

● 作者/Rick Joe ● 譯者/周敦彥 ● 審者/馬浩翔

解密殲-20戰機

What a 19-Year-Old Study Tells Us About China's J-20

取材/2022年2月外交家雜誌(*The Diplomat*, February/2022)

近20年前出版的《我國戰鬥機發展戰略研究》是由中國大陸顧誦芬院士執筆，是中共殲-20戰機最可靠的早期公開文件，可從中瞭解中共對未來地緣政治、軍事技術與空戰趨勢的評估。



2022年11月8日，殲-20戰機在珠海國際航空航太博覽會(China International Aviation & Aerospace Exhibition)上進行衝場表演。(Source: AP/達志)

即便在完成首飛11年後，並且在中共空軍服役約六年，中共的第五代殲-20戰機仍然是世界上最神秘、最不為人所知的現代戰機之一。共軍刻意維持低調以及作業保密，可說是造成這種情況的主因。

然而在2016年，某份中文報告的照片張貼在中文軍事論壇。該研究日期為2003年，標題為《我國戰鬥機發展戰略研究》（以下簡稱《戰略研究》）。該篇文章短暫出現在若干英語共軍觀察社群，然後逐漸隱沒，僅是曇花一現。

該《戰略研究》是軍事和航空工業所投入之產物。描述第五代隱形重型戰鬥機的基本原理、需求、功能以及設計。該研究於2003年出版，參考1991至1995年第八個五年計畫的成果為基礎，最初可能是在1996至2003年間某時期所撰寫及發表。該研究是由顧誦芬院士執筆，他曾在中共航太工業領域中擔任過各種高階職務，包括瀋陽飛機設計研究所(601所)副所長和首席設計師。顧誦芬於20世紀期間在許多瀋陽飛機的建造中發揮主導作用，包括殲教-1、殲-8和殲-8II等等，之後擔任「中國科學院」和「中國工程院」的首席航太院士。

因此，《戰略研究》可說是中共第五代戰鬥機計畫(後來成為殲-20)最可靠的早期公開文件。讓人一窺中共在1990年代末到21世紀初有關未來地緣政治、軍事技術和空戰趨勢的評估，以及中共自身航太工業的遠景，以及當時針對第五代戰鬥機性能與任務需求等考量因素。

在過去幾個月裡，筆者在同事協助下，將中文資料譯為英文，其中包括圖表，使形式和精神等儘可能貼近原文。(註：該研究幾乎確定並不具機

密性，其中敏感技術資訊多半被省略，或僅出於代表目的。此外，為閱讀方便，中共戰鬥機的世代分類已轉換為國際的世代分類，例如：F-16、F-15、米格-29、蘇愷-27和殲-10被歸為「第四代」，而非中文表述相當「第三代」，F-22、F-35和中共的未來戰鬥機/殲-20被歸為「第五代」，而不是中文所述的相當於「第四代」等)。

本文將總結《戰略研究》中最有趣且最重要的觀點，不僅是對殲-20本身的瞭解，也論及其他大型共軍計畫可能發展方向(特別是共軍的第六代戰鬥機計畫)。



顧誦芬執筆《我國戰鬥機發展戰略研究》，擘劃第五代戰鬥機性能需求與中共航太工業發展願景。(Source: China Aerospace Science and Technology Corporation)

角色和步步進逼的威脅

該篇《戰略研究》清楚闡明第五代戰鬥機在匿蹤、火力、機動、資訊以及通信等方面，相較舊型第四代戰鬥機所具備之優勢。針對現代戰爭中空中武力在奪取空優、達成制海和遂行電子戰等方面具備之主導和決定性作用，均以符合國際上理解空中武力角色之方式清楚加以表述。

中共國產第五代戰鬥機研製被描述為可讓其空軍同時執行進攻與防禦任務，同時推進國內航空工業。第五代戰鬥機的發展，也將有助於進一步改善並且優化第四代戰鬥機技術。還有一個實現跨越式發展的目

標，也就是將國外第四代戰鬥機和中共第四代戰鬥機問世的20至25年時間差距，縮短至國外第五代戰鬥機和中共第五代戰鬥機的10至15年差距。

第五代戰鬥機的主要任務明確為奪取空優，並且遂行遠程空中接戰。其他次要任務包括進行空對地打擊、海上打擊以及壓制敵方的預警、導引和射控系統；執行資訊作戰任務；擔任輔助預警機、執行電子戰任務；提供友軍目標資訊；並且在任務期間為其他飛機提供全面領導和防護。

該研究中有許多部分均明確指出，中共第五代戰鬥機能夠與美國的F-22抗衡，並且比F-35更具有關鍵優勢。這兩型美製飛機都經過詳細描述，並被視為最直接威脅，而且認為中華民國空軍有可能在2015年後籌購F-35。中共第五代戰鬥機的基本需求包括與F-22不相上下之匿蹤能力、超音速巡航能力、卓越的次音速和超音速機動能力、較大的作戰半徑、高度整合的航空電子設備和武器套件，還有優異可靠性、容易維護和成本低廉。這些內容在

翻譯文件中的相應章節會充分加以闡述，為避免本文過長，就不在此複述。本文尚有特定章節還權衡重型雙發動機戰鬥機與輕型單發動機戰鬥機的適用性，並且根據其酬載量、航程、運動特性以及針對這種配置等先期研究來選擇重型雙發動機構型。

經驗豐富的共軍觀察人士看得出來，該《戰略研究》中所描述第五代戰鬥機的空優作用，與2000年代後期有關殲-20的長期謠言，以及後續有關該型機近年來任務的官方聲明完全一致。特別是關於要求殲-20能與F-22抗衡，並且相較F-35擁有更多優勢的傳言亦廣為人知，並且在2000年代後期廣泛流傳，但部分外國觀察人士仍不甚瞭解該型飛機歷史，或對這型飛機的成熟度與產業基礎依然抱持懷疑態度。

值得注意的是，中共第五代戰鬥機「與F-22抗衡」和「比F-35擁有一些優勢」等要求，並未伴隨這些飛機可能出現對抗的具體作戰場景或軍力平衡。在撰寫本文當下，F-22可能被認為是更嚴重且更成熟的威

脅，並預期會將優異運動特性與同等或更佳之匿蹤性、航空電子設備/感測器以及武器，運用在當時研製中的F-35，而且F-22的採購規模也很可能會比最終製造出來的187架要大得多。事實上，隨著對F-22和F-35各自實力與機隊規模有著更深入瞭解，中共第五代戰鬥機的相關需求很有可能在2000年代間發生類似變化。

然而這些警告應銘記於心，在《戰略研究》中所描述的第五代戰鬥機則具有明確意圖，旨在根據其自身優點與當時領先的第五代機型相抗衡以及接戰。第五代戰鬥機並未被描述為用來攔截速度緩慢的多功能戰機，而遭遇敵方第五代戰鬥機時只能逃之夭夭，也並非以犧牲空對空任務能力為代價，而專門負責空對地打擊任務。

時間表、風險和風險緩解

上述中共第五代戰鬥機的需求和能力似乎是大膽且幾乎難以企及，考量這些方案是在1990年代末和2000年代初期所提出，當時中共的航太產業甫完成國產殲-10戰鬥機首飛(距



在《戰略研究》中指出，中共第五代戰鬥機必須在匿蹤、超音速巡航、機動能力與作戰半徑等面向，與F-22分庭抗禮。圖為美軍F-22戰機。(Source: USAF/Vernon Young Jr.)

離服役還有五年)，而且才開始組裝從俄羅斯進口的殲-11A(蘇愷-27SK)戰鬥機套件。

然而，在1990年代初的第八個五年計畫期間，第五代戰鬥機項目的先期研究備受重視。《戰略研究》還強調風險較低的產業領域(諸如機身設計技術、飛行控制系統、機電系統和空對空飛彈)，並且釐清風險較高領域(諸如發動機技術和

航空電子系統)，同時考慮在適當情況下使用過渡系統的必要性。最值得注意的是，《戰略研究》明確指出推重比10(TWR10)發動機(殲-20能夠輕易達到超音速巡航)的國內研發可能會延誤；因此，至少在最初構型飛機測試中可能會需要WS-10/太行發動機。事實上，根據後續研發和生產顯示，最初的測試和第一批生產使用的是俄羅斯

AI-31發動機，而後來批量生產所使用的是WS-10發動機，而TWR 10發動機(WS-15)截至本文撰寫時刻正進行進階測試。

該《戰略研究》提供預期研發時間表，並指出該型機在2006至2007年開始進行全面研發、2013年左右開始飛行測試，並且於2019至2020年投入使用，2020年交付首批六架飛機。同時，TWR10發動機將在2017年左右開始試驗性生產及交貨，並且於2021年開始小批量交貨。回顧過去，WS-15的研發和交付進度已經落後，而整體殲-20飛機(使用過渡的AI-31和WS-10發動機)著手研發及生產則早於此預期，在2010年初進行飛行測試，2016年開始交付第一批共六架飛機，2018年左右進行小批量交貨，比如此

預期提前三到四年。儘管如此，事後看來預期時程表似乎相當準確且合理。

研究中也提及第五代戰鬥機的初步單位成本，估計為人民幣4.5億至5億元，這大概是按照2000年代初的匯率來計算，然而並未列出量產規模，可能呈現的是早期批量生產的單位成本。此型飛機的全壽期為40至50年，發動機、航空電子設備和武器系統則被列為未來可能升級之範疇，但考慮第五代戰鬥機機體的固有特性，機身升級將受

到更多限制。

技術特性和次系統

研究中也介紹各種初始技術諸元，描述先進空氣動力學配置，具有高升力、低阻力和高匿蹤性，升力係數為2，雷達橫截面小於0.3平方公尺，至少就前項而言如此。動力由兩具TWR10發動機提供，全加力後燃推力為15噸，並且採用輕質結構材料，包括但不限於鈦合金與複合材料。

航空電子設備將包括一具追蹤距離為200公里的主動式相位陣列雷達，能夠同時追蹤20個目標並進行多目標接戰，並且結合具有廣泛偵測融合(Extensive Sensor Fusion)功能的開放式航空電子設備套件、匿蹤通信能力以及整合式電子戰套件。該型機採用輕量、體積小的機電系統，以及綜合電力與環境管理系統。主武器將包括視距外空對空飛彈，以及主要安裝在艙內的視距內高離軸空對空飛彈，並能採用外掛武器，包括空對地武器。

該型機的空氣動力學設計與動力裝置，可輕易達成超音速巡航目的。雖然並未列出超音速巡航的基本要求，但是出於說明目的，提及1.7馬赫的速度。飛機的作戰半徑在圖表中的描繪為超過1,000公里和低於2,000公里。由於原始照片的畫素難以辨別確切數字，但根據地理位置，可以估計是在1,300到1,800公里之間。研究指出，從中國大陸境內機場起飛的第五代戰鬥機，應該能在不進行空中加油的情況下，在該地區其他國家首都上空執行任務，並且應能在一次空中加油情況下飛越整個日本列島。

注意事項

《戰略研究》揭櫫許多專案細節，可能就是意指殲-20戰機；然而，該研究中有關殲-20本身的影響，則須考量某些警告訊息。鑑於本文未列有機密等級，而且是在1990年代末到2000年代初撰寫，因此從當時到2000年代中後期全面開始研發殲-20期間，各種需求、技術領域和風險評估都可能會發生變化。因此，《戰略研究》想當然並非是對現今殲-20戰機諸元的詳盡紀錄。

上述飛機及其發動機研發以及量產的預劃時間表，是現實結果與研究報告大相逕庭的例子。也可能存在其他偏差。

例如，飛機的主動電子掃描陣列雷達追蹤距離200公里和追蹤20個目標的能力可能會在幾年內進行修正。事實上，在針對出口市場提供的當代中共戰鬥機主動電子掃描陣列雷達上，也看過類似或更好參數，如LKF601E雷達系統，並且被認為是傳統戰鬥機經濟實惠的升級解決方案。

同樣地，TWR10發動機被形容為可產生15噸推力，而WS-15

發動機的推力可達到16至17噸的範圍，而且在研究中並未提及推力向量噴嘴，儘管有許多謠言暗示WS-15就有配備一具。飛機對雷達橫截面的要求也需要一些詳盡詮釋，因為僅提供前部區域的最低需求，而未能指出針對飛機其他部分的雷達橫截面要求。考慮到雷達橫截面對五代機的敏感性，這類資訊的實際細節很可能是在非機密文件中遭刻意省略。

F-35戰機的出現以及F-22戰機產量在2000年代中後期的削減，也可能大幅影響航空電子設備、資料鏈路和偵測器融合等為了因應進逼威脅而產生的需求，同時影響殲-20和第五代戰鬥機的總體採購規模所需。

《戰略研究》描述2010年代後出現的無人飛行載具與第五代戰鬥機可能進行混合編隊，但卻僅一筆帶過。鑑於最近全世界與中共都致力於追求運用「載人/無人組合」，有關殲-20與無人飛行載具共同作戰的說法，以及殲-20AS雙座機的出現（這很可能會提升指揮能力），隨著計畫發展，未來可能會更強調並且運用與無人飛行載具的

合作行動。

對其他計畫的影響

從內容來看，《戰略研究》並非是一份偏技術性的文件。根據其開宗明義的段落來看，這似乎是針對文人政府、軍方和企業人士的論文，作為其進一步研究與發展的指南。

然而，本文所描述的先期研究、應用開發、系統性去風險和計畫期程時間表，則是此類計畫在構思期間所能參考之有用範例，因此或許能為共軍目前可能正進行之其他類似計畫提供可供參考的整體看法。最直接適用的專案，是共軍的第六代戰鬥機項目，該專案已經有多家企業提出影射和研究，還有一些猜測描述。正如筆者先前所撰，外界對共軍的第六代戰鬥機專案知之甚少；然而，該型機曾被點出將會在2035年之前服役。

快速原型和數位設計技術可能會縮短新型飛機的研發週期，其中包括第六代戰鬥機。然而，在過去幾年中類似《戰略研究》的論文，很可能已經針對第六代戰鬥機專案進行撰寫並



中共第六代戰鬥機必定是長期學術研究、性能評估與研發製造的心血結晶，亦可能採用整合「載人/無人」的混合操作模式，圖為珠海國際航空航太博覽會飛行秀場景。(Source: AP/達志)

發布資訊。先期研究和研發可能迄今已進行一段時間，而業界人士也說明這一點。有證據顯示，近年來研究可能應用於第六代戰鬥機的平面模型，並且已經確定有針對多種高速無尾飛翼構型的研究，同時在成都的飛機公司，被目擊到一架神秘的全尺寸無尾飛翼機身。這些可能只是與共軍第六代戰鬥機有關的極少公開資訊，但是《戰略

研究》的經驗應該會證明，當第六代戰鬥機出現時，必定是結合長期學術評估、先期研究與研發工作的成果。

版權聲明

Reprint from *The Diplomat* with permission.