



● 作者/Rick Joe ● 譯者/蕭光霽 ● 審者/黃依歆

中共殲-20戰機研析

China's Stealth Fighter: It's Time to Discuss J-20's Agility

取材/2018年12月7日外交家網站專文(*The Diplomat*, December 7/2018)

殲-20戰機問世後，各方對其任務定位與靈活性評論不一，然在2018年珠海航展上研發者及飛行員現身說法，綜合本文對其空氣動力設計與發動機兩部分之剖析，揭露該型機任務定位與靈活性之面紗。

中共殲-20匿蹤戰機約於九年前橫空出世，針對該機加入中共空軍作戰序列所擔負之任務與定位，各方推測不絕於耳。在英語系國防媒體版面，最流行的論點認為該機為專用攔截航空器，用以摧毀如加油機或空中預警管制機等戰力倍增器，或是一款類似於現代F-111戰鬥轟炸機的專用長程打擊機。

然而，其他尺寸相近的匿蹤戰機如美國F-22與俄羅斯蘇-57，卻普遍被認為是空優戰機，次要任務才是擔任攔截機

或是打擊機，甚至如同F-35這種戰機，設計原意卻是為了要展現適切的空優特性。某些支持殲-20戰機是攔截或打擊機所主張的論點，主要是從準則角度切入，認為該機係專門用於實踐共軍之「反介入/區域拒止」(Anti-Access/Area Denial, A2/AD)戰略。然此論據薄弱，因為在該準則論點下，空優戰機仍占有一席之地。

當然，主要論點在探討該機之靈活性。諸多評論一開始就推測機身長度及空氣動力使得殲-20戰機不適合執行激烈的

空戰演習(air combat maneuvering, ACM)。因此，預判殲-20戰機操作靈活性與運動特性有限，將會大大限制其任務定位。操作靈活性的確是項關鍵因素，但一臺現代、複雜戰機之空氣動力性能，無法單從外表觀察。

殲-20戰機於2018年珠海航展中多次現身，與2016年的航展相比，此次殲-20戰機進行了為時更長，更具侵略性之飛行顯示，而與殲-20戰機有關的高層人士，在此次航展中亦揭露更多資訊。綜言之，2018年珠海



中共殲-20戰機被視為用以實踐「反介入/區域拒止」戰略之機種。(Source: Flickr/Danaan67 Chu)

航展總算提供了官方的清楚聲明，解釋了有關殲-20戰機預設定位及其所具備的靈活性。本文將檢視殲-20新近發展、既有文件，以及原理闡述，以說明其欲達成的靈活性意圖。

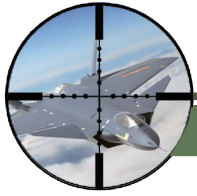
為何關注靈活性？

如F-22與蘇-57機等第五代戰機，在多種飛行型態與酬載情況下，其靈活性皆超越舊型第四代戰機。F-35戰機最初是設計成多功能打擊戰機，卻一直飽受外界批評其靈活性不足；但是近年來，F-35戰機特別是在戰況與油量酬載相當之條件下，與舊有第四代戰機相比還是有競爭力，因此F-35戰機之靈活性也漸受接納。

換言之，對於設計來對抗敵機的戰機而言，有競爭力的靈活性相當重要，就算對抗敵機是次要

任務亦是如此。再者，未來第五代戰機在空戰中彼此對抗之形態，目前尚無明確指示可循；但對任何國家空軍而言，遭遇此類對抗若棄靈活性不顧，實為不智之舉。的確，在匿蹤接敵情況下，想必彼此在匿蹤、感測器、網絡鏈結、電子戰與武器系統的發展程度上皆在伯仲之間，雙方優勢恐將相互抵銷，使得視距外接戰，轉變成偏重空戰演習效果之視距內作戰。

接下來，大家當然可據以推測殲-20戰機至少應具備能夠勢均力敵之靈活性。惟許多主張定位該型機為攔截機或打擊機的人士，並不認同中共空軍將殲-20戰機主要任務定位為空優之角色。一種暗示性的常見假設指出，中共航空工業並無能力產製第五代空優戰機，因此必須「將就」於製造技術層面較不困難的攔截機或打擊機。



這樣的論點通常可分為兩部分詳述：其一，殲-20戰機本身空氣動力設計；其二，殲-20戰機之發動機。下文將細述這兩部分。

機身外型

殲-20空氣動力設計疑慮的各方評論從未間斷。主要是過去的評論認為殲-20機身外型「過大」而不靈活，其實該機長度比蘇-27側衛式(Flanker)打擊機還短。甚至偶爾還有推斷殲-20機翼面負載不如其他戰機靈活的評估。但這類目視觀察比較法過於簡化，無法提供各種設計特徵附加功能之全貌；以管窺天的評估，恐產生危險的缺陷。冷戰時期曾錯估米格-25戰機係為一靈活戰機，適可說明光從外觀評估飛機動力性能是不可靠的。

若有人具備航空工程師的經歷，觀察風洞與飛機的精確外觀模型，方能具擬更適切之評估。

令人慶幸的是，感謝宋文驄博士對殲-20戰機空氣動力構型的研究成果。

宋文驄於2016年過世，他曾

是一位中共航空工程暨飛機設計師，曾任殲-10單座機總設計師，亦是JF-17梟龍戰機與之後的殲-20戰機總設計師楊偉的啟蒙導師。2001年，他發表了一篇名為〈一種小展弦比高升力飛機的氣動布局研究〉論文，探究能夠解決匿蹤、高機動力、超聲速巡航、穿音速性能與高攻角性能等設計取舍之未來戰機構型。

該論文的英譯版幾年前就出現在網路上，由某共軍論壇會員「Siegecrossbow」提供，推薦任何關注殲-20戰機空氣動力構型資訊的人閱讀。論文中詳述宋文驄建議之飛機構型，惟本文僅檢視結論部分：

該方案採用升力體邊條翼鴨式布局，它在縱向是靜不穩定的，在偏航方向也放寬了靜穩定度，該方案採用小展弦比中等後掠角機翼、較大面積的上反鴨翼和比常規戰鬥機垂尾面積小一個量級的全動垂尾，並且採用腹部進氣形式和S彎進氣道。經過評估，該方案具有優秀的超聲速阻力特性，大迎角升力特性、大迎角穩定性

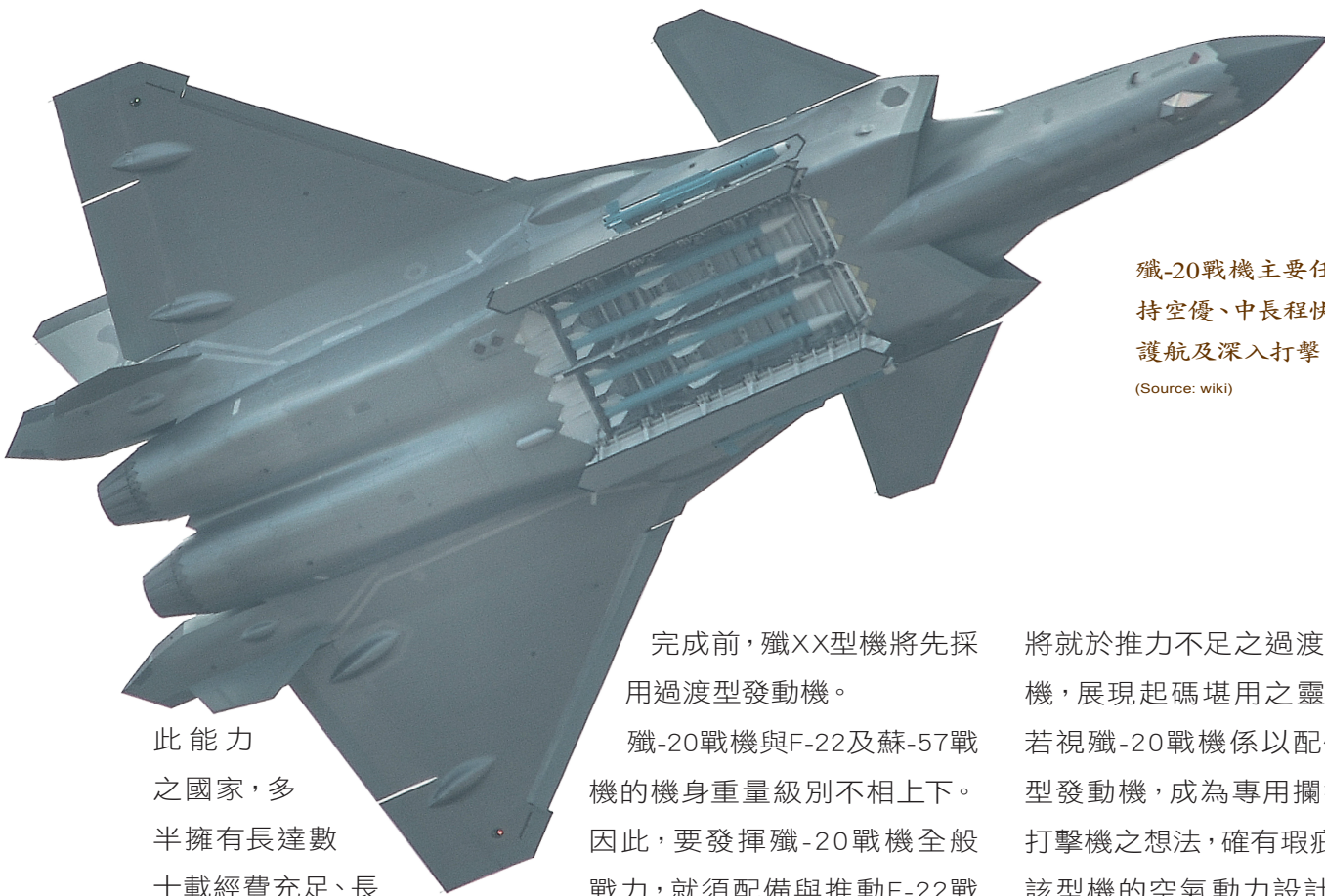
和控制性，並具有良好的隱身特性。

文中所述構型，無疑是幾乎完整展現在殲-20戰機空氣動力特性與整體設計上。鑒於宋文驄過去在成都飛機工業公司之領導角色，以及他與楊偉的合作關係，研判其研究極有可能是殲-20戰機設計藍圖。因此，任何批判殲-20戰機空氣動力構型的論點，皆應將該論文與其英譯本內容的研析品質與深度，當作最起碼之立論基礎。

發動機因素

除了空氣動力構型外，曾有論點指出殲-20戰機是因為動力不足才欠缺靈活性。在兩部分討論中，發動機因素較能引起共鳴；因為眾所皆知殲-20戰機目前使用AL-31F型發動機之衍生型，就該型機之重量級別而言，推動力相對不足。然而，要詮釋殲-20戰機推力爭議，甚至是瞭解運用較弱發動機下的該型機性能，皆不能一言以蔽之。

僅有一些國家能夠自力生產高性能渦輪扇發動機，具備如



殲-20戰機主要任務為維持空優、中長程快速攔截護航及深入打擊。

(Source: wiki)

此能力之國家，多半擁有長達數十載經費充足、長期累積的研發經驗，以維持其產業。相對而言，渦輪扇發動機仍是中共航太工業之瓶頸，就算近年已有進展與重要斬獲，例如渦扇10(WS-10)系列發動機成功量產與服役，然而比起航太工業的其他領域如航空電子、空氣動力設計、武器系統與系統整合領域，中共發動機進展遲緩已是不爭的事實。2000年代中期，關於殲-20戰機(時稱「殲XX型」)的可信傳聞開始浮現時，就不斷有訊息指出，在其原計劃配備推力更大的發動機

完成前，殲XX型機將先採用過渡型發動機。

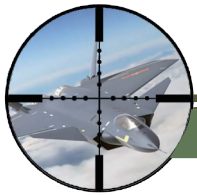
殲-20戰機與F-22及蘇-57戰機的機身重量級別不相上下。因此，要發揮殲-20戰機全般戰力，就須配備與推動F-22戰機的F119發動機性能等級相近之渦扇15發動機。相形之下，AL-31及渦扇10發動機家族，與推動多款F-15與F-16衍生型戰機的F100與F110發動機同級。渦扇15發動機目前處於先進發展階段，儘管不斷有媒體報導其進度，仍需多年後才有進入量產之可能，更不用說目前並無殲-20戰機安裝渦扇15型發動機進行飛測之傳聞。

一旦殲-20戰機安裝渦扇15發動機，就能一展其實際動力性能。然而，殲-20戰機很可能

將就於推力不足之過渡型發動機，展現起碼堪用之靈活性。若視殲-20戰機係以配備過渡型發動機，成為專用攔截機或打擊機之想法，確有瑕疵，因為該型機之空氣動力設計，必須要將安裝過渡型發動機時之動力性能列入考量，且該型機之整體作戰定位，亦應考量其匿蹤、感測器整合、數據鏈路與武器。儘管殲-20戰機將不具備相當於F-22戰機之動力性能，綜合以上種種因素也能輕易將該機視為中共空軍軍火庫中最強的空優戰機，亦能與其他第五代戰機相匹敵。

官方說法

2018年的官方聲明與證據，終於揭露殲-20戰機的發展定位



與靈活性。

中國航空工業集團(Aviation Industry Corporation of China, AVIC)於2018年珠海航展提供的手冊中簡介了殲-20戰機。其中最後一句話寫道：「主要作戰任務包括：獲取並維持空優、中長程快速攔截、護航與深入打擊。」這句話符合殲-20戰機是空優戰機的主張，其次要任務才是攔截、打擊與護航。畢竟，設計上擁有空優特性的戰機，即足以擔綱攔截機或打擊機；但設計為專門攔截機或打擊機的飛機，很少能成為靈活之空優戰機。

殲-20戰機首席試飛員李剛與總設計師楊偉在珠海航展受訪後，揭露了該型機預期性能的更多細節。如前所述，楊偉強烈暗示殲-20戰機已安裝一具配備向量推力控制的發動機進行測試，顯示中共當局有意再強化該型機操作靈活性，並強調該型機靈活度的重要。另外，李剛直言，殲-20戰機的操控與靈活性皆與殲-10戰機相仿。此言或許是目前對於殲-20戰機動力性能最重要的論點，但仍須謹慎評估。

可想而知，李剛在訪談中當然不會詳述此兩型機在飛行型態、速度或酬載上性能「相仿」之處。但可合理推測的是，他的論點反映出這兩型機的靈活性，是相對於各自設定的作戰想定而來。殲-10戰機可能攜行空對空飛彈，以及可棄式外部油箱與作戰所需之機內油量。然此時殲-20戰機可能是採「匿蹤」酬載，亦即僅攜掛空對空飛彈，與相同容量之機內油量。

大家可能對2017年中共建軍90週年閱兵期間，針對殲-20戰機飛行員的訪問還記憶猶存，內容

加強暗示該型機已經相當靈活。某位飛行員曾表示殲-20戰機整體靈活性「非常好」，次聲速靈活性也「相當不錯」，而超聲速靈活性更是「無人能出其右。」或許此種說法適可說明該型機在設計上著重於超聲速型態之空戰演習，亦可符合該型機安裝渦扇15發動機後終能達成超聲速巡航能力之說法。然殲-20戰機安裝過渡型發動機後，能否達到超聲速巡航的標準尚不得而知。

討論持續

依據宋文驄的論文、中國航空工業集團之殲-20戰機手冊，以及過去數年駕駛該型機飛行員之說法，綜整各方證詞後，高度顯示殲-20戰機為一款能夠執行一場勢均力敵之空戰演習的通用型空優戰機。

再者，如果說中共空軍欲將該型機定位為專用攔截機或打擊機，而非空優戰機，然從準則的角度觀察，此一說法並不具說服力，因為專用的攔截機或打擊機，勢必無法在作戰區域與大量F-35與F-22戰機相抗衡。

在各自擁有更好的情報管道或更多預算下，世界各國軍方可能在機密的研析領域中取得祕密結論。但在公開與非機密的論辯中，殲-20戰機的靈活性與任務定位的問題，勢必影響對中共空中武力對抗潛在敵手模式的討論。

作者簡介

Rick Joe長期追蹤中共軍事發展，著重於空軍與海軍武器載臺。他的撰文內容大多來自交叉比對公開來源資訊與傳聞。

Reprint from *The Diplomat* with permission.