

印度的中型戰機採購專案(下)

· 魏楞傑 ·

競標機種

洛馬為阿拉伯聯合大公國發展的第六十批次 F-16 E/F，是參與此次競標的機種中，惟一已裝上諾格(Northrop Grumman) AN/APG-80主動式電子掃描陣列雷達的機種。由於它是由阿國完全出資專門開發的，洛馬若要以此型戰機售予印度，每售出一架得付給阿國百分之七到十的權利金，這會提高戰機的售價；另一種選項是把此雷達裝在第五十批次 F-16 C/D 上，但機上的冷卻系統就得由原本的氣冷式改成液冷式，這是個相當困難的工程挑戰，而且改裝經費也不便宜。

另一型參與競標的美製戰機，是波音的 F/A-18E/F。目前此型飛機上安裝的雷達，是雷神(Raytheon) AN/APG-73機械式掃描陣列雷達，但不日就會返廠改裝已開始量產的 AN/APG-79 主動式電子掃描陣列雷達。雷神公司曾在一次非正式的簡報中，告訴印度此雷達使用的科技，源自該公司參與 F-35 閃電 II 型(Lightning II)戰機的雷達競標案

印度戰機採購競標機種三：JAS-39。



，目前將量產兩百三十二具，因此能以合宜的價格提供給印度。

印度空軍在二〇〇〇年首次提出多用途戰機的採購需求時，是希望能獲得一批新式的「輕重量」高性能戰機，來汰除老舊不堪的俄製 MiG-21 戰機，當時紳寶(Saab)的 JAS-39 鉤喙獸戰機被視為是唯一能滿足印度空軍需求的戰機，不過現在採購標的已變為「中型」戰機，在機型有異的情況下，鉤喙獸國際公司對競標策略保持沉默，僅表示鉤喙獸戰機和印度空軍的 Su-30MKI 會是最完美的搭配，印度軍事分析家也認為它將是一匹黑馬。提供鉤喙獸戰機大部分空電裝備的易利信微波系統公司(Ericsson Microwave Systems)，現正全力發展 NOR-A 主動式電子掃描陣列雷達，NOR-A 的全名是 Not Only Radar，不只是雷達，暗示它也具備干擾及資料傳輸的功能。

同樣的，颶風號戰機雖然目前只具備空對空的戰力，空對地部分仍有待後續完成，但也是參與此次競標案的優秀競爭機種。歐洲航空防務系統公司和印度的國防及航太工業有深遠的淵源，因此若能贏得此競標案，後續在印度生產應該不是問題，只是颶風號戰機零件是由四個夥伴國分別單一生產，如何安排飛機的授權生產會很複雜。

現役歐洲戰鬥機上安裝的是機械式掃描天線海盜(Captor)雷達，後續會先加裝電子掃描陣列天線，接著再以分階段性能提升的方式，轉變為主動式電子掃描陣列版的海盜雷達，稱為海盜-1E，原定於第三批飛機上開始安裝，但為了贏得印度一百二十六架中型多用途戰機的競標案，很可能提前由第二批飛機開始。



印度戰機採購競標機種四：颶風號。

達梭航太是個強有力的競標對手，該公司的幻象兩千戰機在印度空軍的表現相當不俗，因此當二〇〇六年達梭宣布不會以幻象兩千參與競標時，引起不少人的驚訝。二〇〇六年法國總統季斯卡(Jacques Chirac)到印度展開為期三天的訪問時，隨行的達梭航太公司執行長查理士(Charles Ebelkenn)正式表示，該公司將以颶風戰機參與印度空軍的戰機競標案，一般認為這是因為幻象兩千的生產線已於五年前關閉，要重開並不符合經濟效益。印度空軍對幻象兩千相當滿意，對颶風戰機的態度則不明確，達梭航太對授權生產沒有任何經驗，因此可能難以提出漂亮的規畫，波音的 F/A-18 E/F 也有同樣的問題。

法國的泰利斯克電(Thales Avionics)現正努力把颶風戰機上現役的 RBE2 電子掃描天線雷達，換裝主動式電子掃描陣列天線，該公司並以美國供應的關鍵零組件，在飛試載臺及颶風戰機上測試電子掃描陣列展示雷達，純種歐洲版則正理首發展中。米格公司的 MiG-35 是 MiG-29SMT 的性能提

升版，預期足以應付西方戰機的當面挑戰。過去數十年裡，俄羅斯一直是印度最可靠、歷史最悠久的武器供應來源，並提供印度大量的技術支援，包括為印度設立MiG-21及MiG-27的生產線。印度空軍在一九八〇年代時，是MiG-29戰機的重要外銷客戶，而俄、印兩國也在一九九〇年代後半期，展開了大規模的Su-30MKI合作生產計畫。

MiG-35在科技上有相當的突破，它是性能提升版的MiG-29，結構重新設計，有全新的數位座艙，以及類似Su-30MKI的向量推力發動機。俄羅斯公開表示此型飛機上會有主動式電子掃描陣列雷達，該國NIR公司現正根據MiG-29舊有的Zhuk-AE被動式電子掃描陣列雷達，加緊開發該國第一型主動式電子掃描陣列雷達。開發案分兩階段進行，第一階段的實驗型雷達稱為Zhuk-AE/FGA29，於二〇〇七年二月的印度航空展時首次現身，僅是原雷達改配新的主動式電子掃描陣列天線，其他的軟、硬體照舊；第二階段的雷達稱為Zhuk-AE/FGA35，會有全新的軟、硬體，安裝於生產型MiG-35戰機上，首批十二套量預計二〇〇八年後開始生產。

MiG-35也能採用以色列飛機工業公司(IAI)的EL/M-2052，它在二〇〇六年的新加坡航展中首次公開亮相，該公司雖然未明言與米格公司合作參與印度的戰機競標案，但表示MiG-29、MiG-35是可能促銷的對象。以色列飛機工業公司宣稱縮小版的EL/M-2052不需複雜的液冷式冷卻系統，以氣冷式即可，因此與戰機的整合相當簡單。

美國取法俄羅斯過去的做法，航太廠商積極與印度相關工業展開接觸，以打入印度的國防市場。目前美國政府正謀求與印度建立密切的雙邊關係，美國空軍也樂見印度的航太公司加入美製戰機的使用與維修，若能在印度成立龐大的F-16生產基地，洛馬就能釋出大部分的F-16售後服務資源，投入到F-35的製造工程上。基於這個想法，洛馬已在印度南部卡達省(Karnataka)首府邦加羅爾(Bangalore)召開供應商研討會，找尋航太、軟體，以及空電的

專業合作廠商。

不過印度國防部仍然抱持著戒心，他們認為一旦政治風向有變化，美國可能會拒絕提供重要的零件及後勤支援，而且印度空軍現有的幻象及MiG-29的後勤維修系統內加入美製戰機，更是所費不貲。一位國防部的分析人員就表示：「在KAVERI發動機未能成功自製前，美國在一九九八年就因為要制裁印度核彈試爆，對提供給閃耀號戰機的GE-404-F23發動機實施禁運。連發動機都無法信賴，更遑論戰機了。」

過渡措施

印度空軍預期中型多用途戰機採購案進度一定會較原訂時程落後，因此自二〇〇五年開始與米格公司協商總金額九億五千萬美元的MiG-29性能提升，由該公司為六十七架購於二十年前的MiG-29戰機換裝威力更強的雷達、先進的空電、新發動機、以及延伸航時及航程的空中加油管。前六架會在俄羅斯進行改裝，其餘六十一架由印度航太公司執行。印度空軍目前有三中隊的MiG-29，成立於一



印度戰機採購競標機種五：颶風號。



印度戰機採購競標機種六：MiG-35。

九八六一到一九九六年之間，經過此次的性能提升後，預計能增加十五年的疲勞壽命，讓機隊服役年限延長到二〇二五年左右。兩國近日將正式簽訂此性能提升案合約，改裝期程為時兩到三年，至二〇一一年結束。

另外五十二架幻象兩千戰機也有總金額十五億歐元的性能提升計畫，改良機上的雷達、戰鬥顯示系統、電戰系統、聯合戰術資訊傳播系統(Joint Tactical Information Distribution System, JTIDS)資料鏈，另外飛行員將有新的頭盔瞄準器，可發射大離軸(off-boresight)角度短程空對空飛彈及雲母(Mica)長程空對空飛彈，全部工作由印、法兩國合組的航太公司負責執行。

Su-30MKI的授權生產則全速進行，負責生產的印度航太同意把全部一百四十架的交貨時間，由原訂的二〇一九年提前到二〇一五年，同時尋求蘇愷設計局(Sukhol Design Bureau)協助，改裝少量的Su-30MKI，讓它能掛載印度與俄羅斯合作發展的BRAHMOS超音速飛彈。

桑滄話誼聯舊勳一四八

· 侯西林 ·

償服務空軍的宿願。就在那一年，我在空軍度過了第一個八一四（實際已是第二個八一四）。從民國二十六年第一個八一四到今（九十七）年，我已過七十一個八一四的日子，在七十一個八一四的日子

光陰飛馳，年復一年，「中空」又刊出紀念八一四徵文的通告了，這個訊息告訴大家，空軍紀念八一四七十一周年快到了。我算是八一四的老搭檔。自從民國二十六年第一個八一四，我曾經在當年的中央日報看到登載中國空軍擊落日機勝利的頭條新聞，啟發我心向空軍的志趣；第二年高中畢業，遇到家鄉淪陷，成了流亡學生，於是逃難到武漢，尋求以後的出路，當時的武漢是中央政府各單位暫時疏遷的地方，工作和求學的機會很多，第一志願，首先從軍，當時陸海空三軍官校都在招考學生（此時國共合作，中共的抗日大學也在招攬學生，我有兩位高中同學進入抗大）。我遲了一步，錯過空軍招考的時間，結果考進了陸軍官校十六期入伍，陸軍畢業後，只服役了四年，經一位先進入空軍的陸軍同學介紹我進入駐防於貴陽的空軍防空學校，終於有幸得償服務空軍的宿願。就在那一年，我在空軍度過了第一個八一四（實際已是第二個八一四）。從民國二十六年第一個八一四到今（九十七）年，我已過七十一個八一四的日子，在七十一個八一四的日子

之後就輪到第四任總司令徐煥昇上將領首，徐上將一直居住國內，因此出席次數較多，每逢徐上將前來，我必向他敬酒致意，因為他是我在大陸沈淪前夕救我搭機來臺的恩人，所以我永遠對他存有崇敬報恩之心。徐老總辭天後，就輪到第五任總司令賴名湯上將坐上首席，賴老總常以創新的知識和觀念勉勵後進。賴老總去世後，就由第六任總司令陳衣凡上將為龍頭（我在陳老任內退伍）；陳老總平易近人，親切謙和，每次登臺致詞，令人深感溫馨，以後因年老體衰，雖然仍然出席，但講話只能請人宣讀書面文稿了，最近兩次因健康問題無法出席，不幸於今年與世長辭，本應輪由第七任總司令司徒福上將，然已去世，而第八、九任烏鉞上將與郭汝霖上將均不克出席，於是就由陳榮齡總司令領航了。今（九十七）年誰來坐上首席？因為撰寫本文是在八一四之前，我就無法預測了。不過我敢肯定，首席桌上以後很難有我的長官了。

勳舊餐會參加的成員每年都會稍有變遷，有減少，也有增加，減少的都是些我所認識的熟面孔，增加的多是我未曾相識的陌生人，因為新陳代謝是自然演變的規律，長江後浪推前浪也是常見的現象，因此每年多多少少都會有些改變。

八一四勳舊聯誼餐會可說是空軍的嘉年華，當年同生死、共患難的戰友們，久別重逢，勝似他鄉遇故知，往昔朝夕相聚，共同打拼的伙伴們，重聚一堂，好像又回到杭州笕橋、四川成都、南京光華門，以及臺灣的八大基地一樣。

印度國防空電研究院(Defense Avionics Research Establishment)也與歐洲航空防務系統公司達成協議，以該公司現有的AN/AAR-60飛彈發射偵測系統(Missile Launch Detection System)為基礎，由二〇〇七年起合作開發一新偵測系統，裝於印度空軍現役各型戰機內。協議中規定歐洲航空防務系統公司需提供三十六套原型系統，據以進行後續的整合及開發工作，並協助國防空電研究院建立新系統的生產線。

漫長過程

參與此次競標的六型戰機，並不屬於同一級。鈎喙獸、F-16，以及MiG-35屬於輕型戰機；而F/A-18E/F、颶風號、颶風號則是重型戰機，例如F/A-18E/F的空重為一萬一千兩百公斤，幾乎是鈎喙獸空重六千六百二十公斤的兩倍，所以如何在報價邀請書中為它們訂定共通的需求，相當令人好奇。有消息來源指出這批多用途中型戰機的採購數量，可能會由一百二十六架增加到兩百架，並採取分批採購的方式，單、雙發動機型各採購一百架，不過這種方式相當不符合經濟效益，印度國防部應該

不致如此愚蠢才是。

在印度的官僚體制下，中型多用途戰機的採購註定是個漫長的過程。在發出報價邀請書後，後續審核各家送回的報價書、選擇得標廠商、召開技術會議議定出最終規格與廠商洽談合約……等，都不是一蹴可成，恐怕得兩年後才能簽訂真正的合約。處理完這些雜事後，第一批十八架會在簽約後三年半到四年內交機，其餘的由印度自行生產，待這批戰機完全具備全戰力，恐怕也是二〇二〇年以後的事了。（完）