

共軍 075 型兩棲攻擊艦未來配賦 (Ka-52K) 作戰效能之研析

作者/簡宏宇少校



國防大學理工學院 94 年班、美和科技大學經營管理碩士班；曾任隊長、所長、兵工修護官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部特業組教官。

提 要

- 一、全球先進國家長期發展遠洋作戰能力，東北亞日韓兩國陸續發展兩棲攻擊艦，且近年和美國、越南、菲律賓等國家有南海爭議的情勢下，促使中共加速投入發展航空母艦與兩棲攻擊艦，其延伸兵力投射深藍海域的企圖，由造艦速度顯示其急迫性日益增加。
- 二、2021 年共軍「075 型」兩棲攻擊艦開始服役，其作戰任務可擔任指揮艦、兩棲登陸艦、海上後勤補給平台及醫療支援艦，若擔任作戰指揮旗艦，目前是搭載國產之「直-18」、「直-20」及「直-10」等 3 種直升機型，作戰半徑相當受限，相較西方國家兩棲攻擊艦已搭載可短場起降的 F-35B 戰機，目前「075 型」兩棲攻擊艦針對日韓與西方國家而言尚屬不具嚴重威脅性的大型艦台。
- 三、據香港南華早報報導，中共計畫向俄羅斯採購 36 架 Ka-52K 攻擊直升機，其具備強大的偵察與攻擊能力，在兩棲作戰中可擔任先鋒攻擊者的角色，突破守軍的防禦，為後續大規模登陸提供突破口；在戰術運用方面，中共若將俄製 Ka-52K 取代「直-19」，並與艦上「直-10」編組陸航戰鬥隊，形成梯次搭配，共同構成對地、對空攻擊與火力支援的核心力量，將會對我反登陸作戰威脅性日益加劇。

關鍵詞：075 型兩棲攻擊艦、艦載直升機、Ka-52K 攻擊直升機

壹、前言

中共積極發展海軍，企圖將航母、075 型兩棲攻擊艦、071 兩棲登陸艦、055 大型驅逐艦等遠洋戰力投向深藍海域，但目前較大的問題是艦載機，無論艦載戰機或艦載直升機，都因為發動機推力不夠，影響到掛彈量與巡航距離，因此，無法對航艦形成有效防護距離且對敵人造成致命性威脅，075 型兩棲攻擊艦亦有相同問題，現該艦配賦之艦載機，是將直 18、直 20 與直 10 攻擊直升機部署至航艦上，這意味由陸上固定基地改到海上移動基地，未來長期面對潮濕與高鹽侵蝕的海洋氣候將備受考驗，可能影響裝備妥善，相信這是中共海軍初期必須面對的選擇，將對「多維立體」作戰任務發生影響；這次共軍預定採購 36 架俄製「Ka-52K 攻擊直升機」，該機是在「Ka-50 與 Ka-52」的基礎上研發而成，基於海軍戰機的作戰需求耐腐蝕又可以空中加油，具備全時間及全天候執行任務的作戰能力，其主要作戰任務為戰場空中偵察、火力支援及消滅敵裝甲車輛，可配賦在艦艇上執行偵察與攻擊任務；共軍在登陸作戰編組時，若以一艘 075 型、3~4 艘 071 型，（約 40-50 架直升機）再編配若干 072 型戰車登陸艦實施登陸編隊，在航母（戰機）與大型驅逐艦火力支援下，將對我反登陸作戰構成嚴重威脅；我反登陸作戰應未雨綢繆，在情報偵蒐與戰備整備上及早研究因應策略與直升機反制作為，方能防範共軍「多維立體」登陸作戰之威脅。

貳、Ka-52K 攻擊直升機概述

俄羅斯為直升機生產大國，分別有「卡莫夫設計局」和「米里設計局」兩個直升機設計生產單位，其產品分別是我們熟知的「卡」系列和「米」系列直升機；¹卡莫夫設計局的創建任務是專為俄羅斯海軍開發直升機，²其核心技術是「同軸反轉雙主旋翼」，無尾部反扭矩旋翼之設計為其最大優點，可節省停放空間，其中 Ka-52K 攻擊直升機是專為俄國海軍作戰需求所研發的裝備，³可充分運用艦艇空間，並發揮作戰效能。

一、發展沿革

「卡莫夫設計局」的前身是前蘇聯 OKB-938 研究局，主要致力研發直升機，由工程師尼古拉依·卡莫夫創建；自創建以來，竭力與其主要競爭對手「米里設計局」有所區別，其生產的直升機主要運用反向旋翼原理，省去直升機尾部的反扭矩旋翼，此設計可有效降低 10% 的動力消耗，可有效提升整體動力運用。

¹孫習譯，飛利浦·布萊原著，《世界各國直升機精粹》，（北京：人民郵電出版社），2015 年 9 月，頁 15。

²卡莫夫設計局官方網站，〈卡莫夫簡介〉，<http://www.kamov.ru/knet.htm>，（檢索日期：2022 年 3 月 20 日）。

³每日頭條，〈卡莫夫設計局的傳奇〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/lgrm889.html>，2021 年 11 月 21 日，（檢索日期：2022 年 3 月 23 日）。

⁴該廠從 1949 年為俄國海軍開發 Ka-10 超輕型直升機後，為國內同軸直升機奠定了基礎，後續為滿足海軍航空任務需要陸續開發 Ka-15(1953)、Ka-15M(1956)、戰鬥型 Ka-25(1961)、Ka-27(1973)和 Ka-28；運輸戰鬥型 Ka-29 (1976)和預警雷達型 Ka-31 (1987)等多項用途和類型直升機。⁵（如表一）

表一 Ka-52K 攻擊直升機發展歷程

時間	發展歷程
1987 年	前蘇聯下令研發新型攻擊直升機以因應戰略需求，卡莫夫設計局採用 V-8 原型機進行研改。
1989 年	完成初期作戰性能測試評估。
1990 年	開始生產並命名為 Ka-50(黑鯊魚)單座攻擊直升機。
1992 年	公開在英國范保羅國際航展中亮相。
1995 年	正式加入俄羅斯軍隊服役。
1997 年	因應飛行員作戰任務，由單座研改為雙座直升機，機首加寬（雙座並列）、強化雷達罩與座艙裝甲配置，以及採用數位化「玻璃座艙」、多任務光電瞄準系統、夜視鏡等航電裝備，並命名為 Ka-52(短嘴鱷魚)雙座攻擊直升機。
2015 年	依俄羅斯海軍的艦載攻擊機需求，提升摺疊式主旋翼、機體與系統特殊防鏽處理、先進火控雷達、配裝 Kh-35 型反艦飛彈及水上逃生系統等性能，正式加入俄羅斯海軍服役(型號 Ka-52K)。

資料來源：許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》（臺北），2018 年 4 月 16 日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>〉，（檢索日期：2022 年 2 月 25 日），作者整理。

從 1980 年代開始，卡莫夫設計局的軍事產品組合不斷擴大，包括為陸軍開發戰鬥突擊旋翼機和為執法部門開發專用直升機。在海軍作戰直升機項目中獲得的經驗和同軸配置的獨特品質，促成了陸軍 Ka-50 黑鯊魚單座攻擊直升機的發展（如圖一）其主要的競爭對手是美軍的 AH-64 阿帕契直升機，在模擬實戰的狀況下通過了嚴格的測試，完全滿足了軍事要求，在俄國國防部發起的軍事競賽中成為獲勝者；至今 Ka-50 的性能仍是全球數一數二的攻擊型直升機，飛機全身都有裝甲防護，尤其座艙、發動機及油箱等部分更是加強裝甲等級，存活性遠優於一般的攻擊直升機。⁶

⁴同註 1，頁 123。

⁵同註 2。

⁶駱涵，〈俄製 Ka-50 攻擊直升機〉《青年日報社》（臺北），2008 年 1 月 7 日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001005/m970429-c.htm>〉，（檢索日期：2022 年 3 月 23 日）。



圖一 Ka-50 單座攻擊直升機外觀

資料來源：莫克，《Ka-50/Ka-52 攻擊直升機完全專集》，(東京：伊卡羅斯出版株式會社)，2020 年 3 月，頁 5~6。

Ka-52K 攻擊直升機是基於海軍艦艇的作戰需求，並考量現代化戰爭特點，俄國已於 2015 年開始部署至海、空軍，並對國外軍售，目前生產量已超過 140 架，其中埃及採購 46 架，已全數交機。

二、裝備性能

近年來，直升機在機動、戰搜、防護和火力上不斷的提升，直升機被廣泛運用在戰場上，對防禦者而言，如果無法反制敵軍攻擊直升機的威脅，其地面部隊必將失去行動自由，奪取戰場低空優勢已經成為現代立體作戰的重要一部分；⁷Ka-52K 為雙人座攻擊直升機，採用 2 員飛行員並排式設計，可由正駕駛操控直升機飛航，副駕駛執行戰場偵察、目標搜索辨識、電子對抗及戰場火力支援等工作，大幅提升直升機作戰效率，其先進的多功能航空電子設備，可在任何時間及天候下執行作戰任務，⁸同時摺疊式主旋翼設計，可有效縮減停放空間；(如圖二)另外，動力系統採用 2 具 TV3-117VMA 發動機，武器系統可掛載對空、對地飛彈、火箭彈與 30mm 機砲，全裝甲駕駛艙可防護俄製 23mm 機砲射擊，具備體積小、機動性高、偵蒐範圍廣、火力強、高防護等多項優點，以下就其各項性能提出研討。

⁷吳心洋等 8 人，《台海兩岸軍用直升機》，(台北市：全球防衛雜誌社有限公司)，2001 年 7 月，頁 6~13。

⁸西風，《現代軍用直升機》，(北京：軍事誼文出版社)，2010 年 8 月，第 1 版，頁 146~151。



圖二 Ka-52K 攻擊直升機雙人座艙(左)及折疊式主旋翼(右)

資料來源：俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，
 <https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605>，2013 年 8 月 23 日；
 中時新聞網，〈中俄雙贏 陸想買 36 架俄重型直升機武裝小航母〉，
 <<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210921003177-260417>>，2021 年 9 月 21
 日，(檢索日期：2022 年 3 月 27 日)。

(一)機動力

Ka-52K 攻擊直升機採用 2 具克里莫夫聯合發動機公司生產的 TV3-117VMA 發動機，屬於渦輪軸發動機類型，起飛最大輸出功率為 2,400 匹馬力(1,640KW)，本體重量 295 公斤，功率重量比為 5.58KW/KG；(如圖三)它目前也裝置在 Ka-27、Ka-29、Ka-31、Ka-32、Mi-24、Mi-28A/N 直升機上，自 1986 年開始量產以來，已生產超過 25,000 具，總飛行時間超過 1,600 萬小時，米里設計局和卡莫夫設計局所開發的直升機，有 90%採用 TV3-117 系列發動機，其優點為穩定持續高功率輸出，高可靠度，小尺寸和輕量化。⁹ (如表二)



圖三 TV3-117VMA 發動機(左)及 Ka-52K 水平滯空(右)示意圖

資料來源：每日頭條，〈卡-52「短嘴鱷」武裝直升機，性能完全可以和阿帕契並列〉，

⁹克里莫夫聯合發動機公司(JC "UEC Klimov")是俄羅斯第一大航空發動機製造公司，位於莫斯科，其生產的 TV3-117VMA 發動機(“VMA”代表高海拔、現代化、型號“A”)是專為 Ka-50 直升機設計的。參考克里莫夫聯合發動機公司官方網站，<<https://www.klimov.ru/en/>>，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。

<<https://kknews.cc/military/95xnrl5.html>>，2019 年 7 月 31 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。

表二 Ka-52K 攻擊直升機飛行性能表(艦載型)

項次	項目	飛行性能
1	巡航速度	250 公里/小時
2	最高飛行速度	290 公里/小時
3	滯空升限	3600 公尺
4	最大升限	5200 公尺
5	海平面垂直爬升率	12 公尺/秒
6	海平面最大爬升率	14 公尺/秒
7	最大飛行航程	450 公里
8	空重	10,200 公斤
9	最大載重	2,000 公斤
10	起飛容許總重	12,200 公斤
11	主旋翼直徑	14.5 公尺(可摺疊收納)

資料來源：俄羅斯直升機公司局官方網站，〈Ka-52 直升機產品型錄〉，
<<https://www.rhc.aero/cn/catalog/ka-52alligator>>，作者整理。

同軸雙旋翼直升機的優點在於 2 組主旋翼分別為順時針和逆時針反向旋轉，藉由 2 組主旋翼相互抵銷旋轉力矩，不須考慮增加尾槳和尾部反扭矩旋翼，此設計可以明顯縮短機身長度的，在飛行時受側風影響較小，飛行平穩性及滯空能力均較佳，而在停放時，搭配主旋翼折疊式功能與輪型起降架，適合在空間有限的艦艇停放與移動；Ka-52K 攻擊直升機可以在沒有特別強化維護與保修的情況下，最高有 12 天連續執行任務的紀錄，¹⁰相較於中共自行生產之直升機，其可靠性相對較高。

另一項優點是發動機功率集中運用，因無尾部反扭矩旋翼設計，發動機的全數動力都運用在驅動主旋翼，即用於推動升力，可節省約 10% 在尾部的動能，且當直升機水平起飛及滯空時，同軸配置的重要特徵就會顯現出來，上旋翼與下旋翼的旋轉截面接近平行重疊，使下旋翼吸入更多量的空氣，可提升發動機功率約 6~10%，整體而言，動力系統功率優於單一旋翼直升機約 16%~20%。¹¹

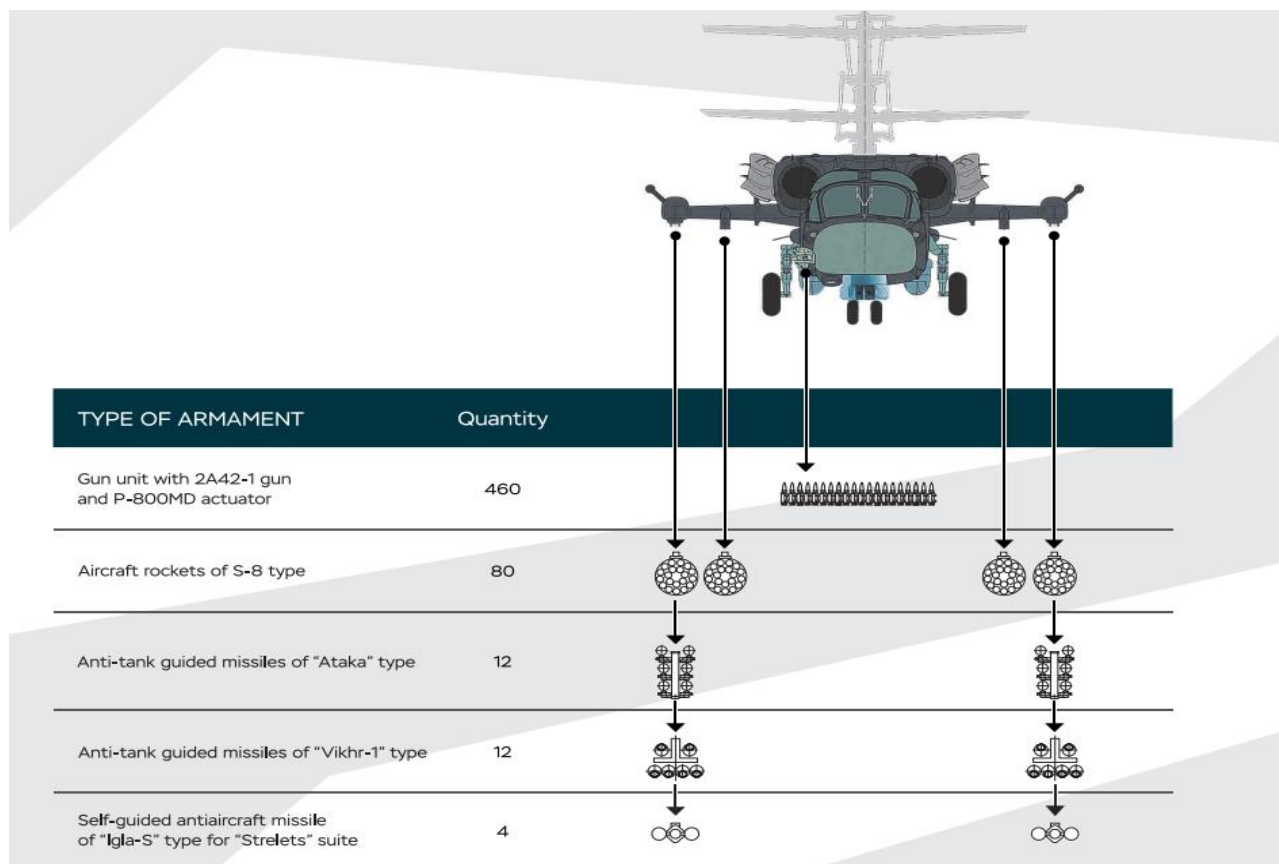
(二)火力

Ka-52K 攻擊直升機在左、右舷及機身武器系統掛架(原機型 6 處，艦載型 4 處)，掛載的武器包含「30mm 機砲」、「R-73 短程空對空飛彈」、「9M120 Ataka

¹⁰同註 1，頁 124。

¹¹Eduard PETROSYAN，〈同軸配置直升機的氣動特性〉《卡莫夫設計局官方網站》，<<http://www.kamov.ru/knet.htm>>，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。

反戰車飛彈」、「9K121 Vikhr 反戰車飛彈」、「S-8 航空火箭彈」，¹²可依照作戰任務選擇不同的武器組合。(如圖四)



圖四 Ka-52K 攻擊直升機武器系統分配圖（內容釋義同表三）

資料來源：同註 13。

希普諾夫(Shipunov 2A42)30mm 機砲，為前蘇聯圖拉兵工廠(現為俄聯邦儀器設計局)¹³在冷戰後期 1970 年代研發的單管機砲，彈藥規格為常見的 30x165mm 機砲彈，具有雙向供彈(可裝填多種類型彈藥)及射速選擇(低射速 200~300 發/分鐘，高射速 550~800 發)功能，採用電動擊發，穿甲彈藥有效射程為 1,500 公尺，高爆彈藥有效射程為 2,000 公尺，目前裝置在俄國的步兵戰鬥車、裝甲運兵車、地面無人載具、Mi 系及 Ka 系攻擊直升機，Ka-52K 攻擊直升機將機砲安裝在機身右側，彈藥艙可裝填 460 發(高爆、曳光、穿甲等類型)彈藥，主要用途為攻擊裝甲車輛及地面人員。¹⁴ (如表三)

¹²俄羅斯直升機公司官方網站，〈ka-52 直升機產品型錄〉，〈<https://www.rhc.aero/cn/catalog/ka-52alligator>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。

¹³俄聯邦儀器設計局(Konstruktorskoe Buro Priborostroeniya, KBP)，為俄羅斯國防工業重要研發生產單位，位於圖拉市，主要設計高精度武器系統、防空系統、反裝甲武器和小型武器，參考俄聯邦儀器設計局官方網站，〈<https://www.kbptula.ru>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

¹⁴俄羅斯國家武器系統網，〈30mm Shipunov 2A42〉，〈<https://weaponsystems.net/system/523-30mm+Shipunov+2A42>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

表三 Ka-52K 攻擊直升機武器系統掛載表(艦載型)

項次	武器名稱	最大掛載數量	用 途
1	希普諾夫 2A42 30mm 機砲	460 發	攻擊裝甲車輛及地面人員。
2	R-73 短程 空對空飛彈	4 發	攻擊戰機與直升機。
3	9M120 Ataka 反戰車飛彈	12 發	半自動瞄準無線電導引，可攻擊混凝土建築物、地下堡壘、掩體、輕裝甲車輛及人員。
4	9K121 Vikhr 反戰車飛彈	12 發	自動瞄準雷射導引，可攻擊裝甲車輛、空中和地面目標，具備射程遠、速度快、攻擊範圍廣及命中率高等優點。
5	S-8 航空火箭彈	80 發	體積小，戰機與直升機都可大量攜帶，並能搭載多種類型彈頭，用於攻擊裝甲車輛、混凝土建築物、地下堡壘、掩體、機場跑道、人員、目標標記及照明等作戰任務。

資料來源：同註 13，作者整理。

R-73 短程空對空飛彈(北約代號 AA-11, Archer)是由前蘇聯閃電設計局(現為俄羅斯機械製造設計局)在 1973 年研發，(如圖五)¹⁵並於 1985 年部署服役，它普遍被認為是難以對付的現代空戰武器之一，採用紅外線導引及低溫冷卻式尋標器，可由配戴頭盔瞄準具的飛行員以目視的方式鎖定目標，其「離軸攻擊(off-boresight)」的能力，可達到飛彈中心軸正負 60°角範圍，飛行速度 2.5 馬赫，最小攻擊距離約 300 公尺，最大射程可達 30 公里；¹⁶在 1990 年代，R-73 飛彈在測試中，各個方面都優於美軍的響尾蛇(AIM-9M)飛彈，因此也促使了美軍在響尾蛇和其他短程空對空飛彈的改良發展，目前 R-73 飛彈可掛載在俄軍米格、Su 系戰機、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，其近炸引信可形成一個半徑 3.5 公尺的絕對殺傷範圍，除了大型轟炸機，大部分戰機都難以抵抗其致命一擊。

¹⁵閃電設計局(Vympel NPO, OKB-134)，為俄羅斯空對空飛彈及航太工業研發生產單位，位於莫斯科，它設計生產多款空對空飛彈及暴風雪號太空梭等航太設備，參考俄羅斯機械製造設計局官方網站，〈<http://vympelmkb.com/about/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。

¹⁶每日頭條，〈曾經令西方恐懼的 R-73 空空飛彈，中共引進後發展新一代更勝一籌〉，〈<https://kknews.cc/military/ebq3gly.html>〉，2019 年 1 月 16 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。



圖五 R-73 短程空對空飛彈

資料來源：每日頭條，〈射程 40 公里可向後發射，俄製 R-73 飛彈中共一口氣買上千枚〉，〈<https://kknews.cc/military/39x288g.html>〉，2017 年 3 月 1 日，(檢索日期：2022 年 4 月 9 日)。

9M120 Ataka 反戰車飛彈(北約代號 AT-9，Spiral-2)（如圖六）是由前蘇聯科洛姆納機械設計局(KB Mashinostroyeniya)在 1985 年研發、VA 捷格加廖夫工廠(VA Degtyarev Plant)所生產的半自動瞄準無線電導引式反戰車飛彈系統，飛行速度 1.6 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大射程 6 公里；¹⁷原型式(9M120)搭載錐形裝藥高爆彈頭(HEAT)，可在射程內貫穿戰車 800mm 均質裝甲及反應式裝甲(ERA)，另衍生型(9M120F)採用 TNT 裝藥之溫壓彈頭，主要用來攻擊混凝土建築物、地下堡壘、掩體、輕裝甲車輛及人員，均可發揮強大的殺傷能力；¹⁸此型飛彈系統掛載在地面車輛、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，其攻擊能力具備一定程度的威脅性。

9K121 Vikhr 反戰車飛彈(北約代號 AT-16，Scallion)是由俄聯邦儀器設計局在 1980 年研發，因前蘇聯整體經濟考量，直至 2014 年才批量生產部署，屬於自動瞄準雷射導引式反戰車飛彈系統，飛行速度 1.8 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大攻擊距離為 8~12 公里(直升機 8 公里，戰機 12 公里，夜間均降為 5 公里)，¹⁹其搭載的自動瞄準系統，在日間及夜間攻擊距離範圍內，使用地形掃描

¹⁷美國國防部奧丁數據集成網路系統，〈9M120 Ataka (AT-9 Spiral-2)俄羅斯反戰車飛彈 (ATGM)〉，〈<https://odin.tradoc.army.mil/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

¹⁸VA Degtyarev 工廠官方網站，〈9M120 (9M120F) Ataka〉，〈<https://zid.ru/eng/products/263269/4611/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

¹⁹俄羅斯武器系統研究網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://btvt.info/>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

模式，可在 30 秒內自動搜索和識別目標，由飛行員確認識別後，進行鎖定、追蹤和攻擊，且同時可設定 2~4 個攻擊目標，攻擊能力為傳統的 3~4 倍；²⁰和 9M120 Ataka 反戰車飛彈最大差異，在於單一飛彈型式，其多用途彈頭同時搭載接觸引信和近炸引信，內部為錐形裝藥高爆彈頭(HEAT)及附加殺傷破片模組，除了可攻擊貫穿戰車 1,200mm 均質裝甲及反應式裝甲(ERA)，也可直接用來攻擊空中和地面區域目標，此型飛彈系統掛載在 Su-25 戰機和 Ka-50/52 攻擊直升機，具備射程遠、速度快、攻擊範圍廣及命中率高等優點。



圖六 機載 S-8 航空火箭彈、Ataka 導引式飛彈(左)及 Vikhr-1 導引式飛彈(右)
資料來源：同註 13。

S-8 航空火箭彈（可掛載 80 枚）是由前蘇聯諾德爾曼精密工程設計局(KB Tochmash，OKB-16)和塞爾維亞空軍在 1970 年代共同研發，提升飛彈火力及射擊精度，用以取代原性能不佳的 S-5 火箭彈，飛行速度 1.8 馬赫，最小攻擊距離約 400 公尺，最大射程 2~4 公里(依不同彈頭而異)，且其體積不大(直徑 80mm、長度 1,700mm、重量 15.2 公斤)，戰機與直升機均可攜帶相當大的數量進行戰鬥；²¹其最大特點是有超過 10 種彈頭類型可搭載，可用於攻擊裝甲車輛、混凝土建築物、地下堡壘、掩體、機場跑道、人員、目標標記及照明等用途，²²目前 S-8 航空火箭彈可掛載在俄軍米格、Su 系戰機、Mi 系和 Ka 系攻擊直升機，執行廣泛類型的作戰任務。(如圖七)

²⁰俄羅斯 Vysokotochnye Kompleksy 控股公司官方網站，〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉，〈<http://rostec.ru/en/about/company/142>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 10 日)。

²¹武器系統網，〈80mm S-8 航空火箭彈〉，〈<https://weaponsystems.net/system/183-80mm%20S-8>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。

²²東森新聞，〈俄「坦克殺手」S-80 FP 火箭爆炸前可先破甲〉，〈<https://www.ettoday.net/news/20190202/1342048.htm>〉，2019 年 2 月 2 日，(檢索日期：2022 年 4 月 12 日)。



圖七 各類型 S-8 航空火箭彈(左)及搭載於 Ka-52K 攻擊直升機射擊(右)

資料來源：每日頭條，〈新型戰鬥直升機 KA-52 短嘴鱷武裝直升機〉，〈<https://kknews.cc/military/ypgalqg.html>〉，2018 年 1 月 26 日，(檢索日期：2022 年 3 月 30 日)。

(三)偵蒐力及防護力

攻擊直升機的突擊能力和抗擊強度，顯著影響其作戰效能和戰場生存能力，其中突擊能力除了掛載武器的種類和攻擊精準度，更需具備高效能的戰場偵蒐雷達，另外，執行戰場任務，再先進的直升機都有可能受到攻擊，因此提高抗擊強度是提高直升機和飛行員生存能力的重要手段之一，許多國家也相繼投入研發新型陶瓷材料和複合材料，強化直升機的防護力；在某次國外的航空博覽會上，美國的卡曼契直升機(RAH-66)文宣上寫著：「你看不見它；但如果你能看見它，你也擊不中它；假如你能擊中它，但也無法擊落它；就算你擊落了它，它的飛行員也還能活著」，這說明了攻擊直升機具備傑出的戰場生存能力。²³

機身結構採用碳纖維材料搭配複合式裝甲，大幅減輕直升機整體重量，並減少金屬機身在遭到射擊時產生的損傷，²⁴另在低空作戰中，為應付來自地面防空火力的威脅，駕駛艙前方和兩側使用 55mm 抗彈玻璃，可防護 12.7mm 機槍彈和砲彈破片；座艙、發動機及油箱外部安裝第二層複合式裝甲，可承受俄製 23mm 機砲 100 公尺射擊；²⁵而油箱設計有兩層防護，外層是複合材料，內層是蜂窩結構，被子彈擊中，可藉膨脹起來的複合材料將油箱漏洞封閉，降低爆炸風險。²⁶

Ka-52K 攻擊直升機顯著的特點是採用整合型的航空電子系統，可以在日間、夜間及不良天候下執行駕駛、導航和戰鬥任務，且具備遠距離目標偵蒐系統，可

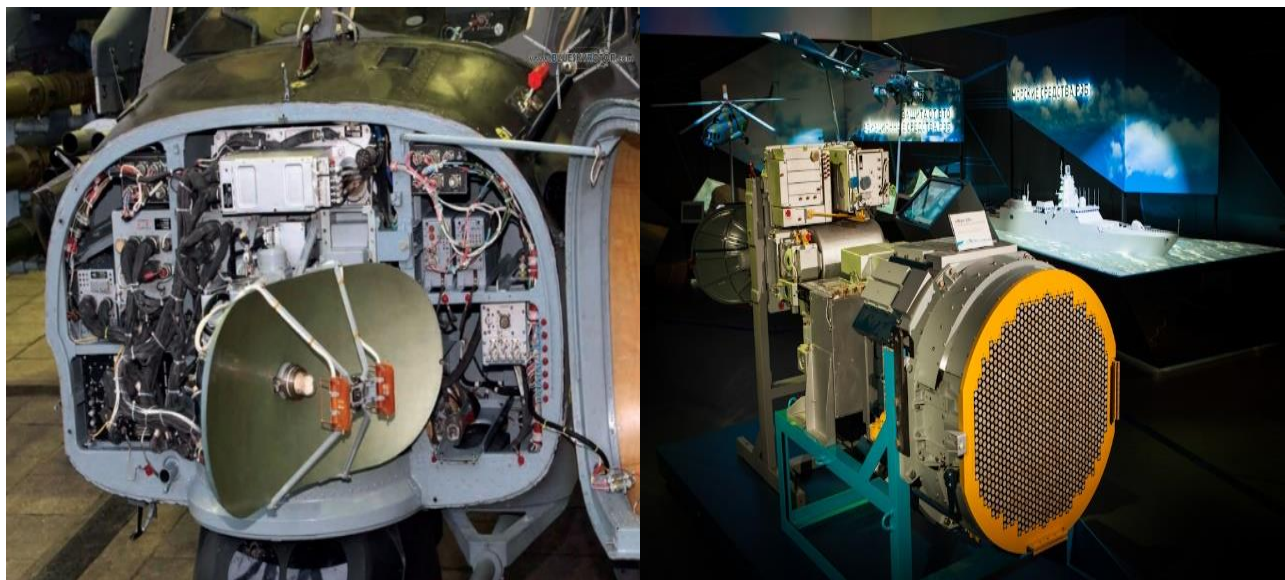
²³張惠民、胡思遠編著，《世界軍武發展史-直升機篇》，(新北市：世潮出版有限公司)，2004 年 1 月，頁 249。

²⁴同註 1，頁 124。

²⁵同註 9，頁 147。

²⁶同註 6，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。

不需與目標發生接觸，在視距外有效攻擊目標；²⁷其機身正前方裝置 Arbalet-52 毫米波雷達，（如圖八）是由俄羅斯國家技術集團(Rostec)所屬無線電電子技術公司(KRET)研發，偵蒐與識別目標距離為 30 公里，²⁸且俄羅斯近年對雷達系統進行升級，未來可能採用 Rezets-V006 主動陣列雷達(AESA)，對地面可偵蒐 45 公里遠的戰車目標，100 公里的橋樑及 150 公里的驅逐艦，對空中可偵蒐 50 公里外戰機及 20 公里距離滯空直升機，偵蒐能力將大為提升。²⁹



圖八 Arbalet-52 毫米波雷達(左)及 Rezets-V006 主動陣列雷達

資料來源：俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，
〈https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605〉，2013 年 8 月 23 日，(檢索日期：2022 年 4 月 17 日)。

卡莫夫設計局同時也考量了飛行員的作戰逃生，在 Ka-50/52 直升機首創裝置 K-37-800 型彈射座椅，飛行員可在緊急狀況下啟動，系統以炸藥依序將同軸反轉雙旋翼脫離，並開啟座艙罩，點燃座椅彈射火箭，讓飛行員連同座椅同時脫離直升機，接著飛行員與座椅分離後，便會自動張開降落傘，以確保飛行員安全著地。³⁰

²⁷西風譯，Steve Crawford 原著，《世界軍用直升機大全》，(台北市：旗林文化出版社有限公司)，2013 年 4 月，頁 127~129。

²⁸中時新聞網，〈阿帕契對鱷魚！美俄王牌直升機同登埃及航艦〉，

〈<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20200106004069-260417?chdtv>〉，2020 年 1 月 6 日，(檢索日期：2022 年 4 月 22 日)。

²⁹每日頭條，〈卡-52 武裝直升機研發新型號，設備性能大提升，遠程打擊能力更強〉，

〈<https://kknews.cc/military/bzk2r8m.html>〉，2019 年 10 月 22 日，(檢索日期：2022 年 4 月 22 日)。

³⁰許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2018 年 4 月 16 日，

〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>〉，(檢索日期：2022 年 2 月 25 日)。

參、特點與弱點分析

075 型兩棲攻擊艦未來若配賦 Ka-52K 攻擊直升機，將可以有效提升空中戰力的數量與質量，對於發動機技術的強化也會有一定之幫助，但是目前這款直升機也有些技術上的問題待克服，特、弱點研析如下。

一、特點

(一)體積小動力佳，適合兩棲攻擊艦

兩棲攻擊艦和航空母艦一樣，其戰力不是來自本身，而是所配備的航空裝備，而航空裝備的限制在於體積小和垂直/短場起降性能，³¹Ka-52K 攻擊直升機具備高可靠度發動機、飛行平穩可於艦艇垂直起降、起飛重量大、折疊式主旋翼可節省停放空間等優點，其特點適合搭載於兩棲攻擊艦，並可發揮明顯的戰力。

(二)裝備耐高潮溼與高鹽環境

「卡莫夫設計局」自 1949 年起即為俄國海軍開發 Ka-10 超輕型直升機，因此，在使用防潮與防高鹽環境之材料，已有 70 年的經驗了，未來若引進 Ka-52K 攻擊直升機其設計上防潮濕與防高鹽與使用材料，都可以提供給中共作重要參考，並檢驗現有艦載機長期在海上飛行，對於惡劣環境的適應力有一定之強化作為；其設計之後反向旋翼原理，省去直升機尾部的反扭矩旋翼，此設計可有效減少 10% 的動力消耗，在航艦上起降時就算遇到風速比較強時，其抗風性也就一般有尾部的反扭矩旋翼之直升機要強，發生意外機率也會相對降低，直接減少了後勤補給的負擔。

(三)機動能力好，作戰半徑大

飛行航程與續航時間對攻擊直升機而言是非常重要的，而就攻擊直升機的任務而言，其機載設備、機身裝甲與武器彈藥負載較大，因此航程較受限制，越是重型直升機越是如此；Ka-52K 攻擊直升機最大飛行航程 450 公里，即戰鬥半徑最大約為 225 公里，但因任務類型(奪取空優、火力支援、空中纏鬥及偵察等)直接影響作戰滯空時間及飛行高度，均可能增加油耗，因此，實際作戰半徑應視戰況而縮減，推測升空作戰時間約為 80~100 分鐘。

(四)整體火力強，有利兩棲登陸作戰

Ka-52K 攻擊直升機可同時掛載 30mm 機砲、對空飛彈、對地反戰車飛彈及航空火箭彈等多類型武器，為地面戰場提供強大且精準的火力支援，包含攻擊地面人員、裝甲車輛、堡壘掩體、重要建築、航空器及艦艇等重要目標，具有火力強大且攻擊方式多元化的特性，有利於兩棲登陸作戰中，執行多種類型的任務。

³¹劉文孝，〈075 型 VS 美國級兩棲攻擊艦〉《兵器戰術圖解》(台北市：兵器戰術圖書有限公司)，第 111 期，2020 年 6 月，頁 12。

(五)航電系統優，不受時間天候限制

在 1944 年 6 月的諾曼地登陸歷史中，天候氣象、作戰發起時間及奇襲效果等是決定勝敗的重要關鍵因素，³²而 Ka-52K 攻擊直升機具備整合型的航空電子系統，可以不受時間和惡劣天候的限制，執行駕駛、導航和戰鬥任務，這在兩棲作戰任務中，可使擔任守備的一方面臨更多元的威脅。

二、弱點

(一)劇烈操控環境存在飛航風險

同軸雙旋翼設計雖然有其優點，但也存在著一些明顯的缺點，Ka-52K 攻擊直升機雖然已設計較高的桅杆，增加上、下 2 組旋翼間距，避免運作時互相干涉碰撞的問題，但實際上在劇烈的操控環境下，此類風險仍然存在，自 1998 年迄今已發生 3 件因惡劣天候、操控不慎或機械故障，導致 2 組主旋翼相互干涉碰撞所引起的意外事故。³³

(二)低空作戰面臨防空飛彈威脅

觀察烏俄戰爭，屬於高度現代化的戰爭，但雙方總體軍力，仍存在懸殊的差異，烏克蘭卻依靠小型、大量、分散、機動的單兵武器，成功阻止俄軍推進，其中由西方國家援助的刺針飛彈，在作戰中不斷擊落俄軍的戰機、直升機及無人機，充分發揮不對稱作戰中的以小博大和精準打擊效能；³⁴Ka-52K 攻擊直升機雖然具備現代化的複合式裝甲，但僅能防護 23mm 機砲，若地面部署單兵攜行刺針飛彈，飛行員在執行作戰任務時，將面臨致命性極高的潛在威脅。

(三)彈射座椅反向造成戰場壓力

飛行員彈射座椅屬主動逃生措施，就性能面而言，可以在緊急狀況時維護飛行員的安全，但因系統啟動時採用炸藥將 2 組主旋翼爆炸脫離，換言之，可能會傷及其他僚機的飛航安全，且在歷次的飛航事故中，彈射座椅並沒有啟動和確保飛行員安全，尤以 2013 年事故為例，卡莫夫設計局在執行 Ka-52K 攻擊直升機硬著陸測試時，在接近地面時彈射座椅無故自動啟動，造成 2 員飛行員受傷，直升機失控墜毀；³⁵因此，可觀察到 Ka-52K 攻擊直升機並未因裝置彈射座椅而提高飛行員生存率，在原始設計技術上仍處於不成熟階段。

(四)未使用隱身設計與材料不利海上作戰

³²徐逸文，〈史上最大規模兩棲作戰-諾曼地登陸〉《青年日報社》(臺北)，2014 年 6 月 10 日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001009/m1030730-a.htm>〉，(檢索日期：2022 年 4 月 24 日)。

³³每日頭條，〈都是共軸雙旋翼，為何美軍 SB1 徹底解決了俄國卡 52 的致命缺陷〉，〈<https://kknews.cc/military/bpx6xe6.html>〉，2019 年 3 月 27 日，(檢索日期：2022 年 4 月 24 日)。

³⁴TVBS 新聞網，〈烏軍不對稱作戰典範，俄軍吃驚給共軍的棒喝，跨海奪台沒想像簡單〉，〈<https://tw.news.tvbs.com.tw/amp/politis/1728494.html>〉，2022 年 3 月 1 日，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

³⁵每日頭條，〈卡 52 攻擊直升機的彈射救生很先進？〉，〈<https://kknews.cc/zh-tw/military/m5jrxeg.html>〉，2022 年 1 月 3 日，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

直升機在船艦上起飛，會遭到目視、雷達、超音波及紅外線等方式偵測，而避免暴露的方式包含縮小直升機體積、機身採取降低雷達波反射的複合材料、使用抑制紅外線塗料及沿著地形低空飛行，藉由地形屏障掩護蹤跡，但 Ka-52K 攻擊直升機在外觀設計上無採用相關隱身技術，且因主旋翼桅杆較高，反而增加雷達搜索截面積，若在海面上作戰，無複雜地形掩護，容易在發起攻擊前即被防空系統偵測，遭受飛彈突擊。

肆、對我反登陸作戰威脅

一、中共兩棲攻擊艦戰力初階成形

中共 075 型兩棲攻擊艦的機庫約能裝載 30 餘架的各型直升機，包含攻擊、運輸、反潛及預警直升機，共軍迄今尚未研發出短程起飛/垂直降落之戰機，亦無「MV-22」及「CH-53」等重型直升機，其兩棲攻擊艦主要搭載中、輕型直升機為主，目前已知搭載機型為「直-18」、「直-20」多用途直升機及「直-10」攻擊直升機等 3 種機型；³⁶而現階段軍工能量尚無法研發生產出能滿足作戰需求的重武裝直升機，³⁷相較美軍兩棲攻擊艦已搭載短程/垂直起降戰機與攻擊直升機，075 型兩棲攻擊艦面臨有艦無高效能戰機的窘境，僅可視為為一座大型海上載台，但若未來順利向俄羅斯順利採購 Ka-52K 攻擊直升機，並且部署在 075 型兩棲攻擊艦上，對其戰力提升是有部分助益，短期雖然對我無法直接構成嚴重威脅，但長期發展的影響不可忽略。

二、平垂立體登陸理論與實況將日趨相符

中共兩棲武力近年來的確受益於高額國防預算的挹注與武器裝備科研技術的突破，致使兩棲載具和裝備得以更新，大幅提升兩棲作戰能力；隨著中共快速發展各式新型載具，其兩棲部隊將逐漸具備多維立體快速登陸能力，未來對本島作戰時，我軍灘岸陣地側、後方可能遭敵機降突擊，陷於被包圍之不利態勢，³⁸另艦載直升機若能增加精準打擊彈藥，迅速從空中襲擊我重要軍、政目標或執行「灘、港、場」周邊要點之封控，阻截我打擊部隊機動增援，俾利其後續部隊奪佔「灘、港、場」，我軍關節要點易受控制。

三、強大火力威脅我反登陸作戰

中共近年開始研究，「從不同方向、不同地域、採用不同方式」，對我國實施登陸，中共認為這個新戰法具有較好的隱蔽性，可更快速超越守軍所設下的障

³⁶劉俊豪，〈從 075 型兩棲攻擊艦探討中共兩棲戰力發展與運用〉《海軍學術雙月刊》（臺北），第五十五卷第二期，2021 年 4 月，頁 32~34。

³⁷南華早報，〈中共軍方：解放軍購買俄羅斯 Ka-52K 重型攻擊直升機〉，〈<https://www.scmp.com/news/china/military/article/3149462/>〉，2021 年 9 月 21 日，（檢索日期：2022 年 3 月 27 日）。

³⁸馬立德、張南宗，〈中共新型兩棲載具隊共軍登陸作戰模式的研析〉《海軍學術雙月刊》（臺北），第四十七卷第一期，2013 年 2 月，頁 67。

礙，並在守軍預料不到的時間和地點，實施登陸與空降會師，而實施新戰法的重要前提，就是必須具備能執行大規模空中運輸的能力實施空降作戰，和大量的攻擊直升機與相關支援設施佔領我關節要點，使打擊部隊調度上缺少彈性；³⁹Ka-52K 攻擊直升機能掛載多種類型武器，且其載重能力容許攜行大量彈藥，而直升機的攻擊特性多為「頂部攻擊」，對我戰、甲、砲車等裝甲車輛具備相當大的威脅，倘若中共未來持續擴充部署兩棲攻擊艦與艦載機，對我實施「全方位、全時域、全空域」登陸，同時搭配無人機蜂群戰術，先期消耗我軍野戰防空能量，⁴⁰將有效營造登陸作戰優勢環境。

四、中俄合作加速軍工技術發展

據媒體報導，國營俄羅斯直升機公司(Russian Helicopters)表示，俄國已與中共簽約，將共同研發一種多用途重型直升機，這顯示雙方科技合作已加強。根據克里姆林宮網站紀錄，俄羅斯直升機公司執行長波金斯基(Andrey Boginsky)告訴普丁總統，俄方為此型直升機提供的零件將包括傳動系統、操縱螺桿和防冰系統。⁴¹中共自行研發的直升機現階段仍存在著發動機性能問題，隨著中俄逐步發展軍事合作關係，未來中共許多關鍵性的軍事科技瓶頸，將有可能獲得重大突破，加速其軍工技術發展，對我國防的潛在威脅將日益增加。

伍、結語

中共登陸上岸論證基礎是以「多維立體」為目標，目前配賦直 10 攻擊直升機，使用渦輪 9 發動機輸出功率約為 1,000KW，其掛彈載運量約 1.5 公噸，而 Ka-52K 其 TV3-117VMA 發動機，輸出功率為 1,640KW，掛彈載運量約達 2 公噸，其旋翼又可以摺疊，未來將可以增加 075 型艦載機數量與質量，登陸作戰將更具威脅性，中共在受到西方科技封鎖與武器禁運後，將會尋求俄羅斯軍事科技優勢，加快速度協助中共「發動機」科技瓶頸的突破，以強化雙邊更多的經濟與軍事合作，讓俄羅斯早日恢復國力，現階段之「Ka-52K 攻擊直升機」與俄中共同開發之未來「重型攻擊直升機」，研判中共將會提出更多科技移轉項目，協助其兩棲登陸戰力質與量的提升，這樣的結果若真一一實現，將會對我國土防衛造成更大的壓力，地面防衛作戰來自空中威脅也將更加多元與致死率，本軍應針對本島防衛特性，參考俄烏戰爭烏克蘭應對俄軍武裝直升機相關作為，納入我建軍備戰規劃項目，以確保反登陸作戰之戰力優勢。

³⁹揭仲，〈共軍新兩棲攻擊艦改變登台戰術〉《風傳媒》，2019 年 10 月 4 日，<<http://www.storm.mg/article/1784126.htm>>，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

⁴⁰胡智凱，〈中共購俄羅斯武裝直升機欲對台閃擊戰〉《信傳媒》(臺北)，2021 年 10 月 9 日，<<http://www.cmmedia.com.tw/home/articles/30189.htm>>，(檢索日期：2022 年 4 月 26 日)。

⁴¹聯合新聞網，〈中俄加強科技合作 共同研發重型直升機〉《中央社》(臺北)，2021 年 11 月 9 日，<<https://udn.com/news/story/6809/5876492>>，(檢索日期：2022 年 3 月 20 日)。

參考文獻

1. 孫習譯，飛利浦·布萊原著，《世界各國直升機精粹》，(北京：人民郵電出版社)，2015 年 9 月。
2. 卡莫夫設計局官方網站，〈卡莫夫簡介〉，<http://www.kamov.ru/knet.htm>，(檢索日期：2022 年 3 月 20 日)。
3. 每日頭條，〈卡莫夫設計局的傳奇〉，<https://kknews.cc/zh-tw/military/lgrm889.html>，2021 年 11 月 21 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。
4. 莫克，《Ka-50/Ka-52 攻擊直升機完全專集》，(東京：伊卡羅斯出版株式會社)，2020 年 3 月。
5. 駱涵，〈俄製 Ka-50 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2008 年 1 月 7 日，〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001005/m970429-c.htm>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。
6. 張玉龍、嚴曉峰等 2 人主編，《超級軍迷必讀的武器百科-軍用飛機》，(北京：化學工業出版社)，2015 年 5 月，頁 315~316。
7. 許邁德，〈武備巡禮 俄製 Ka-52 攻擊直升機〉《青年日報社》(臺北)，2018 年 4 月 16 日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1063726>〉，(檢索日期：2022 年 2 月 25 日)。
8. 吳心洋等 8 人，《台海兩岸軍用直升機》，(台北市：全球防衛雜誌社有限公司)，2001 年 7 月。
9. 西風，《現代軍用直升機》，(北京：軍事誼文出版社)，2010 年 8 月，第 1 版。
10. 俄羅斯國家技術集團(Rostec)官方網站，〈KRET at MAKS 2013〉，〈https://rostec.ru/en/news/2755/?sphrase_id=4864605〉，2013 年 8 月 23 日，(檢索日期：2022 年 3 月 27 日)。
11. 中時新聞網，〈中俄雙贏 陸想買 36 架俄重型直升機武裝小航母〉，〈<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210921003177-260417>〉，2021 年 9 月 21 日，(檢索日期：2022 年 3 月 27 日)。
12. 克里莫夫聯合發動機公司官方網站，〈<https://www.klimov.ru/en/>〉，(檢索日期：2022 年 3 月 26 日)。
13. 每日頭條，〈卡-52「短嘴鱷」武裝直升機，性能完全可以和阿帕奇並列〉，〈<https://kknews.cc/military/95xnr15.html>〉，2019 年 7 月 31 日，(檢索日期：2022 年 3 月 23 日)。

14. Eduard PETROSYAN,〈同軸配置直升機的氣動特性〉《卡莫夫設計局官方網站》,〈<http://www.kamov.ru/knet.htm>〉,(檢索日期:2022年3月26日)。
15. 俄聯邦儀器設計局官方網站,〈<https://www.kbptula.ru>〉,(檢索日期:2022年3月30日)。
16. 俄羅斯國家武器系統網,〈30mm Shipunov 2A42〉,〈<https://weaponsystems.net/system/523-30mm+Shipunov+2A42>〉,(檢索日期:2022年3月30日)。
17. 俄羅斯機械製造設計局官方網站,〈<http://vypelmkb.com/about/>〉,(檢索日期:2022年4月9日)。
18. 每日頭條,〈曾經令西方恐懼的 R-73 空空飛彈,中共引進後發展新一代更勝一籌〉,〈<https://kknews.cc/military/ebq3gly.html>〉,2019年1月16日,(檢索日期:2022年3月23日)。
19. 每日頭條,〈射程 40 公里可向後發射,俄製 R-73 飛彈中共一口氣買上千枚〉,〈<https://kknews.cc/military/39x288g.html>〉,2017年3月1日,(檢索日期:2022年4月9日)。
20. 美國國防部奧丁數據集成網路系統,〈9M120 Ataka (AT-9 Spiral-2)俄羅斯反戰車飛彈(ATGM)〉,〈<https://odin.tradoc.army.mil/>〉,(檢索日期:2022年4月10日)。
21. VA Degtyarev 工廠官方網站,〈9M120 (9M120F) Ataka〉,〈<https://zid.ru/eng/products/263269/4611/>〉,(檢索日期:2022年4月10日)。
22. 俄羅斯武器系統研究網站,〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉,〈<http://btvt.info/>〉,(檢索日期:2022年4月10日)。
23. 俄羅斯 Vysokotochnye Kompleksy 控股公司官方網站,〈9K121 Vikhr 反戰車飛彈〉,〈<http://rostec.ru/en/about/company/142>〉,(檢索日期:2022年4月10日)。
24. 武器系統網,〈80mm S-8 航空火箭彈〉,〈<https://weaponsystems.net/system/183-80mm%20S-8>〉,(檢索日期:2022年4月12日)。
25. 東森新聞,〈俄「坦克殺手」S-80 FP 火箭爆炸前可先破甲〉,〈<https://www.ettoday.net/news/20190202/1342048.htm>〉,2019年2月2日,(檢索日期:2022年4月12日)。
26. 每日頭條,〈新型戰鬥直升機 KA-52 短嘴鱷武裝直升機〉,〈<https://kknews.cc/military/ypgalqg.html>〉,2018年1月26日,(檢索日期:2022年3月30日)。