



長弓阿帕契攻擊直升機 (AH-64D)戰術運用之研究

作者簡介



簡聰淵上校，陸官校78年班、陸院90年班、美陸院2006年班、戰院98年班；曾任連、營長、教官、處長、參謀主任、副旅長，現任職於航空601旅。



徐以連中校、陸軍官校79年班、陸院95年班；曾任連、營長，現任國防大學陸軍指揮參謀學院戰術組教官。

提要

- 一、AH-64D是當前世界上性能最佳之攻擊直升機，係快速反應的空中武器載臺；具備強大火力、優異的戰場生存力及多元的感測裝置與全天候的作戰能力，能遂行多重的任務與精準接戰，將成為我防衛作戰的決勝戰力。
- 二、美軍於2007年策頒「FM 3-04.111航空旅」及「FM 3-04.126攻擊偵察直升機作戰」教範，將AH-64D營定義為攻擊偵察營，作戰運用於遂行偵察、警戒、攻擊及地空遭遇戰等其他任務；可於深遠地區針對特定目標遂行「阻絕攻擊」，也可在近接地區實施「近接攻擊」或是與定翼機編成「聯合空中攻擊組」攻擊最優先等級目標。
- 三、考量敵情威脅與我軍能力，以AH-64D之特性與戰術戰法，結合防衛作戰需求，可在力、空、時有利條件下執行聯合制壓作戰、聯合截擊與聯合地面防衛作戰，將有效提升地空整體戰力，確保防衛作戰任務之達成。

關鍵詞：火控雷達、阻絕攻擊、近接攻擊、聯合空中攻擊組

前言

AH-64D為美軍現役機種，也是當前世界上性能最佳之攻擊直升機，擁有高科技配備及優異的飛行性能與夜間作戰能力。第一次波灣戰爭在電戰機的掩護下擔任第一波的空中攻擊，摧毀了兩座伊拉克早期預警雷達，成功的癱瘓伊軍的指揮、管制、通信及防空系統，為聯軍的定翼機開闢了空中走廊；¹此外，在「伊拉克自由作戰」(Operation Iraqi Freedom, OIF)當中，執行任務超過1,000架次，雖部分飛機受地面火力危害，但沒有任何機組人員傷亡的紀錄。²國軍獲得並成軍後，將直接影響陸航部隊的兵力結構及作戰運用，必須思考創新戰法，使其發揮最大作戰效益，為地空作戰創造有利態勢。

AH-64D性能概述

AH-64阿帕契攻擊直升機係波音公司製造的多重任務攻擊直升機，為快速反應的空用武器載臺，於1982年開始生產，1995年性能提升重新組裝成AH-64D(長弓型Apache Longbow)，1997年撥交美國陸軍使用。³該機採雙引擎、四片旋翼、縱列式座艙設計，其特點為火控雷達(AN/APG-78 Fire Control Radar, FCR)、飛行員夜視系統、目標獲得暨瞄準系統、整合式

頭盔顯示瞄準系統(如圖一)；使AH-64D在晝、夜間及不良天候條件下運用地獄火飛彈攻擊高價值目標，於深遠、近接與後方地區遂行精準接戰。

一、火控雷達(FCR)

AN/APG-78火控雷達是以毫米波⁴為主的多功能雷達，適合用於超低空飛行。其偵測距離約8km，能依任務性質選擇不同操作模式，同時掃瞄256個目標，追蹤128個各種空中或地面目標；並將目標初步分成履帶車輛、輪型車輛、防空車輛、空中高速定翼機及旋翼機五大類(如圖二)，可顯示及導控武器同時攻擊其中16個最具威脅的目標，或經由資料鏈傳送給僚機或其他友軍及指揮機構；⁵整個處理流程可在30秒內完成。此系統作戰測試與評估報告顯示，AH-64D在生存力方面超出原來AH-64A阿帕契7倍，殺傷力則超出4倍。⁶可針對作戰環境需求選擇對空、對地及地形描繪三種操作模式(如圖三、表一)。

(一)空中目標追蹤模式(Air Targeting Mode, ATM)

對空模式掃瞄範圍 / 頻率為360度/10秒，根據作戰需求亦可將單次掃瞄範圍縮減到180度、90度或30度以增加掃瞄頻率。不僅能偵測盤旋中的直升機，低空飛行的定翼機也能精確掌握，整個梯隊

1 Bruce Watson(楊金柱譯)，《波灣戰爭的教訓》(臺北：麥田出版社，民國87年)，頁175。

2 Aviation week, <http://www.aviationweek.com/>

3 AH-64 Apache and AH-64D Apache Longbow, <http://www.angelfire.com/pa3/cadet985/aviation/apache.htm>

4 工作波長在1~10毫米(30~300GHz)的雷達。引自《國軍軍語辭典》(臺北：國防部，民國93年3月)，頁10-42。

5 張明德，〈AH-64D的發展與現況上篇〉《尖端科技雜誌第273期》，2007年5月，頁23~25。

6 同註3。



圖一 長弓阿帕契攻擊直升機(AH-64D)主要特點



資料來源：TM-1-1520-251-10 Helicopter, Attack, AH-64D Longbow Apache p.2-3uk.htm.

中只要有一架或兩架利用ATM執行空中預警，即可偵測來自敵軍之空中威脅。

(二)地面目標追蹤模式(Ground Targeting Mode, GTM)

對地模式以機體中線左右各135度的範圍進行掃描，總掃描象限為270度；對移動目標的最大有效距離為8公里，靜止目標則是6公里。所偵獲的目標會同時顯示在前、後座的多功能顯示幕上，並依威脅程度自動排列16個最優先攻擊目標建議。⁷

(三)地形描繪模式(Terrain Profiles

Mode, TPM)

基於惡劣天候下地貌飛行的任務需求，於視線不良貼地飛行(NOE)時，提供導航輔助；大幅提升飛行員狀況覺知能力(Situational Awareness, SA)，降低工作負擔，使於複雜地形執行任務時，仍能以安全的高度與速度航行。⁸

此外，火控雷達還整合了APR-48A雷達頻率截收儀(Radar Frequency Interferometer, RFI)，可對敵人雷達進行被

動偵測，然後透過電子參數辨識何類型防空雷達，提供立即的威脅預警；經過精確定位後，再以雷達導引的地獄火實施摧毀，⁹達到被動偵測主動反制的預警防護功能。

二、射控系統

AH-64D最大特點為其先進的射控系統，該系統是以AN/APG-78火控雷達為主，各次級系統為飛行員夜視系統(Pilot Night Vision Sensor, PNVS)、目標獲得暨瞄準系統(Target Acquisition Designation Sight, TADS)、整合式頭盔顯示瞄準系

7 黃偉傑，〈邁進21世紀的火控阿帕契——AH-64D Block III改良計畫〉《全球防衛雜誌第264期》，2006年8月，頁77。

8 黃文啟譯，〈迎接挑戰——美國陸航戰備整備〉《國防部史政編譯室》，民國98年8月，頁78。

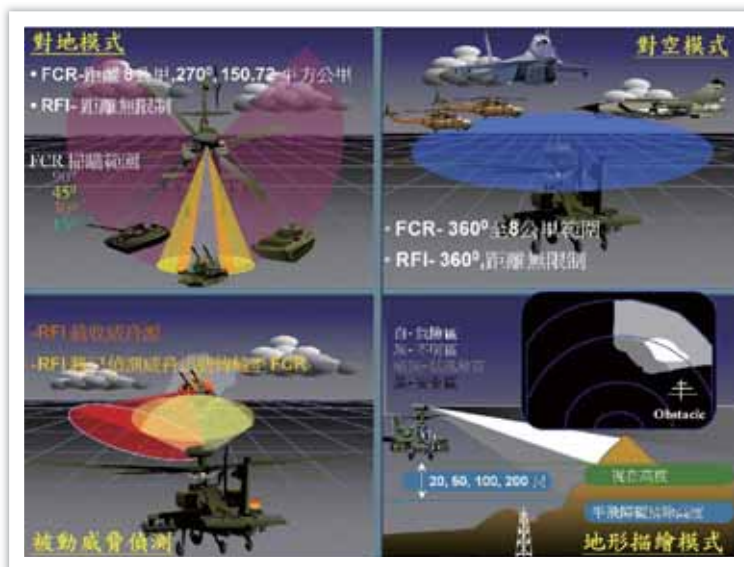
9 楊承華，〈AH-64D火控阿帕契攻擊直升機簡介〉《陸軍學術月刊第453期》，民國92年5月，頁68。

圖二 火控雷達對地模式



資料來源：TRADOC LONGBOW SYSTEM MANAGER簡報。

圖三 火控雷達功能模式



資料來源：TRADOC LONGBOW SYSTEM MANAGER簡報。

統(Integrated Helmet and Display Sight System, IHADSS), 使能全天候精準接戰

目標(如圖四)。¹⁰

三、武器系統

AH-64D主要的武器有四種，其中M230E1型30公厘機砲是唯一基本武裝，而海神火箭和地獄火飛彈可視任務所需，採取不同的掛載構型。以下介紹主要的四種武器：

(一)AGM-114地獄火飛彈

AH-64D可於機翼兩側掛載16枚地獄火飛彈，其接戰距離500公尺至8公里，L型的地獄火飛彈為雷達導引、射後不理，可以連續接戰16個目標，具備飽和攻擊的能力，而A/B/C/F/K型則運用TADS實施雷射導引。

(二)M230E1型30公厘機砲

AH-64D可裝載1,200發機砲，射速為650發/分，使用TADS瞄準，滯空射擊有效射程：對點目標1,500公尺、面目標3,000公尺；¹¹砲管可做左右110度，上11度到下60度的運動，主要由前座射手利用TADS來控制，而後座的飛行員亦可利用整合式頭盔顯示瞄準系統射擊，可輕易攻擊大幅偏離飛行軸線的目標。

(三)海神火箭

AH-64D最多一次可攜帶76枚海神火箭，分別裝於4個M261型19管火箭發射筒，滯空射擊有效射程3,000至5,000公尺；¹²可由射手透過TADS發射，也可透過IHADSS發射，射

10 同註9。

11 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁E5。

12 同註11。

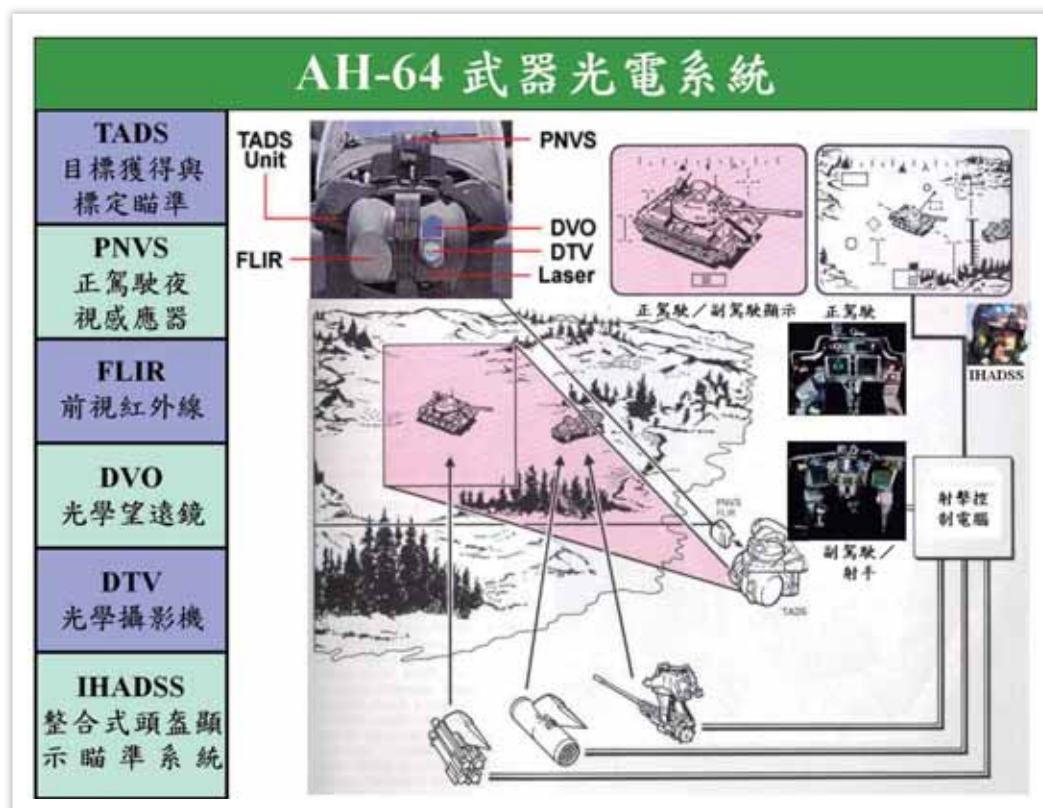


表一 火控雷達掃瞄模式區分表

操 作 模 式	掃 瞄 範 圍	掃 瞄 頻 率	運 用 時 機
空中目標追蹤模式	掃瞄範圍360度／或選擇180度、90度、30度	10秒／掃瞄頻率小於10秒	偵測低空飛行的定翼機，或盤旋中的直升機
地面目標追蹤模式	總掃瞄象限為270度或選擇45度、30度、15度(移動目標的最大有效距離為8公里，靜止目標6公里)	90度／6秒	偵測履帶車輛、輪型車輛、防空車輛等地面目標
地形描繪模式	空速大於50浬時，為90°扇形區域，若低於50浬空速，則為180°扇形區域，可測量2.5公里距離內，機身前方50公里平方的範圍	以不同顏色區分：安全區、高危險區、低危險區及不明區域	能見度不良貼地飛行時，提供導航輔助，選擇最佳的接敵路線
備 考	1.長弓雷達整合了APR-48A雷達頻率截收儀(RFI)，可對敵人雷達進行被動偵測，並加以定位，再以雷達導引的地獄火實施摧毀。 2.整個攻擊直升機梯隊中，只要有一架或兩架利用ATM執行空中預警，可避免空中威脅突擊。		

資料來源：作者整理。

圖四 武器光電系統



資料來源：TRADOC LONGBOW SYSTEM MANAGER簡報。

擊的模式可選擇單枚或連續發射，在攻擊面目標時形成強大的破壞力。

(四)空對空飛彈

AH-64D的短翼尖端可加掛載空對空飛彈，目前常用的兩種掛載為在翼尖裝設滑軌式發射架以掛載AIM-9響尾蛇空對空飛彈(射程8—12公里)，或者在相同掛點加裝一組雙聯裝空對空刺針飛彈(射程4—5公里)，可擔任空中梯隊防空警戒任務。¹³

四、航電系統

(一)通信系統

AH-64D攻擊直升機有一套ARC-186(VHF-AM)無線電機、一套ARC-164(UHF-AM)無線電機、兩套ARC-201D(VHF-FM、SINCGARS)跳頻無線電機、一具IFM-101A/AM-7189A/ARC FM的功率放大器、KY-58通信保密器、APX-100敵我識別器、KIT-1C Mode4敵我識別器。共有四套無線電機，可同時與空、地友軍構連，並具有保密及跳頻的功能。¹⁴

(二)數據系統

AH-64D有一具MD-1295/A改良式資料數據機(Improved Data Modem, IDM)，其中IDM傳輸速率每秒16,000位元，可與美國現行空軍、砲兵、陸戰隊及航空兵的空中目標傳輸系統(Airborne Target Handover System, ATHS)相容，藉由IDM的傳輸，互相分享情資，掌握戰場最新情

勢，提高戰場管理效能。¹⁵

(三)導航系統

導航系統由飛行管理電腦(Flight Management Computer, FMC)和空中資料整合電腦(High Integrated Air Data Computer, HIADC)共同接收來自空中資料系統、雷達高度表、都卜勒雷達偵測器和自動航向指示器的資料(ADF)，提供飛行員導航所需資訊；內建式全球衛星導航系統(Embedded Global Positioning System Inertial Navigation System, EGI)，可提供飛行員航行及目標精確定位。

五、電戰系統

先進防空飛彈與雷達系統日增，嚴重危及戰機的存活力，因此，自我防護電戰裝備被視為不可或缺的裝置，以辨識威脅並防護敵偵測與攻擊。¹⁶AH-64D的電子戰防護裝備區分主動反制與被動威脅偵測兩種：主動電子戰防護裝備有AN/ALQ-136(V)7雷達干擾儀、AN/ALQ-144(V)3紅外線干擾器、M-130干擾絲拋射器；而被動電子戰防護裝備有AN/APR-39 C(V)2雷達偵測預警器、AN/AVR2B雷射偵測預警器、AN/APR-48A雷達頻率截收儀及AN/AAR-57飛彈近迫預警系統。這些系統整合提供飛行員對戰場上的威脅源預警與防護，使AH-64D成為目前世界上，戰場存活率最高的攻擊直升機。¹⁷

從AH-64D裝備性能探討(如表二)，該機具備多元的感測能力與全天候的目標

13 同註9，頁70～73。

14 同註9，頁69。

15 同註5，頁28。

16 劉術亮譯，〈飛機電子作戰〉《國防譯粹 第35卷第12期》，民國97年12月，頁62～64。

17 同註9，頁72、73。

表二 AH-64D性能諸元¹⁸

區 分		性 能
全 長 (公 尺)		17.73公尺(含主迴旋翼)
翼 長 (公 尺)		14.63公尺
全 高 (公 尺)		3.87公尺
引 擎 (馬 力)		2×GE T701D 渦輪軸發動機(1,890×2 軸馬力)
最大起飛重量(公斤)		10,433公斤
最大空速(公里)		252~261公里/時(140~145浬/時)
巡 航 空 速 (公 里)		198~216公里/時(110~120浬/時)
作 戰 半 徑 (公 里)		200 (加裝230加侖副油箱將增為350公里)
續 航 力 (公 里)		611公里(留空時間約3小時)
最 高 升 限 (公 尺)		6,400公尺(21,000尺) (最小載重)
武 器 類 別	機 砲	M230 30mm 機砲(1,200發、射速600~650發/分)
	飛 彈	AGM-114地獄火(16枚) AIM-92刺針(4枚)或AIM-9響尾蛇(Sidewinder)(2枚)
	火 箭	Hydra 70(76枚)
通 信 系 統		1. AN/ARC-201D VHF 跳頻保密無線電機(2套) 2. ARC-220A 高頻無線電機(提供地貌長距離通信) 3. ARC-164(UHF-AM)雙頻無線電機 4. ARC-186(VHF-AM)雙頻無線電機 5. IFM-101A/AM-7189A/ARC FM功率放大器 6. KY-58通信保密器 7. APX-100敵我識別器 8. KIT-1C Mode4敵我識別器
數 據 系 統		MD-1295/A (IDM) 改良式數據機
電 戰 系 統		1. AN/APR-39C(V)2 雷達偵測預警系統 2. AN/AVR-2B 雷射預警系統 3. AN/AAR-57 飛彈近迫預警系統 4. AN/APR-48A 雷達頻率截收儀 5. AN/ALQ-136(V)7 雷達干擾系統 6. ALQ-144C(V)3 紅外線干擾器 7. M-130 干擾絲拋射器

資料來源：作者整理。

偵搜能力、精準接戰能力、強大火力、優異的戰場生存力、數位化之系統整合及多重的任務作戰能力，符合國軍數位化與聯戰建軍願景，未來接裝成軍後，將成為防

衛作戰的決勝戰力。

美軍編組、任務與戰術運用

隨著作戰環境的改變與武器系統的更

18 劉豐荃，〈新型攻擊直升機成軍後提升地空整體作戰效能之研究〉《陸軍學術雙月刊》，民國100年5月，頁88；美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁E5。

新，部隊的組織編裝亦隨之轉型與變革。美軍經過波灣及阿富汗戰爭所得到的經驗教訓與驗證結果，在航空旅的編組與運用上也做了局部的調整，使能因應任務性質與戰場需求，部署不同類型的作戰航空旅(Combat Aviation Brigade, CAB)。¹⁹2007年策頒之「FM 3-04.111航空旅」(Aviation Brigade)及「FM 3-04.126攻擊偵察直升機作戰」(Attack Reconnaissance Helicopter Operation)教範，明確的將AH-64D攻擊直升機營定義為「攻擊偵察營」(Attack Reconnaissance Battalion, ARB)。目前美軍AH-64D在阿富汗所執行之任務，均以上述新版教範為參考依據。²⁰

一、編組

(一)美軍編組

美軍依據師的類型與任務性質編組不同的航空旅，包含重攻、中攻、輕攻作戰航空旅等類型，²¹以肆應作戰需求；同時隨著無人載具的發展與戰場需求，無人飛機系統亦納入作戰航空旅的建制編組(如圖五)。

重攻作戰航空旅編組兩個AH-64D營，中攻作戰航空旅則是AH-64D營與OH-58D營各一，輕攻作戰航空旅轄兩個OH-58D營。每個阿帕契攻擊偵察營配備24架AH-64D直升機(9架具備火控雷達)；編制包括3個直升機連(每連8架AH-64D，3架有火控雷達、5架無火控雷達)、營

部暨營部連(Headquarters Company, HHC)、前進支援連(Forward Support Company, FSC)及航空保修連(Aviation Maintenance Company)(如圖六)。²²

(二)國軍編組

國軍編組與美軍概同，惟航空旅無一般支援營及無人飛機系統連，攻擊營編制15架，無前進支援連及保修連。

(三)編組分析比較

由於美軍任務多為境外作戰，必須因應全球各種類型的衝突，旅、營級須具備較強之獨立作戰能力；通常依作戰階段與性質劃分，部署不同類型之航空旅或特遣隊，故於平時即完成編組，以增強其部署之彈性與速度，滿足任務需求(如表三)；然就本軍言，因任務、作戰地區、作戰型態均確定，採固定編組模式，保修及勤務支援部隊均由旅統一控管；因此，兩者之間並無明顯優劣之分，主要差異在於美軍為攻勢作戰，作戰編組以需求為導向；本軍為守勢作戰，編組以任務為導向，兩者最終目的均在確保任務之達成。

二、任務與聯戰運用特點

攻擊偵察直升機營在作戰運用以任務地區劃分為深遠地區、近接地區、後方地區；²³若以任務性質劃分則主要任務包含偵察(Reconnaissance)、警戒(Security)、攻擊(Attack)及地空遭遇戰(Movement to Contact, MTC)等其他任務。²⁴分述如下：

19 美陸軍準則，FM3-04.111 Aviation Brigade，2007年12月，頁1～10。

20 游鑫魁，〈陸航部隊多機種攻擊直升機整合作戰之研究〉《陸軍學術雙月刊》，民國100年5月，頁88。

21 重(中、輕)作戰航空旅、特遣航空旅(Expeditionary)、戰區航空旅、戰區航空旅(定、旋翼機混編)。

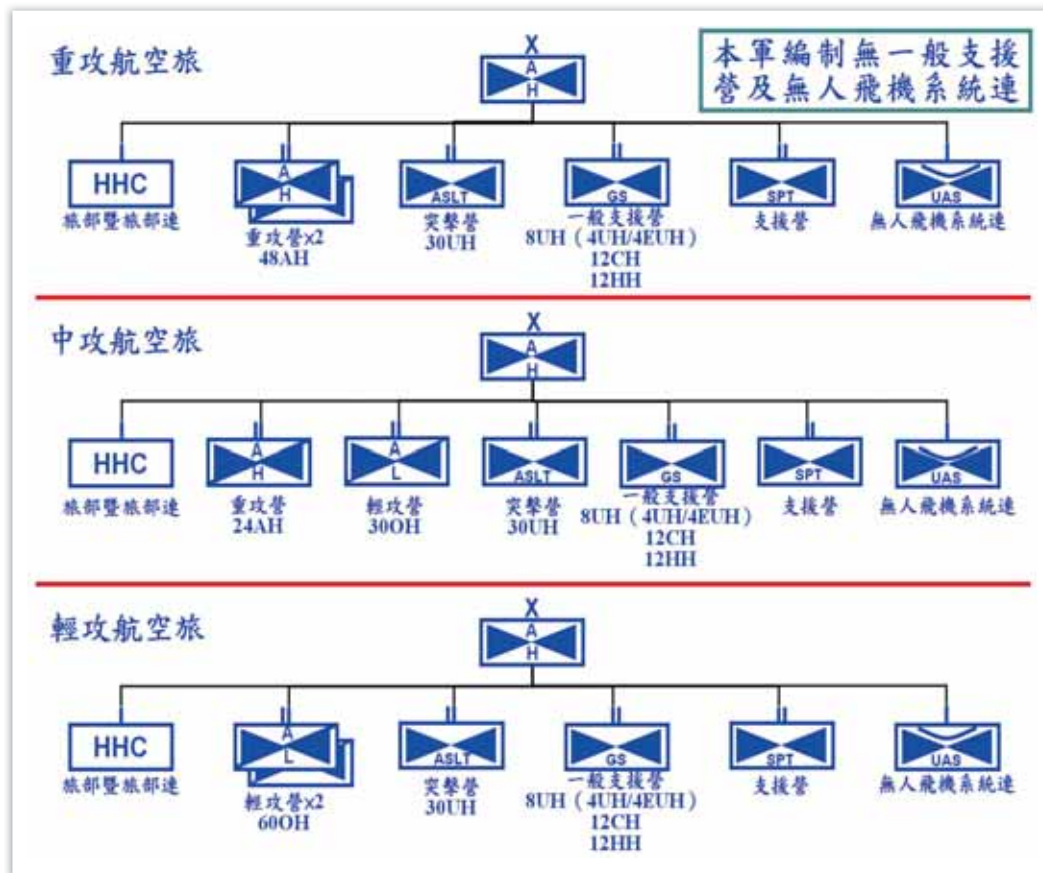
22 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁1-4～1-8。

23 美陸軍準則，FM1-112 Attack Helicopter Operation，1997年4月，頁1-6～1-7。

24 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁1-4。



圖五 美軍重、中、輕攻作戰航空旅



資料來源：FM3-04.111,P.1-5.

(一)作戰區域劃分

1.深遠地區作戰(Deep Area Operation, DAO)

深遠地區不僅從地理空間界定，亦可以時間與作戰目的劃分，就地理位置言，為第一線部隊前方邊界至上級單位的前方邊界。深遠作戰(襲擊)在反制目前尚未與我主力接觸，但在24至72小時內將影響近接地區作戰之敵，通常在師或軍團階層實施；主要在於形塑戰場，為近接作戰創

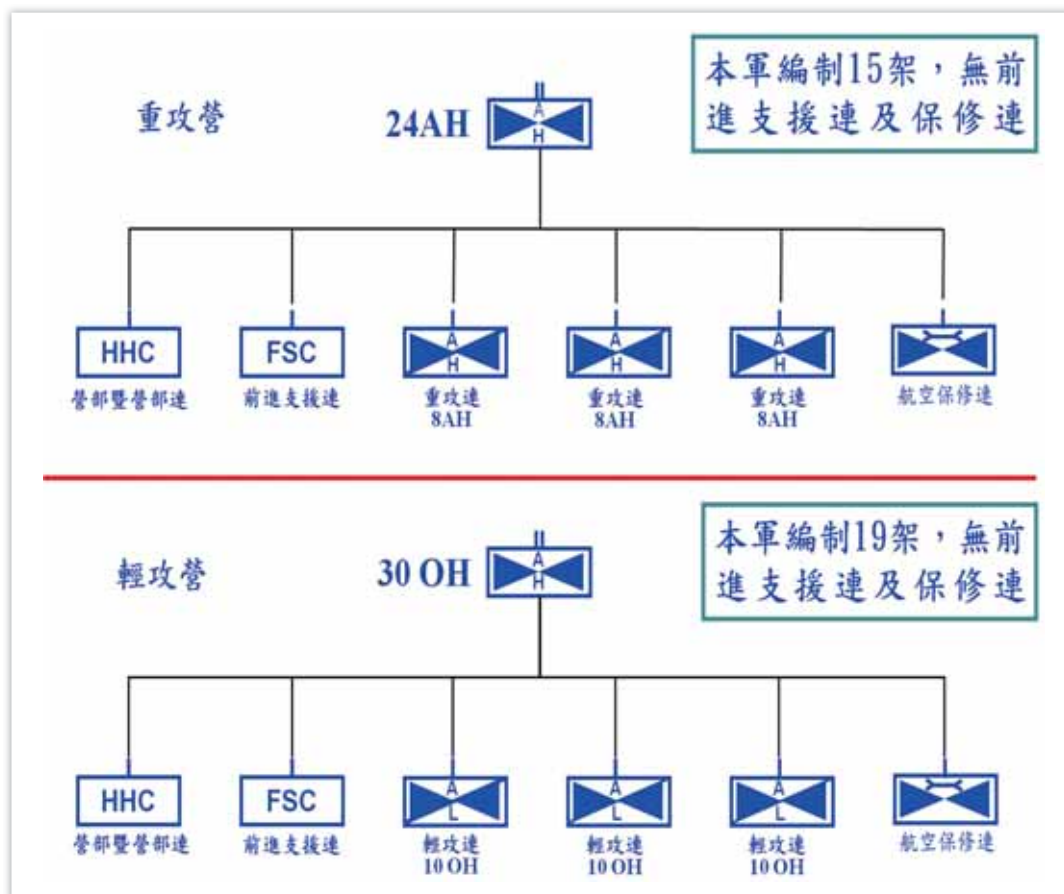
造有利態勢，互攻擊及防禦作戰全程均可執行。

深遠作戰可獲得高報酬之戰果，但同時存在高風險必須審慎為之；因此，計畫作為與戰場情報準備必須精準詳盡，確認所攻擊的目標價值高於使用攻擊機所承擔之風險，同時採取所需支援措施(電子戰、空軍掩護等)以利任務達成。²⁵通常攻擊的目標為敵指管通信、武器系統、縱深梯隊或後勤堆積等重要設施。²⁶就臺澎防

25 美陸軍準則，FM1-112 Attack Helicopter Operation，1997年4月，頁1-6。

26 陸軍司令部，《陸軍航空兵部隊(航空旅作戰)指揮教則》，民國95年11月29日，頁3-3。

圖六 美軍重、輕攻擊偵察直升機營



資料來源：FM3-04.126 P.1-6.

表三 美軍各類型航空旅任務區分表

類別	任務性質	備考
重攻作戰航空旅	具有強大的火力，運用於高強度衝突之正規作戰，如「沙漠風暴」。	AH-64x48
中攻作戰航空旅	具有中強度火力及部署速度的彈性，通常運用於有限度的介入或衝突初期未完成全面部署階段如「沙漠護盾」。	AH-64x24 OH-58x30
輕攻作戰航空旅	具備有限度的火力，但可空運完成快速部署或撤離，如「伊拉克自由作戰」後期的維穩作戰。	OH-58x60
特遣航空旅	編組各類型飛機，主要運用於國土安全行動，包含反毒、反恐、災害救援等任務；或予以適當編組亦可運用於境外其他任務。	AH-64x16 OH-58 (LUH)x24
戰區航空旅、戰區航空旅(定、旋翼機混編)	未配備攻擊營及航管編組，主要任務為增強區域內部突擊與一般支援，包含空中機動、突擊、醫療後送及大量軍品運輸等，必要時增加定翼機混編。	UH-60x30 EUH-60x4 HH-60x12 CH-47x12；或混編定翼機營(40架)

資料來源：作者整理。



衛構想言，作戰運用涵蓋「聯合制壓、聯合截擊與泊地攻擊」之區域。

2. 近接作戰(Close Area Operation, CAO)

由於攻擊偵察營機動與彈性的特點，可於敵我雙方主要接戰的區域快速集中戰力打擊敵主力；受支援單位亦可將之規劃為預備隊，但不可用以挽救失利的方面，而是應用於決戰的區域，以擴大戰果，確保任務達成。在防禦作戰時常擔任反擊部隊，配合其他地面部隊對敵實施全縱深打擊，以確保主動；主要目標包含攻擊敵的縱深梯隊、突穿我陣地之敵軍及敵的側翼，或增強我側翼之警戒安全，防敵突擊。²⁷就臺澎防衛構想言，此階段作戰運用涵蓋「反舟波射擊、灘岸戰鬥、反擊作戰」之區域。

3. 後方地區作戰(Rear Area Operation, RAO)

後方地區作戰係針對空(機)降、滲透或突入我方縱深地區內之敵軍所採取戰術行動，²⁸主要確保我行動自由與作戰的持續力；攻擊偵察營亦可配合地面部隊，編成快速反應部隊，於敵在我後方地區實施空、機降時能夠快速反應，攻擊敵於集結地區或登(著)陸點。當敵完成空降或空投輕裝甲部隊時，則更能凸顯攻擊機快速機動之價值。

遂行後方作戰時必須透過連絡官與防空砲兵部隊及空中密接支援兵力取得密切協調，由與敵接觸之受支援部隊提供目

標，並確實辨識目標後再實施攻擊，以避免誤擊。²⁹就臺澎防衛構想言，此階段作戰運用涵蓋「反空、機降、縱深地區反突擊」之區域。

(二) 攻擊作戰任務區分

考量任務、敵情、地形、可用兵力、時間及民事狀況(MEET-TC)，AH-64D可在敵縱深地區對特定目標遂行「阻絕攻擊」(Interdiction Attack, IA)，也可快速對與友軍接觸之敵地面部隊實施「近接攻擊」(Close Combat Attack, CCA)或是與定翼機編成「聯合空中攻擊組」(Joint Air Attack Team, JAAT)，³⁰以優勢之連續火力攻擊最優先等級目標。分述如下：

1. 阻絕攻擊(Interdiction Attack, IA)

AH-64D作戰半徑200公里，配掛附油箱後可達350公里，加上其精準的武器系統，可遂行深遠地區攻擊；其任務性質與定翼機所執行之「阻絕作戰」或「制壓作戰」概同，主要目的為在敵軍對我發動攻勢前，採計畫或臨機攻擊以擾亂、瓦解、阻滯、重創或摧毀當面敵軍；阻絕攻擊運用時機為敵軍距地面友軍有相當距離時實施，故與地面友軍完成必要之協調與整合即可執行。當實施阻絕攻擊時須結合陸基火力、空軍兵力、無人飛機系統等聯戰資源，使效益集中，以分離或摧毀敵主戰部隊整體戰力。周密之IA必須聚焦於關鍵目標，其次為高價值目標，如敵的指管系統(C²)、防空系統、機動載臺、長程飛

27 美陸軍準則，FM1-112 Attack Helicopter Operation，1997年4月，頁1-7。

28 同註26，頁3-5。

29 美陸軍準則，FM 1-112 Attack Helicopter Operation，1997年4月2日，頁1-8。

30 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁3-59。

彈、砲兵及增援部隊等。其主要關鍵行動如下：³¹

- (1)實施急迫或周密計畫作為。
- (2)制定任務發起時機。
- (3)制定接戰、迴避及任務達成的評估標準。
- (4)建立接戰地區與計畫直接火力攻擊目標。
- (5)分離及摧毀敵主戰部隊與能力。
- (6)同步整合支援火力及空中密支，以利進出目標區。
- (7)聚焦關鍵目標其次捕捉臨機高價值目標。
- (8)戰果評估。

2. 近接攻擊(Close Combat Attack, CCA)

旋翼機可執行與定翼機概同之密接火力支援(Close Air Support, CAS)任務，但因旋翼機通常為地面兵力之一部，由地面部隊指揮官直接指揮，且在目標獲得、標定、終端導引及戰果評估等均可由本身獨立完成，有別於定翼機密接火力支援(CAS)，³²主要攻擊接近友軍部隊之敵軍目標，距離可能從幾十公尺到幾公里不等，可由班、排、連級部隊運用標準的CCA提示程序指示攻擊；其成功的關鍵在於周密的協調與標準的技術與程序，亦即必須與平時協同作戰訓練的慣常關係相結合。包含以下特質：

- (1)以近接火力支援地面部隊。
- (2)提供之支援必須與地面兵火力運

用相結合。

- (3)適時提供增援之火力。
- (4)隨狀況發展靈活調整。
- (5)在城鎮及複雜地形區域，視需要延伸安全界限。
- (6)手段同步多元，使敵進退兩難。
- (7)建立並掌握作戰節奏。
- (8)一旦與敵接觸後可延伸目標獲得的距離。
- (9)視狀況需要可律定陸航作戰管制地面部隊。

在執行近接攻擊時(CCA)，空中及地面指揮官於接戰前選擇武器種類時，必須考量對我軍所產生之風險；若我軍在危險區域內，地面指揮官必須精確描述飛機所要接戰的目標，並警示機組人員周邊我軍的位置。美軍對各類空用武器危險距離規範如下：地獄火105公尺、火箭240公尺、30公厘機砲40公尺；³³空中任務指揮官則須清楚掌握其機組員射擊技術能力並確定目視友軍所在位置。當在危險距離或小於危險距離接戰時，並未律定禁止射擊，惟必須有周密協調與精確目標識別；是故在危險距離內接戰時，必須有精準的射擊技能與高標準的訓練，才能避免誤擊狀況產生。

3. 聯合空中攻擊組(Joint Air Attack Team, JAAT)

聯合空中攻擊組是組合攻擊機及密接支援定翼機，對最優先目標或臨機目標實施空攻。JAAT的運用通常須透過綿密

31 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁3-63。

32 美軍聯戰準則，JP3-09.3 Joint Tactics, Techniques, and procedures for Close Air Support (CAS)，2005年9月，頁1-5。

33 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁3-59～3-62。



協調之計畫作為，由防空砲兵、海軍的水面火力、情監偵系統、電戰系統及與敵接戰之地面部隊提供所需支援；³⁴其整體目標在運用多重火力對敵造成絕對優勢之打擊效果，執行過程中必須保持適度之協調以降低誤擊風險。³⁵JAAT作戰涵蓋不同的軍、兵種單位作業程序，自然具有其複雜度及高風險，因此，執程序必須儘可能簡單易懂，使各參與單位均能充分理解，並符合其本身之能力。

持續不斷情報蒐集與適度分發運用為JAAT成功的要素。由參二負責戰場情報準備(IPB)，以辨識目標、利害目標區(Target Area of Interest, TAI)、指定偵察區(Name Area of Interest, NAI)、敵我決心點等；因此，必須整合協調情報蒐集、情報更新，並確認計畫作業參謀及各支援單位均能接收到最新的敵人活動情資，以有效提供計畫作為及執行階段運用。³⁶

為確保任務達成，在執行時基本考量因素須包含空域管制協調方式(ACMs)、報到通連內容(check-in brief)、攻擊火力時序選擇(fire-power timing options)、攻擊方式(attack methods)、脫離方式(disengagement)。主要空域管制方式包含水平(地理區域)隔離、高度隔離及時間隔離(如圖七)。

綜合前述AH-64D之作戰能力、特性與戰術戰法，可以歸納出配備火控雷達之阿帕契攻擊直升機，可於深遠、近接及我後方縱深地區遂行多重任務；考量敵情威

脅與我軍能力，在有利於全般作戰條件下，適時運用「聯合空中攻擊」、「阻絕攻擊」與「近接攻擊」等作戰方式，結合防衛作戰特性，運用於聯合制壓作戰、聯合截擊與聯合地面防衛作戰，確保聯合防衛作戰任務之達成。

國軍防衛作戰運用方式

本軍在獲得新A機(AH-64D)後，所規劃之兵力結構調整擬案與美軍ARB編組模式相近，而陸航自成軍以來，不論是武器裝備、訓練模式等均採用美軍系統，因此基本的戰術概念並無太大不同。惟我與美軍在敵情威脅與作戰環境上有明顯之差異，美軍作戰型態通常係以大對小、以強擊弱，在建立絕對海空優勢下，實施境外攻勢作戰；而我軍則是以小對大，可能在無海空優狀況下，實施守勢防衛作戰。雖AH-64D在裝備效能上(偵蒐力、指通力、機動力、打擊力、生存力)，較現有之A、O型機均顯著提升，然敵我戰略態勢與作戰環境並無顯著變化，本文省察戰略上的名言，「以極不可能獲得之利，欲抵消可能獲得之害，是戰略上極大的錯誤」，故以AH-64D有限之戰略資產，不宜貿然投入制空、制海作戰，以避免造成過大損耗。本文僅就武器裝備性能特點及實戰經驗教訓為基礎，結合本島作戰地區與防衛作戰特性進一步探討其作戰運用。分述如下：

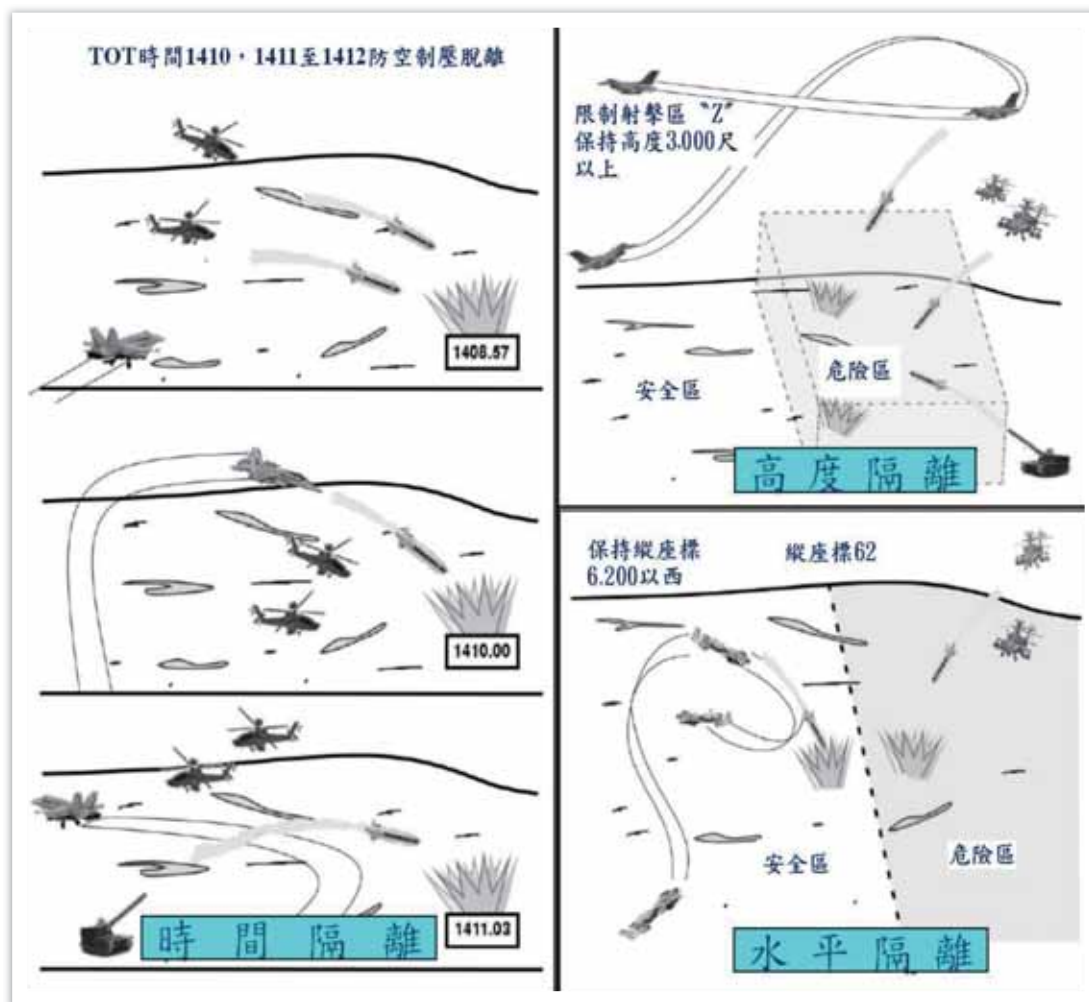
一、敵情威脅

34 美軍聯戰準則，JP 3-09.3 Joint Tactics, Techniques and Procedures for Close Air Support(CAS)，2005年9月，頁1-5。

35 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁3-65。

36 美陸軍準則，FM3-04.126 Attack Reconnaissance Helicopter Operation，2007年2月，頁C-1～C-3。

圖七 空域管制隔離方式



資料來源：FM 3-04.126 p.C9~C11

共軍近年不斷完善對臺作戰整備，同步朝聯合作戰目標發展，以增強空地一體、遠距跨區機動、快速突擊登陸及特種作戰之能力。並多次模擬臺灣海峽聯合渡海登陸作戰演習，驗證未來全面犯臺戰役模式。³⁷其對臺作戰特性如下：

(一)多層雙超、立體打擊

共軍登陸作戰理念已從傳統灘頭

集結大量兵力的兩棲登陸作戰方式，改變為高技術局部戰爭的登陸作戰思想，強調關節癱瘓突擊、多維快速上陸、縱深超越打擊；運用兩棲攻擊艦、大型氣墊船、直升機與兩棲裝甲車等新型輸具，迅速將作戰部隊與主戰裝備渡海輸送和搶灘登陸，或藉奪占機場、港口後實施行政下卸，以利其達成登陸作戰目標。

37 《中華民國一百年國防報告書》(臺北：國防部，民國100年7月)，頁59。



(二)軍種聯合、手段多元

《中共國防白皮書》自2004年起均專章討論強化聯合訓練，³⁸在「和平使命2005」演習後可觀察到其同步運用地面部隊、特戰、空降、海軍陸戰隊，與攻擊、運輸等各型直升機，顯示其軍、兵種的聯合與協同作戰之計畫、部署與指揮管制能力。兩棲登陸作戰演習除初期之信息戰，包含導彈襲擊、空軍突擊、夜間空降、陸海軍登島突擊、特種部隊突擊機場港口及反擊打援等各項聯合演訓課目。

未來敵人登陸作戰模式將以「超地平線」及「海空一體」為重點，強調「多層雙超」立體登陸的作戰樣式，在地面和空中、正面和翼側、灘頭和縱深廣闊空間範圍內，形成全縱深、多方向、立體作戰，對我整體防衛作戰將會造成極大威脅。³⁹

二、防衛作戰運用

面對敵人攻擊手段多樣化，必須統合三軍兵、火力，在戰術運用上充分運用力、空、時有利條件，綜合考量、目標、手段、可用資源及預期之風險，有效整合武器裝備效能，在決勝點上以優勢之機動力與火力，發揮「以快制快、以空制空」的戰法，研擬剋制對策，才能打破敵之戰力編組與作戰節奏，達成「毀敵於水際、殲敵於陣內」之聯合反登陸作戰指導；⁴⁰以下依據AH-64D的特性及臺海作戰環境，

研擬防衛作戰戰術運用方式：

(一)深遠作戰

依據國軍聯合作戰構想係以構建「遠距精準作戰」與「同步聯合接戰」為重點，強調同時運用精準打擊、重層攔截、泊地與灘岸攻擊及非對稱作戰等手段，有效執行「癱瘓敵作戰重心」、「聯合截擊」與「灘岸殲滅」，達成「不讓敵人登陸立足」之軍事戰略目標。⁴¹惟考量敵人若發起犯臺行動，必具絕對空優以掩護其航渡階段之安全。以AH-64D之航程及作戰能力雖可執行深遠地區防空制壓作戰任務；然於臺海之作戰環境，在無空優及缺乏地形掩護下，將可能造成極大之戰損，基於作戰風險及後續地面防衛兵力運用，陸航有限兵力不宜貿然出海或進入敵境，以利爾後全般作戰。

臺灣本島陸戰地理環境，受山脈河流分割，南北狹長、縱深淺短、幅員有限。依據近年來演訓及電腦兵棋推演的結果顯示，敵必須打擊戰役重心，才能達成其「遠戰速勝、首戰決勝，快打、速決、損小、效高」之戰略指導，亦即主力必將指向我政經要域。因此，跨區增援為未來防衛作戰必然趨勢，而戰時道路、橋樑可用狀況無法預期，地面機甲部隊轉用遲緩，以陸航可超越地障之機動特性，平時分區部署，戰時可快速跨區轉用於主要作戰方面，只要把握「集中與節約」及「機動與速度」之原則，將可在決勝點形成優勢

38 國防部史政編譯室，《解讀共軍兵力規模》，國防部譯印，民國99年8月，頁216。

39 劉宜友，〈從共軍登陸輪具探討其「多層雙超」戰法〉《陸軍學術雙月刊》(陸軍司令部出版，2009年12月)，頁93~102。

40 《陸軍作戰要綱》(桃園：陸軍總司令部，民國88年1月)，頁6-8。

41 《中華民國一百年國防報告書》(臺北：國防部，民國100年7月)，頁116。

，摧破敵之登陸企圖。

跨區增援不論是勤務支援或是指揮管制，均具有深遠作戰之性質；為使陸航戰力能充分發揮，於平時即須完成有關油、彈補給與空域指揮管制規劃，並以重攻營為主、其次為中攻營、輕攻營再次之，於判明敵主登陸方向後，迅速調整部署，並與地面部隊密切協同，才能有效創造兵、火力優勢。

(二)近接作戰

「聯合地面防衛作戰階段」具有近接作戰之性質，為防衛作戰之決勝點及成敗重要關鍵；⁴²各作戰區須聯合海、空兵力，並管制陸上精準攻擊火力，運用內線作戰之要領，以快速之兵力分合，有效打擊敵登陸主力，達成以弱敵強、以寡擊眾之目標，打破戰力平衡，為作戰指揮官創造有利戰機。

反登陸作戰時，多數的敵軍目標位置在岸際至距岸數千公尺的海上，因此無論是目標獲得、分配、發揚火力、戰果鑑定等，向來為地面部隊之限制。可藉由AH-64D配備之C⁴ISR現代戰場管理工具，迅速提供作戰區火協機構所需情資，於敵立足未穩之際，與機甲部隊協同，並聯合戰區之海、空兵力，發揮靈活機動、快速接近、精準接戰、快速打擊與快速撤離之特點，以重攻及中攻營為主實施灘岸及反擊作戰，以熾盛優勢火力擊滅登陸之敵。

(三)後方作戰

敵在發動登島戰役初期，將運用

導彈襲擊、空軍突擊，以奪取空優並癱瘓我C⁴ISR系統。AH-64D可配備紅外線主動導引之刺針及響尾蛇空對空飛彈，加上長弓雷達的對空搜索能力，除可擔任機隊防空外，在掌握防情及敵可能行動條件下，可對進襲敵機實施伏擊及執行有限度之積極防空作為，發揮儘早發現、及時開火與準確命中之特點。此外，在巴爾幹半島及兩伊作戰的戰史例證顯示，直升機在敵空優狀況下，依然可運用其低空、慢速與複雜地形掩護，遂行攻擊任務及反直升機作戰。⁴³

因此，針對敵情威脅，在制空及制海作戰階段，可以AH-64D優勢之機動力與火力，擔任後方作戰之機動打擊部隊，在不影響主要作戰方面，反制敵對我機場、港口及重要政經設施之突擊，採取「以空制空、以快制快」的戰法，摧破敵「多層雙超、立體打擊」之作戰方式。

(四)運用AH-64D任空中指揮管制

未來防衛作戰各主要武器系統與載臺之間須能獲得高度的系統構連，以縮短「偵測－處理－決策－行動」之循環時間，使整體戰力能達到指揮管制有效便捷、通訊連絡即時無礙及打擊火力精準高效，以強化立體作戰能力。⁴⁴AH-64D配備四套無線電，加上優越的目標獲得、資訊處理及鏈結能力，能符合上述需求，有效遂行指管任務，可將即時情資傳輸至地面部隊指揮官，使能掌握最新戰場動態。因此，在執行地面防衛作戰任務時

42 《中華民國九十七年國防報告書》(臺北：國防部，民國97年5月)，頁166、167。

43 FLAK，〈樹梢高度的空優：直升機空戰技術發展〉《全球防衛雜誌210期》，2002年2月，頁45～50。

44 《中華民國一百年國防報告書》(臺北：國防部，民國100年7月)，頁91。



，可派遣AH-64D擔任陸航、砲兵、機甲部隊協同作戰空中指揮管制，以增加作戰效能(如圖八)。

(五)與UAS整合延伸偵蒐距離

美國洛克希德馬丁公司已將「無人飛機戰術共通資料鏈組件」(The Unmanned Aerial Systems Tactical Common Data Link Assembly, UTA)，整合至阿帕契Block3型的目標辨識系統與飛行員夜視鏡感測器，⁴⁵使能於座艙內接收無人飛機所獲得的情資及影像，除可延伸戰場覺知(Situational Awareness)範圍外，並可將UAS影像等相關情資傳送至僚機、地面指

揮所及其他作戰部隊，有效縮短情報傳遞及感測器至武器載臺所需時間(如圖九)。該系統已在阿富汗戰場成功完成測評，美軍預於2011年冬開始交付部隊使用。本軍所採購AH-64D Block 3型，亦為美軍性能提升之機型，未來部分飛機若能增加此一功能，將可達到情資共享，大幅提升偵搜與目獲能力。

結 論

AH-64D諸多性能是因應21世紀高科技戰爭所設計，除可有效遂行原攻擊、戰搜直升機之多元化任務外，運用其優越之

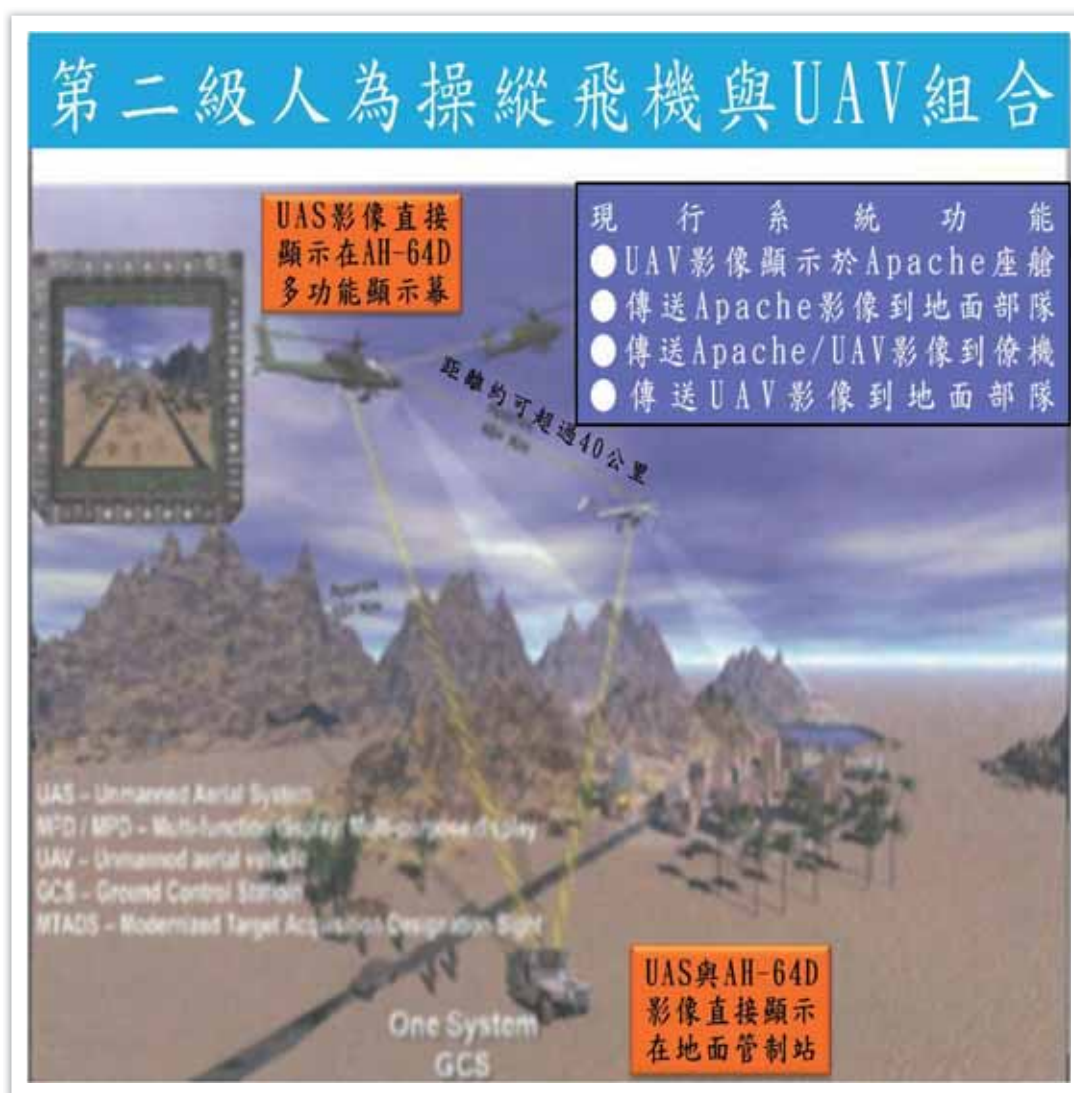
圖八 運用AH-64D任空中指揮管制示意圖



資料來源：TRADOC LONGBOW SYSTEM MANAGER簡報。

45 Army Aviation, 2011年2月28日, 頁20、21。

圖九 第二級人為操縱飛機與UAV組合示意圖



資料來源：Army Aviation，2011年2月，頁20。

指管、目獲與戰場生存力，可於防衛作戰時於深遠地區(南北、東西縱深)、近接地區與後方地區，遂行「聯合空中攻擊」、「近接攻擊」與空中指揮管制任務；未來若與UAS整合將可延伸偵蒐距離，並傳輸即時情資給各級指揮機構，提高戰場透明度。

因應聯合作戰需求，前瞻AH-64D之獲得，亟應加速其單一機種、陸航多機種

部隊協同及地空整體作戰之戰術、戰法發展，新型直升機抵達後，立即實施實兵驗證，並積極與各兵種部隊協同訓練及與海、空軍聯合訓練，以期在防衛作戰時發揮其最大效能。

收件：100年10月11日

第1次修正：100年10月18日

第2次修正：100年10月28日

接受：100年11月2日