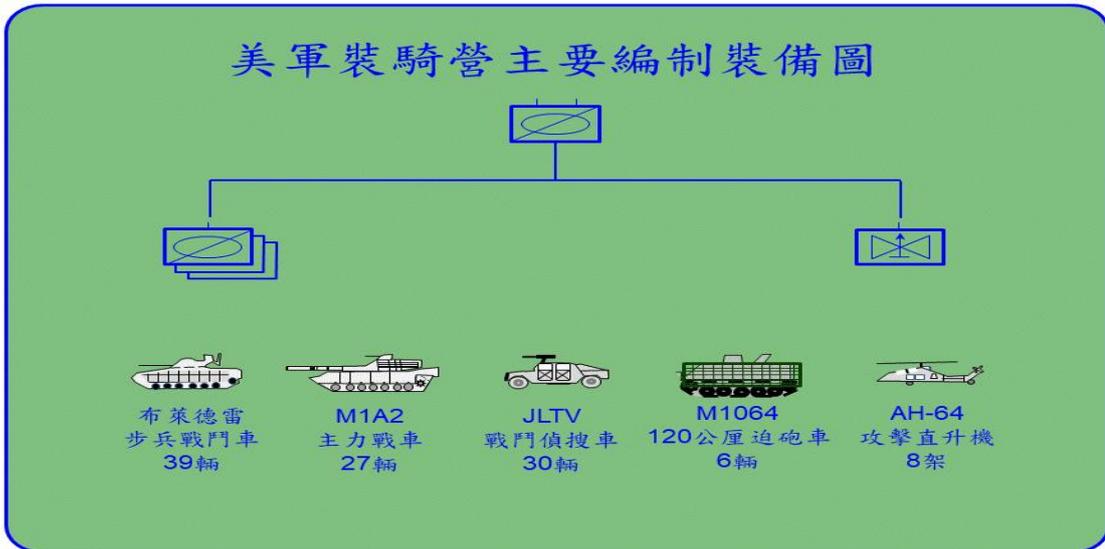
(二)師屬裝騎營：(第 1-4 步兵師及第 1 裝甲與騎兵師，6 個師屬裝騎營)

轄 3 個裝騎連，航空偵察攻擊連(AH-64,9 架)通常以裝騎連配屬旅級戰鬥群，航空偵察攻擊連依任務配屬各連或由營管制運用，執行師(旅)級偵蒐

<sup>24</sup> Army Techniques Publication、SCOUT PLATOON-ATP 3-20.98、Washington, DC, 04 December 2019。

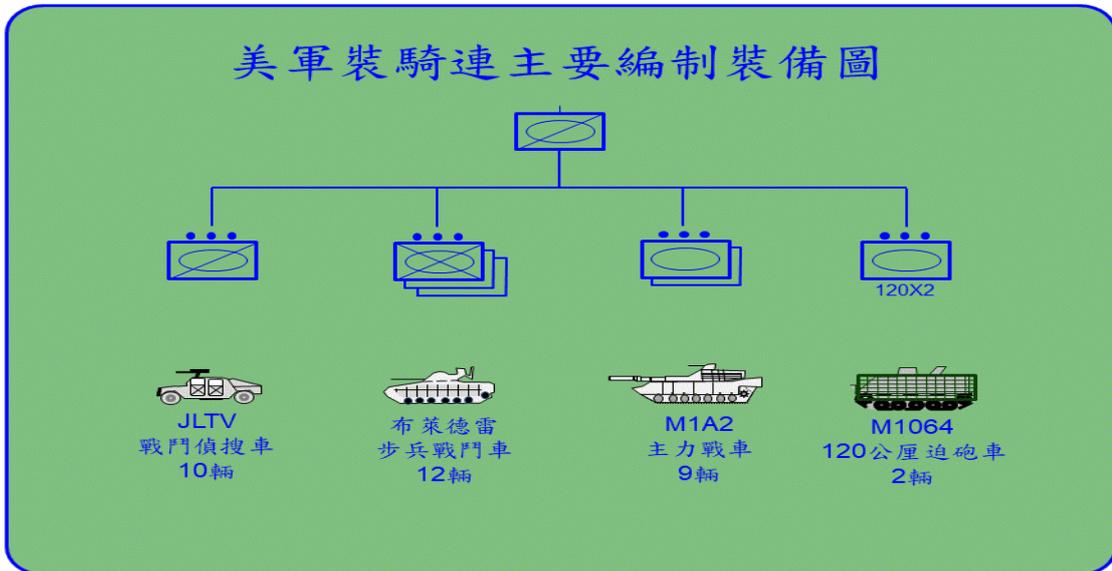
任務，戰力遠超於本軍聯兵營，其他師級依屬性與任務編成乘車或徒步偵蒐(搜索)營(連)，裝騎營、連編裝，(如圖 33、34)。

圖 33-美軍師屬裝騎營主要編制裝備



資料來源：美陸軍裝騎營作戰教範 ATP 3-21.18，筆者整理繪製

圖 34-美軍裝騎連(統一)主要編制裝備



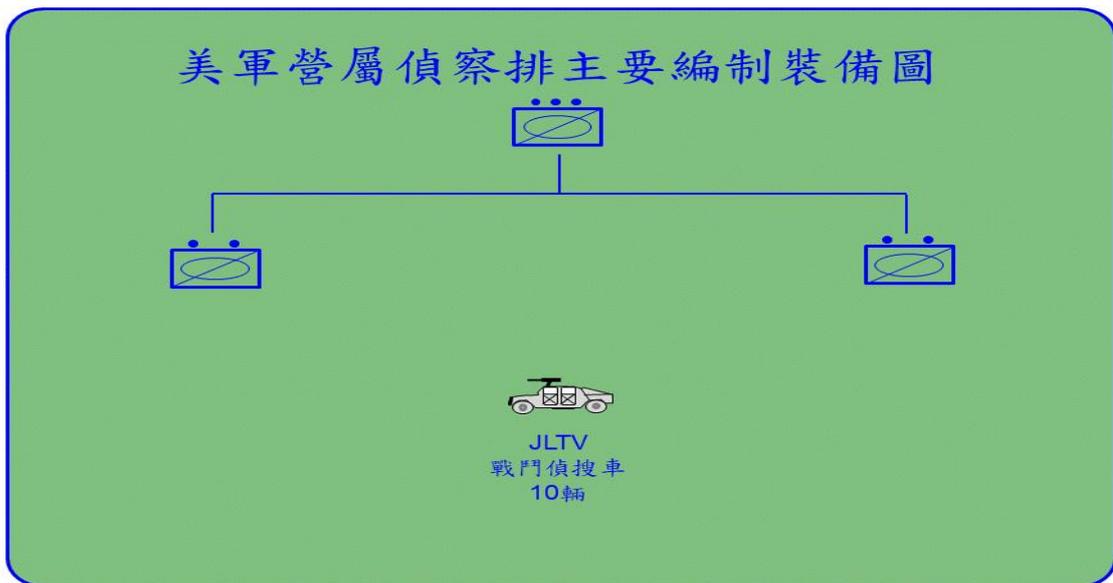
資料來源：美陸軍裝騎連作戰教範 ATP 3-22.18，筆者整理繪製

(三)機步(戰車)營屬偵察排：(54 個營屬偵察排)

以 30 員官士兵分乘 10 輛 JLTV 戰鬥偵蒐車，可彈性編成 4 車(2 組)或 2 車(4 組)擔任營級局部偵蒐任務，與我聯兵營監偵排編制及戰力相當其他營級屬性與任務分別編成乘車或徒步搜索排，編裝，(如圖 35)。



圖 35-美軍機步及戰車營屬(統一)偵察排主要編制裝備



資料來源：美陸軍裝騎連作戰教範 ATP 3-22.18，筆者整理繪製

## 二、能力：

美軍騎兵部隊於獨立建國初期擔任廣大國境主要機動邊境巡邏與作戰主力，早期以乘馬騎兵為主，第二次世界大戰成立裝甲騎兵部隊，越戰時騎兵部隊改編為空中騎兵(以直升機為機動工具)，因此美軍騎兵編制種類仍維持乘馬、裝甲及空中騎兵三種型態，第 1 騎兵師為彰顯其部隊沿革特色迄今仍維持馬術訓練，而空中騎兵於各師均編有航空營，在獨立航空團支援下遂行空中騎兵機動作戰，騎兵部隊兼具機動力與火力於一身，加入裝甲戰鬥車輛後，擴增防護力與指通力，堪稱為現代化裝甲部隊之濫觴。

### (一) 裝騎團：

1. 具備軍級(地區指揮部)作戰前沿布署能力，就東西「冷戰」時期，駐歐美軍裝騎團常駐富爾達峽谷，防範華沙公約組織突破防線。
2. 執行獨立作戰任務，作戰正面及縱深不予限制。
3. 必要時執行敵後作戰。
4. 除海、空聯合火力支援外，毋須加強或上級支援火力與裝備，可執行 15 日以內作戰。
5. 在聯合運輸指揮部支援下，輕裝可於 24 小時開赴戰區，全裝則需 30 日。

### (二) 裝騎營(連)：

1. 擔任師(戰鬥群)作戰前沿布署能力，依師(戰鬥群)作戰計畫行動。
2. 具備偵察、搜索、前觀、目獲、導引等偵蒐能力。

- 3.連可獨立分遣任務，如第二次波灣戰爭東 73 戰鬥，分遣裝騎連曾獲級加戰果。
- 4.具備完整協同戰力，連以下可採任務或屬性編組遂行戰鬥任務。
- 5.營 6 輛 M1064 迫擊砲車可集中或分割使用，必要時行單砲射擊。

#### (四)偵察排：

- 1.擔任營作戰前沿布署。
- 2.執行區域性警戒、偵察、觀測與搜索任務。
- 3.依營作戰任務距主力不超過 8 公里，正面約 2-4 公里。
- 4.具備執行火力搜索能力，綏靖作戰型態常作為機動巡邏、住民地搜索與輕快支援應變部隊。

#### 三、小結：

美軍為肆應「多領域作戰」，檢討近乎非軍式作戰與綏靖作戰，過去在上世紀 1964 至 1974 年 10 年越戰投入數千億美元戰費及 5 萬多名官兵陣亡，於，最終以「光榮撤退」實為戰敗，將南越淪入北越共黨統治，2021 年結束阿富汗地區作戰，美軍重蹈覆轍再度將阿富汗政權送還「塔利班」，陸上作戰基本面貌已然改變面對重裝對壘敵人，美軍可謂穩操勝算，然面對飄忽、隱匿於山區及夾雜於民眾間的游擊隊與武裝民兵，作戰時，敵方以裹脅當地民眾進行情蒐與預警，進一步提供其隱蔽及膳食醫療供應，難以獲得決定性戰果，戰後美軍主要地面偵搜部隊編組，沒有調整組織或裁編，但在戰術、戰法運用以產生根本性變化，但第 1 騎兵師仍為維持馬術訓練，以彰顯其部隊沿革與傳統，(如圖 36、37)。

圖 36-馬車駕馭與車上射擊訓練

圖 37-馬術訓練與馬上槍刺訓練



資料來源：U.S Army Celebration Day For 1<sup>TH</sup> Cavalry Division，(Retrieval Date：FEB.07. 2023)



## 參考文獻

### 一、中文

#### (一)專書：

- 1.薛博勳，《陸軍聯兵營火力連作戰教範》。(桃園市，國防部陸軍司令部，2022年12月05日頒行)。
- 2.羅順德編，《孫子兵法中英對照本》。(台北市，黎明文化事業股份有限公司，1991年05月，初版)。
- 3.田錦賢，《聯合兵種營作戰教範-2023年修正版》。(桃園市，國防部陸軍司令部頒行)。

#### (二)期刊：

- 1.田錦賢，《共軍犯台登陸(含空機降)作戰現況發展與運用之研析》。(新竹縣，裝訓部，2022年11月戰術戰法研討會)。
- 2.鍾億儒，《共軍空降旅新式裝備編成對我防衛作戰之影響—以CS/VN3裝甲車為例》。(新竹縣，裝訓部，裝甲兵季刊第261期，2021年09月)。
- 3.陳威霖、周寬渝，《共軍登陸作戰破障能力之研究》。(桃園市，國防部陸軍司令，陸軍學術雙月刊，第55卷567期，(2019年10月)。
- 4.蔡志銓，《國軍精進C4ISR系統之研析》。(台北市，國防部海軍司令，海軍軍官季刊，第39卷4期，2021年03月12日)。
- 5.周威廷，《戰車加強排如何運用城鎮據點遂行灘岸殲敵之研析》。(新竹縣，裝訓部，裝甲兵季刊第263期，2021年3月23日)。

#### (三)網際網路：

- 1.崔慈悌、呂昭隆，〈蔡點名聯兵營國防改革大突破〉。(台北市，中國時報電子網，2020年7月14日)，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20200714000431-260118>。
- 2.謝游麟，〈中共軍隊體制編制改革之研究〉。(台北市，法務部調查局，展望與探索-第12期第14卷，2016年12月)。
- 3.洪哲政，〈國造旋翼型無人機「魔羯」擁3導航系統〉。(台北市，經濟部航太產業發展推動小組，2022年12月05日轉載自YAHOO新聞)。 <https://www.casid.org.tw/NewsView01.aspx?NID=2C1F397E4762D47591BADA1DB4DCC97338AC62CB42EA6B64DFBOB57A9AE7214CE0751>



- 803FE87851E。
- 4.利刃軍事，〈最彪悍的重機槍：口徑只有12.7公厘卻能把裝甲車打成篩子〉。(台北市，每日頭條，軍事，2018年11月08日)。 <https://kknews.cc/zh-tw/military/bjler56.html>，(2022年12月12日)。
  - 5.參考消息，〈砲比車貴，美軍將阿帕契空射鏈砲改為地面車裝-M230LF〉。(台北市，壹讀，2009年04月15日)。 <https://read01.com/zh-tw/2KgiyRA.html#.Y5abIDN-UzY>。
  - 6.江飛宇，〈日本增購33輛16式輪型戰車〉。(台北市，中時新聞網，2020年05月06日)。 <https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200506006106-23417>。
  - 7.薩爾斯，〈武備巡禮，FIM-92刺針飛彈，精準擊殺重挫俄軍〉。(台北市，青年日報社，2022年03月28日)。 <https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1492230&type=forum>。
  - 8.ASRAAM，〈消失的兵科、兵種職務(第2頁)〉。(台北(南)市，MOBILE01，2022年05月19日)。 <https://m.mobi;e01.com/topicdetail.php?f=637&t=6593605&p=2>，(檢索日期：2023年01月23日)。
  - 9.歐錫富，〈解放軍攻臺兩棲作戰能力〉。(台北市，國防安全研究院，即時評析，2021年07月29日)。 <https://indsr.org.tw/focus?typeid=23&pid=184>。
  - 10.海事先鋒，〈解放軍金雕無人機亮相，火力堪比武直10可攜掛8枚飛彈〉。(台北市，每日頭條，軍事新聞，2021年11月17日)。 <https://kknews.cc/military/a2oyyax.html>。
  - 11.中華民國陸軍，〈線上隊史館-所屬部隊沿革〉。(桃園市，國防部陸軍司令，2023年2月1日更新)。 <https://army.mnd.gov.tw/Pages/troopList.aspx>。
  - 12.Kān Abëng，〈陸軍野戰防空系統成形〉。(台北(南)市，MOBILE01，P STAR&峰眼，2019年07月16日)。 [https://www.facebook.com/hashtag%E5%8F%B0%E7%81%A3%E7%89%88PSTAR/?Source=feed\\_text&epa](https://www.facebook.com/hashtag%E5%8F%B0%E7%81%A3%E7%89%88PSTAR/?Source=feed_text&epa)。
  - 13.國家中山科學研究院，〈紅雀小型無人機〉。(桃園市，中科院，產品介



- 紹，航空系統，小型無人機，2020年03月12日)。 [https://www.ncsist.org.tw/csistdup/product.aspx?product\\_Id=19&catalog=56](https://www.ncsist.org.tw/csistdup/product.aspx?product_Id=19&catalog=56)。
- 14.李實真，〈美軍RQ-11渡鴨無人機變身戰場信鴿〉。(台北市，大紀元日報，2015年07月24日)。 <https://www.epochtimes.com.tw/n132668%E7%BE%E8%BB%8DRQ-11%E6%B8%A1%E9%B4%89%E7%84%A1%E4%BA%BA%E6%A9%9F%E8%AE%8A%E8%BA%AB%E6%88%B0%E5%A0%B4%E4%BF%A1%E1%B4%BF.html>。
- 15.頭條新聞，〈臺軍擬向美採購彈簧刀無人機〉。(台北市，星島日報，2022年12月31日)。 <https://hd.stheadline.com/amp/news/realtime/chi/23960401/>。
- 16.王炯華，〈軍備局「獵豹專案」105公厘輪型戰車通過測評，提升存活力，車高確定降30公分〉。(台北市，菱傳媒，2023年01月17日)， <https://rwnews.tw/article.php?news=6759>。
- 17.洪哲政、林縉明，〈陸軍採購火山布雷系統，戰防雷可設定3段自毀〉。(台北市，聯合新聞網，2022年12月29日)。 <https://udn.com/news/story/10930/6872903>。
- 18.百科知識，〈坦能堡之役〉。(台北市，中文百科知識，2020年07月01日)。 <https://www.jendow.com.tw/wiki/%E5%9D%A6%E8%83%B0%E5%A0%A1%E4%B9%8B%E6%88%80>。
- 19.小聖雜談，〈越戰中最著名一戰-德浪河谷戰役，從此改變越戰走向〉。(台北市，每日頭條，軍事，2018年12月13日)。 <https://kknews.cc/zh-tw/military/eboxyzy.html>。

## 二、外文-網際網路：

- (一)USAASC，〈M153-Common Remotely Operated Weapon Station, CROWS〉。(U.S Army Acquisition Support Center, Army weapon System Handbook, 05.AUG.2013)。 <https://m.facebook.com/1000641569770741>。
- (二)Robert Sherman，〈AN/PPS-Serier Ground Surveillance Radar〉。(U.S Military Analysis Network, dec.12.2010)。 <https://man.fao.org/dod-101/sys/land/an-pps-serier.htm>。

- (三)THALES , 〈 Ground Observer 20 Mult Purpose GOMM20 〉 。 (French Paris Thales group APR.15.2020) 。 <https://www.thalesground.com/en/markets/defense-and-security/land-forces/ground-Surveillence-radar/ground> 。
- (四)Army Techniques Publication 、 SCOUT PLATOON-ATP 3-20.98 。
- Washington, DC, 04 December 2019 。



筆者簡介：



姓名： 陳少瑋

級職： 中校研究教官

學歷： 陸軍官校 94 年班、陸軍裝甲兵訓練指揮部正規班 122 期

經歷： 排長、連長、裁判官，現任陸軍裝訓部作發室中校研究教官

電子信箱：軍網：[chenshouwei@webmail.mil.tw](mailto:chenshouwei@webmail.mil.tw)

民網：[shouwei629@gmail.com](mailto:shouwei629@gmail.com)