

中共武直-10 直升機之研究

作者/鄧詠政中校



中正理工專科 83 年班，後校正規班五期，樹德科大經管所 101 年班，曾任排、連長、軍團參謀、教官，現為步訓部特業組主任教官。

提

要

- 一、第一次波灣戰爭，美軍進行「空地一體化」作戰，即攻擊直升機群與地面機甲部隊發起同步攻擊，啟發了共軍新軍事技術革命，而開始投入研發攻擊直升機「武直-10」。
- 二、武直-10 為中共發展重點，由 602 所設計，江西昌河公司生產，於 1992 年責成全國四十餘家相關院所協同開發，2003 年 3 月第一架原型機試飛成功，經過試驗改進已完成定型並開始撥交部隊。
- 三、武直-10 的研製成功，說明了中共航空工業在旋翼機領域的技術和工程實力有了深厚的基礎。武直-10 的研製成功，顯示中共已進入第三代先進武裝直升機的時代。
- 四、武直-10 主要任務為反裝甲作戰、消滅地面固定目標和機動有生力量，並具備相當的空戰能力。尤其自主生產的發展背景，使武直-10 在整體性能上具有相當優勢。

關鍵字：武直-10、武裝直升機、AH-64E

壹、前言

武直-10 攻擊直升機一直是西方國家所關注的焦點，這種強化共軍陸戰型態的裝備，其性能足以提升共軍野戰火力。由中共自主研製的武直-10 武裝直升機以戰場火力支援為主要任務，配裝自主生產的渦輪發動機，具良好的低空飛行性能，火力突擊和戰場生存能力強，可配掛多種對空、對地精準射擊武器及具備晝、夜間作戰能力。武直-10 的研製成功和配發部隊，對於長期缺乏專用打擊和反裝甲平台的中共而言，可說是重大突破，也代表其航空工業正式進入「武裝直升機俱樂部」，具備了獨立研製、生產世界先進水準武裝直升機的技術、

工程和產業能力。

貳、發展緣起

上世紀 70 年代以後，隨著冷戰時期前蘇聯**裝甲部隊**的大幅度增長，歐洲各國面臨反裝甲作戰壓力與日俱增，武裝直升機、反裝甲飛彈便是在這樣的背景下開始研製。

一、武裝直升機的崛起：

美軍在 1960 年代越戰時期大規模運用 UH-1 休伊(Huey)直升機進行步兵投放和機動，取得了非常不錯的作戰效果，但仍感缺乏一種能伴隨運輸直升機進行護航和火力支援的空中武力。於是，1964 年專門用來進行反裝甲作戰和火力打擊的直升機誕生了，被稱為武裝直升機；而帶有武器和火控系統的運輸直升機則被稱為通用武裝直升機。依中共 1997 年版《人民解放軍軍語》將武裝直升機定義為：配有機載武器和火控系統，用來對地面、水面目標進行攻擊或者空戰的直升機。

越戰後期史上最初的攻擊用直升機「AH-1 休伊眼鏡蛇(Huey Cobra)」乃是由 UH-1 泛用直升機改造的機種，AH-1 雖被稱為元祖攻擊直升機，但只是新型空中火力支援系統登場前所打造出來的直升機，隨著越戰進入末期，已無法滿足美軍作戰，因此，於 1972 年底美軍公布了新型攻擊直升機計畫(Advanced Attack Helicopter AAH)這也成為 AH-64A 阿帕契誕生的發端。

美國 AH-64「阿帕契」在第一次波灣戰爭中進行「空地一體化」作戰，其戰法和裝備使共軍傳統作戰思想受到啟發，這種戰法就是攻擊直升機群與地面機械化部隊和戰車部隊發起同步攻擊，**形成空地相互交叉的「高壓效應」**，將二戰時德國古德里安將軍發明的坦克閃電戰，提升到現代空地聯合閃電戰「縱深打擊」的層次，證明了武裝直升機對於戰車等目標有很高的殺傷效能。共軍為適應新軍事技術革命，於 1998 年開始著手研發自主的「戰車殺手」，於是誕生了「武直-10」(圖一)的研發計畫。

圖一 武直-10 武裝直升機



資料來源: 維基百科, <http://zh.wikipedia.org/wiki/直-10>, (103年2月18日下載)。

二、作戰需求：

中共陸航團編組下轄3個直升機大隊、1個機務大隊及1個飛行保障單位，每1個直升機大隊通常為營級編制單位，下轄3個中隊，機務大隊下設2至3個機務中隊與1個檢修中隊；一般共軍陸航團機種數量通常在20到40架間¹，平時分布於各軍區集團軍建制內，並參與各項地空協同演訓；戰時則由各軍區直接指揮擔任戰略預備隊。惟自2009年3月，共軍已將新疆陸航3團改編為旅，並增編1個直升機大隊，其他原屬機種形式及編制數則未更替⁷³。

由於中共內陸遼闊，故共軍高層認為裝甲突擊能力和反裝甲作戰能力同等重要。加上北方地勢平坦，有利於裝甲集群高速突擊，且西部邊境緊鄰恐怖分子活動頻繁的中亞地區，恐怖分子機動性強，而防空作戰能力薄弱，較適合採用低速、靈活、精確打擊能力強的武裝直升機來進行清剿和打擊。而西南邊境有大量熱帶雨林、山地，村落散布在山間和盆地，境外武裝分子往往採化整為零的活動方式，而武裝直升機則可支援地面部隊進行空中機動和清剿。在東海、南海的海疆和島礁主權爭議中，中共的軍民船易受到日本、越南、菲律賓等國的威脅，若使用兩棲攻擊艦搭載武裝直升機進行火力支援，將是一種有效的戰術。因此對於中共來說，裝備性能先進、反裝甲和火力支援能力較強的武裝直升機，益顯得更為重要。

三、研製過程：

中共組建陸軍航空兵後，便把武裝直升機作為發展的第一重點。

⁷³ 蔡和順，〈對共軍陸航發展及我因應作為之研析〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，517期，100年6月，頁1，(2014年2月18日下載)。

但因技術基礎薄弱，軍費不足又無法大量向外軍購，於是決定利用已引進的法國「海豚」民用直升機(AS-365N 多用途輕型直升機)，將其改裝為武裝直升機，由哈爾濱飛機公司製造了 50 架不同型號的原型機，其中還製造了艦載型及裝備空對空導彈的機型，命名為直-9W。但直-9W 在防護性能、飛行速度、機動性和火控系統等方面與國外第三代武裝直升機存在較大差距；從嚴格意義上說，直-9 武裝型只是一種「簡易武裝直升機」。⁷⁴

共軍總參謀部為提升陸航戰力，遂於 1998 年起進行「武直-10」直升機研製，由中航二集團的中國直昇機設計研究所(又稱 602 所)設計，並納入中國四十多家廠商參與，其中哈爾濱飛機公司負責旋翼系統，最後由江西昌河飛機公司負責整合與製造。2003 年 3 月第一架原型機試飛成功，**並經過試驗改進完成定型後，已陸續撥交各主力部隊。**自 2011 年起，武直-10 的照片出現在網路上，**從照片中可看出，它已經塗上了解放軍陸軍航空兵的深綠色塗裝，研判該機型已經進入中共陸軍航空兵服役；其發展紀要詳如表一。**

表一 中共武直-10 研發紀要

時 間	研 製 概 況
1997 年	中共和歐洲直昇機公司簽訂旋翼系統發展合約。
1998 年	602 所評審通過武直-10 設計專案。
1999 年	哈爾濱飛機製造公司試製武直-10 操縱、旋翼、火控及導航系統。
2000 年	原型機開始試製，但中共將任務轉移至昌河飛機工業集團公司。
2003 年 3 月	首架樣機順利試飛。
2006 年 4 月	總裝備部通過「武直-10 (混裝機) 研製要求」。
2007 年 3 月	混裝機通過鑑定審查。
2008 年 11 月	設計定型進入試製階段。
2009 年 11 月	設計定型樣機完成試飛。
2010 年 8 月	完成全部定型試飛科目。
2011 年 3 月	完成鑑定審查。
2012 年 11 月	武直-10 在第九屆中國國際航空太空博覽會中首次曝光。
2012 年 11 月	武直-10 開始列裝中共陸軍航空兵部隊。

⁷⁴ 西陸網，未來陸戰的主宰者，<http://club.xilu.com/emas/msgview-821955-574334.html>，(103 年 2 月 18 日下載)。

參、整體性能分析

按中共軍用標準，依其最大起飛重量區分，通常分為輕型(2-4 噸左右)、中型(4-10 噸左右)，大型直升機(10-20 噸左右)；而武直-10 最大起飛重量在 7 噸上下，故應屬於中型直升機，作者試就其整體性能分析如后：

一、設計結構：

武直-10 的設計擷取西方國家攻擊直升機的優點，採用階梯式縱列座艙設計（如圖二），即射手在前、駕駛員在後，座艙間以防彈玻璃分隔，但因飛行員不是像固定翼雙座戰機設計在前座，所以必須抬高後座高度的方式來改善飛行員俯視視野，故稱為階梯式縱列座艙。此設計可增廣飛行員視野、提高防彈玻璃強度，而且後座高度比前座大約高了半公尺，兼顧視野和防護要求，且兩名飛行員位於直升機的中線，可便於導航及瞄準。

圖二 從武直-10 正面可看出階梯式縱列座艙設計



資料來源：新浪軍事，<http://mil.news.sina.com.cn/2013-11-08/1100748585.html>，
(103 年 2 月 18 日下載)。

二、航電系統：

武直-10 的部分光電系統與武直-9W 類似，配有毫米波雷達及前視紅外線成像(FLIR)，具備適應複雜環境和夜戰之能力。而航電設備是中共航空工業中的主要弱項之一，但從武直-10 的裝備上發現已有相當程度改變航電系統落後的局面。

(一) 導航及預警系統：

武直-10 導航系統包括雷射陀螺羅盤、無線電高度表，都普勒雷達和全球定位導航系統等。武直-10 座艙內裝有一台平視顯示器、三台多功能液晶顯示器及一組油門與駕駛桿手動操縱系統，可減輕飛行員負荷，使飛行員能用更多時間觀察周圍環境而非眼花撩亂的儀表。同時兩名飛行員可相互傳遞和切換語音、視訊，直接進行溝通。同時配備數位地圖、衛星導航系統及高精度導航系統，能可靠引導直升機飛行。地形跟蹤系統能保證直升機在複雜地形上空，以 10-15 公尺高度的超低空遂行作戰任務，及時規避地面和空中障礙物。

預警系統部分則安裝自製的 YH96 雷達警告系統，可對來自後方威脅(如雷射、雷達輻射源)加以預警，可自動或手動實施光學誘餌投放和無源干擾，另還有電子戰時使用的敵我識別器。

(二) 光電傳感器組：

武直-10 的光電傳感器組轉塔設在機鼻部位，與美「AH-64」、俄「米-28」等直升機的設計類似。光電傳感器在機鼻能獲得前方和側向視野，同時機鼻的俯視視野非常開闊。機鼻的光電轉塔能夠同步於飛行員頭盔瞄準器，意即機砲轉塔可以隨頭盔瞄準器同時作動(如圖三)，此時光電轉塔和機砲轉塔往往具有最佳視野重合度，便於飛行員用頭盔瞄準器快速瞄準射擊。頭盔瞄準具還可將作戰時必要的光學，紅外線、儀錶的圖像資訊都投射到頭盔前面，使駕駛員不必盯著儀錶，使操作更具人性化。後座武器控制官亦可利用頭盔瞄準具，結合光電傳感器轉塔，為機砲和外掛武器標定目標。⁷⁵

圖三 武直-10 駕駛員的頭盔瞄準器

⁷⁵ 同註釋 2。



資料來源：寧浩，〈卓榮超倫-直十武裝直升機的航電系統〉，《兵器雜誌》，〈北京〉，第164期，兵器雜誌社，2013年1月，頁63。

三、武器系統：

(一)機砲

武直-10的機砲為30公厘單管型機砲（如圖四），位於機首後方的機身，這樣既便於彈藥的儲存，又避免了與光電傳感器組在結構上有剛性連接，導致射擊時的震動和砲口火焰對精密的光電傳感器造成不利影響；其機砲旋轉角可達130度，使其火力發揚更具威力。

圖四 武直-10 機首機砲



資料來源：單晶葉，〈直十霹靂火-專用武裝直升機的新秀〉，《兵器雜誌》，〈北京〉，第164期，兵器雜誌社，2013年1月，頁49。

(二)機載武器

武直-10 裝配火箭彈（57/90 公厘多管火箭發射器），另可選擇8枚紅箭-10 反裝甲飛彈或天燕-90 空對空飛彈（如圖五）。⁷⁶ 以紅

⁷⁶ 維基百科，自由的百科全書，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%AD%A6%E7%9B%B4-10>，（103年2月18日下載）。

箭-10 為例，其反裝甲飛彈性能強大，可快速捕獲和自動跟蹤目標，打擊精度在 3 公尺以內，捕獲目標距離為 3000 公尺，尋標器有記憶跟蹤功能，最大跟蹤工作時間 15 秒，導引頭接收雷射波長為 1.064 微米，工作波長為對煙塵有較佳穿透能力的二氧化碳雷射，大視場正負 15 度，小視場正負 3 度，雷射編碼 8 個可抗干擾，可防止重複攻擊同一目標，也便於同時攻擊多個目標，對雷射反射的接收距離不小於 3 公里，射程可達 10 公里，意即武直-10 可遠距離攻擊對方，提高自身的戰場生存能力。⁷⁷ 而天燕-90 的最大射程約 6 公里，最小射程 500 公尺，最大速度超過 2 馬赫。導引方式採用紅外線傳感器和信號處理器，採用近炸引信。

圖五 天燕-90(TY-90) 空對空飛彈



資料來源：網易軍事，<http://war.163.com/12/0802/16/871S4T8400014J0G.html>，(103 年 2 月 18 日下載)。

四、機身及起落架：

武直-10 採用了上半身內傾、下半身外傾，中間通過折線連接的獨特機身設計。此設計能夠增加機身內空間，以容納更多機載設備，並能將側面來射雷達波向反方向反射，形成與隱形戰鬥機類似效果。且上下機身交界處的折線與短翼連接，改善了結構特性，增加了武器掛載重量。短翼上設計有 4 個武器掛點，其根部與機翼身融合，可增加機身結構強度與防護力以及飛行升力。另短翼翼尖裝置了多孔徑光電傳感器，判斷為雷射示警系統的傳感器部分。

武直-10 的起落架採用輪式後三點設計，前面的主起落架配置在前後座艙中間的承力框上，確保其結構強度，可以防止迫降時

⁷⁷同註釋 2。

起落架支柱刺穿駕駛艙底部，傷害到乘員。後起落架配置在尾樑下方，增加了起落架支撐長度，保證了直升機穩定性。

五、主槳及尾槳：

直升機主槳採用五葉片渦輪軸發動機及尾槳採用四葉片形式；該機尾槳採用了兩組兩片交錯成一定角度的佈局方式，其優點是兩組槳葉產生的噪音可互相抵消，降低整體噪音水準。

六、匿蹤設計：

從大陸媒體資料中發現，該機型均強調具備匿蹤能力，其機身側面一條縱貫首尾的折角線，則是區別於國外類似機型的重要特徵。除有限的匿蹤能力外，此種設計可以確保不影響空氣動力的情況下擴大內部空間，這樣就可以提升機身負載能力。同時利用可吸收雷達波長的複合材料和匿蹤塗裝來縮短被雷達探測到的距離，也考量到減輕機身重量以增大航程及載重。⁷⁸

七、發動機：

由於渦輪發動機向來是中共航太產業的弱項，故武直-10 發展初期採用普惠公司的渦輪發動機（如圖六）；中共很可能就是透過中航二集團與奧古斯塔在中國合作組裝 AW-139 民用直升機的機曾，與普惠加拿大分公司簽訂商用合約，輸入民規的 PT6C-67C 渦輪發動機，結果其中數台被中共違約挪用給武直-10 的原型機。

惟 2007 年加拿大中止對中共軍品輸出，致使其原定型之 24 架武直-10 直升機改弦易轍，改由中共自製之「渦軸-9」發動機替代（後稱混裝型），同時進行減重優化，直至 2010 年 9 月方完成驗證及技術審查。然而與 PT6C-67C 渦輪發動機相比，目前武直-10 所用發動機「渦軸-9」的功率僅有 1000 千瓦左右，比 PT6C-67 發動機低了 30%，對武直-10 這種噸位（最大起飛重量 7 噸左右）的直升機來說只能是勉強夠用；故可知武直-10 仍面臨推力不夠充沛的問題，限制了其武裝及作戰能力。⁷⁹

圖六 武直 10 原型機使用普惠公司的發動機

⁷⁸ 西陸網，珠海航展，<http://club.xilu.com/emas/msgview-821955-2647010.html>，（103 年 2 月 18 日下載）。

⁷⁹ 網易軍事，航空發動機，<http://war.163.com/12/0802/16/87TS4T8400014J0G.html>，（103 年 2 月 18 日下載）。



資料來源：網易軍事，<http://war.163.com/12/0802/16/87TS4T8400014J0G.html>，(103年2月18日下載)。

武直-10 在不同的研製階段，發動機短艙設計上出現過比較明顯的變化。前期的短艙比較渾圓，進氣口配置在短艙的後半部分，短艙後部向機身中間收口，無法直接看到發動機噴管；後期採用了比較常規的設計，短艙前部可見明顯發動機進氣口，尾部是向兩側分別排氣的圓形排氣管（如圖七）。基本諸元性能如表二。

圖七 武直-10 排氣管特寫



資料來源：單晶葉〈直十霹靂火-專用武裝直升機的新秀〉，《兵器雜誌》，〈北京〉，第164期，兵器雜誌社，2013年1月，頁51。

表二 武直-10 基本諸元性能表

項次	諸元性能	
1	乘員	2人
2	長度	14.15公尺

3	旋翼直徑	13 公尺
4	高度	3.85 公尺
5	空重	5,540 公斤
6	載重	7,000 公斤
7	可用載重	1,500 公斤
8	最大起飛重量	7,000+公斤
9	發動機型號	WZ-9A 渦輪發動機
10	單發功率	1000 千瓦
11	最高速度	300 公里/時
12	巡航速度	270 公里/時
13	轉場距離	800 公里
14	爬升率	12 公尺/秒(海平面)

資料來源: 維基百科·<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9B%B4-10>, (103 年 2 月 18 日下載)

肆、未來發展

因武裝直升機的結構對於抗彈、耐墜、隱身和高機動飛行載荷都有特殊的要求，而武直-10 的研製成功說明中共航空工業在直升機領域的技術和工程實力已有深厚的基礎。中共通過武直-10 的研製成功和批量裝備，一躍跨入了世界第三代先進武裝直升機俱樂部。作者僅就其目前概況，探討未來可能發展：

一、更高功率的發動機：

在中國航空推進技術高峰論壇上，其英文官網首次顯示武直-10 未來可換裝大功率發動機。公佈資料顯示，渦軸-16（如圖八）由中航工業空氣動力研究院研製，屬於中等功率，擬於 2014 年投入量產，最大功率為 1500 千瓦。另中航工業與法國賽峰集團旗下透博梅卡公司達成協議，成立一家直升機發動機維修合資公司；中法雙方各自投入 50%，共用智慧財產權，將各自建立生產線，可避免類似加拿大普惠公司因智慧財產權而受制於人。因此預測渦軸-16 未來裝備武直-10 的可能性非常大。⁸⁰

圖八 中航工業與法國聯合研製的渦軸-16 發動機

⁸⁰同註釋 7



資料來源：網易軍事，<http://war.163.com/12/0802/16/87TS4T8400014J0G.html>，(103年2月18日下載)。

二、 桅頂安裝毫米波雷達：

毫米波雷達探測範圍廣，能夠對空、對地環視，而且需要獨立的安裝空間，例如像美國 AH-64E 便選擇在旋翼桅頂安裝雷達；因此，武裝直升機在機頭安裝光電傳感器、桅頂安裝毫米波雷達就成了一種優化設計，研判中共已經突破了**直升機機載毫米波雷達**的核心技術，武直-10 有可能採取類似 AH-64E 一樣在桅頂上增加毫米波雷達天線。

三、 無軸承旋翼技術：

針對歐美先進武裝直升機升力系統均採用無軸承旋翼(技術較中共優，旋翼無水平、垂直、軸向絞鏈，槳葉固定連接於槳殼上，如美軍 AH-1Z 超級眼鏡蛇)，惟若共軍持續深化系統技術研究，預計在 2015 年之前即可獲得此一技術，屆時將提升其技術水準。

⁸¹

四、 飛控系統技術：

著重電傳飛控應用技術研究，以提高飛行品質，並改善維護工作，降低空機重量及提供加裝其他武器系統之空間，為後續武裝直升機發展飛控系統升級奠定基礎。⁸²

五、 自動飛行控制系統(AFCS)：

直升機在很多時候處於慢速飛行和垂直機動狀態。在這些狀

⁸¹ 郭舜詠，〈共軍新型武裝直升機發展近況研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第 47 卷第 519 期，100 年 10 月，頁 77-78。

⁸² 同註釋 9。

態下要靠飛行員人工控制，對飛行員的工作負擔大，容易造成事故。而通過自動控制直升機的飛行，減輕飛行員的工作負擔，還可以在惡劣的氣象條件下完成直升機的自動著陸，所以自動飛行控制系統與人工控制兩者結合，才能發揮飛機最大的功效。資料顯示武直-10 尚未具備自動飛行控制系統武直-10 要想真正實現 AFCS，將人的控制因素降至最低，實現所謂的無人操作，還有很長一段路要走。⁸³

六、抗毀減震技術：

預判有可能會持續投入複合材料起落架搖臂和橫管相關設計與技術研究，使其結構重量減輕 10%以上，並使起落架減震能力從 52%提高至 65%墜毀後飛行員生存能力提高至 95%。⁸⁴

七、數據鏈路技術：

數據鏈系統包括戰術資訊分發系統、戰術數據管理系統、指揮與控制系統，並採用加密方式進行加密傳輸。未來長距離數據通信將主要通過衛星，滿足大範圍、高數率、高質量、高可靠的衛星數據通信系統也是未來直升機資訊傳輸的發展重點。⁸⁵

伍、與美國 AH-64E 比較

我現採購之 AH-64E 已陸續歸國，將來成軍後必成為陸軍支援地面作戰之主力，亦能有效嚇阻共軍對我國登陸作戰；而中共武直-10 資料僅能從其對外報導中獲得，內容不免有宣傳效果，分析實情較為不易，且部份數據資料仍未公開，故僅就所能蒐集資料分析，試針對兩者主要性能做一比較：

一、整體性能：

武直-10 的起飛重量為 7 噸，而 AH-64E 的最大起飛重量超過 10 噸，且採用 T700-GE-701D 發動機，單具功率接近 1500 千瓦。⁸⁶兩者在整體性能數據比較如表三。

表三 武直-10 與 AH-64E 整體性能比較分析表

機型	武直-10	AH-64E	分析比較
起飛重量	6000 公斤	10100 公斤	就整體作戰性

⁸³寧浩，〈直十武裝直升機的航電系統〉，《兵器雜誌》，〈北京〉，第 164 期，兵器雜誌社，2013 年 1 月，頁 64。

⁸⁴同註釋 9。

⁸⁵同註釋 11。

⁸⁶三十三天，《坦克殺手-AH-64 阿帕契攻擊直升機》(新北市：知兵堂出版事業有限公司)，2012 年 8 月，頁 236。

最大時速	320 公里	365 公里	能而言，AH-64E 優於武直-10。
巡航時速	260 公里	291 公里	
航程	630 公里	1024 公里	
升限	4500 公尺	6400 公尺	
作戰半徑	260 公里	480 公里	
滯空時間	3.5 小時	5 小時	

資料來源：作者彙整

二、戰場生存性：

武直-10 的光電傳感器組轉塔設在機鼻部位，須在一定高度方能偵察敵情，惟卻也可能暴露其位置，增加作戰風險⁸⁷；相較之下，因 AH-64E 在主旋翼上方裝置 AN/APG-78「長弓」毫米波雷達系統(如圖九)，由於位置較高，使 AH-64E 可以容易藏匿於掩蔽物(如高地、樹木、建築物等)的後方進行偵測與攻擊，也可藉內建的數據機與其他沒有觀測到目標的 AH-64E 交換攻擊目標資訊，因此只要一架 AH-64E 露出雷達觀測目標，就可以與多架 AH-64E 協同進行攻擊，大幅增加了攻擊的效率與安全性。

為配合發動機承載問題，武直-10 發動機噴氣口並未配備紅外線抑制裝置，而 AH-64E 具備「黑洞」紅外線抑制器，可將發動機排出的熱氣和冷空氣混和後排除到機身外，同時隔絕排氣管，降低發現機率，提高生存能力，使 AH-64E 戰場生存性更優於武直-10。

圖九 AH-64E 主旋翼上方裝置長弓毫米波雷達系統



資料來源：新浪軍事，<http://mil.news.sina.com.cn/nz/wz10fdj/>，(103 年 2 月 18 日下載)

⁸⁷ <AH-64 阿帕契>，維基百科，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/AH-64>，(103 年 2 月 18 日下載)

三、武器性能：

從數據研判，武直-10 及 AH-64E 的機砲均為 30 公厘單管型機砲，而我 AH-64E 在攜彈量則勝過武直-10；且在反裝甲及空對空飛彈部份，AH-64E 的選擇多元，可對應不同威脅，整體火力優於武直-10，兩者武裝性能比較如表四。

表四 武直-10 與 AH-64E 武器性能比較分析表

機型	武直-10	AH-64E	分析比較
機砲	30 公厘機砲 (攜彈量 600 發)	30 公厘機砲 (攜彈量 1200 發)	AH-64E 機砲攜彈量大，支援火力強，掛彈選擇多種，可因應不同任務，性能優於武直-10
火箭	57/70 公厘 (攜彈量 76/28 發)	70 公厘 (攜彈量 76 發)	
反裝甲飛彈	紅箭-9(5 公里)、 紅箭-10(10 公里)	地獄火(8 公里)	
空對空飛彈	天燕-90(10 公里)	刺針(5 公里) 響尾蛇(12 公里)	

資料來源:作者彙整

四、綜合分析：

根據以上資訊來看，武直-10 主要任務為支援地面部隊作戰、消滅地面固定目標、機甲車輛及地面有生戰力，並具備相當的空戰能力；尤其其自主生產的發展背景，使武直-10 在整體性能上具有相當優勢，例如維修方便、價格低廉，採購和使用費用合理等，故仍不可小覷其實力。武直-10 作為中共第一款武裝直升機，經過前述資料和 AH-64E 比較，無論是從本身的最大載重量、最大航程、最大飛行速度、續航時間和外掛武器的種類等，與 AH-64E 仍有一定的差距。但兩者因重量上差距(武直-10 為 6000 公斤、AH-64E 為 10100 公斤)，使武直-10 目前無法和 AH-64E 相抗衡，不過相信中共應仍持續進行研改，其後續發展仍待吾人密切觀察。

陸、因應對策

在中共高科技戰爭中，針對未來戰爭要求能快速、直接、有效的摧毀敵方作戰指揮系統，協力主攻部隊形成優勢，而武裝直升機的

特質就是以量少質優的武力「先發制人」，具有快速機動、控制局部戰況之能力，，由此可確信在未來中共犯台軍事行動中，武裝直升機將有決定性影響，個人意見如后：

一、加強部隊情報訓練：

依司令部年度情報訓練指導計畫，各部隊應結合「敵情威脅」暨「帶著敵情練兵」之目的，在「求精求實」及「有效落實」原則下，配合「訓練編組」、「任務管制」、「師資調配」等構想，強化部隊官兵敵情與訓練危安防處觀念，並置重點於敵情教育、觀測與連絡、地圖閱讀、偵蒐裝備（夜視器材）使用及偽裝欺敵等情報基礎訓練課目，如軍隊標號、服飾、旗幟、機艦識別及航空部隊主戰裝備識別等課程為主要情報訓練重點。

二、精進軍、士官團教育：

各級部隊應積極蒐集共軍各型攻擊直昇機重要諸元、性能、武器系統，夜視裝備等，並對反制地空整體作戰納入研究，不但可提供有關部門據以參考，作為我機步部隊作戰發展之背景資料，同時列為每月軍、士官團教材，精實幹部教育與本職學能。

三、因地制宜，因敵致勝：

瞭解敵武裝攻擊直升機之運用，並研究反制敵武裝直升機對策，並加強國軍各部隊對航空器戰技、戰法之體認，在各項演訓中納入課程或狀況演習。如遂行縱深打擊、近距離火力突擊、偵察、救援等，並選定有利時機攻擊，例如：

（一）擊敵於其超低空「隱蔽突防」飛行時。

（二）擊敵於突入攻擊陣地，進行躍升、懸停、發射、下降、轉移及脫離時。

（三）擊敵於重覆相同的進襲航路時。

（四）綜合運用上述各法，揚我之長擊敵之短。

四、強化官兵保密規定：

近年中共經由兩岸開放有利環境，對我國各行各業進行多點滲透，伺機對我採取「金錢收買」、「美色誘惑」及「親情拉攏、威脅」等手段，並藉由「合法掩護非法」，對國軍部隊進行多渠道、多面向的蒐情及竊密等活動，特別是擔任重要職務的機敏人員，一直是中共鎖定的目標。故各單位應督促官兵養成良好的保密習慣，多利

用集合時機加強宣導相關軍機規定，如不公務家辦、在外不談論職務上所知悉之軍中事務等，另對機敏人員加強先查後用、用後續查作為，才能有效防杜機密資訊外洩，維護國軍整體安全。

五、強化地面部隊防空：

武裝直升機雖為坦克殺手，但防護力有限，地面部隊訓練應對直升機進行反制訓練，使其了解直升機弱點並加強防空火網，同時在演訓中納入反制直升機之想定或狀況，以及偵察、報告、協調與接戰等課目，整合情蒐作為及（情）警報系統效能。戰時藉指管通情系統整合，精簡作戰指揮層級，加強資訊系統功能，迅速傳遞情報與命令，增加部隊反應時間與速度。

柒、結語

從中共新型武直-10直升機的發展歷程及其作戰效能窺知，中共今後勢必發展更多元的旋翼載具，方能應付未來多元戰略需求；現中共陸航在組織調整朝向以直昇機單位隸屬在集團軍中結合特戰部隊，提供快反部隊高速機動力及縱深投射能力。在裝備上則採取自主研發及國外購置雙管齊下，以求提升裝備技術及數量之優勢；雖然相對其龐大的地面部隊而言，中共陸航部隊在其比例及運用上仍顯不足，且其部隊亦未全面具備夜戰能力，使其執行任務的能力受限。但在中共高層的大力支持下，其成長速度頗快，另從媒體資料得知，中共陸航部隊在戰術上不斷的藉由各項操演驗證新的戰術運用，並針對一體化聯合作戰訓練下與其他戰鬥部隊搭配訓練。⁸⁸因此我應持續關注中共武裝直升機發展，進一步思考如何抗衡中共遠距投射軍力與空降突擊進攻能力的增長，以謀求剋制對策。

⁸⁸黃超、柳剛，《濟南軍區某陸航團練兵場見聞》，中國國防報，<http://jczs.sina.com.cn>，103年2月18日下載

參考文獻

1. 蔡和順，〈對共軍陸航發展及我因應作為之研析〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，517期，100年6月。
2. 西陸網，<http://club.xilu.com/emas/msgview-821955-556526.htm> 1。
3. 維基百科，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%AD%A6%E7%9B%B4-10>。
4. 單晶葉，〈直十霹靂火-專用武裝直升機的新秀〉，《兵器雜誌》，(北京)，第164期，兵器雜誌社，2013年1月。
5. 區肇威，〈武直-10 改變解放軍的作戰型態-未來台海登陸戰將難防〉《尖端科技雜誌》(台北)，第341期，2013年1月。
6. 網易軍事，<http://war.163.com/12/0802/16/87TS4T8400014J0G.html> 1。
7. 郭舜詠，〈共軍新型武裝直升機發展近況研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園)，第47卷第519期，100年10月。
8. 寧浩，〈直十武裝直升機的航電系統〉，《兵器雜誌》，〈北京〉，第164期，兵器雜誌社，2013年1月。
9. 三十三天，《坦克殺手-AH-64 阿帕契攻擊直升機》(新北市：知兵堂出版事業有限公司)，2012年8月。
10. 〈AH-64 阿帕契〉，維基百科，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/AH-64>
11. 新浪軍事，<http://mil.news.sina.com.cn/nz/wz10fdj/>。
12. 〈武直-10 性能分析：與美 AH-64(阿帕奇)戰力比拼〉，環球新軍事，http://bbs.xinjunshi.com/jujiao/20121102/53723_5.html
13. 黃超、柳剛，《濟南軍區某陸航團練兵場見聞》，中國國防報，<http://jczs.sina.com.cn>