



F-22戰機進駐日本對亞太地區空權的可能影響

軍事專欄作家 楊政衛

提 要

美軍兩架F-22戰機於2006年2月17日上午抵日本沖繩美軍嘉納空軍基地，另10架於18日經夏威夷抵達。12架F-22在日本展開3~5個月的訓練，使熟悉“東海地區”作戰環境[1]。筆者推測，乍看之下美國展現了維護東亞勢力均衡的態度，形成穩定力量，但另一方面，可能促使中共順理成章的採購俄製Su-35BM及其KS-172超長程導彈，此因中共前幾批Su-27SK/UBK將在2010年前後抵達壽限，本來就該有新機替補，Su-35BM是屆時中共能取得的最佳戰機，且其與KS-172搭配的某些不對稱特性理論上能抵消F-22帶來的衝擊，而近年跡象顯示，俄國在向中共出口先進技術乃至Su-35BM並無政治限制，且中共亦持續對其保持高度興趣。若然，則其將對F-22以外戰機構成強烈衝擊。

中共空軍幾年內本該取得的優勢將被制衡甚至打破

雖然尚無實戰經驗之F-22，且直到進駐日本途中仍舊暴露系統整合尚未完善[2]，但F-22挾其一身高科技結晶，整體上仍可謂天下無敵，原因在其相當於在全面強化現代戰機所需的各項性能之餘，添加一般戰機所無的隱形性能，而具備不對稱優勢。在多次與先進戰機的聯合演習中，更無遭擊落紀錄。不論依早期電腦模擬計算還是近期模擬空戰結果所得之擊毀比，進駐日本的12架F-22便幾乎足以抵銷中共空軍Su-27系列的戰力，更何況實戰中不會只有12架。必須注意這是在

F-22彈藥補給無虞的情況下以先視先射優勢達成，其側證F-22的技術性優勢，而不是說直接把10架F-22送上天就可以消滅上百架Su-27（那樣的話彈藥顯然早已耗盡）。

美軍可用這12架F-22來訓練飛行員使熟悉東亞地區作戰環境，並取得在日本維持F-22後勤的經驗。將來是否進一步部署或悄悄在日本建立F-22戰機的後勤能量仍待觀察，然一旦日本週邊發生美國必需參與的戰事，大批F-22進駐日本並立即投入作戰將只是必然結果。雖然屆時F-22有可能居數量劣勢而無法應付對手的“機海戰術”，但F-22顯然不會孤身作戰，日本自衛隊、駐日美軍、航艦戰機乃至台灣都擁有F-15、F-16等級之



戰機，兩相搭配之下，便可能為 F-22 營造補充彈藥之空暇，而滿足“彈藥補給無虞”條件，其戰力非同小可。

雖然明著不講，但東亞地區能在幾年內發展成必須勞駕“猛禽”出山方能應付的對手顯然就是中共空軍，至於傳說中可能危害世界安全的“邪惡軸心”之一——北韓，其空軍相對而言有跟沒有一樣。

中共空軍至今擁有之 Su-27 系列戰機約達 300 架，包括 98 架 Su-30MKK/MKK-2（含空軍 74 架 MKK，海軍 24 架 MKK-2）及 200~250 架 Su-27SK/UBK（含原裝與自製各確定約 100 架，及未記錄於銷售紀錄的 24 架 Su-27UB ①）。可能還有後續約 100 架 Su-27SK 或自改之 J-11B，即按現有計劃最終將有約 400 架 Su-27 系列戰機。至於自研自製的 J-10 至今至少有 50 餘架，按現有計劃幾年內至少將增至約 150 架②。但其中僅有 Su-30MKK/MKK-2 整體達到 4+ 代水平（美 3+ 代）並挾其特殊的空空導彈而具不對稱優勢，Su-27SK/UBK 屬 80 年代產物，許多指標已不滿足現代空戰需要③；J-10 則相當於與 F-16 對稱之戰機，不上不下。因此雖然其先進戰機規模將相當龐大，但考慮到部分戰機的局

部劣勢，其戰力未必如其數量般可觀。再者，其可能遭遇的對手擁有之先進戰機也不少，因此即使上述先進戰機全數到位，中共空軍雖將具優勢，但也不具壓倒性。

在這種“勢均力敵”的情況下，F-22 的出現就很可能大幅改變態勢：F-22 以外的戰機戰力已不容小覷，其與 F-22 搭配後，一方面受到 F-22 的保護，二方面為 F-22 牽制敵機而為之創造“彈藥補給無虞”之條件。如此一來，即使 Su-27SK、J-11 全升級到 Su-30MKK 之等級，也難以改變技術上的劣勢。

必須注意在這之中仍有很大的變數，中共空軍現已有約 350~400 架先進戰機，按目前計畫約到 2010 年左右增至約 550~600 架，若考慮前期的 Su-27SK 屆時必須除役，總數亦約在 500~550 架。且其中超過 70% 為能帶著足夠火力到外海作戰的重型戰機。以上還不包括專司攻擊的 JH-7、JH-7A。JH-7A 與 Su-30MKK 的反艦火力強大，有射程 70km 的 Kh-31A 超音速導彈、射程 285km 的 Kh-59MK 次音速導彈，以及可能的國產超音速“鷹擊”系列導彈，他們即使不能真的消滅航艦戰鬥群，至少也具威脅，使得航艦戰鬥群可能必須在遠方部署以策安全；而台

註① 此批據傳為俄軍訂購但無力付款而留在 IAO 工廠，後低價售予中共者。此批採購案可見於早期報導，但在近年俄媒報導之採購紀錄中未言之，可能是誤傳，或其為向軍方採購而不列入銷售紀錄。

註② 此數目推自俄 AL-31FN 引擎銷售紀錄，首批 54 具於 2001~2003 年交付，並於 2005 年增購 100 具 [3]。

註③ 其 R-27T/ET 中程追熱導彈能拉近與主動雷達導彈在“射後不理”功能之差距，R-27ER/ET 增程彈使具備射程優勢，搭配頭盔瞄準技術的 R-73 導彈賦予近戰中壓倒性優勢。而電戰劣勢則由電戰英艙彌補，例如在一些中共 Su-27SK 編隊照片中，曾發現成員機全都配備電戰英艙之狀況。因此並不能完全斷言 80 年代的 Su-27SK 無法應付現代戰爭，唯其在資訊化、人機介面等方面與現代戰機差距過大，可能是其罩門，無法完全滿足現代戰爭需要。

灣的 350 架先進戰機之戰力在戰時可能因跑道等機場設施被破壞而減半。如此一來，是否有足夠的先進戰機為 F-22 提供有利環境還很難說。因此若搭配合適的戰術，中共空軍仍可能應付有 F-22 參與的空戰，但無可否認，技術上是沒有優勢的。

F-22 在東亞地區的戰力將在幾年內成形，在這期間中共依靠自身技術將 J-10 或 J-11 提升到能與 F-22 抗衡的等級顯然不可能。可見只要有 F-22 在，第四代戰機（俄五代）對中共而言已是“需要”而不只是“想要”，但自製四代戰機或俄五代戰機屆時頂多正在測試，無法滿足時效。這種問題俄國人考慮到了，所以搞出了一種搭載 5-代航電技術的 Su-27— Su-35BM。

Su-35BM 的技術特性與對傳統戰機的衝擊

Su-35BM 引入近年用在 Su-30MKK 之後的機種的新技術、Su-32/34 的航電技術、以及部分為 5 代戰機 PAK-FA 研發的技術，據稱航電等級與 PAK-FA 原型機相當；採用以 AL-41F 技術大改的 AL-31F — AL-41F1 (izdeliye-117S) 向量推力引擎；更仔細的隱形技術如座艙罩、雷達罩、天線罩等並可能使用電漿隱形技術。其與 PAK-FA 原型機的關係，就相當於當年末代 MiG-23 與初代 MiG-29 之關係（外型不同，內裝類似），PAK-FA 原型機被歸類於 5-代，Su-35BM 則歸 4++ 代 [4][5]。Su-35BM 是非美係戰機中，最全面逼近 F-22 的一種，雖然整體上應仍差一截，但其中又有了俄系武器慣有的特殊設

計而具備不對稱優勢。其繼承 Su-27 系列的傳統飛行性能，增添超音速巡航性能 [6]，並搭配向量推力而具備“向量過失速”機動能力，又由於其空戰推重比超過 1.2，滿足過失速機動研究先驅賀伯斯特博士所提的過失速戰機標準，並搭配 R-73、R-77 等射程優於對手的纏鬥飛彈，如此將能大幅確保其於近戰中的安全 [7]。

最特別的是其射控與武器系統—Irbis-E 雷達與 KS-172 超長程導彈的搭配。Irbis-E “雪豹”被動式相位陣列雷達擁有逼近 F-22 所用的 APG-77 雷達之性能：2 萬瓦的峰直功率，對 RCS=3 平方米目標（如 MiG-21）之迎面探距可達 350~400km，追擊探距超過 150km，對 RCS=0.01 平方米目標迎面探距可達 90km，可同時追蹤 30 個空中目標，對其中 2 個以半主動雷達導彈攻擊，同時對另外 8 個以主動雷達導彈攻擊，其中包括至多 4 個 300km 外之目標 [8]。而 KS-172 超長程導彈便具有 400km 射程，外銷型射程亦達 300km，Su-35BM 可掛 5 枚 KS-172。

這樣的性能理論上足以在與 F-22、F-35 以外的低可視度戰機的超視距空戰中取勝。至於對 F-22 的攔截能力，則仍需視 Su-35BM 與 F-22 實際上的雷達反射截面積(RCS)值而定。不過，據稱 F-22 自己都難以用雷達發現其他 F-22，而 Irbis-E 雷達大致與 APG-77 打平，因此若上述消息屬實，則 Su-35BM 仍無法憑雷達與長程飛彈在超視距攻擊 F-22。但另一方面，俄國在 1999 年推出的 Su-33UB 上就為了應付隱形戰機而裝設熱影像儀及微光攝影機，號稱“其出現打破了美國 F-22 的壟



斷局面” [9][10]，Su-35BM 理論上自會有同級或更佳系統。熱影像儀可能比雷達早發現隱形飛機，甚至可能在超視距，一旦熱影像儀發現隱形戰機，即使雷達或雷射仍無法對其測距，KS-172 的射程幾乎保證任何被探到之隱形戰機都在有效射程乃至不可逃脫射程之內，故以熱像儀搭配 KS-172 導彈進行“不測距射控”將是歐洲的“流星”衝壓導彈裝備於 EF-2000、Rafale 之前全球唯一有機會在超視距打擊 F-22 的組合 [11]。因此 Su-35BM 若要以對稱技術反制 F-22 似乎仍力有未逮，但若考慮其光電探測及 KS-172 長程導彈，則其不對稱特性可能有機會在技術性能上反制 F-22，即使其有效性仍待商榷，但至少具一定的威懾力。

特別需注意 Su-35BM 相對於傳統戰機的壓倒性優勢將可能在另一層面抵銷 F-22 的優勢。Su-35BM 整體性能大致在歐洲 4 代與美製 3.5 代戰機之上：超視距時互視距離相當但有武器射程優勢，近戰時有超機動與武器優勢。而東亞地區可能出現的歐 4 代或美 3.5 代機只有航艦上的 F/A-18E/F 及南韓 F-15K，這些戰機基本上僅射控性能達 3.5 代，其他層面甚至不敵歐洲四代機，理論上自然不是 Su-35BM 之對手，唯於超視距場合能與之抗衡。此外，Irbis-E 之射控能力使 KS-172 的 300km 以上射程不只如其最初設計目的般用於打遠方預警機，而是將傳統戰鬥機都列入“服務對象”。傳統 3 代戰機因缺乏隱形性能，可能在遠達 350~400km 外就被 Su-35BM 發現，並於 300km 外遭攔截，即使逃逸狀態能降低 Irbis-E 之探距，但也達 150km，而此

時其顯然無法看到 Su-35BM。因此對傳統 3 代戰機而言，F-22 即使能大老遠就發現，也必須到 AIM-120 射程內方能攻擊之，因而有進入近戰的可能，而 Su-35BM 則能在 150~300km 攔截之，完全在對手的最大射程之外（甚至在探距之外），比 F-22 更能避開近戰，又其所帶之 KS-172 達 5 枚，與多數戰機攜帶的超視距導彈數量相當。因此 Su-35BM 對傳統戰機的威脅甚至可能高於 F-22，儘管他未必能有效對付 F-22。

是故一旦中共擁有 Su-35BM 與 KS-172 導彈，將足以壓制傳統戰機，除非屆時隱形戰機多到已成主力而使傳統戰機退居二線，否則此舉就等於擊垮對手的主戰兵力，同時可能危及 F-22 的後勤能量而令之喪失理想作戰條件。換個角度看，身為隱形戰機的 F-22 當然能挾隱形優勢先清除 Su-35BM，為傳統戰機營造安全環境，再由傳統戰機牽制敵傳統戰機，而為 F-22 保住後勤能量。但 Su-35BM 的長程戰力對預警機當然有效，使得 F-22 可能得靠自身探測能力對付 Su-35BM，但 Su-35BM 採低可視度處理，將使 F-22 對其探距大減，且實戰中 Su-35BM 與其他 Su-27 系列混搭，可能造成 F-22 辨識之困難。此時 F-22 想取勝靠的已不是技術性優勢，而是要搭配合適的戰術。

由此可知，一旦中共擁有 Su-35BM 與 KS-172 導彈，則在面對有 F-22 的空軍時，彼此各具備不對稱優勢而使得勝負將大幅取決於戰術運用，而不只取決於技術性優勢。換言之其是以不對稱技術達到技術性能的均衡。一旦對手沒有 F-22，或是剛裝備 F-35 但尚未

形成主力，則中共空軍將擁有壓倒性的技術優勢，亞太地區空權均衡將可能大幅改變。Su-35BM 所能帶來的這種不對稱衝擊在俄系“商業化”戰機中實屬首見。依時效看，Su-35BM 已於 2007 年初首飛^④，預計 2009 年投產 [12]，略晚於 F-22 形成戰力之時，且早於 F-35 的量產。倘若中共即時購得 Su-35BM，以其操作 Su-27 多年的經驗，理論上將能在 F-35 服役前就形成戰力。

中共採購 Su-35BM 的可能性

以上討論成立與否的關鍵在於中共採購 Su-35BM 的可能性。目前俄中軍售反而不是看俄國賣不賣，而是看中共買不買。俄國多年前便表示對中共出口 Su-35 戰機（舊版）及向量推力引擎已無問題。幾年前俄國武器進出口總公司(ROSOBORONEXPORT)官網在 Su-35 介紹網頁中便出現“有效掌握如東海、南海等區域之空中優勢”等具針對性的語句，而 Su-27SM 甫一出現，便向中共推銷 Su-27SKM 改良案，唯中共不買單；在向量推力技術方面，帶向量噴嘴的 AL-31FN-M1 於 2005 年開始測試，打算售予中共供 J-10 使用，這些事件透露俄中軍售主動權互易之現況。最先進的 Su-35BM 似乎也視中共為主要客戶，2006 年珠海航展上便展出 Su-35BM 之座艙，且據傳中共軍方對此型戰機亦抱高度興趣。

事實上，以 Su-27SK/UBK 的 2000 小時或 20 年壽命計，自 Su-35BM 預定量產年份

起，早期購入之 Su-27SK/UBK 將陸續抵達壽限，屆時共軍本來就需要新飛機。國產與俄製下一代戰機屆時來不及服役，因此作為過渡的 Su-35BM 便成為值得考量的對象。只是，倘若 F-22 或 F-35 不來亞洲，中共即使能，也未必必須買 Su-35BM，因為以其屆時先進戰機之規模與自製、研改能力，已勉強足以自行應付需要，不一定得買 Su-35BM，即使買也未必要買 KS-172 長程導彈來引發“中國威脅論”。但既然 F-22 可能在日本建立作戰能量，中共似乎將“被迫”或“順理成章”採購 Su-35BM 以茲因應。

因此 F-22 前進部署至日本，以及將來 F-35 問世再銷售至亞洲，短期內似有“安定”作用，長期看是否可能造成反效果，仍待觀察。

參考資料

- [1] 美軍 F-22 “猛禽”戰鬥機抵達日本，新華網 http://news.xinhuanet.com/world/2007-02/17/content_5751259.htm
- [2] “美赴日 F-22A 問題多，軍方檢修 87 架猛禽”，新華網 <http://jczs.news.sina.com.cn/p/2007-03-04/1004433473.html>
- [3] “«Салют» вооружает китайские ВВС и не теряет надежду в своем отечестве” («Salyut» (武裝中國空軍同時不忘服務祖國)，Взлёт, 2006.4, p44~47。(本文為俄媒參訪 MMPP Salyut 之報導)
- [4] “Su-35--four with two plus”，Aerospace

註④ 官方未正式發布消息，但官網已有試飛照片。

- Review, 02/2005(Аэрокосмическое обозрение 02/2005)
- [5] Andrei Formin, "New details about Su-35", Взлёт, 12/2005
- [6] "Новый двигатель закладывается за гранью существующего знания», журнал «Сатурн», 2006.2(參考網址 http://www.npo-saturn.ru/new/upload/editifr/51_0_new_engine_by_marchukov.pdf)
- [7] 楊政衛, “過失速機動能否增強戰機中近程空戰性能”, 空軍學術雙月刊, 2006.12。
- [8] Андрей Фомин, “Новый подробности об РЛСУ «Ирбис» для истребителя Су-35”, Вздёт, 2006.4,p41. (Andrei Formin,«更多 Su-35 的 Irbis 雷達的細節»)。
- [9] “SU-33UB SHIP-BASED COMBAT TRAINER”, ВЕСТНИК АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ (航太學報), Russia (6.2000), p34~35。
- [10] 楊政衛, “俄羅斯第二代艦載定翼機——Su-33UB、Su-33MK”, 空軍學術雙月刊, 2006 年 4 月。
- [11] 楊可夫斯基, “反制 F-22 可能嗎? 另類眼光看 21 世紀初期歐俄新戰機(中)(下)”, 尖端科技, 2006 年 10、11 月。
- [12] “«Компания «СУХОЙ» примет участие в международном авиакосмическом салоне «Farnborough-2006»” (Sukhoi 公司將出席 2006 法茵堡航空展), Sukhoi 官方網站, 2006.7.10, <http://www.sukhoi>.

作者簡介

楊政衛先生, 筆名楊可夫斯基為尖端科技專欄作家。



A-10 攻擊機 (照片提供：郭元宏)