

中共現代空權能力之探討

耿志雲

提 要

自一九九〇年波灣戰爭以降，中共解放軍深受西方高科技作戰方式之刺激遂展開「軍事事務變革」（我軍稱「軍事事務革新」），中共空軍甫脫離「國土防空」的基調，配合Su-27「側衛」系列戰鬥機的引進逐漸發展為真正屬性獨立的軍種，其現代化「空權」之概念亦隨之建構，形成江澤民時代「攻防兼備」與胡錦濤時代「空天一體」的軍種戰略思想。本文旨在描述中共空軍現代化進程之階段樣貌與其週邊各國之相應演訓活動，藉以推測出中共空權發展之未來發展。

前 言

空軍的建軍和發展與空權密不可分，21世紀由傳統的「航空型」空軍發展成結合運用太空空間的技術在大國已儼然成形。而所謂「空天權」係指以在航空空間活動的「空軍」為主體的空權，和在外大氣層空間活動的「天軍」所構成的一體化空天軍事力量，換言之「航天軍」的成立，是立足於一體化的空天戰場環境，進而充分選用各種航空航天武器單元，以奪取「制空天權」為目的的一體化空天軍事力量^①。1960年代初，時任

美國總統的甘迺迪曾說：「誰能控制太空，誰就能控制地球」，自此時起美國和前蘇聯開始經略空天^②。中共自標榜「大國崛起」自然不會忽略空天權的爭霸，伴隨其導航衛星與空間探測的活動增加，顯見其經營空天的戰略企圖。

中共空軍軍備單元早年以引進蘇聯製裝備為主，在裝備運用與設計邏輯上均受蘇聯影響深遠，直至近年仍不斷向俄羅斯採購主戰裝備，故前蘇聯「空天權」概念必然成為中共建立「中國特色」航天軍備的思想基礎。中共於1949年11月11日成立空軍

註① 制空權（空中優勢）是指在一定時間內，對一定的外層空間區域所擁有的一定程度的控制權。制天權（太空優勢）是指交戰一方在一定時間內，對一定的空間所擁有的一定程度的控制權。引自蔡鳳震、田安平等，空天戰場與中國空軍《解放軍出版社》，〈北京〉，2004年3月，頁46~47。

註② 袁靜傳，空天一體作戰研究《國防大學出版社》，〈北京〉，2006年12月，頁53。

以來，陸續接收蘇聯的技術協助，在日後的編制和教範上均受蘇聯的影響甚巨，其編制之「航空兵」、「地面防空兵」、「空降兵」、「雷達兵」、「通信兵」、「電子對抗兵」、「防化兵」、「技術偵察兵」等多兵種合成的戰略軍種架構^③。也充分反映出中共空軍爾後發展為「空天力量」的基礎樣態。

環顧中共空軍的傳統戰略思想，初期是作為陸、海軍的輔助軍種，樹立毛時代近三十年的「國土防空」建軍基調^④。至1991年波灣戰爭給整個中共解放軍上了活生生的一課，中共解放軍始有以空軍為主力的戰略思想轉變，但礙於戰術戰法和裝備的條件限制，當時的中共空軍還不具備這樣的能力，復以中共於1950至60年代仿製蘇聯軍機的經驗，遂讓中共於1990年代咸認重新導入俄羅斯軍機屬於一種空軍力量跳躍式快速提升的途徑。1992年，中共從俄羅斯引進了Su-27重型空優戰機^⑤，該機的大航程、大酬載、高機動、視距外等高作戰性能，更徹底轉變了中共空軍戰略思想，也可以說這是讓中共空軍「能夠」轉變其戰略思想的實際因素，當

時隨機接收的射控雷達探測距離超過100公里，R-27空對空飛彈讓中共空軍首次具備視距外空戰能力；不帶副油箱、配備武器後超過3,300公里的航程和1,200公里以上的作戰半徑，與10個武器掛載點和6,000公斤的武器酬載量等遠端奔襲(長程突擊)之條件，讓中共空軍跳脫長久國土防空的窠臼，至此對東海、南海等主權的主張就更為強烈。

因此，中共解放軍開始將空軍列為真正獨立的軍種，並開始發展以空軍為主力的作戰型態至今僅20年。空軍地位越來越重要，被認為是在高科技局部戰爭中，與彈道飛彈等同樣重要的第一擊戰力。此外，Su-27的先進技術，也有助於提升中共因文革浩劫、西方國家因「八九民運」事件而實施的科技制裁以致與先進國家長達25年的航空科技差距，伴隨科技條件的增強，中共「攻防兼備、空天一體」的現代空權思想值此確立。

關鍵字：空天力量、現代空權、攻防兼備、空天一體

中共空軍戰略思想之演變

承前所述，中共空軍戰備分佈呈現不

註③ 人民空軍已發展成為多兵種合成的戰略軍種，《華夏經緯網》，2009年11月4日。

註④ 國土防空：空天時代國家防務體系的關鍵要素，《新華網》，〈北京〉，2008年4月23日。

依中共戰略觀，國土防空的基本原則和要求，在於全面分析敵情，制定統一的防空計畫，建立與不斷完善各種防空系統，同時能保持系統的高度穩定全方向防禦和重點方向防禦相結合，合理配置兵力、兵器，各種防空武器並用，形成有一定縱深、多層次、全高度的火力配置；也能加強情報預警，及時、準確地掌握敵情資訊，高度戒備，快速反應，機動、靈活地運用兵力；與野戰防空、人民防空有機結合，整體抗擊，積極反擊，嚴密防護，密切協同，發揮整體威力。

註⑤ 我軍Su-27詳解，《空軍世界》，〈北京〉，檢索日期2010年8月22日<http://www.airforceworld.com/pla/j-11-Su-27-fighter-china.htm>。



均勻之發展狀態，其主戰兵種，包括殲擊航空兵、強擊航空兵、轟炸航空兵、運輸航空兵、偵察航空兵和預警、加油、電子戰、搜救等各種專業航空兵部隊。待進入江澤民時期的新世紀新階段，根據「攻防兼備」的戰略要求，中共空軍航空兵致力提升「資訊化條件下的空中進攻作戰能力」、「長程精確打擊能力」和「戰略投送能力」，積極建構「全疆域一體化打擊能力^⑥」的雛型，同時更藉多兵種、多機隊的全天候聯訓模式，企圖讓「複雜電磁條件」的本土防空功能發展為長程武力投射的戰略型軍種。目前，資訊化條件下的聯合作戰重心已從地面向空天轉變，「空天一體」作戰正成為世界軍事強國發動戰爭的基本手段。為佔據這一戰略制高點，中共空軍加速推動由「國土防空型」向「攻防兼備型」的轉變^⑦，由「機械化」向「資訊化」跨越，由「航空型」向「空天一體」發展，確立了「空天一體、攻防兼備」的空軍戰略願景^⑧，究其目的在於建立一支符合空天時代發展需要的空中軍事力量。

從1970年代末起，由觀察世界幾場高技術局部戰爭的實戰範例，中共空軍開始重新審視傳統的「空中武力」在現代戰爭中的地

位與作用，並開始從單純的「國土防禦」到強調空權主動攻勢較大的「進攻防禦」方向發展。自1990年代起，中共空軍加速推進武器裝備的更新換代和訓練改革^⑨，從編制體制、武器裝備、人才結構到訓練指導思想，全面展開了朝「攻防兼備」的轉型，部隊整體建設水準發生了質的變化，空軍對付局部戰爭的能力得以全面加強。1994年10月，中共空軍首次組織高技術條件下空中進攻戰役實兵演習，以「神聖94」、「空建94」等系列實兵推演加以效能驗證^⑩，參演部隊混合運用新舊世代多種武器，採取干擾、壓制、封鎖和摧毀等各種攻擊手段，在多維領域向「假想敵」發動聯合攻擊；1995年春季，中共更進而在東中國海與台灣海峽之鄰近「綠水」緣海陸棚區，展開「東海」系列大型海空聯合演訓^⑪、更企圖以「飛彈封鎖」對我實施心理戰，殷鑑不遠，在軍種戰略層面象徵中共空軍已由「國土防空型」向「攻防兼備型」轉變獲得了具體印證效果。從1998年10月起，中共空軍首次在軍用電腦組成的長程分佈式網路系統上，成功進行了一場「高技術條件」下的室內空中戰役對抗兵棋推演^⑫，從而實現了從「圖上談兵」到「網上演

註⑥ 專家解讀空軍各兵種 具全疆域一體化打擊能力，《人民日報》，〈北京〉，2009年11月3日，2版。

註⑦ 國防白皮書：空軍由國土防空型向攻防兼備型轉變，《中國新聞網》，〈香港〉，2009年1月2日。

註⑧ 我國空軍確立空天一體攻防兼備空軍戰略，《中國新聞網》，〈香港〉，2009年11月1日。

註⑨ 人民空軍初步實現五大體系跨越，《新華社》，〈北京〉，2009年11月3日。

註⑩ 1994年的中美軍事電子戰的神秘較量，《軍事參考》，〈北京〉，2009年10月24日

註⑪ 同註⑩。

註⑫ 中國空軍空戰實力揭秘，狼煙起處看中國空軍從配角到主角，《華夏經緯網》，〈北京〉，2004年8月2日。

兵」的能力。中共空軍在後江澤民時代所謂的「新的歷史時期」¹³，根據戰略轉型需要，按「攻防兼備，空天一體」的戰略願景，積極推動訓練並進一步向資訊化集中。2001年時，確立了「緊貼實戰、突出對抗、從難從嚴、科技興訓」的軍事訓練指導思想¹⁴，部隊訓練逐漸向基地化、模擬化和網絡化發展；2006年，開展「全員全裝深訓精訓」活動¹⁵，部隊訓練邁向加速轉變的新時代。

中共總理溫家寶2010年3月5日在十一屆「全國人大」三次會議上作政府工作報告時說，著眼全面履行新世紀新階段軍隊歷史使命，按照革命化、現代化、正規化相統一的原則，加強軍隊全面建設。今年要以增強打贏資訊化條件下局部戰爭能力為核心，提高應對多種安全威脅、完成多樣化軍事任務的能力、大力加強軍隊思想政治建設、加快全面建設現代後勤步伐、加強國防科研和武器裝備建設，積極穩妥地深化國防和軍隊改革¹⁶，而其中「資訊化」顯然已位居首要。中共「軍事科學院」世界軍事研究部羅援少將在3月9日接受「新華網」直播訪談中也指出，中共解放軍現在走一個複合式發展

道路，要完成的是機械化和資訊化的雙重任務。現在已經形成了「以三代為骨幹、以二代為主體」的武器裝備體系¹⁷。據此深入觀察中共空天力量的建構步調，隨著「北斗」導航衛星、「鑫諾」通信衛星技術的提高，天基型資訊系統的普遍化運用，讓現代空軍在視野上和理論上同時強化了「空天意識」。所謂「強國」的空軍已從傳統意義上的航空型「空軍」轉型為合航空、航太、資訊三種力量一體化編成和一體化使用的全新定義軍種，開始逐漸朝向具備實質的全球武力投射和作戰部署的能力規劃，作為進入現代化空軍時代的基礎。因此，塑造並保持空天戰略態勢。構建對地表空間的監控、管理，形成「以空制地」、「以空制海」的多維化威勢，保持對陸海空間國家利益範圍的有效監控，積蓄強大進攻能量，也是中共在「空天一體」願景下的著力點，以發展必要的空中進攻力量，期有力遏制任何外力入侵的企圖和行動，是中共維護其空天疆域局勢穩定的基本技術要求。

中共空軍裝備現代化樣態

1980年代時，世界以美國的F-15、

註¹³ 積極貫徹新時期軍事戰略方針，深入貫徹落實新時期軍事戰略方針，《解放軍報》，〈北京〉，2009年9月21日，2版。

註¹⁴ 邱永嘯，中國戰略空軍10年磨劍，中國空軍「以練為戰」，《人民網資訊導刊》，〈北京〉2004年，第39期。

註¹⁵ 中國空軍戰力明顯提升，《中國評論新聞網》，〈香港〉，2007年8月1日。

註¹⁶ 溫家寶：著眼履行使命 加強軍隊全面建設，《新華網》，〈北京〉，2010年3月5日。

註¹⁷ 羅援：軍隊發展要完成機械化和資訊化雙重任務，我軍正在走跨越式複合型發展道路，《新華網》，〈北京〉，2010年3月9日。

F-16，歐洲Mirage 2000和俄羅斯的Su-27為標誌的第三代作戰飛機逐步成為制空的主力，但在當時，中共空軍仍然以「殲-6」、「殲-7」等仿蘇聯1950年代製之日間防空攔截機為主力機種¹⁸，已完全不能滿足世界國防武器裝備現代化的正常步調，且與國際先進戰機的性能差距日益擴大。中共當時的作戰機隊僅呈現「國土防空」的彈性配置，這種現象仍係基於毛的「人民戰爭」思想，意即在戰備動員階段調度大量兵力集中部署的戰略，仍企圖以「量」換取「質」的優勢。至此，中共空軍機隊開始呈現新舊世代的能量更迭，俄製戰機與自製機種性能高下立判，對中共空軍的軍事事務革新，特別在軍備生產領域形成間接刺激作用。1990年受波灣戰爭影響，中共空軍進入快速發展時期，陸續向俄羅斯採購和仿製換裝了第三代作戰飛機、防空飛彈以及一批現代資訊化裝備。1999年在中共建政50年閱兵的空中梯隊上，第三代的外購機種Su-27SK首次公開展示¹⁹。到2009年中共建政60周年時則悉數為自製之「殲-10」、「殲-11B」戰鬥機隊，「空警200/2000」預警機、「轟油-6」加油機，中

共空軍以百餘架清一色自製三代戰鬥機的陣容，宣示了新時期跨越式發展的成果²⁰。高低編配之空中長程打擊力量已然成形。

此外，中共於1993年起引進俄製的S-300戰區防空系統，這些S-300現在已成為中共長程防空系統的基本。中共空軍的1個防空營將裝備4套S-300發射系統²¹。如再搭配其自製的新型防空飛彈則已發展成為一支包括涵蓋各空層、全射程的防空火力配置的現代化高科技兵種，資訊化作戰能力大幅提升，具備了相對於美製「愛國者3型」的反彈道飛彈能力和攔截多批空中目標的能力²²，開始由「純粹防空型」向「空天防禦型」的任務轉變。中共空軍的雷達兵在全中國大陸的領土範圍內建構了嚴密的防空雷達網，建立了能夠遂行多種任務的「聯合空情預警探測系統²³」，基本具備了探測全空域、全頻段、多維空間、多類目標的探測監視能力。擁有超短波、短波、微波、衛星通信等多種通信頻道，實現了通信網絡的全疆域覆蓋，語音通話和數位化資訊就能隨軍機飛行同步傳遞²⁴。

註¹⁸ 從引進到自主研發，武器裝備呈體系跨越之勢，《中新網》，〈北京〉，2009年11月11日。

註¹⁹ 同〈註¹⁸〉。

註²⁰ 從引進到自主研發，武器裝備呈體系跨越之勢，《中新網》，〈北京〉，2009年11月11日。

註²¹ 俄將於今夏向中國交付最後一批S-300PMU2系統，《東方網》，〈北京〉，2008年5月5日。

註²² Patriot PAC-3 Developmental Testing, DT-8, conducted March 31, 2001, was the most complex flight test mission. 《Global Security》<http://www.globalsecurity.org/space/systems/patriot-ac-3-dt.htm> 檢索日期 2010年8月12日。

註²³ 中國雷達部隊正構建洲際性空天預警系統，30年探索，著力構建「第四維屏障」，《中國評論新聞網》，〈香港〉，2008年12月21日。

註²⁴ 專家解讀空軍各兵種 具全疆域一體化打擊力，空軍通信兵一從通信保障到資訊作戰，《中國空軍網》，〈北京〉，2009年11月3日。

中共空軍軍備整合之里程

在中共自製戰鬥機的成果方面，於2006年底，「成飛」仿以色列「雄獅」(Lavi)戰鬥機概念研製的新型戰鬥機「殲-10」首次公開亮相，中共藉之強調航空工業研製能力和武器裝備實現了跨代化的發展，宣傳其已具備自行研製世界高性能戰鬥機的能力²⁵，尤其是在航空電子產品和武器系統整合的成果上基礎已穩。「殲-10」的量產和換裝將是中共空軍試圖仿倣美國空軍以「高-低混編」的模型，以「殲-10」與Su-27SK、「殲-11」構成功能互補，達到「攻防兼備」條件基礎下的武力「長程投射」目的。但是，依過去中共已行公布的「殲-10」圖像觀察，該型飛機載有以色列製(巨蟒III)、義大利製(蝮蛇)等近、中程空對空飛彈，甚至還曾攜帶美製AGM-65「小牛」反裝甲飛彈，顯示其雷達射控性能仍在系統整合的階段，尤其正當中共期待俄羅斯輸出新一代主動式電子掃描陣列雷達AESA與其射控航電之際，當局勢將刻意避免來自俄羅斯長期指控「仿製」MiG-19/MiG-21系列的外交壓力。

任何軍事行動，資訊情報必然先行，在聯合作戰中，空軍是戰爭的主角之一；在戰略戰役突襲和防空作戰中，空軍是主要的作戰力量；在資訊化作戰中，空中聯管情報載

具AWACS為戰場保障；在軍事威懾中，當今世界各國空軍與空中武力已成為重要威懾力量的首選，中共空軍亦不例外。再以「非戰爭任務」領域觀察，2008年1月至3月，中共空運部隊參加了雨雪冰凍災害救援。5月汶川特大地震發生後，中共空軍航空兵實施了緊急大空運，共出動各型飛機94架，飛行1,800餘架次，組織大空投、大機降行動，運送人員17,000餘人，投送物資4,730噸²⁶，在2008北京奧運會空中安全保障工作中，中共空軍在空中組織了連續40天的空中巡邏²⁷，證明中共在將空軍用於「傳統威脅」之外，也適時投入對抗各種「非傳統威脅」的應急救援任務之中，擔任起「國家」層級維穩預案機制中「突擊救援」的強力技術支撐。從1990年代以降的各場資訊化條件下的局部戰爭實踐證明，要指揮複雜的資訊化聯合作戰，傳統的指揮手段和方法根本無法勝任，必須依靠一體化指揮資訊系統。以1991年2月波灣戰爭「沙漠風暴」聯合空襲作戰為例，多國部隊每天出動2,000多架次各型戰機，這些飛機要從分佈在波灣地區30多個機場和6艘航空母艦上起降，涉及122條空中加油航線、600多個限航區、312個防空飛彈接戰空域、78條空中攻擊走廊以及6個國家的民航線，要對伊拉克境內上千個目標進行轟炸²⁸。必須仰賴一體化指管資訊系統，以完成複雜的聯合空戰

註²⁵ 從引進到自主研發，武器裝備呈體系跨越之勢，《中新網》，〈北京〉，2009年11月11日。

註²⁶ 人民空軍在戰火中誕生，在戰鬥中成長，《中新網》，〈北京〉，2009年11月11日。

註²⁷ 同註²⁶。

註²⁸ 匡興華，資訊能力：聯合作戰的第一能力，指揮資訊系統——聯合作戰的「中樞神經」，《國防科大家國家安全與軍事戰略研究中心專訪》，〈北京〉，2010年5月18日。



任務。

基於以上前提，對於「軍事高科技與聯合作戰問題」的研究，不單是中共空軍，更是整個中共人民解放軍加快實現「由機械化向資訊化轉型」所面臨的核心理論與實踐課題。依中共在推動新軍事變革的歷程脈絡觀察，中共將深入研究以資訊技術為核心的軍事高科技對資訊化條件下聯合作戰的影響和作用的深層樣貌，藉以加強中共解放軍聯合作戰的能力建設。在其觀念的形成上，首先，以聯合作戰需求為前提，加快以資訊化武器裝備為物質技術條件的聯合作戰體系建設；其次，在於轉換觀念，進一步重視基於軍事高科技的聯合作戰理論研究；第三，從跨軍種專門軍事學校的層級致力培養和造就一大批高素質的聯合作戰指揮人才與專業技術人才，以期為空軍在高科技的聯合作戰趨勢中覓得理論基礎和長遠之軍事發展定位。

中共空軍後勤整補之轉型

中共解放軍對於新時期軍事鬥爭準備，致力於推進「有中國特色的軍事變革」，以其裝備建設為首。發展研製新裝備固然重要，但就軍隊戰鬥力生成來說，努力使現有裝備，特別是新裝備的「成建制」、「成系統」形成「作戰能力」和「保障能力」（簡稱「兩成兩力」），是為推動有中國特色的軍事變革的目標²⁹。所謂「兩成兩力」建設是一項多要素合成、多體系融合、多層次銜接、多過程積累的系統工程。「成建制」，

就是指按照部隊現行體制編制，整團、整旅、整師、整個集團軍，逐級配套、逐級訓練、逐級合成，使部隊現有裝備形成整體作戰保障能力。「成系統」，就是指按照主戰裝備、保障裝備等武器系統和裝備管理、修理、供應、儲備等保障系統，逐個專業建設、逐個兵種合成、逐個軍種聯合，使部隊現有裝備形成綜合作戰保障能力。「裝備作戰能力」，就是指武器裝備（系統）所具備的戰術技術性能和遂行作戰任務的能力。即通常所講的武器裝備能夠「開得動、打得準、聯得上」。「裝備保障能力」，就是指為使部隊武器裝備保持與恢復作戰能力所具備的技術保障、供應保障和調配保障能力。即中共解放軍通常所講的武器裝備能夠「救得下、修得好、供得上」。這項標準目的是從戰術層級裝備保障力量向戰役、戰略層級裝備保障力量擴展，從現役部隊裝備保障力量向動員裝備保障力量建設延伸，建立上下銜接、軍地協同的保障力量體系。

受新軍事變革的推動，中共空軍在配合第3代機隊所修訂的後勤整備與維修教範也屢屢創新，例如，一場以「資訊、空天、融合——未來空軍後勤體系發展」為主題的第1屆「空軍現代後勤發展論壇」，與會人員圍繞「資訊時代空軍現代後勤」、「空天時代的空軍後勤」和「軍事偽裝與防護」、「航空醫學現狀與未來發展」等問題進行了專題討論，探討如何適應未來空天戰場需要，確立加快由數量規模型向品質效益型、粗放人

註²⁹ 「兩成兩力」—中國特色軍事變革的基礎工程，《南方網》，〈上海〉，2003年9月2日。

力型向精細靈敏型、平面保障型向立體保障型轉變³⁰。此外，根據《解放軍報》於2010年8月19日報導在瀋陽舉行的「空軍航空維修保障模式改革工作會議」上提出中共空軍以「飛行保障通用化，技術保障專業化，維修管理精細化」為主要特徵的新型維修保障模式初見雛形。瀋空某團試行新的維修保障模式以來，月平均飛行時間增加31.7%，共減少維修工作日709天、節省維修工時4,254個小時，航材消耗同比下降2.9%³¹。

中共空軍區域防空之重塑

中國沿海省份在經濟發展的同時，也造成城市與都會地區邊際不斷擴張的現象，對此，必將迫使中共相關大軍區重新制定「聯合防空」教範與標準作業程式，以強化經濟都會區的防空戰備，基於此項前提，近來明顯強調對於「單元合成」訓練，這種演習模式對中共解放軍算是一個全新的探索，沒有任何現成的理論可以遵循，也沒有其他成功的經驗可以借鑒，全要在探索中推進、在推進中探索。

所謂「單元合成」防空演習在於將不同部隊、不同機種、不同作戰單元採取整合的全新型態訓練，最近的一次在2010年8月3日0821時，中共濟南軍區展開一場代號為「前衛－2010」的戰區防空部隊「單元合成」演

習，演習地區橫跨山東與河南兩省的青島、威海、煙臺、濟南、鄭州、開封、洛陽等大部分一、二線城市均包括在內。演習為期5日，濟南軍區派出偵察機、殲擊機、電干機、直升機、無人機等7種機型和約12,000名防空部隊與部分民兵預備役部隊參演。這次演習分檢驗性演練與研究性演練兩個階段。3~5日是檢驗性演練階段，6~7日，重在集中研究、試驗、論證防空部隊各類主戰單元在複雜電磁環境下對空作戰的對策辦法(戰術作為)³²。演練重點圍繞單元合成「誰來合、合什麼、怎麼合」的問題進行研究演練，力求藉由演習把握單元合成訓練的特點，探索由戰區整合資源，上導下演，多級聯訓，組織防空作戰單元合成演習的方法和途徑。這場演習在名義上雖然是以軍區陸軍為主辦單位，但在兵力運用上已屬不折不扣的「陸空聯合防空」型態，尤其正當美國、南韓在日本海舉行聯合演習之後，美軍聲稱要續派「喬治·華盛頓」號(CVN-73)航艦戰鬥群進入黃海之際，特別顯出它的針對和預防性。

根據該場演習副總導演、中共濟南軍區副司令員馮兆舉在8月7日接受新華社採訪時指出，以「單元合成」為基本概念的「前衛－2010」演習主要有突出體系作戰理論牽引、突出「單元合成」訓練主題、突出資訊系統支撐、突出複雜電磁環境構設、突出空

註³⁰ 首屆空軍現代後勤發展論壇在京召開，《新華社》，〈北京〉，2010年8月18日。

註³¹ 飛行保障通用化「技術保障專業化」維修管理精細化，空軍新型航空維修保障模式初見雛形，《解放軍報》，〈北京〉，2010年8月21日。

註³² 「前衛－2010」防空部隊大規模演練舉行，《新華網》，〈北京〉，2010年8月3日。



地實際對抗，和突出實戰化等6大特點。參演單位按照實戰化要求，沒有組織預演，沒有現地擺練，沒有組織實彈試射，堅持實際佔領陣地、實際構設作業、實際偽裝防護、實際偵察預警、實際電磁干擾、實際空地對抗，為參演部（分）隊營造近似實戰的戰場景況和戰場感知³³。通過運用電子干擾機、電子偵察機、直升機加裝干擾莢艙、地面車載式防空雷達干擾車、超短波干擾系統，設置角反射器、假電磁目標和實施網路攻防等手段，構設複雜電磁環境，組織電磁網路對抗，研究探索在複雜電磁環境下陸軍防空部隊看得見、聯得上、打得了的戰術戰法³⁴。此外，中共空軍也仿倣美、日海空軍航空部隊近年來在東海所進行的聯合演習課目，不定時展開高空引導、全向探測、超低空搜索等高難課目演練。如8月4日凌晨0130時，由「北海航空兵」轄下的兩個飛行團從遼東半島和膠東半島分批起飛，在渤海灣上空舉行的夜航訓練，儘管只進行1小時28分（演習至0327時結束），但已達成利用電腦仿真顯示等方式，多次組織類比訓練、圖上推演和座艙預習³⁵，該項夜航演習制定了7種方案預案。設定未知條件下的對抗課目，加大夜間緊急升空偵察、超低空突防等高難課目訓練強度，以提高全天候作戰的能力。

中共解放軍近年來一直致力於推動資訊

化條件下的軍事訓練改革工作，2006年召開了全軍軍事訓練會議，2007年重新修訂了全軍軍事訓練與考核大綱。經過幾年的理論研究與實踐探索，在軍事訓練轉變方面已經取得重要階段性成果，初步建立了資訊化條件下的訓練內容體系，以基地訓練、類比訓練和網路訓練為主體的訓練方法、手段正在穩步推進，以複雜電磁環境為重點的資訊化條件建設全面展開。例如，2010年8月23日在北京展開的「礪劍—2010」研討觀摩活動，係以深入研究資訊化條件下作戰訓練的特點規律，讓主戰部隊指揮員認清資訊化條件下軍事訓練基本形態和訓練模式的深刻變革所舉行為目的³⁶。

2010年7月下旬，美國與南韓在日本海的聯合軍演刺激中共動作頻頻。繼北海、東海兩艦隊及濟南、南京兩軍區陸續軍演後，中共解放軍總參謀長陳炳德上將又表態，要求解放軍「高度關注形勢任務發展變化，扎實做好軍事鬥爭準備」。《解放軍報》引述陳炳德指示，「要深入探索信息（資訊）化條件下訓練規律，真正搞清軍事訓練從機械化條件向資訊化條件轉變的目標任務方法和途徑，為軍事訓練轉變提供科學指導」。在報導中也透露，這次演習演練「複雜電磁環境下、多兵種合同（聯合）對海遠程精確打擊」。陳炳德強調，軍事訓練是軍事鬥

註33 副總導演詳解「前衛—2010」演練六大亮點，《新華網》，〈北京〉，2010年8月7日。

註34 同註26。

註35 航空兵某師跨越渤海海峽異地協同夜訓，《解放軍報》，〈北京〉，2010年8月10日。

註36 解放軍舉行「礪劍—2010」活動，《新華網》，〈北京〉，2010年8月23日。

爭準備最大量、最基礎的工作。要切實把軍事訓練擺在戰略位置，著眼生成體系作戰能力，深入推進軍事訓練轉變。陳炳德還要求解放軍，「要突出資訊化知識學習、提高資訊化素養，增強領導部隊建設、指揮資訊化條件下作戰的實際本領」、「堅持向科技進步要戰鬥力，以提高品質效能為核心，把戰鬥力新的增長點放在抓好新型作戰力量建設上」。

中共空軍戰備轉型的困境

美國空軍大學在2010年春季的《戰略研究季刊》專論中稱，在空天一體化的道路上，中共空軍還面臨著諸多困難。其中最重要的就是其沒有自己的太空資產或戰略飛彈，這些系統仍分別處於總裝備部與二砲部隊的控制之下，這使中共空軍無法對美國構成同等級別的挑戰³⁷。早在2004年時，中共空軍便引入新戰略構想，積極打造長程戰略空軍力量，利用資訊與電力系統執行空天一體行任務。儘管是在模仿美國的做法，但其戰略構想與美國空軍為維持太空優勢而執行反太空任務發展理論並不相同。對美俄兩國近年來戰爭的研究，中共空軍已認知到至少在未來40年內，太空系統仍將繼續扮演支援性角色的結論。而且鑒於中共空軍對太空資產的所有權與控制權都非常有限，所以其將側重點放在建造接收衛星服務一通信、氣象、導航和全球定位的設施和機構之上。這

就會把中共空軍從一支傳統空軍力量轉變成一支擁有天基情報（通信、定位、導航、定時以及ISR）能力的軍種。中共空軍的第2和第3代機隊仍在逐步換裝，待全面完成戰備卻仍有數年的戰力真空期，這段時間規模與進攻性能力將繼續受限，除非在未來5年內「殲-10」與「殲-11B」戰轟機大量服役。但中共空軍想要維持一支穩定的空中力量，仍將繼續依賴升級第二代機隊的電戰性能。在未來建構「天軍」的規畫上，中共空軍和二砲亦將在預算分配和軍種主導上形成新的爭霸。

在飛行訓練方面，中共第三代戰鬥機飛行員年均只有130個飛行時數，而美國戰機飛行員年均飛行時數則達到「北約標準」的250至300個小時³⁸。在進入戰備階段之前，美國空軍戰機飛行員不僅會先飛50個小時與空中加油機與預警管制機偕同作業，還要接受不同的空戰訓練與夜航訓練。這表示即便中共空軍採用新的飛行員訓練指南，但在裝備、總體要求、教範以及作訓方式仍無法與美國的標準和訓練品質相媲美。

傳統機種訓練事故的探索

據中共「中國軍網」報導，今年5月6日晚間21時30分，一架隸屬濟南航空兵第12師23團之「殲教-7」雙座戰鬥教練機在進行跨晝夜飛行訓練(夜航訓練)進行第二次起飛時發動機推力消失，導致該機墜毀在機場跑道終

註³⁷ 美稱中國空軍尚未掌握「空天一體」主導權，《環球時報》，〈北京〉，2010年3月26日。

註³⁸ Euro-NATO Joint Jet Pilot Training，《2010 Baseops.Net》，檢索日期2010年9月15日。



端之草坪上，兩名飛行員僅一人(後座)成功彈射逃生，事故現場距人口密集市鎮區直線距離僅230餘公尺³⁹，這起事故也等於曝露了中共空軍航空兵在現代化建軍過程中的幾點問題，特別在於作戰部隊仍普遍利用1980年代產製之第2代機進行「超音速轉換飛行」任務機的逃生裝備性能，已明顯地和第3代系列機種產生甚大之落差，可能將延長中共飛行員之戰備完訓期程，進而影響其飛行訓練品質。

中共空軍在1980年代初所大批量生產之各型「殲-7」系列屬1960年代之技術，總數多達2,400架的類比式機載射控雷達與航電早已不符現代化「聯合作戰」之需求，但至今未見中共空軍與總裝當局確切提出汰除之時間表。在「改革開放」第一階段時，中共基於以軍工企業帶動發展經濟之基調，曾由成都飛機製造廠大批量生產仿製自蘇聯之第一代MiG-21F-13型，作為「殲-7」系列之範本，藉以低價外銷「第三世界」各國，以賺取大量外匯金額。中共空軍自用之「殲-7」系列就多達12個構型，外銷出口用也有14種構型，但大多都只在氣動力外型上作沿改⁴⁰。唯MiG-21各衍生系列構型的性能差異頗大，但中共為取得第3代對地攻擊型MiG-21bis之技術，遂於1980年代向埃及以一個飛行團(相當於美空軍「中隊」編制)的「殲-6丙」日間型攔截機換取幾架「蘇聯原

裝版」，MiG-21bis 機隊，於1990年代仿製成為「殲-7 III」，但當時多數中共軍備輸出國已改購俄製原版，復以中共空軍也準備導入Su-27SK，導致「殲-7 III」(仿製之MiG-21Bis)在國內外均「滯銷」。且在1980年代世界各國軍事「資訊化」展開後，中共仿製之軍機的穩定性與可靠性普遍遭到質疑，例如伊朗於回教革命之後原本曾向中共購入若干「殲-7EG」機隊含「霹靂9」空對空飛彈(仿製蘇聯製Atoll-2「環礁2」型近戰纏鬥飛彈)，但基於安全考量又轉回向俄羅斯洽購MiG-29和Su-24，顯示中共在仿製俄製軍備的程序中始終存在「系統整合」的困境。

中共空軍航空兵與海航部隊同時維持第二和第三代戰鬥機隊，企圖仿效西方國家空軍以不同機種構成高-低型作戰搭配之模式，但卻缺乏各不同機隊相互之間的現代資料鏈路串連功能，迫使原大量仿製之「殲-7」系列不易於協同Su-27SK、Su-30MKK進行聯合訓練。形成各同型機種部隊「自訓」的樣態，不同機種、不同單位的4機領隊級以上資格飛行員卻鮮有機會至其他機種部隊實施同乘，影響飛行部隊在實戰狀態下的性能互補。此外，全軍通用之空戰教範亦付諸闕如，各部僅能依各自機種性能編寫戰術戰法，要想有效發揮聯合空中兵力運用，只有靠不斷演習來達成目標預劃想定，但近年之各場演習均未觀察到第二代戰鬥機(殲-7、

註³⁹ 危急關頭 他果斷改變飛行軌跡，《解放軍報》，〈北京〉，2010年5月22日。

註⁴⁰ 殲-7，《中文維基百科》，檢索日期2010年6月17日。

殲-8 II)的空對空科目訓練。

由於中共空軍第2代機也為因應「國土防空」型的戰略基調所製造，一方面也源於蘇聯在1950年代對中共的高級軍備輸出限制，但另一理由在於這批大量生產之第2代戰鬥機，雷達射控與武器酬載性能均十分有限，其教範根本沒有第3代以降戰鬥機必備的「High-Low-High」、「High-Low-Low」、「Low-Low-Low」等等作戰模式，無法遂行長程精確攻擊任務，僅能供作個別科目的換訓，流用「殲教-7」(仿製之MiG-21U)屬必然結果，況且中共具有的第二代超音速雙座機也只有「殲教-7」最符低廉操作成本。

「殲-7」系列仍以沿用俄製之KM-1M彈射椅裝備，這型座椅的性能不佳，雖經中共軍工施以局部改良「殲-7II/III」之座艙罩為側開設計，但仍未能達到西方各國空軍「零—零彈射椅」(零高度、零速度)之基本逃生性能規範，導致該機在高度已降至32公尺，俯角增大到16度時，其彈射座椅已無法發揮正常功能，其後座雖依「殲教-7」飛機座椅彈射程式提早1.1秒彈射逃生，但實屬倖倖生還，依其教範於低速250~800公里／時之飛行竟未發揮功能，顯見根本不能和Su-27SMK、Su-30MKK系列之K-36D型彈射座椅性能相比。

如前所述，中共仿製MiG-21F之「殲-7」系列之發動機亦為同年代仿製蘇聯Tumanskiy

R-11F-300之「渦噴7」型噴射發動機，報導中描述該機於第二次著陸後連續起飛，爬升至高度約50公尺處時，發動機聲音驟然減小，推力迅速下降，據常態經驗判可能係發動機在低空時遭季節性兩棲「鳥擊」所致，尤其於夜間進行「儀器進場」訓練科目，讓兩名飛行員無暇考量緊急狀況以外之處置，復以跑道終端臨近市區街廓，在5秒內試圖改變航向時延誤逃生時機，甚為可惜。這型發動機在伊朗空軍也曾發生數起飛安事故，最近的一起發生於2007年7月24日⁴¹，伊朗曾向中共購入24架「殲-7M」天衛攔截機，目前僅存17架在戰鬥序列中，足顯其性能已不符渦扇發動機之穩定與安全。孟加拉空軍一架「殲-7」戰鬥機於2010年9月23日下午在訓練中可能因機械故障墜毀，飛行員跳傘逃生⁴²。

從這次中共空軍的單一訓練事件，可以觀察諸如山東濟南這類沿海省份的二級城市，現已面臨都會區繼續擴張的前提，這讓原本視為荒郊野外的機場外環地區也紛紛被規畫為城市週邊用途(如工業區、廠房)，此必然將間接限制其戰備功能屬次一級的各訓練基地，迫使之形成使用頻率的縮減。如報導中所述「城市不斷擴張，機場以南的荒郊變成了鬧市，上級部門雖已批復了機場的遷建工程⁴³」。中共從1992年導入俄製第三代Su-

註⁴¹ Iranian military plane crashes in northeastern province : report, 《人民日報英文版》, 〈北京〉, 2007年7月24日

註⁴² 孟加拉空軍一架戰鬥機在訓練中墜毀, 《新華網》, 〈北京〉, 2010年9月23日

註⁴³ 28歲, 青春融入長空, 《新華網》, 〈北京〉, 2010年5月21日。



27SMK系列機隊以降，由於空射武器性能的大幅提升和戰鬥機航程的增加，讓多座原本距台海350海浬以外屬「第二線」的戰備基地（如安徽蕪湖基地第3殲擊師）已然蛻變為「第一線」功能，防區與作戰半徑更能涵蓋原舊有之多數基地，中共部署第二代殲擊機將不合操作成本，亦不符合「遠端奔襲」之概念。中國大陸沿海各省本就人口稠密，在重點發展之都會型城市尤其如此，在標榜「現代化」的同時也勢必向郊區爭地開拓，對部分軍事用地亦必造成若干影響。復以中共空軍各機隊性能差距甚多，附屬場站與支援裝備不易暫借流用，各機種必須有各自的後勤整備系統，在戰備能力和經濟效益的雙重考量，陸續裁撤部分「待除役」機隊，或與鄰近之第一線主戰兵力基地合併，實為可以預見之結果。

再觀察中共空軍在2010年4月中旬之青海抗震救災運補任務中，緊急為海拔接近4,000公尺的高原玉樹機場架設的應急助航燈光系統僅能供應急之用，對其飛行員的操縱技術也是一個很大的挑戰。為協調空軍與各軍種派出之救災部隊，中共空軍「空警2000」預警機也在災區附近空域巡行，以充當地面救災部隊之衛星中繼通信站，以確保各單位與中央及地方指揮部的即時網路串聯通暢無

礙。經美方情資證實，中共空軍已在2008年5月川震期間出動「空警2000」預警機擔任空中通信中繼任務機⁴⁴。目前中共空軍只有14架俄羅斯製「伊留申」IL-76MD大型運輸機才具備高原機場的起降能力。飛往玉樹機場之IL-76在停機坪待命時仍保持4具發動機中的2具以開俾低速運轉狀態⁴⁵，等於曝露中共自製大型飛機發動機技術尚未成熟可供戰略運輸機使用，另以俄羅斯限制對中共繼續出口另30架IL-76機隊之前，中共空軍相對之高原作戰與空投運補能力勢必也受到大幅限制，此將影響中共與鄰國印度的邊防實力對比。中共亦勢必將高原地區的空投與運補能力，作為未來空軍運輸機軍備發展的重要指標。

結 語

在「攻防兼備」的軍種戰略願景發展路徑上，中共空軍航空兵不僅將提前全面換裝具備全天候性能之作戰機種，也必須以「簡化」(Simplification)、「提升」(Upgrade)、「多元」(Multi-Role)的目標建構新一代的戰轟機隊，特別是具有1,500公里以上作戰半徑之機隊，方才符合世界空軍建軍規律，未來更有可能與海航同系列機隊合併駐地（如空軍「殲-11A/B」、Su-27SMK與海航Su-

註⁴⁴ KongJing-2000 Airborne Warning & Control System, 《今日中國防務》, 〈英國倫敦〉, 檢索日期 2009年11月15日。

註⁴⁵ 玉樹, 飛行奇跡是這樣創造的一專訪空軍參謀長助理鄭元林, 《新華網》, 〈北京〉, 2010年4月19日。

30MK2)，以期符合高新技術裝備的操作成本效益，所以，基於現行的技術條件，所有現役主戰機隊在資訊化的建軍前提下必然以「數位化」沿改為基礎，續向俄羅斯採購或合作量產，逐批換裝有主動電子相列天線之AESA機載射控雷達系統⁴⁶，使之各款機載武器資料鏈可與「北斗2」衛星系統相串連，藉以建構可供突防「第一島鏈」的遠端精確傳統打擊投射能力，達到「空天一體」的聯合作戰目標。基於以上前提，「殲-7」系列的全面除役可能在「殲-10」與「殲-11A/B」Su-27/30MKK系列構成戰力編配時完成。

然相對於美國、北約空軍和日本航空自衛隊的作戰單元，利用資料鏈路獲得對戰場情資的正確判讀和有效運用，是中共空軍初步進入資訊化體系作戰的門檻，也是中共空軍在全面換裝第三代機、彈之後所必須掌握的專業職能⁴⁷。而這個體系的建構，正是中共空軍近年來一直在加強的重點。再以中共空軍的主要假想對手太平洋美國空軍

(PACAF)為例⁴⁸，目前美國空軍在西太平洋地區每年度舉行3場以上「紅旗—阿拉斯加」(Red Flag-Alaska)系列一級演習⁴⁹的目的即在於完成對中國大陸緣海「前沿部署」的聯合作戰訓練⁵⁰，每一場「紅旗—阿拉斯加」系列演習都預劃為10天的訓期，在廣達67,000平方哩面積的「共用式太平洋阿拉斯加複合靶區」(JPARC)內排定各種高度擬真模擬空中作戰科目⁵¹。美國空軍、海軍和來自日本航空自衛隊的單位也早在2010年2月7日至19日在關島安德森空軍基地(Andersen AFB, Guam)聯合舉行「北方對抗」10-1號(Exercise Cope North 10-1)空戰演習⁵²。這項演習目的旨在加強兩國對第二島鏈的空中攻防戰備⁵³，其目的在於防堵中共「遠端奔襲」的突防之舉。

在南中國海的中美空權對抗上，美國為加強對麻六甲地區與南中國海緣海附近的控制權，美軍太平洋司令部特地將2010年度的美、新、泰三國聯合年度演習「天虎對

註⁴⁶ Active Electronically Scanned Array，《Wikipedia》，檢索日期2009年9月30日。

註⁴⁷ 美媒誇大中國空軍實力：先進戰機部隊堪比美日，《世界新聞報》，〈北京〉，2010年7月7日

註⁴⁸ Pacific Air Forces，《U.S. Air Force》，檢索日期2010年9月30日

註⁴⁹ Library-Red Flag Alaska Eielson Air Force Base，《U.S. Air Force》，檢索日期2010年9月30日

註⁵⁰ Tim Shorrock，ASIA: Public Pressure to Shape U.S. Military Presence in Region，《IPS》，〈美國華府〉，檢索日期2010年9月26日

註⁵¹ Erik Holmes，Alaskan Command sets up joint training range，《Air Force Times》，〈美國華府〉，2009年10月19日

註⁵² Aircraft arrive at Andersen for Cope North 10-1 kickoff，《U.S. Air Force》，〈美國華府〉，2010年2月9日

註⁵³ Cope North continues，Andersen Air Force Base，《U.S. Air Force》，〈美國華府〉，2010年2月11日

抗」(Exercise Cope Tiger)空戰演練⁵⁴提前至2009年12月17日展開。「天虎對抗」是美國太平洋空軍在東南亞年度舉行的重要一級國際聯合演習活動之一，其重要等級在同一區域內僅次於澳大利亞主辦的「黑色投擲」(Exercise Pitch Black)系列演習⁵⁵，專門講究空對空武器作戰效能和跨國機隊的區域聯防與戰力快速整合的含義。美國空軍與新加坡除此項年度聯防之外，也排定每一年度專門和新加坡合作的「突擊彈弓」(Exercise Commando Sling)系列演習⁵⁶，但「天虎對抗」的內容更強調「多機種」、「多空層」的實兵攻防演練，2009年度的「天虎對抗」還安排了陸戰隊的F/A-18D攻擊機隊遠從日本關西地方的岩國海軍航空站(Iwakuni NAS)⁵⁷飛赴泰國中部柯嘮基地(Korat RTAFB)參演，說明美軍在「天虎對抗」演習中的攻多於防的演習性質，仍在於防範中共新一代長程機隊在南中國海的突防。

美軍藉由和東亞各盟國空軍部隊進行系列聯合軍演，將有助於整合多方的作戰資

料鏈路，提高網路中心戰力，將軍事網路充分連接於盟國空軍部隊的基層作戰單位，另外也有促進東亞盟國仿倣「北約標準⁵⁸」的目的。美軍在《2020年聯合作戰構想》中認為，進行資訊戰，奪取制電磁權「可能會取代制空權，成為未來作戰的第一重要步驟」⁵⁹。反觀中共空軍在對制電磁權的建設上，必然以美、日等機隊常使用的資料鏈路⁶⁰和電磁頻譜作為對應其「複雜電磁環境」的想定場景與應對之道。換言之，中共空軍必然以Ku(12~18GHz) / Ka(27~40GHz) / X(8,000~12,000MHz)等各種波段與頻譜的運用和反制為奪取制電磁權的第一優先順序，以期建構較為完備的地區空權掌控能力。

作者簡介

耿志雲先生，空軍戰管部隊退役，國際電子戰協會會員、青年日報軍事科技專欄作者，現為國防大學政戰學院中共解放軍研究所100年班研究生。

註⁵⁴ Airmen arrive in Thailand for Cope Tiger 2010, 《U.S. Air Force》, 〈美國華府〉, 2010年3月2日

註⁵⁵ Exercise Pitch Black, 《Wikipedia》, 檢索日期2010年8月29日

註⁵⁶ Shoguns Participate in Latest Iteration of Commando Sling Exercise, 《U.S. Pacific Command》, 〈夏威夷〉, 2010年7月7日

註⁵⁷ Iwakuni Marine Corps Air Station, 《Global Security》, 〈美國華府〉, 檢索日期2010年8月29日

註⁵⁸ NATO Interoperability Standards and Profiles, 《Wikipedia》, 檢索日期2010年8月26日

註⁵⁹ 匡興華, 資訊能力：聯合作戰的第一能力, 資訊能力——聯合作戰勝負的關鍵, 《國防科大國家安全與軍事戰略研究中心專訪》, 〈北京〉, 2010年5月18日

註⁶⁰ Tactical Common Data Link (TCDL), 《Wikipedia》, 檢索日期2010年8月13日