



▲2018年9月，解放軍第73集團軍某陸航旅直-10武裝直升機機隊排着整齊的隊列等待起飛，進行飛行訓練 網絡圖片

東部戰區陸軍第73集團軍陸航旅近期組織多機型多彈種跨晝夜海上實彈射擊訓練，錘煉陸航部隊海上立體突防打擊能力。直-10武裝直升機首次仰角發射天燕-90近距空空導彈，越過島礁，精確打擊靶標，對陸上、海上、空中多種目標進行通殺，展示了該型格鬥彈全向打擊性能，提升了陸航部隊的空中火力。天燕-90採用紅外導引頭，可自主發射攻擊，還可遂行低空、超低空的近距格鬥攻擊，奪取制空權。

馬浩亮（文）

武裝直升機是陸軍航空兵的主戰裝備，低空空戰是陸軍立體化作戰的重要戰場。制導武器則已成為武裝直升機間一較高下的看家法寶。

在第73集團軍陸航旅的跨晝夜海上實彈射擊訓練中，飛行員自主規劃攻擊航線，自主偵察搜索目標，自主選擇攻擊時機，更加貼近實戰，根據敵情採取多種方式對目標實施精確打擊。各型武裝直升機掛載航炮彈、火箭彈、導彈等多種武器彈藥，自主搜索島礁上的固定目標、海上移動靶標、空中靶標，並根據目標性質自主選擇彈種實施連貫火力打擊。

此次訓練首次展示了武直-10仰射天燕-90導彈。武直-10利用島礁，低空隱蔽接近目標並迅速佔領攻擊陣位，採取大仰角發射天燕-90，越過島礁，對靶標進行精確打擊。而此前武裝直升機大多採用水平直射或略微傾角的方式實施攻擊。大仰角發射顯示了全向攻擊能力。

重裝甲直升機殺手

天燕-90是中國上世紀末開始研製的一種近距紅外制導空對空導彈，主要掛載在武裝直升機，也是世界上第一種專門為武裝直升機空戰而研發的輕型近距格鬥導彈。在天燕-90誕生前，武裝直升機攜帶的小型防空導彈，對於有裝甲保護的武裝直升機殺傷有限。而戰鬥機掛載的常規近距格鬥導彈霹靂-8，對於直升機而言負擔太重，且霹靂-8導引頭在超低空性能不佳，不適宜直升機掛載。

天燕-90採用固體火箭發動機，最高速度為2馬赫，最大射程6000米，射高為15至4000米。該型格鬥彈採用紅外導引頭，具有自主發射能力，且可以選擇直升機防護力量薄弱的旋翼和發動機等薄弱部隊實施攻頂打擊。抗干擾能力較強，可有效抵禦地面雜波干擾。

衍生艦載外貿地對空版本

目前，天燕-90主要掛載於陸航部隊直-10、直-19武裝直升機以及直-9通用直升機，遂行低空、超低空的近距格鬥攻擊。可以有效對付目前的各種主流武裝直升機，被譽為「阿帕奇剋星」。此外，還可以攻擊低空飛行戰鬥機、無人機甚至地面防空系統，奪取超低空制空權。

除了空戰版本，天燕-90還衍生出艦載版防空導彈紅旗-10，以及地空導彈改型版，安裝在拖車平台上，左右並列四聯裝發射器。外貿版地空導彈安裝在東風四輪輕型車輛上，稱為「神弓-2」系統。

作為陸航主力，「霹靂火」武直-10可以用2個掛架掛載多達8枚天燕-90，變身空中格鬥機。從此次73集團軍的訓練看，「霹靂火+天燕」組合，不僅具有全向攻擊能力，迎頭攻擊無死角，而且可以對陸上、海上、空中多種目標進行通殺，多架次武直-10協同攻擊、連續攻擊，完成空中格鬥、編隊護航、戰場攔截等作戰任務。

紅外導引刺敵死穴 低空突防近距格鬥 武直10佩天燕 制空奪島利劍



武直10參數

長度：14.15米
旋翼直徑：13米
高度：3.84米
載重：7000公斤
最高速度：300公里／小時
巡航速度：270千米／小時

發動機：WZ-9A渦輪軸發動機
爬升率：12米／秒

2019年9月11日，新疆軍區某陸航旅直-10武裝直升機在實戰背景下採取空地一體的方式機動至天山北麓某地域，展開多機型、多彈種、多靶型跨晝夜火力突擊演練



▲飛行員在演練前對飛行儀器進行檢查 網絡圖片



▲直-10武裝直升機在實戰演練中對地面目標發射多枚炮彈 網絡圖片



▲地面目標被直-10武裝直升機發射的炮彈精準擊毀 網絡圖片

▲2019年4月，解放軍第73集團軍某陸航旅直-10武裝直升機在島礁上空極低的高度飛行，執行海上突防訓練任務 網絡圖片



天燕90參數

最大飛行速度：大於2馬赫
殺傷斜距：300-8000米
作戰高度：20-6000米
攻擊能力：攻擊400米／秒的迎頭目標或尾追攻擊320米／秒目標



直10 VS 美「長弓阿帕奇」

起飛重量	高原作戰	正面交鋒
●目前直-10因為發動機功率不夠，最大起飛重量不到7噸，比長弓阿帕奇少了整整3.5噸，因此其作戰半徑只有長弓阿帕奇三分之二，而對地打擊時的載彈量則只有長弓阿帕奇的一半，對地打擊火力較弱。不過在某些戰場環境，長弓阿帕奇也無優勢可言。	●長弓阿帕奇有功率不足的問題，其功重比不到0.25千瓦每公斤，遠遠不如直-10的0.294千瓦每公斤。因此不論在2000米以下還是2000米以上的高原環境下使用武裝直升機，只要在作戰半徑內，直-10的飛行能力和作戰靈活性還要整體強於長弓阿帕奇。	●直-10配備全球第一種武裝直升機專屬的格鬥型空空導彈——天燕系列。西方各國到目前都沒有研發武裝直升機專用的格鬥型空空導彈，只能採用肩扛的毒刺導彈或者固定翼戰機上攜帶的響尾蛇9等空空導彈臨時客串直升機格鬥導彈，分別有威力不足或過重等問題。

火箭彈「添翼」精準度升至米級

西部戰區陸軍第77集團軍炮兵旅近期在戈壁大漠高溫環境中展開實彈射擊演練。PHL-03型300毫米自行遠程火箭炮發射國產新型末制導火箭彈，連續精確命中多個靶標。演練中使用的火箭彈，靠近彈頭部位加裝了一圈橙紅色保護殼。火箭彈出膛之後，保護殼如「碎片」一樣自行脫落，露出白色錐形彈頭的4片小翼。小翼使其具有類似導彈的彈道修正能力，能在更複雜的氣象條件下獲得更高的末端命中精度。此前，出於成本考慮，03式火箭彈的簡

易制導型號，只具有修正初始飛行主動段速度的能力，而無法進行其他控制操作。在77集團軍演練中，精確制導火箭彈準確命中100多公里外地面靶標的靶心，顯示其精確到米級範圍內的打擊精度。

03式火箭炮於2004年開始服役，配備新型末制導火箭彈後，03式火箭炮具備對點目標的精準打擊能力，彈着點密集度提高一倍，殺傷力更大。03式火箭炮每輛發射車可連續發射24枚火箭彈，而一個作戰單元最多可連續發射144枚。

運20新任務：測試新型國產發動機

中航工業日前新發布的一張運-20大型運輸機圖片中，左側機翼外側首次配備一款新型發動機，外形體積遠小於其他三台原有的D30KP-2發動機。此外，D30是前大後小的弧線外殼，而新發動機則是直筒型，掛架也與D30掛架有明顯差別。

按研發進度，運-20未來將更換國產渦扇-18(WS-18)發動機，取代現有的D30。此次測試的發動機從尺寸看，並非WS-18。

試驗發動機通常安裝於內側掛架，以便更簡便地連接機艙，距離飛機重心較近，對

於飛機狀態影響也較小。但此次運-20將試驗發動機安裝在外側，可防範發生事故對自身的衝擊傷害，內側兩個對稱D30發動機也有利於維持總體安全性。作為自主設計的大型運輸機，電子傳感器等系統也更為精密可靠。

此前，中國的航空發動機空中試驗平台是從俄羅斯引進的伊爾-76。之後，運-20將逐步替代伊爾-76擔負起試驗任務，或先在運-20上進行短艙／掛架綜合測試，再運用伊爾-76進行空中試飛。這有利於加快國產航空發動機的研製測試速度和效能。

美新型滑翔魚雷 9000米高空攻潛

外軍動向

美國海軍網站近日報道，P-8A反潛巡邏機進行MK-54滑翔翼式魚雷投放測試，這使得P-8A將可以在30000英尺（約9144米）高空發動反潛攻擊。

測試中，美軍為MK-54加裝「高空反潛戰武器能力」滑翔翼套件，這一滑翔和固定系統保障魚雷下落時的穩定性。同時，魚雷戰鬥部進行改裝，防止從高空長時間墜落過程中因重力作用發生火藥故障。

MK-54魚雷具有極強的適用性，其推進系統可為魚雷的電子器件和聲吶發射機獨立供電，自主搜索目標，因而具備被改造成高空滑翔魚雷的優勢。

目前主流反潛巡邏機大多是在低空發射魚雷攻擊潛艇。在這種攻擊模式下，反潛機很容易受到護航艦艇的艦空導彈或潛艇的潛空導彈攻擊。反潛巡邏機採用新型滑翔制導魚雷，從高空攻潛的打擊模式，既可以避免遭到潛、艦防空導彈襲擊，還大幅擴大反潛機打擊範圍。

俄機器人部隊2025年入列

俄國防工業系統日前披露，俄將在2020年內制定機器人部隊組建任務規劃，在2025年完成戰鬥機器人的開發部署，並納入俄軍序列。



▲俄軍「天王星-9」無人戰車 網絡圖片

每支機器人作戰分隊由5個機器人組成，分別執行安保、運輸、加油等任務。每台機器人都擁有較高獨立性，能夠實現最大限度的自動控制，又可進行團隊組合，使用槍械、榴彈發射器等武器，發射導彈，施放無人機，在複雜危險環境中完成情報偵察、破障、打擊等。

俄軍近年不斷加大戰鬥機器人的科研測試和實戰投放，最新研發的「天王星-9」先進地面無人作戰車輛已投入到敘利亞戰場。該型戰鬥機器人採用履

帶式車體，全重10噸，最大行駛時速40公里，能夠克服高達1.2米的障礙。火力方面，裝備有1門30毫米口徑自動火炮，1挺7.62毫米口徑機槍，以及多枚超聲速反坦克導彈、防空導彈。此外，還安裝有激光照射預警系統以及目標發現、識別和跟蹤設備。

「天王星-9」可與步兵協同作戰，或與步戰車編組行進，為合成部隊、偵察分隊、反恐作戰分隊提供遙控偵察和火力支援，打擊裝甲車輛、工事、低速低空飛行器等目標。