



軍事戰略

對中印邊界印度空權演變之分析

軍事專欄作者 耿志雲

提

要

自2010年美國提出「印度—亞太」戰略新布局以降，印度空軍開始導入美製裝備援用於戰術空運與海上反潛等長程定翼機隊的更新與補充，為印度在「不結盟的國際政治立場下增加了變通的軍事外交聯繫通路，也形同美製軍備於新世紀在南亞覓得另一個與俄製軍備競逐的市場，還為美、印雙邊的軍事合作演習開啟了新的層次，對於美國以「菱形包圍圈」防堵中共海權力量向印度洋伸展具有「預防性外交」的涵義。

自印度獨立以來均以俄羅斯〈蘇聯〉製之飛機裝備為主力，搭配若干歐洲英、法等國裝備用以平衡貿易、藉以保持由歐盟引入之相對軍事技術能量，唯目前主力戰鬥機型仍以蘇霍伊Su-30MKI編成8個作戰中隊與1個測評中隊，其中就有2個中隊部署在距中印邊境的「阿薩姆邦」〈State of Assam〉，當局在2017年前還將增編3個中隊。待導入法製達梭「颶風」〈Rafale〉機隊時甚至還將半數部署在「阿魯納恰爾邦」^{〔註1〕}〈Arunachal Pradesh；中國稱為「藏南地區」〉以期箝制中共空軍漸趨活躍的空權力量，達到對中、巴兩面防禦的戰略布局。

本文旨在以印度空軍「蘇霍伊」Su-30MKI系列戰鬥機的現行編制與戰鬥序列，以及正在洽談中的新戰鬥機軍購背景，推論第3代〈含第3代半之上〉裝備成軍後，可能對中、印雙方空權實力與南亞戰略安全格局的影響。

關鍵字：中國藏南地區、印度空軍、中印邊界空防



壹、前言

作為二戰後「不結盟國家」的典型，印度的軍事力量以維持對抗巴基斯坦與中共為先決考量，復以印度次大陸銜接東亞與印度洋通往波斯灣之地位，使新德里當局在1960~1975美越戰爭期間淪為蘇聯勢力在南亞制衡美國於中南半島的力量，由此樹立了印度使用俄製武器裝備的慣例，在戰鬥機的編制數量上曾一度號稱「世界第三」空軍，導致大量MiG-21/23/27/29系列戰鬥機經蘇聯授權在印度組裝量產，其他軍種之主要裝備亦多數屬俄製系統，對今日之印度空軍訓練與作戰模式影響深遠。

新世紀以降，俄羅斯「蘇霍伊」〈Sukhoi〉公司逐漸開始承接原「蘇聯」時代之世界其他俄製戰術飛機市場，印度遂以承包生產線之模式，與俄羅斯合作生產專屬之Su-30MKI多功能戰鬥機為前提，繼續系統化引進俄製新裝備技術，同時也保持對歐製系統〈例如英製「美洲虎」、法製「幻象2000」機隊〉之定量採購，企圖藉由授權生產累積技術經驗，因此，形成目前印度空軍裝備系統多樣化的複雜現象。其次，也造成中、印兩國空權力量由於同樣使用「蘇霍伊」系列戰鬥機作為主力，在邊界地區互為扞格、此消彼長的軍備競賽局面。

貳、印度空軍「蘇霍伊」機隊序列

沿中、印邊界線東段上在印度一側的機場，泰半均為二戰時期美國陸軍航空隊修建，以利於就近飛越喜馬拉雅山脈「駝峰航線」對中國運補之前進基地，地勢高峻、位置偏遠為共通特性。待1962年中、印邊界衝突後，於同年11月底，中國軍隊戰勝印軍^{註2}，印方為考量空軍實力尚未能同時應付中、巴兩端，以及降低重啟戰端風險，遂低度運用與中國存在國土爭議的「阿魯納恰爾邦〈中國西藏林芝以南地區〉境內之5座簡易機場^{註3}〈Daporijo、Ziro、Along、Tezu以及Pasighat等小型機場；表1〉，目前僅在隔「布拉瑪普特拉河」〈Brahmaputra River；上游為中國西藏境內之「雅魯藏布江」〉以南之「阿薩姆邦」內部署2座基地，其餘「蘇霍

註1 Vivek Raghuvanshi, "India and France to Finalize \$8.9 Billion Deal for 36 Rafales", Defense News, 2016/4/19, <http://www.defensenews.com/story/defense/air-space/2016/04/19/india-and-france-finalize-89-billion-deal-36-rafales/83221878/>。

註2 張大禾 金立昕，〈二十世紀中國掠影叢書—影響二十世紀中國的十次戰爭〉《西安：陝西人民出版社，1997年》，頁266。

註3 "Govt considering setting up of 3 greenfield airports in NE", The Hindu Businessline, 2014/8/13, <http://www.thehindubusinessline.com/economy/logistics/govt-considering-setting-up-of-3-greenfield-airports-in-ne/article6312413.ece>。



表1 中國藏南地區〈印稱「阿魯納恰爾邦」〉境內機場概況

	Daporijo Airport	Zero Airport	Along Airport	Tezu Airport	Pasighat Airport
位置	Daporijo	Zero	Along	Tezu	Pasighat
座標	27°59′ 00″ N 094°13′ 00″ E	27°35′ 18″ N 093°49′ 41″ E	28°10′ 31″ N 094°48′ 07″ E	27°94′ 17″ N 096°13′ 46″ E	28°06′ 00″ N 095°23′ 00″ E
高度	750 ft/ 229 m	5,403 ft/ 1,647 m	900 ft/ 274 m	600 ft/ 183 m	514 ft/ 157 m
跑道	3,030 ft/ 924 m	4,010 ft/ 1,222 m	3,000 ft/ 914 m	4,500 ft/ 1,372 m	3,300 ft/ 1,006 m
方向	07/25	18/36	05/23	14/22	17/35
管理單位	印度機場管理局 民用	印度機場管理局 軍民兩用	印度空軍 軍用	印度機場管理局 民用	印度機場管理局 民用
國際代碼	IATA: DEP, ICAO: VEDZ	IATA: ZER ICAO: VEZO	IATA: IXV ICAO: VEAN	IATA: TEI ICAO: VETJ	IATA: IXT ICAO: VEPG

資料來源：https://en.wikipedia.org/wiki/Arunachal_Pradesh#Air。

伊」戰鬥機均部署在中、巴邊境前線與瀕臨印度洋沿海。

一、五座「蘇霍伊」機隊駐地機場：

印度空軍是「蘇霍伊」系列戰鬥機的老牌使用者，在1971年的印巴戰爭時就曾以Su-7與巴空軍F-86F接戰。1995年，俄羅斯再對印度輸出Su-30MKI同時授權「興都斯坦飛機公司」〈Hindustan Aeronautics Limited〉在地組裝^{註4}，由於包含了俄羅斯Su-37驗證機的某些先進科技，其機載航電與電子戰技術融合了俄羅斯、以色列和印度的最新產品，與法國和南非的航空電子產品^{註5}，因此，總體性能約略高於中共的Su-30MK/MKK/MK2系列，甚至俄羅斯自己都訂購了30架Su-30MKI研改成Su-30SM^{註6}。當局在1996年11月底以14億6,200萬美元向俄訂購了50架Su-30MKI，經過歷年的增購與性能升級，至2014年底已增加為272~314架^{註7}，金額高達20億美元^{註8}。目前部署在下列的各前線戰

註4 “Su-30 - Historical background”, Sukhoi Company (JSC), 2012/9/30, <http://www.sukhoi.org/eng/planes/military/su30mk/history/>。

註5 Dr. Carlo Kopp, “Sukhoi Flankers The Shifting Balance of Regional Air Power”, Air Power Australia, 2015/3/2, <http://www.airspacepower.net/APA-Flanker.html>。

註6 “Sukhoi Su-30SM An Indian Gift to Russia’s Air Force”, Sputnik International, 2012/3/23, <http://en.ria.ru/analysis/20120323/172357523.html>。

註7 Ajay Banerjee, “Engine rejig to cut Su-30 burnouts”, Tribune News Service, 2014/8/4, <http://www.tribuneindia.com/2014/20140804/main4.htm>。

註8 “Modernisation of Fighter Planes SU-30”, Press Information Bureau, 2010/8/18, <http://pib.nic>.



表2 印度空軍Su-30MKI機隊駐防場站概況

	Trishul (Bareilly Airport)	Halwara	Pune (Lohegaon AFS)	Tezpur (Salonibari Airport)	Chabua (Mountain Shadow AFS)
座標	28°25' 21"N 079°26' 60"E	30°44' 55"N 075°37' 47"E	18°34' 56"N 073°55' 11"E	26°42' 36"N 092°47' 03"E	27°27' 44"N 095°07' 04"E
高度	565 ft	790 ft	1,942 ft	240 ft	350 ft
跑道	10,400ft	8,985ft	8,329ft 5,893ft	9,010ft	9,003ft
方向	11/29	13/31	10/28 14/32	05/23	05/23
駐防 單位	8, 24, 111sq (15Wg)	31, 220, 22 sq (34Wg)	17, 20, 30 sq (Wg)	2, 106, 115 sq (11Wg)	102 sq (14Wg)
國際 代碼	IATA: BEK , ICAO: VIBY	ICAO: VIHx	IATA: PNQ , ICAO: VAPO	IATA: TEZ , ICAO: VETZ	ICAO: VECA

資料來源：Scramble，筆者製表

略區位基地：

(一)特里蘇爾空軍場站〈Trishul Air Force Station〉^{【註9】}

座標28° 25' 21" N 079° 26' 60" E，標高565 ft，跑道11/29，國際代碼IATA: BEK，ICAO: VIBY。又稱為巴雷利機場〈Bareilly Airport〉，座落在印度「北方邦」境內，特里蘇爾空軍場站〈Trishul AFS〉為印度空軍現役最大的幾座軍用機場之一，也是當局「中區司令部」的位置，有一條10,400ft〈3,170m〉混凝土鋪面跑道，可讓大型飛機起降轉場



圖1：位於阿薩姆邦東側的查布阿空軍場站〈Chabua Air Force Station〉，左側為新建飛機掩體。

資料來源：2016 Google Map。

in/newsite/erelease.aspx?reid=64953。

註9 “Bareilly Airport”，Wikipedia，2016/1/22，https://en.wikipedia.org/wiki/Bareilly_Airport。



，基地內駐防了第8、24兩個Su-30MKI戰鬥機中隊，使用SA. 316的第111通用直升機中隊，配屬第15聯隊轄下，之前還曾駐防可飛上80,000呎高空的MiG-25^{【註10】}，地面的機庫規模也堪稱亞洲數一數二，是印度Su-30MKI同時應對中、巴兩邊空防的重要基地之一。



圖2：查布阿空軍場站大門，可見其MiG-21PL除役機，攝於2016年4月。

資料來源：2016 Google Map。

(二) 哈爾瓦拉空軍場站 (Halwara Air Force Station) ^{【註11】}

座標30° 44' 55" N 075° 37' 47" E，標高790 ft，跑道13/31，國際代碼ICAO: VIHx。位於「旁遮普邦」，是印度獨立後才興建的第一批軍用機場之一，也是北印度最大的空軍基地。座落在本邦最大城市「盧迪亞那」(Ludhiana) 西南27公里處，機場有8,985ft (2,725m) 瀝青鋪面跑道一條，目前駐防第31中隊Su-30MKI與220中隊的改良型Su-30MKI-3，以及第22中隊的MiG-27M/MU，隸屬第34聯隊轄下。這個基地於1963年9月1日起擔任對地攻擊任務，可視為對1962年中印邊界戰爭的經驗補充，在啟用之初裝備法製「秘幻」(Mystre) 亞音速戰鬥轟炸機。

(三) 浦那機場 (Pune Airport) ^{【註12】}

座標18° 34' 56" N 073° 55' 11" E，標高1,942 ft，兩條跑道10/28和14/32，國際代碼IATA: PNQ，ICAO: VAPD。又稱為「洛合加安空軍場站」(Lohegaon Air Force Station)，座落於印度中部「馬哈拉施特拉邦」第二

註10 Lawrence W.Prabhakar, Joshua H.Ho, W.S.G.Bateman, "The Evolving Maritime Balance of Power in the Asia-Pacific: Maritime Doctrines And Nuclear ", (IN, U.S.A : World Scientific Pub Co Inc, 1st Edition, 2006), p.111~117.

註11 "Halwara Air Force Station", Wikipedia, 2016/1/22, https://en.wikipedia.org/wiki/Halwara_Air_Force_Station。

註12 "Pune Airport", Wikipedia, 2016/8/4, https://en.wikipedia.org/wiki/Pune_Airport。



大都市浦那東北10公里處，機場的東部為軍用，屬國內和國際航班兩用機場。兩條跑道各長8,329ft〈2,539m〉與5,893ft〈1,796m〉瀝青鋪面結構，在10/28跑道以南正在營造另一條2,200m x 23m的平行跑道專供軍用，這座機場配備夜間導助航設施「特高頻全向信



標定位台」與「測距

圖3：鄰近中國西藏拉薩的泰茲普爾機場〈Tezpur Airport〉。
資料來源：2016 Google Map。

儀」〈DVOR/DME〉以及一座「歸航台」〈NDB〉【註13】，導助航設施由印度空軍第2聯隊管制。印度民航局和空軍常為飛行計畫和夜間降落時有齟齬，據稱雙方目前的工作關係是准予民航航班夜間臨時降落，但非長久之計。隨國防建設項目的提高，當局想另覓地點興建全新的民航機場。

這座空軍場站也是印度最老的幾座機場之一，從1939就由英國啟用，1947年由印方接手，1997年1月起展開附帶的民航運輸用途，到2005年12月已成為印度聯繫東南亞新加坡和中東杜拜的重要航空站【註14】，印度空軍在當地編制了第17、20、30這3個使用Su-30MKI的中隊，以及使用HK-36TC「超鑽石」輕型教練機的訓練指揮部和一座維修場站。

(四)泰茲普爾機場〈Tezpur Airport〉【註15】

座標26° 42' 36" N 092° 47' 03" E，標高240 ft，跑道05/23，國際代碼IATA: TEZ，ICAO: VETZ。又稱「沙隆尼巴利機場」〈Salonibari Airport〉，早在1942年由英屬印度空軍開墾以供美國陸軍第10航空隊B-24轟炸機起降的機場，1959年由印度拓建成可讓民航運行的大型航空站，有一條

註13 "Pune Technical Information", AAI website, 2011/11/1, <http://www.aai.aero/allAirports/pune-technicalinfo.jsp>。

註14 "Pune airport accorded international status", Rediff India Abroad, 2005/12/13, <http://www.rediff.com/news/2005/dec/12pune.htm>。

註15 "Tezpur Airport", Wikipedia, 2016/2/17, https://en.wikipedia.org/wiki/Tezpur_Airport。



9,010ft〈2,746m〉瀝青鋪面跑道，目前是印度東北部航機起降最頻繁的軍民共用機場。印度空軍在此駐防第2、106兩個Su-30MKI中隊，和第115通用直升機中隊，屬第11聯隊轄下。

泰茲普爾是印度東北部「阿薩姆邦」西側「索尼特普爾縣」〈Sonitpur district〉的幾個合併行政區的首府，也是「布拉瑪普特拉河」

沿岸發展最快的一座城市，人口已達十萬以上，位置在阿薩姆省會古瓦哈提〈Guwahati〉東北175公里，也是阿薩姆邦最乾淨的文化首府，常年吸引外國人到此觀賞天然風光。由於此地向北越過國界即為西藏拉薩，所以當局在此部署Su-30MKI的動機不言可喻，在「阿魯納恰爾邦進駐第3代戰鬥機前，此地算是印度空防的最前線。



圖4：泰茲普爾機場滑行道1架Su-30MKI和一旁草坪上的MIG-21PL防空機。

資料來源：2016 Google Map。



圖5：位於旁遮普邦的哈爾瓦拉空軍場站〈Halwara Air Force Station〉。

資料來源：2016 Google Map。

(五) 查布阿空軍場站〈Chabua Air Force Station〉【註16】



座標 $27^{\circ} 27' 44''$ N $095^{\circ} 07' 04''$ E，標高350 ft，跑道05/23，國際代碼ICAO: VECA。又稱為「山影」場站〈Mountain Shadow AFS〉位於「阿薩姆邦」東北角的另一座軍用機場，1966年10月就已組建了這個部隊，目前主要功能用於訓練印度空軍資淺的飛行員以MiG-21FL為超音速飛行的入門飛訓，以便在這座前線本場換裝主力戰鬥機，該單位因此自稱為「小伙子」，這座機場也是二戰期間盟軍向中國雲南昆明運補的「駝峰航線」主要基地之一。



圖6：位於馬哈拉施特拉邦的浦那軍民共用機場〈Pune Air-Port〉機庫前大坪上的5架Su-30MKI歷歷可數。

資料來源：2016 Google Map。

。有一條9,003ft〈

2,744m〉瀝青鋪面跑道，駐防第102中隊的Su-30MKI，屬第14聯隊轄下。

二、從1965年印巴戰爭獲取之經驗：

環顧1965年印巴戰爭時，印度空軍戰鬥機隊曾在「喀什米爾邦」的邊界地區投入多批對地面目標的攻擊。9月1日巴基斯坦從「查布區」〈Chhamb Sector〉展開反攻，試圖切斷印軍與喀什米爾的聯繫，印度空軍第31中隊遂出動空襲巴軍裝甲列隊，於1~2日內擊毀多輛戰車，擊退了巴軍的攻勢，該中隊也出動了多個批次的偵察與陸攻，集中對特洛提〈Troti〉和查布兩區執行對地火箭投射，空襲巴軍在朱里安〈Jaurian〉的多處據點^{註17}，同月9日甚至在一次空襲中擊毀了20輛由列車運載至前線的戰車。印度空軍從1965~1971的印巴戰爭中對西北前線機場的增援，尤其是在空對地攻擊的概念上，多半根據1962年的中印邊界戰爭中獲取，印度於西北部山岳地勢較為險峻，屬帕米爾高原山系，不利於地面部隊的後勤補給，巴基斯坦與中共駐防新疆的邊防軍則相對較易於部隊運動補給，印度在這一個方向的部署唯有以空中密接支援予以彌補陸軍火力。由於戰區地形和戰術運用的主客觀條件，印巴雙方在1965年的衝

註16 “Chabua Air Force Station”，Wikipedia，2016/8/2，https://en.wikipedia.org/wiki/Chabua_Air_Force_Station。

註17 “Awards for 31 Squadron”，Awards for IAF units，Bharat Rakshak，2012/8/2，<http://www.bharat-rakshak.com/IAF/Database/Awards/awards.php?qunit=31%20Squadron>。



突是南亞空戰最多的一次戰爭，巴基斯坦宣稱擊傷與擊落59~110架印軍飛機，巴軍本身戰損18~43架^{【註18】}。印軍則認為戰損率在1.5%，比巴軍公布的1.82%略低^{【註19】}。另一項不易於分辨戰損的原因，在於兩軍的飛機哪些是在空戰中被擊傷〈落〉，哪些又是在對地面轟炸時遭防空砲火擊中。印軍宣稱有多達60%戰損是受到巴空軍對「卡拉庫達」〈Kalaikunda〉和「帕坦闊特」〈Pathankot〉這兩處機場空襲所造成^{【註20】}。反而大多數巴空軍的戰損發生在空戰中。巴空軍在戰爭中以空襲的手段強行壓制印軍飛機，摧毀了大量停放在機場上的軍機，同時穩固地確保了本土的空優，讓陸軍不必遭到敵空襲的威脅^{【註21】}。

印度由1965年的戰爭經驗修訂了戰術，卻也立下了1971年第3次印巴戰爭的利基，巴基斯坦則忽略了印度在1965年戰後努力的兩個關鍵：完成地面防空雷達的偵測範圍與適量部署防空飛彈陣地，印度趕在1971年前就已大幅加強這兩種防空建設。同時在蘇聯的協助下，印度也開始建設現代化的早警雷達系統，包括新導入的「扇歌-E」〈Fansong E〉低空雷達與SA-2防空飛彈，以及大量的防空高砲。至1971年12月前，印度空軍將作戰中隊增加至36個〈其中10個部署在靠孟加拉這一側〉，戰鬥機總數達650架。在1965年的印巴戰爭之後儘管美國對雙邊都實施了長達10年的武器禁運，但對印度卻毫無妨礙，新德里當局仍然可從英國和法國甚至蘇聯獲得裝備，巴基斯坦卻只得從伊朗購入90架二手的F-86F，同時也從法國購入了28架「幻象III EP」，中共也出售了74架機務強化版的「殲-6丙」，但這些非全天候的攔截戰鬥機卻仍不能彌補巴空軍的實質戰力^{【註22】}，這也讓印巴兩國各自開始對陸上邊界地區展開空前的防情系統換裝。這種從戰場戰術發展為裝備技術對抗層級的演變，為南亞地區的軍事部署型態掀起了印、巴空前的高技術競爭，也間接影響了中、印邊境地帶的電子頻譜建構，使複雜電磁環境的軍事優勢反映在各國將空中預警管制系統編入本區防情單元。

註18 “1965 War: A Different Legacy: ALL THINGS PAKISTAN”, Pakistaniat.com, 2007/9/6, <http://pakistaniat.com/2007/09/06/1965-war-a-different-legacy/>。

註19 Jasjit Singh, “The 1965 India-Pakistan War: IAF’s Ground Reality”, The Sunday Tribune, 2007/5/6, <http://www.tribuneindia.com/2007/20070506/spectrum/main1.htm>。

註20 J A Khan, “Air Power and Challenges to IAF”, (New Delhi : APH Publishing, 2004). P.185.

註21 Sajjad Shaukat, “Pakistan Won Aerial Warfare in the 1965 War”, RSN, 2015/9/5, <http://readersupportednews.org/pm-section/86-86/32233-pakistan-won-aerial-warfare-in-the-1965-war>。

註22 Chris Bishop, “The Encyclopedia of 20th Century Air Warfare”, (London : Amber Publishing, 1997, republished 2004), p. 384~387.



參、印度空軍新世代戰鬥機之構想

由於1960年代開始武器分散採購政策，讓印度空軍始終不曾間斷對歐製飛機裝備的導入，這種策略一方面基於衡量與歐洲軍備大國的關係維持，另一面也在於引進歐的高級技術，為本身的軍事航空工業累積能量，也因此，印度使用的各種型號戰鬥機，悉數皆為獲得原廠授權在地開設生產組裝線，這讓當局雖然保持了穩定的裝備來源，但卻也形成龐雜的後勤系統，對各型現役的機種性能升級預留了伏筆，間接使得印度軍方在對外洽購新機種時政策反覆，內部貪瀆回扣傳聞不斷，對當局建構新的地區空權優勢平添了諸多不確定因素。

一、法製「颶風」的採購概況：

印度很早就是法國「幻象2000H」的使用國，與法國的軍事貿易項目也集中在航空和電子裝備，2011年春季北約轟炸利比亞後，當局欲趁世界航太市場的「颶風熱潮」，預計採購126架這種法製的第3代半戰鬥機，不料法原廠價格一路看漲，讓印度只能減至36架，印度防長帕里卡〈Manohar Parrikar〉於2016年6月底訪視班加洛〈Bengaluru〉時認為合約總價在70~80億美元，但印方又稱要在境內開設各一條雙發和單發動機戰鬥機的生產線，彷彿向法方透露「颶風」不是唯一選項的絃外之音，印度國防部和空軍仍要歷時數個月才能達成最終的採購結論^{註23}。當然，達梭也希望積極維持這個淵源已久的客戶，希望爭取後續第2批90架的長遠訂單。與此同時，瑞典的「紳寶」〈SAAB〉也已將行銷手腕伸進印度軍武市場，允諾將升級版的「勾喙獸」〈Gripen〉E戰鬥機在印開設生產線，力圖與美製的F-16V、F/A-18 E/F一較高下，果不其然，軍備競爭的評比反映了印度長期慣用歐、俄製戰鬥機的偏好，在整體技術的轉讓與工合條件等因素，也讓美製系統顯得相形失色，印方反而保留了採購權的彈性。

帕里卡曾在6月初的新加坡「香格里拉會議」上與法國防長黎德里安〈Jean-Yves Le Drian〉磋商「颶風」的購機金額為89億美元，但稍後的發言表現出印度對價格的不甚滿意，認為法方以「現貨」供應的價格不應等同授權生產，何況法方也未對投資50%於航電與微電子技術作出明確回應，其他仍待確定的項目，包括詳細交機期程、機身結構翻修與研改等內容，以便於設定專屬武器系統由「印度製造」和「現貨供應」的區分。倘若法方決定不在印度開設生產線，那麼36架「現貨」的機隊價格將必然相對低廉，法方也能在合約簽署

註23 “Indian deal for 36 Rafales moves forward”, Flight Global, 2016/6/23, <https://www.flightglobal.com/news/articles/indian-deal-for-36-rafales-moves-forward-426617/>。



後的第18個月開始撥交新機^{【註24】}。從印度的軍備歷程觀察當局採購「颶風」機隊的決心不致改變，只是企圖在冗長的交易程序與合約內容中為己方創造更多的主動要價空間，何況法國軍備的行銷內容一直都自成系統，對第三世界的軍備輸出多半可透過「政治背書」的形式替特定潛在市場拓展機會，多少也透露法國對於獲得新式戰鬥機訂單的急迫性，法方也極有可能在此一指標性軍備的輸出計畫上，向這個期待已久的客戶妥協，換言之，只要歐盟對中共的高技術國防裝備輸出限制仍不放寬，那麼印度未來仍將有對歐洲軍事技術輸出範疇大作文章的餘地，至於巴基斯坦對歐盟的貿易將不成為影響印度獲得歐製裝備的考量。

二、美製F-16 Block 70/72的採購概況：

基於目前共同的地緣利益，也著眼於開拓軍備市場，美國從提出「重返亞太」到「印度—亞太」戰略佈局，印度成了當中不可或缺的要角。當然，美國也在印度特定機種的選擇上做足了功課，幾乎為印度量身訂製出了第70批量產構型的F-16 Block 70，在2009年的「印度航空展覽會」上，洛馬公司就從阿聯酋借調了一架F-16F Block 60雙座機作為預備向印度推銷的F-16IN樣機^{【註25】}。其實美國早在2005年就趁同系列航展派出駐防日本的F-16飛到印度參展「活動」^{【註26】}，到2010年美、印增加軍事聯合演習以降，向印度推銷F-16的意圖便拉到台面上，2011年美國出售給印度6架C-130J是對印禁運武器40年後的首起交易，雙方甚至還為這筆軍售合組了公司〈Tata Lockheed Martin Aerostructures〉接手C-130J的商維^{【註27】}。洛馬值此打的主意其實與達梭並無不同，都是窺見了莫迪政府目前開放航空軍備市場的大餅，分享印度空軍多達33個戰鬥機中隊的換裝利潤。以買方市場主導的今日軍用航太產品言，國際政治觀察的方向已非單純的購機，而是在這一大筆訂單下所能產生的工業合作，與對今後20年內地區的總體戰略環境影響。在美國宣布將對印度提供整套F-16生產線的同時，也立即暫停了增售巴基斯坦8架F-16C/D Block 52的計畫。

註24 Franz-Stefan Gady, "Indian and French Defense Ministers to Meet in Singapore to Discuss Rafale Deal", The Diplomat, 2016/6/2, <http://thediplomat.com/2016/06/indian-and-french-defense-ministers-to-meet-in-singapore-to-discuss-rafale-deal/>。

註25 Asif Shamim, "F-16IN suffers tyre blow outs during Aero India", F-16.net, 2009/2/15, <http://www.f-16.net/f-16-news-article3279.html>。

註26 Bharat Verma, "Indian Defence Review", (New Delhi : Lancer Publishers, Vol. 19(4), 2004), p. 93.

註27 "F-16 aircraft can be manufactured in India, says Lockheed Martin", DAWN, 2016/2/18, [http://www.dawn.com/news/1240368/f-16-aircraft-can-be-manufactured-in-india-says-lockheed-martin?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+dawn-news+\(Dawn+News\)](http://www.dawn.com/news/1240368/f-16-aircraft-can-be-manufactured-in-india-says-lockheed-martin?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+dawn-news+(Dawn+News))。



印度對於美國提供包括F-16生產線的交易仍然興趣不高，主要有幾點理由，首先，印度想藉著購機達到技術世代的跨越，但F-16的構型無論如何研改，最多也只能是一架接近第4代性能的戰鬥機，表面上就缺乏各種競爭力，實際上印度也不可能以「印度生產」的名義中從美國獲得第5代戰鬥機的附帶技術轉讓。其次，巴基斯坦已使用了F-16多年，儘管不是最新的版本，但F-16的基本性能已讓對手摸透。再者，考量現代軍用航空的航電、傳感系統、武器選項、航程等技術條件，都可能降低原本最大速度與操控性的要求，雖然在現代化空戰條件中經常忽略後兩項因素，但是印度空軍顯然不想在顧此失彼的選項中讓步，何況參酌了對手巴國在1990年代中旬被美國限制供應F-16備份零組件的經驗，大幅地削弱了巴空軍的戰備實力，而且印度也基於本身國家安全的考量，拒絕美國在印度開設生產線之後向巴國出售F-16的零組件，由於這點屬於美、印「國防技術與貿易倡議」〈Defense Technology and Trade Initiative—DTTI〉洽商的範疇，高於製造商洛馬公司能做的決策層級，讓F-16對印度的軍售一直難以突破^{【註28】}，如果美國果真有意扶植印度成為「全球霸權」，就必須以印度的立場和觀點衡量整起F-16軍售的內容，而非沿用歐洲北約希臘和土耳其也都同時擁有同等級F-16的經驗，印度也有意趁此試探美國在亞洲政策的真正利益目的。至於洛馬公司也無意於直接對印度100%的投資，僅希望援用C-130J的前例以合資方式維持F-16的維修。總理莫迪〈Narendra Modi〉在6月中旬訪問華府時也只和美國簽訂了「後勤交換備忘協議」〈Logistics Exchange Memorandum of Agreement—LEMOA〉藉以鞏固和美國的防務合作，矢口未提F-16的採購^{【註29】}。

肆、印度空軍採購「颶風」之涵義

懸宕已久的印度「中型多任務戰鬥機」(Middle Multi Role Combat Aircraft—MMRCA)採購至今大致上已算拍板定案，印度官方在2012年2月指出，當局已決定向法國達梭公司引進126架「颶風」(Rafale)多功能戰鬥機，但是由於印度空軍原本就編有幻象2000H的戰備序列和維修廠站，所以這筆軍售並不能被視為「純粹的性能評比」之結果，印度當局的目的，仍在於循當年幻象2000H的「授權

註28 Christine Fair, "Why India Should Consider Lockheed Martin's F-16 Offer", The Diplomat, 2016/7/27, <http://thediplomat.com/2016/07/why-india-should-consider-lockheed-martins-f-16-offer/>。

註29 Nayanima Basu, "In exclusive deal, India to get 'most advanced' F-16 fighter jets by 2019-20", The Hindu Business Line, 2016/7/11, <http://www.thehindubusinessline.com/economy/in-exclusive-deal-india-to-get-most-advanced-f16-fighter-jets-by-201920/article8835851.ece>。



組裝」經驗引進第4代機以上的電戰頻譜系統，特別是M88-2發動機的仿製許可，以期為其自製的「光輝」(Tejas)三角翼輕型攔截機謀得長遠而穩定的技術來源。

一、取得長遠而穩定的技術來源：

首先對這筆軍售要觀察的重點，在於美、俄、瑞典等廠商都在評選的最後階段紛紛敗下陣來，其次，歐洲多國聯合研製的「颱風號」(Eurofighter Typhoon)也因為「空戰纏鬥性能」不若人意的理由而未獲青睞，然這些以1990年代的空戰標準為新機選評的圭臬，只能讓人對這筆軍購的政治空間留下極大的伏筆與想像空間。一如表面所呈現的是這筆軍購從當局提出至今已長達10年餘，期間在2009~2011兩屆「印度航太展」時各國廠商無不費盡心思，企圖爭取這筆高達200億美元的軍火大餅，卻在「中型多任務戰鬥機」的名目下紛紛遭印度當局否決，其內情顯然與印度內閣對達梭公司的檯面下暗盤不無關連，就連印度內閣安全委員會都宣稱：「在決定新購機種之後仍要用4~5個月和廠商洽簽『商業談判』的諸多內容項目」，不免透露了幾分弦外之音。在「中型多任務戰鬥機」計畫下，印度原本希望第1批18架戰鬥機(為數達1個中隊)已於2015年前從法國「熱機飛送」的途徑撥交印度空軍，其餘的108架則以「工業移轉」(Transfer over Technics—ToT)的模式分6年在興都斯坦航太工業(HAL；就在「印度航太展」舉辦的班加洛同一都市)就地組裝。印度國防部對於「颶風」得以勝出歐洲戰鬥機「颱風號」的理由在於「單價較低廉」(印度稱之為「最低價格標案」，L-1)，再者，根據延展的數學計算與資料鑑別結果，都指明了以40年為週期的裝備操作期程中，每架飛機以6,000飛時換算，均以「颶風」最符合「工業移轉」的成本。

二、購機搭配精巧外交利益算計：為避免進一步影響與歐盟的關係，印度外交部還特定向競標未成的歐洲「颱風號」的四國代表提出簡報，說明何以棄「颱風」選「颶風」，但卻在同時，印度國防部卻指稱：這是基於「最低價格標案(L-1)標準的決心對達梭和歐洲航太集團EADS所做的決定」，葫蘆裡究竟賣什麼藥？從長遠的軍備獲得管道精巧的外交利益計算約略可以推衍出幾種結論：

(一)美售軍備F-16與F/A-18E/F皆非下一代主戰機種，即便在美軍本身也屬「過渡裝備」，更新換代的期程縮短不說，由龐雜的衍生構型所附帶造成的研發成本更可能為美國廠商索價無度的目標，何況還有來自不同系統商的機載武裝與電戰裝置，要想餵飽這些二、三線廠商必然會排擠到其他主戰機隊，如：Su-30MKI的維持經費，對於幅員遼闊的整體空防並無太大助益。

(二)「中型多任務戰鬥機」是用以輔助蘇霍伊Sukhoi系列戰鬥機隊的空防機種，規格不能與歐、俄系統產生扞格，否則將重現冷戰時代龐雜後勤系統的制肘



窘境，反而有違於新機種的專案評選目的。

(三) 幻象2000H與Su-30MKI為既有作戰編制，至於法國空軍的幻象2000-5F近年其也曾和Su-30MKI進行「金翅鳥」(Garuda)系列聯合空戰對抗演習，成效良好，而第三代幻象2000系列以降的數位化航電與「颶風」的相容性高，可以迅速為印度空軍所掌握運用。

(四) 歐洲「颶風」與「颶風」兩型飛機航電射控雷達均屬「被動式電子陣列」(Passive Electronic Scanned Array—PESA)系統，為符合新一代北約標準Link-22A數據資料鏈與附屬空用武裝，其性能提升在即，但歐洲各國本身也有不同構型的小幅沿改，印度空軍若採用此機勢必受到同樣系統工程之規範，徒增不確定之因素。

(五) 達梭公司「颶風」使用之M88-2系列發動機為美製F404-GE-402系列同級裝備，含後燃器推力高達16,900磅，儘管推力不若F404達17,700磅，但經幾次實戰驗證其穩定性仍在提升之中，對於中量型戰鬥機已然足夠堪用，選用「颶風」可延用其發動機為「光輝」共用，減少後勤維護成本。

印度前一任國防部長安東尼(A K Antony)曾明白表示，這筆軍購「無外力因素或地緣政治的考量」，完全是根據「技術和商業因素」所制定，這也是在2014年前的最大單筆軍購選擇。然觀察近年印度外交史實，法國是唯一沒有在1998年5月11日印度進行「波克蘭II號」^{【註30】}，核試爆後對其外交制裁的歐美工業大國，它有3項主要的國防計畫仍在和印度合作之中，分計為：6艘「天蠍座」級潛艦(價值2,356.2億元印度盧布)，51架幻象2000H/TH機隊的性能升級計畫(價值1,000億947萬元印度盧布)，和490枚馬特拉MBDA製的「雲母」MICA中程空對空飛彈系統(價值660億元印度盧布)。根據《印度時報》指出，「中型多任務戰鬥機」將對其他的軍購產生遲滯，這項「母」國防計畫在取得進展後將更上層樓變成「太上皇」計畫，因此，採購「颶風」戰鬥機計畫的經費將上漲至4,200億元印度盧布，經換算為102億4,000萬美元，這還包括新機隊量產期內所可能的通貨因素，經修正估計將達200億美元，到2015年裁減成36架的總價為89億美元，達梭同意提供50%的技術，其中30%用於未來的研發，另20%為印度廠商生產「颶風」的零附件^{【註31】}。

註30 Pokhran 是印度西北部拉賈斯丹省(Rajasthan)亞沙默區(Jaisalmer District)的首府，Rajasthan省意為「王者之土」；當地在1974年5月18日就曾進行了第1次的8,000噸級TNT核武試爆，當時被稱為「微笑佛陀」(Smiling Buddha)行動，意即「波克蘭1號行動」(Pokhran I)。印度在1998年5月11日進行了3次核武試爆，2日後的5月13日又繼續了2枚試爆，當局未曾公佈試爆的規模，稱為「波克蘭2號行動」(Pokhran II)。
CNN India Bureau, "India releases pictures of nuclear tests", CNN, 1998/3/17, <http://edition.cnn.com/WORLD/asiapcf/9805/17/india.nuke.tests/>。



伍、印度軍備更新換代超越中巴

巴黎《法新社》引述瑞典智庫斯德哥爾摩「國際和平研究所」(SIRPI)2014年3月17日的研究指出，印度從2009~2013年的軍購總額已比前5年上升了14%。印度依然是全球最大的軍購國，其軍武進口總額已連續5年超越鄰近的對手中國大陸和巴基斯坦3倍。印度的主要軍備進口相較於2004~2008年時，僅在過去的5年內上升了111%，佔全球軍武進口增額的7~14%。印度在2010年時已取代中國大陸成為全球最大的軍事採購國。

一、從質量並進趕上潛在對手：

印度本身的國防工業也在致力於高技術的開發，它也正處在斥資防務花費的高峰上，以便趕上裝備更佳的中共解放軍對鄰國的可能軍事挑戰。從2009~2013年，印度的最大軍購國為俄羅斯，佔印軍購總額的75%，反映了在武器系統升級與現代化上回到「冷戰」時代兩國的緊密關係。印度近年來分散了軍購來源，特別是向美國採購C-130J運輸機和P-8I定翼反潛巡邏機。根據英國《詹氏防務年鑑》於2013年2月發佈的分析顯示，印度在是年已成了美國軍武最大的買主，總軍購額達19億美元，包括對波音C-17A運輸機和P-8I定翼巡邏機的大筆訂單。然根據SIPRI的研究指出，從2009~2013年，美製軍武仍佔印度軍購的7%。印度的傳統對手巴基斯坦軍購比率達119%，約為同時期全球軍購比率2%~5%的成長幅度。2009~2013年世界最大的5個軍武輸出國依序為：美國（佔全球出口額29%）、俄羅斯（27%）、德國（7%）、中國大陸（6%）、法國（5%）。根據SIPRI的資料，這些國家佔世界軍武出口總比率的74%。至於世界前5大軍武進口國分別為：印度、中國大陸、巴基斯坦、阿拉伯聯合大公國、沙烏地阿拉伯。SIPRI的資深軍售計畫研究員Siemon Wezeman說，「中國大陸、俄羅斯和美國對南亞的軍售是基於經濟和政治雙方面的考量」。特別的是，中國大陸和美國皆藉著對亞洲的軍售以增強各自在這個區域的影響力。從2004~2008年和2009~2013年間，這些軍售國對非洲的軍售躍增了53%，這期間三個最大的進口國依序為阿爾及利亞、摩洛哥和蘇丹。同一時期歐洲的軍武進口卻減低了25%。英國是歐洲最大的主力軍備進口國（佔12%），亞塞拜然（12%）和希臘（11%）【註32】。

註31 Vivek Raghuvanshi, "India and France to Finalize \$8.9 Billion Deal for 36 Rafales", Defense News, 2016/4/19, <http://www.defensenews.com/story/defense/air-space/2016/04/19/india-and-france-finalize-89-billion-deal-36-rafales/83221878/>。

註32 AFP, "Indian arms imports almost triple China, Pakistan: Study", The Express Tribune, 2014/3/17, <http://tribune.com.pk/story/683815/indian-arms-imports-almost-triple-china-pakistan->



二、俄羅斯仍然為主要技術來源：

印度近期內也和俄羅斯就兩國聯合研發的第5代戰鬥機T. 50計畫達成協議，將在接下來的10年開始量產，當局也希望在2020年前就展開250~300架第5代戰鬥機的部署，這項預算粗估達35億美元。有鑑於中共和巴基斯坦近年加速了在第3代半裝備的合作與部署，印度也將在2015~2024年間全面汰除所有還在作戰編制序列中的MiG-21/23/27系列和幻象2000H。自製的「光輝」輕量化戰鬥機也從2016年3月起開始撥交部隊，但資深的空軍官員卻對這架耗時30年才開始服役的機種性能頗多保留，反而認為應對邊境地帶的防空想定多加以研究，尤其其中、印從1962年以來的邊界主權爭議近期有增溫的趨勢，況且中共和巴基斯坦也在印度洋的海權合作方面進展頗多，中共潛艦甚至已航抵斯里蘭卡訪問^{【註33】}，令印度危機感漸增。印度不僅沒能增加戰鬥機中隊數量，反而陳舊的機隊持續在耗損。反觀中共的准4代「殲-10B」和中巴合製的JF-17「梟龍」都已在陸續實戰化裝備，巴國甚至也在升級既有的F-16機隊，也打算向中共採購「殲-10B」，對印度的空防壓力與日俱增^{【註34】}。儘管印度國防工業仍不放棄對於「光輝」戰鬥機的性能升級，計畫從美國購入通用電機F414系列渦扇發動機為自製軍備發揮加分作用^{【註35】}，但是任何一國的飛行部隊都希望能馬上獲得性能最好的飛機裝備與附帶的武器系統，這是一個國家國防工業和防務需要之間永遠難以平衡的落差，對於同樣屬於俄製系統長期使用國的印度而言，要想在現實的防禦中共及巴基斯坦的空中防情中佔有優勢，暫時只有從加快現役的Su-30MKI系列機隊升級工程做起，讓俄羅斯的軍工企業能在對中、印左右逢源的商業活動中分得較多的階段性利潤，以期寄望俄羅斯能對中共的同級系統輸出上稍作保留，以免在新世代機隊換裝間隙中形成較大的空防漏洞。

目前，法國國防部所訂購的4批「颶風」總數為132架，63架為B型雙座機、69架為C型陸基單座機，48架為M型艦載單座機，埃及與卡達也分別訂購了24架，總產量已達228架，至此，還要加上印度提出的36架訂單^{【註36】}。

study/。

註33 趙磊爽，〈中國海軍潛艇訪問斯里蘭卡 首次證實現身印度洋〉，《環球軍事 中國軍網》，2014/9/24，http://www.81.cn/big5/hj/2014-09/24/content_6151619.htm。

註34 Kalbe Ali, "Indian Air Force faces risk as Pakistan, China modernise: report", DAWN, 2015/2/29, <http://www.dawn.com/news/1164629/indian-air-force-faces-risk-as-pakistan-china-modernise-report>。

註35 "INDIA WILL RELY ON GE F414 ENGINE FOR LCA MK-II", Indian Defense News, 2015/1/27, <http://www.indiandefensenews.in/2015/01/india-will-rely-on-ge-f414-engine-for.html>。

註36 "RAFALE deployment history", Dassault Aviation, 2013, <http://www.dassault-aviation.com/en/defense/rafafe/rafafe-deployment-history/>。



陸、結語—主力機種增量駐防邊界

印度空軍急於獲得這批戰鬥機以因應日漸老邁的作戰機隊序列，當局除了表明從2015年中起就要接收新機隊之外，也挑明了說要把前幾個「颶風」機隊都擺在靠近巴基斯坦的西北部「安巴拉邦」(Ambala)和「約德普邦」(Jodhpur)地帶，其餘的才會進駐到與中國邊界的東部「阿魯納恰爾邦」(Arunachal Pradesh)^{註37}。至於「興都斯坦航太工業」自行組裝的第一架「颶風」預計在2017~2018年間出廠，以1年量產6架的速度換裝期程將延展至20年，當局也將獲取85%的法國原廠技術。印度國防部對於這筆軍購深具信心，認為有足夠的保障建置在這整個計畫之內，它包括了「性能導向後勤」以確保印度能獲得最好的飛機零組件和生產支援。36架「颶風」機隊將和已在進行中的272架俄製蘇霍伊Su-30MKI同時進行量產和升級，後者以約12億美元的預算額度穩固了印度空軍戰鬥機中隊的汰舊換新計畫，當局已將所有戰鬥機中隊裁編為33個，每個中隊編配14~18架飛機，但也保留擴編至39.5個中隊的彈性。當然，此言是將印度自製的「光輝」輕型三角翼戰鬥機的換裝預留了換裝序列。印度空軍希望由「颶風」附帶的空用飛彈採購計畫，從武器系統的性能升級為起點，一併彌補戰鬥機中隊少於「冷戰」時代的編制，除了前文所述的「雲母」MICA中程空對空飛彈，還包括SCALP空射型巡弋飛彈與歐洲「流星」(Meteor)高超音速視距外飛彈，以及精確導引炸彈。印度空軍官員認為，「颶風」既然能夠攜帶10噸的各式彈藥，就能減少一般的戰鬥機編制數目，發揮「全功能」(Omni Role)的預定目標。

印度空軍早在10年前計畫採購「颶風」時曾以裝備6個中隊的編制，計算過整個作戰需要，大約15%的機隊得作為維護狀態和戰爭儲備，如果在未來3年內仍無法讓第一批「颶風」上陣，那麼整個的戰略效益將形同失效。但若以長期計畫論，印度起碼需要編制10個中隊包括附帶飛彈和預警雷達的「颶風」戰鬥機隊。現在印度空軍擁有的戰鬥機明顯不足編缺，而且遠低於當局核定的水準，老舊的飛機仍在繼續除役。為考量偏低的新飛機導入比率，印度空軍可能會耗一二十年來補足編缺，目前戰力最低時僅有25個中隊，每個中隊14架飛機，這25個中隊裡還有14個中隊仍在飛行已要除役的俄製的MiG-21和MiG-27，滿編的理想狀態是45個中隊，顯出印度空軍仍然在「質」與「量」的權衡中舉棋不定，作戰編制與後勤系統的龐雜狀態，牽制了自製裝備的發展。印度對於防範鄰國的軍事戰略思維，以歐美學界的觀

註37 Vivek Raghuvanshi, "India and France to Finalize \$8.9 Billion Deal for 36 Rafales", Defense News, 2016/4/19, <http://www.defensenews.com/story/defense/air-space/2016/04/19/india-and-france-finalize-89-billion-deal-36-rafales/83221878/>。



點，著眼在中共與巴基斯坦的密切軍事合作，卻忽略了中、巴對印度的戰略思想與政治主張大相逕庭，中、印的實際利益競爭仍在於對印度洋至阿拉伯海的海洋航線安全。

中共空軍目前在西藏拉薩駐防的「殲-11B」與「殲-10A」等都還稱不上「第4代戰鬥機」，假設「殲-20」2017年起將能少量部署^{【註38】}，甚至撥交駐防西南的實戰部隊^{【註39】}，也不至於立即改變中、印邊界的空戰實力對比，如從習近平上任後提出的地緣戰略主張，中共不可能對印度實質佔領多年的「藏南地區」發動領土爭奪戰，頂多只會將邊防行動結合巴基斯坦的地面巡行，對印度增加外交層面的壓力。反而會不斷在邊界地帶投入多種「高新」系列電子戰飛機，試圖通過各種頻譜信號的蒐集，對印度的防空預警系統形成先期反制^{【註40】}，待印度空軍全面完成邊界防空情報網絡之前，率先掌握住印度前線基地的慣用頻譜參數，為戰區的致勝條件創造技術上的支撐。

柒、參考資料

1. Armed Forces Overviews, <http://www.scramble.nl/orbats/india>。
2. Sukhoi Su-30MKI, https://en.wikipedia.org/wiki/Sukhoi_Su-30MKI。
3. Indo-Pakistani Air War of 1965, https://en.wikipedia.org/wiki/Indo-Pakistani_Air_War_of_1965。

作者簡介

軍事專欄作者 耿志雲

學歷：國防大學復興崗中共解放軍研究組軍事學碩士。經歷：國際電子戰協會會員、《青年日報》、《中華民國的空軍》軍事專欄作者。

註38 黃子娟，〈少將稱殲20明年或大批量交付2年後批量生產〉，《人民網》，2016/8/5，<http://fj.people.com.cn/BIG5/n2/2016/0805/c350372-28788878.html>。

註39 張國威，〈殲-20造價30億 將部署大陸西南〉，《中時電子報》，2016/7/28，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20160728000829-260301>。

註40 徐尚禮，〈陸尖端偵察機在印度領空偵察〉，《中時電子報》，2016/8/2，<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20160802006335-260417>。