

中共衛星航太科技與反衛星系統發展

陸軍上校 黃俊麟

提 要

- 一、1957年，前蘇聯發射世界第一顆人造衛星，中共於是開始積極開展航太技術研究，並於1958年提出發展人造衛星的號召。1970年4月成功發射了第一顆「東方紅」一號人造衛星，為航太技術發展奠定了重要基礎，迄今中共已發射出高、中、低軌道不同類型與用途的近百顆衛星。整體而言，中共發展衛星與航太科技已50年，從成功發射衛星、火箭，逐步到太空船與2006年執行「嫦娥一號」衛星繞月探測計畫，其太空科技的發展可謂已擠身國際先進水準之林。
- 二、未來中共將以衛星結合地面網站、海、空機艦，形成國防軍事上完整作戰之指、管、通、資、情、監、偵能力，俾利遂行資訊及戰場管理之高度整合系統，我們對中共的衛星發展，除強化航太與衛星科技發展外，應積極針對中共衛星發展的特性，研擬剋制對策，發揮優勢作為，以達成國軍建軍備戰使命。

壹、前 言

中共於2007年1月11日在四川省的西昌衛星發射中心，以「反衛星系統」發射一枚「開拓者-2號(KT-2)」小型固體燃料火箭，擊落了8年前部署在距離地表800多公里的氣象衛星「風雲一號C」^{註一}，這是國際間廿年來首度出現「星戰」級動作（如圖一），美、日、英、澳加等國對此大感震驚，紛紛要求中共做出合理解釋。美國軍事專家認為，此舉將提升中、美緊張，但中共無疑已提升成為美國的太空戰略競爭對手。被擊碎的衛星碎片對目前正在運轉的衛星可說是一場災難，這些衛星碎片在約高度為400公里至

3,000公里範圍內，以每秒8到10公里的高速飛行，足以對衛星和太空站等構成嚴重威脅。

圖一 開拓者-2號(KT-2)火箭，擊落了氣象衛星「風雲一號C」



資料來源：大紀元時報 2007.3.25，<http://epochtimes.com>。

註一 聯合報編輯室，「中共發射導彈摧毀衛星」，聯合報，民國96年1月20日，版1。

脅。美國國防部專家表示，在衛星碎片的範圍內，有包括軍事用途及民間用途的125顆人造衛星和國際太空站，其中約53%屬於美國^{註二}，故將導致美國除了強化現有衛星反制系統外，未來將開始發展有關對付中共衛星與導彈科技的防護網技術，因此預測將導致另一波的太空武器競賽。

太空科技愈發展，人造衛星在軍事上的應用則愈廣泛，中共從1958年開始發展人造衛星及其載具的研發工作，並於1970年成功發射第一顆人造衛星「東方紅一號」（如圖二），並成為繼蘇聯、美國、法國與日本之後全球第五個衛星發射國家，至2005年的神舟六號太空船發射為止，中共已發射出近百顆高、中、低軌道不同類型與用途的自製衛星，中共的衛星工業歷經了近40年的發展，每顆衛星都肩負軍事用途與任務，尤其於95年10月所發布的「2006中國航天白皮書」中，將繼續開發包括對地觀測衛星、航太測控網、衛星定位導航、衛星通信與遙感設備等八大發展目標與十二項主要任務^{註三}。美

圖二 四川衛星發射基地：中共目前已發射出近百顆不同類型與用途的衛星



資料來源：科技週刊 2006-11-27，<http://www.enorth.com.cn>。

國近十年的戰爭，幾乎所有監視偵察、指揮控制、精準打擊乃至焦點後勤，都經由衛星偵蒐、導引和傳輸，所以衛星是美軍戰力發揮最重要的一條臍帶。因此，美國在太空領域中，最擔心中共反衛星武器系統的發展。本文中將說明中共近年來在衛星航太科技與反衛星系統的發展成效，做為國軍在未來衛星與航太科技發展及建軍備戰的參考。

貳、人造衛星特性與種類

自1957年蘇聯發射了第一顆人造衛星開始，太空科技與人造衛星便一直扮演尖端科技的腳色，並領導人類其他科技領域向前邁進。而目前在地球外層不同高度軌道上，已有各國部署具有軍事用途的衛星共計四百餘顆，組成了空間偵察、監視、預警、導航的網路，形成了情報、通訊、指揮、控制的自動化體系，故在未來戰爭中，各國將極力爭取太空中的優勢。

（一）人造衛星的特性

從戰略觀點言，人造衛星可飛越他國領土，平時即具嚇阻敵襲及蒐集敵情之能力，戰時則可做為各種戰略情資控制平臺。但不同功能的衛星，所需要的軌道不同，任務特性與配賦的裝備也不同，一般而言，人造衛星的種類依其特性區分為科學衛星、通訊衛星、資源衛星、軍事衛星、氣象衛星、星際衛星、導航衛星等七種^{註四}。

1. 科學衛星：長期於太空軌道中運行，並藉以進行大氣物理、天文物理等資料蒐集、實驗或測試之衛星。

2. 通訊衛星：於太空軌道中，做為電訊中繼站或做播放電訊之衛星。

3. 資源衛星：長期於太空軌道中，攝

註二 元樂義，中共試射「衛星殺手」，中時電子報，民國96年2月11日，news.yam.com。

註三 聯合報編輯室，「中共太空科技發展」，聯合報，民國95年10月13日，A11版。

註四 張德仁，「人造衛星通訊科技與軍事應用」，聯合後勤季刊，第5期，民國95年5月1日，頁103。

取地球表面或深層組成之圖像，並分析地球資源分布，以做為探勘地球資源用途的衛星。

4. 軍事衛星：於太空軌道中，進行軍事設施照相、偵察與其他相關軍事情資蒐集衛星。

5. 氣象衛星：於太空軌道中，攝取雲層圖和有關氣象資料的衛星。

6. 星際衛星：可航行至其他行星進行探測照相之衛星。

7. 導航衛星：於太空軌道為地面、海洋、空中的各種用戶提供定位及導航資訊服務之民用與軍事用途之專業衛星。

(二) 人造衛星的軍事用途

由於衛星科技的進步，目前人造衛星已成為發揮奇襲戰術的先期情蒐工具（如圖三），而軍用人造衛星早已運用在偵察、監視敵方及長程通訊之用途，並進一步作為用以摧毀敵方人造衛星或攔截敵方彈道飛彈的

圖三 人造衛星戰時可作為各種戰略情資與控制平臺



資料來源：大紀元時報 2006.11.25，<http://epochtimes.com>。

武器載臺。波灣戰爭期間，約有數十枚不同功能的軍用人造衛星參與相關任務，依據目前人造衛星之功能及軍事任務可分類如下

註五：

1. 影像偵察衛星：裝有高解析度與紅外線攝影裝置，可偵察敵方目標。

2. 飛彈預警衛星：組成預警網，俾偵察與分析彈道飛彈之彈道等。

3. 數據中繼衛星：負責將預警衛星所偵察之影像，傳輸至資訊處理中心。

4. 軍用通訊衛星：提供全球性戰略通訊之中繼作業。

5. 導航衛星：進行即時精確定位，以支援武器導航裝置並進行作戰任務。

6. 武器載臺衛星：攔擊彈道飛彈武器，並能攻擊敵目標。

7. 電子情報衛星：偵蒐敵方通訊，獲取軍事情報。

8. 氣象衛星：利用遙感設備蒐集參數，提供全球性即時氣象資料。

參、中共衛星發展與未來運用

自波灣戰爭以後，中共為打贏「高技術條件下的局部戰爭」，已律定未來戰爭必然是陸、海、空、天（太空）及電磁五維戰場，為了掌握「制天權」，近年來其積極發展人造衛星，並建構其資訊戰之整體戰力，中共於2006年發表「太空行動報告」，其主要目的也就是對外宣揚中共在航太發展方面的成就及能力，然而中共所發展的太空技術隱藏著雙重用途的本質，這意謂著中共在發展民用太空技術的同時，也在發展軍事用途的人造衛星與反衛星武器，中共十分清楚未來戰爭的制高點是太空戰，發展太空武器絕對必要。根據中共發表的白皮書^{註六}，中共

註五 黃俊麟，「人造衛星與GPS的發展及運用」，聯合後勤季刊，第8期，民國96年2月1日，頁33。

註六 「中共發展的太空技術」，大紀元網站，民國96年2月7日，<http://www.guancha.org/>

目前擁有傳回式遙感衛星、東方紅通信衛星、風雲氣象衛星、實踐科學實驗衛星、地球資源衛星以及北斗導航衛星等六種衛星，現將中共軍事衛星與航太科技發展之沿革與現況敘述如下：

一、中共衛星發展沿革

(一)創建階段

50年代中，蘇聯於1957年10月發射了世界上第一顆人造衛星，1958年5月中共於八大會議上提出發展人造衛星的號召，並制定了人造衛星的發展計畫，1960年首次發射氣象火箭，1965年5月衛星研製任務被列入中共的國家計畫，但是1966年爆發「文化大革命」，使得中共航太科技發展受到阻遏，連帶的人造衛星研製也再次陷入停頓。1968年，中共再度正視人造衛星的功能，於是組建了「太空技術研究院」，1970年4月24日，成功發射第一顆人造衛星「東方紅」一號衛星，成為世界上第五個發射人造衛星的國家。1973年為了提升衛星科技，一舉將衛星研製的工作提升至國家級的地位。在此過程中，中共初步建立了航太科技的基礎，自1965年、1970年及1987年分別於酒泉、西昌及太原建立衛星發射中心，用來發射低、高軌道地球衛星及太陽同步衛星。

(二)發展階段

進入80年代，美國開始「戰略防禦(SDI)計畫」，太空科技逐漸成為綜合國力競爭的焦點，並以此帶動太空戰略性技術的發展。1986年中共開始展開「863計畫」^{註七}，並選取了包括航太技術與資訊技術等7個領域為發展項目，這也是航太技術的起點，1992年1月，中共中央專委認為，發展航太事業對於增強綜合國

力和國防實力、促進科技進步、提高國家威望等具有十分重要的意義，因此啟動代號「921工程」航太發展計畫。「921工程」的研製歷時10年，1999年11月發射的第一艘「神舟」試驗性飛船，驗證運載火箭的性能和可靠性。接著又在2001年1月，2002年3月和2002年12月分別成功發射了「神舟」二號、三號和四號，2003年10月15日，中共第一艘載人飛船「神舟」五號成功發射（如圖四），成為世界上能獨立開展載人航太的第三個國家。從啟動到「神舟」五號載人航太的成功，歷經了12個年頭，成為中共航太史上規模最大的跨世紀工程，中共於2000年11月發表了「中國航太白皮書」，初步確立了月球探測的目標，2003年3月1日，中國國家航天局宣布正式啟動「嫦娥工程」，開展以月球探測為主的探測研究。

(三)中共的「新軍事革命」與衛星發展

1991年波灣戰爭，美軍運用高科技打贏一場戰爭，使得中共軍事戰略的思考邁向一個新的方向，1993年中共中央軍委正式提出「高技術條件下的局部戰爭」之概念^{註八}，

圖四 2003年中共突破了航太技術，發射第一艘載人飛船「神舟」五號



資料來源：多維新聞網，2007.3.14，DWNEWS.COM。

^{註七} 陳政祥，「人造衛星在軍事上之運用與發展」，海軍學術月刊，第33卷第10期，民國96年5月1日，33頁。

^{註八} 劉振興，共軍「新軍事革命」的發展，國防雜誌，第14卷12期，民國91年6月15日，頁56~62。

並在1995年，進一步強調將整合資訊（信息）為主導的技術和其他軍事系統，以形成全新的軍事能力，並稱為「新軍事革命」。1997年，中共完成「2001~2010年國家高技術研究發展計畫綱要」^{註九}，該計畫對未來5至10年的關鍵性技術，集中力量進行系統集成式的研究與開發，以期提升國家綜合實力，其重點發展包括航太技術與新概念武器技術等領域之技術突破，於2000年的國防白皮書，正式將太空計畫、遙感探測、衛星與導航通訊衛星等列為國家安全的項目，此將結合原來的衛星與航太發展計畫，使中共的航太工業從試驗階段進入應用階段。

二、中共衛星發展現況與運用

軍事衛星則是利用衛星及其地面配套系統，獲取、傳輸、處理和應用資訊來實施和從事軍事相關活動，是以航太技術結合聯合軍事作戰領域的重要環節。衛星軍事應用系統是由軍用衛星應用系統和民用（或軍民兩用）衛星的軍事應用系統組成，中共的衛星工業歷經了近40年的發展，每顆衛星都肩負軍事用途與任務，所發射的人造衛星包含了偵察衛星、通信衛星、導航衛星、氣象衛星、測地衛星等五大類：

（一）軍用偵察衛星（尖兵系列）

中共研製偵察衛星的工作早在1966年就已開始，於1975年11月成功地發射了第一枚返回式衛星，展開了中共返回式偵察衛星「尖兵系列」對地偵測的新頁，中共於2000年發射的「尖兵三號」屬「即時傳輸型遙感偵測衛星」，也是中共第二代偵測衛星，使得中共軍方的衛星偵察能力大躍進。中共目前計有「中巴地球資源衛星」與「資源二號」等衛星在軌道工作，使中共具備全球偵察之

能量。

（二）軍用通信衛星（東方紅系列）

中共的「中星廿二號」為實用型地球同步通訊衛星，主要用於地面通訊，「鑫諾二號」衛星亦於2005年發射升空，該衛星性能達到當今國際同類通信衛星的先進水準^{註十}。故中共已經開始配合商業通訊衛星，並利用衛星籌建之通訊網建立數十個地面站，使共軍作戰通信指揮能力大幅提高，中共目前擁有的通訊衛星主要包括「東方紅三號」、「中衛一號」和「鑫諾一號」，均屬新一代大容量通訊衛星。

（三）軍用導航衛星（雙星系列）

中共軍用導航衛星為「雙星定位系統」人造衛星，又稱「北斗導航系統」^{註十一}，主要用以提供地面部隊、海上船艦、航空器及導彈之精確定位導航訊號（如圖五），北斗衛星系統採用主動雙向測距定位，由地面控制中心負責解算位置後再透過衛星傳回用戶端，因此，用戶端不能自主解算出衛星定位收發機所在的二維位置，故導致使用功能大

圖五 「北斗導航系統」，提供各種精確定位導航訊號



圖片來源：東方網，2007.1.12，<http://news.qq.com/>。

註九 國防雜誌編輯室，「中共軍事衛星發展」，國防雜誌，第15卷12期，民國89年12月，頁74。

註十 解放軍報，2003年11月21日，版1。

註十一 應紹基，「中共的導航定位衛星系統」，國防雜誌，民國91年6月，頁89。

受限制，而在現階段軍事使用上，尚無法應用在高速運動的導引武器系統。此外，軍事的定位與導航均需融合測高儀才能整合三維位置座標，故精確度與定位速度與美國GPS相差甚多，但系統所需建構的經費少、時間短，且已經達到可應用之品質，適合目前需要，但可發展為三維區域性導航定位衛星系統^{註1}。

(四)軍用測地衛星（烽火系列）

中共刻正發展高解析度紅外線熱像傳輸、具有光學追瞄功能的「烽火一號」軍用戰術測地衛星，距實用階段尚有一段距離，短期內尚不致對我構成明顯或是立即之威脅。若其研發成功後，將可提供其導彈及砲兵射擊之精度，屆時對我之影響甚鉅。

(五)軍用氣象衛星（風雲系列）

中共太空技術研究院分別在1994至1997年發射第一、二代的「風雲二號」地球同步靜止軌道氣象衛星，這些滯留在亞太遠東地區天頂同步靜止軌道的衛星，視野廣闊，可提供涵蓋臺、澎、金、馬、東南沙，及週邊鄰國的地表的高解析度氣象雲圖，中共二砲部隊已利用便攜式衛星雲圖接收處理機，對導彈發射區和目標區作全方位、全天候自動預報監測，中共新型氣象衛星風雲三號^{註2}於2006年開始執行其氣象使命，這些重要的功能和作用，一旦軍事作戰需要時，風雲系列的氣象衛星，都將提供氣象信息給戰場指揮官，以利作戰任務之判斷與遂行。

(六)「神舟號」太空船計畫

1992年9月，中共展開「神舟號」太空船計畫。1999年發射「神舟一號」開始，到2002年的「神舟四號」，先後成功發射四

次無人大空船。2003年酒泉衛星發射中心、「長征」二號F型火箭為推進器，成功發射神舟五號，並首度搭載太空人，「神舟五號」計畫注重氣象、載重、精確導航及全天候通訊等領域，是為未來有可能包括臺海所發生的戰爭衝突做準備，其變軌能力可稼接至洲際導彈，以突破導彈防禦系統，故確有明確的軍事含義。2005年於酒泉衛星發射中心發射「神舟六號」更能精準的著陸，顯示中共對於計算衛星軌道和返回實力已經有相當掌握，中共並預定2008年升空的「神舟七號」將搭載三位太空人，「神舟八號」的任務，是發射目標飛行器，「神舟九號」將進行無人對接實驗，「神舟十號」則實現載人對接^{註3}。

(七)「嫦娥一號」人造探月衛星計畫

中共第一顆人造探月衛星「嫦娥一號」，於2007年奔向離地球38萬公里以外的月球，實現繞月探測，「嫦娥一號」將行四項科學工作，包括：繪製完整的三維月球地圖、進行月表化學元素含量和物質類型分布探測、進行月壤探測、探測地月空間環境。2009至2015年，將進入「嫦娥二號」工程，將發射月球探測器登陸月球；並於2017年進入「嫦娥三號」工程，以實現月面巡視勘察與採樣返回，最重要的2024年「嫦娥四號」工程，太空人將執行登月任務^{註4}。

三、中共衛星未來的發展

中共的衛星都肩負了軍事的用途，目前加強改進現有偵察衛星的性能與製程，使用已有衛星的共同平臺、組件與主件等，以縮研製時程與降低成本，故加速發展合成孔徑雷達衛星，該雷達依靠自身發射的電磁波而

^{註1} 應紹基，「中共偵察衛星發展之近況與展望」，全球防衛雜誌，第207期，民國90年11月，頁36。

^{註2} 編輯室，中國航天，第4期，2004年4月，頁6。

^{註3} 大紀元網站，民國96年2月12日，<http://www.guancha.org/>。

^{註4} 中時電子報，民國96年2月18日，news.yam.com。

不是借助地面目標反射光成像，因此可以全天候工作，由於雷達發射的是微波，對植被、乾沙、土壤、冰塊等地物也有一定的穿透能力，因而不受氣象條件的影響；另外，中共衛星部分屬於「即時傳輸型遙感偵察衛星」，但必須利用「中繼衛星」傳輸信號。因此，研發「中繼衛星」係中共偵察衛星發展的重點之一^{註六}。中共未來軍事衛星技術發展，正加緊研製容量大、壽命長、質量高的偵察、通信、測地、導航、氣象衛星及多用途資源衛星，以迎頭趕上歐美等先進國家。

(一)通信衛星

未來中共通信衛星發展，將期建立涵蓋大陸全境之衛星廣播系統，增大通信容量及功能，而中共軍方一直企圖加強利用衛星蒐集情報的能力，未避免中共將其用於軍事用途，故美國政府於2006年否決了休斯公司的出售衛星計畫^{註七}，中共另加緊研製更先進的「東方紅四號」大容量、多功能通信衛星，將以大幅增強遠程作戰能力，作為打贏未來高科技戰爭作準備。

(二)偵察遙感衛星

未來幾年內，中共將發展偵察衛星，以構建高低軌道、全天候、全球各區之衛星即時監偵系統，俾完備其太空軍事力量。該偵察衛星具有全天候偵察及即時傳輸資料能力，包括使用高分辨遙感技術、大容量數據記錄及高碼速率數據傳輸等技術特點。

(三)導航定位衛星

中共計畫自行研製及發射「雙星系列」導航定位系統同步軌道衛星，建立自成體系之定位系統，以精確接收衛星信號，提供導

航定位及衛星通信，未來共軍均可透過導航定位衛星所提供精準之遙測，增加飛彈的射程、提高命中精度、殺傷威力，更可有效的發動奇襲，摧毀敵方的預警及通訊系統，甚至進一步打擊我之空防反制能力。

(四)小型衛星

小衛星是指重量低於一噸的衛星，並具有如下優點^{註八}：

1.體積小、重量輕，可以利用任何型式火箭進行發射，節約成本。

2.採用先進技術，運用科學管理，因此研製和系統投資少。

3.發射方式靈活，能夠機動發射，生存能力強，適應未來作戰需要。

4.結構簡單、設計研製開發週期短，可以採用標準化和模組化設計。

5.技術性能高，由小型衛星組成的編隊，可具備大型衛星的功能。

小衛星不但在民用通信、遙測、氣象、地球科學、行星探測、技術驗證等領域獲得了廣泛應用，在商業和軍事方面的應用更是成為致力發展和研究的重點。中共於2004年4月在西昌衛星發射中心用長征二號運載火箭，成功的將「試驗衛星一號」和「納星一號」實驗小衛星送入太空，並預計於2008年前發射4至8顆小衛星，在空中組成對地觀測的小衛星群^{註九}，故其軍事戰略價值頗高。

四、中共衛星與軍事之運用

共軍（包含二砲部隊）已完成「全軍情報系統暨自動化作戰指揮網」建設，其主要之次系統包括情報偵察、通訊、遙控指揮及情報偵察等系統，近年來中共積極擴建全軍

^{註六} 居朝良，「中共軍事衛星發展運用之研析」，砲兵學術季刊，<http://www.mnd.gov.tw/>

^{註七} 人民網，民國96年1月22日，www.people.com.cn。

^{註八} 張永維，「小衛星在軍事中的應用」，現代軍事，民國95年1月2日，頁75。

^{註九} 應天行，「當前中共研發衛星的新重心—小型衛星」，全球防衛雜誌，第203期，民國90年7月5日，頁35-36。

通信網路，未來將整合衛星通信，並藉以強化部隊指、管、通、情作戰能力，其反制能力也將大幅提升。中共海軍因應任務而發展多功能、超大容量傳輸、電子對抗及摧毀能力等方面之通信網路與裝備，並結合海軍船艦之發展，擴大衛星通信範圍，確實掌握船艦之動態，建立船艦衛星站，構建中共海軍作戰中心與船艦間之衛星通信網路，即時掌握海上作戰狀況。中共空軍為因應其任務與裝備發展，計畫發展預警衛星，用以探測敵方預警防空和導彈之部署情況；另發展低軌道之指揮、管制衛星，用以對軍事目標進行精確測量，並將訊號傳送至武器系統運用。

肆、中共反衛星系統的發展

在現代戰爭中，敵對雙方都設法消滅對方的軍用衛星，這就促進了反衛星武器的發展。所謂的反衛星武器，就是指用於打擊、破壞敵衛星的一種空間武器，它可以攻擊在軌道上運行的各種衛星，使其全部報廢、暫時失去全部或部分功能，因而被稱為「太空殺手」，反衛星技術幾乎是與衛星技術同步發展，冷戰時期，反衛星武器做為美蘇戰略核威懾的重要組成部分。今天，反衛星武器依然是各國控制太空領域的重要武器裝備。而中共在2001年至2006年間，積極發展反衛星武器，並已投入相當龐大的資源^{註一}，而中共「反衛星武器」的相繼出現，也代表中共的戰略性軍力出現質變。

一、反制衛星的方式

隨著太空技術的發展，衛星也經受著遭到攻擊的危險，反衛星系統除了早期的核爆攔截以外，還有撞擊、雷射、微波、粒子束等定向能量殺傷，以及噴塗化學物質與其他干擾手段等，總體來看，對衛星的攻擊有兩

圖六 美國陸基攔截導彈發射



圖片來源：東方網，2006.10.27，<http://news.qq.com/>。

種方式，即硬摧毀和軟殺傷^{註二}。

(一)硬摧毀：是指消滅衛星的存在，永久終止衛星使用，這主要是通過在太空部署各種武器，如動能武器、定向能武器等，在需要時對衛星徹底摧毀，也可以在地面或空中發射各種常規或核武器，對敵人的衛星系統形成終結性的殺傷（如圖六）。此外，由於衛星依靠各種地面接收站來進行控制，故對衛星系統的地面單元進行打擊，也可達到硬摧毀效果。

(二)軟殺傷：是指在不完全破壞衛星系統的前提下，減損衛星系統的功能，例如在敵方衛星的軌道上釋放金屬碎片與顆粒、氣溶膠等干擾物；對衛星電子系統實施干擾、破壞衛星地面站的供電設施、破壞航電系統等。

二、反衛星系統區分

反衛星武器按照設置場所的不同，可分

^{註一} 東方軍事網，民國96年1月9日，<http://mil.eastday.com/>。

^{註二} 章名豈，人民網，民國95年9月30日，www.people.com.cn。

為地基、機載與天基反衛星武器三種，分別設置在地球（陸地或艦船）、飛機、太空軌道或飛行器上。反衛星系統可以區分為共軌式和非共軌式兩類。

（一）共軌式：共軌式反衛星武器屬於小型衛星，其軌道與目標衛星的軌道相同，它可以伴隨要攻擊的目標衛星飛行幾周或數月，最後通過遙控或者預定程式進入作戰狀態。它可能通過強力干擾使敵方衛星失效，也可能自行引爆或利用動能武器來摧毀目標衛星。

（二）非共軌式：非共軌式反衛星武器指任何部署在空間、能夠利用助推火箭將武器直接發射到目標附近，並通過引爆或直接撞擊來摧毀目標。也就是從太空、空中或地面發射導彈，直接擊中軌道上運行的衛星，這對導彈的精確控制和攔截器的精確識別要求較高，類似導彈防禦中的彈道導彈攔截。

三、反衛星系統種類

（一）反衛星彈道導彈

前蘇聯是最早發展衛星與反衛星技術的國家，1963年，就實施一項反彈道導彈和太空防禦計畫，其反衛星系統包括一枚裝備常規彈頭的導彈，在敵方衛星到達發射陣地上空時，將反衛星導彈發射進入與目標衛星接近的軌道，這枚攔截彈頭將在雷達引導下機動俯衝向目標衛星後引爆。1982年，美國完成反衛星武器試驗，也是利用F-15飛機從高空發射導彈，直接射向位於軌道的目標衛星，通過衝擊力實施殺傷目標。

目前中共已成功發射的「神舟一號」到「神舟六號」太空火箭，其實「神舟」系

圖七 KT-2類似東風21型導彈，是中共為用於摧毀衛星而開發的武器



圖片來源：東方軍事網，2006.12.11，<http://mil.eastday.com/>。

列太空火箭就是「縮小版」的長程洲際導彈，未來將與美國戰區飛彈防禦系統相抗衡。尤其，中共最近試射的反衛星導彈，精準摧毀一顆氣象衛星，中共此次使用的是可以裝載彈頭的「開拓者KT-2」小型固體火箭導彈，「開拓者KT-2」是中共為用於摧毀衛星而開發的武器（如圖七），其成本低、研製週期短，可靠性高，又可經由車載和機載方式在短時間發射，既可作為發射小衛星的運載平臺，亦可轉用於反衛星的彈道導彈。中共目前的衛星發射中心於戰爭時均易被摧毀，長征系列火箭便無用武之地，反而是機動靈活的「開拓者KT-2」系列火箭可提供中共在太空使用武力反擊的機會。

（二）小型寄生衛星

美軍曾研發了反衛星的衛星，它是一種能在地球軌道上飛行並根據地面指令自動接近與識別敵方衛星，通過自身爆炸產生的大量碎片將其他衛星破壞的攻擊性衛星，故又稱為「寄生衛星」^{註三}，也就是一種由己方投放、能寄附在敵方衛星上的小型衛星。

註三 東方軍事網，民國95年12月11日，<http://mil.eastday.com/>。

它能在戰時根據指令對敵方衛星進行干擾和摧毀，寄生衛星平時可寄附在敵方衛星上，戰時才對其進行攻擊，這就要求寄生衛星的體積和品質應做得很小，以免在和平時期就影響對方衛星的正常工作，提前激發不必要的衝突。寄生衛星對敵衛星進行攻擊亦可分為「軟殺」和「硬殺」兩種。「軟殺」可以利用電子干擾等，讓敵衛星暫時失能，待危機解除後再讓其恢復正常工作，而「硬殺」則用於對敵衛星進行徹底的消滅。

中共目前也規劃並研製「寄生衛星」，以組網和編隊方式形成多個小的衛星群，散撒在不同軌道，既可用於軍事偵察，亦可做為另類的「反衛星的衛星」，此類小型寄生衛星群以干擾和追撞方式對付敵方衛星，使其脫離正常軌道或難以正常運轉。

(三)雷射反衛星武器

美國和俄羅斯（前蘇聯）已成功利用雷達雷射發射等方式，完成干擾或破壞敵衛星的試驗（如圖八），而目前許多國家（美、俄、以色列、中共等）也已開始研發這種雷射反衛星武器^{註三}，其包括雷射砲、粒子砲和高功率微波束等，雷射砲能集中很高的能量後，把強烈的光束射到敵衛星比較脆弱的部位，使衛星失去工作能力。粒子砲使用高功率微波束，它是一種波長小於10公分、功率達到10千瓦以上的電磁波，其穿入衛星內部，破壞衛星裡面的電子儀器設備，導致衛星失效。粒子砲目前還處於試驗階段，它能干擾或破壞衛星裡面的電子設備，而不讓衛星產生永久性受損。

(四)戰鬥太空母站

「戰鬥太空母站」實際上就是將數十枚由紅外線導引的導彈集中安裝在大型人造衛星上（如圖九），1997年開始，美軍對這

種武器共進行多次實彈測試，這種新式戰鬥太空站外形猶如人造衛星，但不同於美國目前部署的戰區導彈防禦系統，其部署在太空，且採用高速動能攔截裝置，因此可以將戰火控制在敵人衛星的領土上，而不用像使用「愛國者飛彈」還要顧慮導彈碎片對本國造成的人員和財產損失。除此之外，它還可

圖八 美國利用雷達雷射發射等方式，完成干擾或破壞敵衛星



圖片來源：東方軍事網，2006.12.11，<http://mil.eastday.com/>。

圖九 「戰鬥太空母站」將多枚紅外線導引的導彈集中在大型人造衛星上



圖片來源：東方軍事網，2006.12.11，<http://mil.eastday.com/>。

註三 中時電子報，民國96年2月11日，news.yam.com。

以與雷射武器配合使用，能夠彌補因氣候或敵人釋放干擾物（如煙霧）而出現的盲點，目前中共尚未發展類似「戰鬥太空母站」之相關計畫。

中共軍方在2001至2006年間，陸續發射30枚人造衛星，並已經成功開發出「陸基型」和「太空基地型」的雷射武器^{註四}，以用來打擊敵國的人造衛星。中共認為，美國已經使太空軍事化，所以共軍必須發展全方位的反衛星戰力，以具備先發制人的條件。目前共軍的導彈已證實有能力可以摧毀太空軌道上的衛星，而載人太空船發射成功，以及各項「反衛星武器」的出現，代表中共的戰略性軍力，已經出現質變，並對「美日軍事同盟」及臺海軍力動態平衡，造成明顯的衝擊。

伍、中共發展衛星科技的做法

美國在《2005年中共軍力報告》當中，首次正式提到中共已積極進行各種軍事用途的衛星運用。報告指出，中共「正在進行，且計畫部署反衛星系統」^{註五}。整體而言，中共發展太空與衛星科技已有50年的歷史，從成功發射衛星、火箭，逐步到太空船與2006年執行的「嫦娥一號」衛星繞月探測計畫，其太空科技上的發展可謂已擠身國際先進水準之林，而中共的衛星發展除了重視國家尖端科技整體發展外，並重視科技人才培養與掌握軍事運用之重點。

一、確定研發政策

1955年9月，火箭技術專家錢學森博士向中共國務院提交「建立國防航空工業的意見書」，首度提出了發展中共航太科技的建議，1958年中共八大會議決定開始發展人造衛星。1966年3月，中共國務院與國防科委

決議推動航太科技研究，1986年，中共面對國際形勢的新變化而制定《中國高技術研究發展綱要》，並在1986年3月訂立「863計畫」，預計15年內，力爭在衛星科技等領域上有所突破，1992年1月，中共中央專委為增強綜合國力，確定發展代號為「921工程」的國家重要科技，而衛星發展是國家科技整體發展之重要策略之一，這期間參加研製的單位包括中國科學院與總裝備部等，計達110個研究單位。因此，不但使中共在衛星與航太科技上能與世界先進國家並駕齊驅外，其連帶使得航空、船舶、兵器、機械，電子、化工、冶金等相關領域也提升層次，達到推動與支持衛星發展計畫之目標。

二、培育科技人員

中共以往受限於人為因素、政治環境及以黨領軍之意識形態，導致其武器裝備與軍隊整體人員素質低落，尤其高科技武器的發展與高素質人才更是最大的瓶頸，但在1999年中共提出科技強軍的戰略方針，具體規劃未來十年軍事教育方針，並大幅提升軍事教育經費與教學設備水準，以提升軍事與科技整體人才獲得之素質^{註六}，並提出一連串的新措施，如選送優秀年輕幹部到國外留學、對專業技術人才獎勵等，目前，中共從事航太研製與衛星發展的科技人員，包括總設計師及各分系統的設計人員等，則全部是由中共高科技教育體系培養；又如中共發展太空船時，由全國空軍駐地的1,000多名殲擊機飛行員中選出80多名，再精挑選出12員受長達兩年的培訓以符合後續任務需要，故培育任何高科技人員都需長期的規劃與政策支持。

三、發展衛星科技

中共軍事學界認為軍事技術革命的核心

註四 「美中臺軍力動態平衡的新形勢」，民國96年3月12日，<http://www.cdnews.com.tw>。

註五 國民黨中央政策會大陸情勢雙週報，民國95年3月10日。

註六 黃俊麟，「中共軍事教育改革與發展」，聯合後勤季刊，第二期，95年5月1日，頁35。

技術應是「軍事技術訊息群」，其中以軍事航太技術等，為科技發展的「骨幹軍事技術」^{註五}。因此1997年中共完成《2001~2010年國家高技術研究發展計畫綱要》，該計畫對未來5至10年經濟發展和產業升級的關鍵性技術，集中力量進行系統集成式的研究與開發，其中中共1986年開始展開的「863計畫」與1992年展開的「921工程」中，均網羅最資深的科技人員，從事太空偵蒐、核能與衛星發展等科目，以促進未來50年先進科技之發展，而衛星科技包括運載火箭系統、發射系統、測控通信、機電系統和著陸系統等，並包含空間監測、材料科學、訓練模擬器等先進科技，故綜觀中共現階段之國防科技政策可歸納為結合國家整體科技研究計畫，重點發展軍用光電、通訊、航空、材料技術、精確導引技術與新概念武器等。

陸、對中共衛星發展之應有認知

根據美軍太平洋總部的研究報告顯示，隨著中共軍事能力日益強化，美軍在臺海地區的軍事應變計畫，仍然可以保持資訊戰、反潛作戰、反艦作戰，以及制空權的優勢^{註六}；但是，在15年後，當共軍能夠有效地結合高科技與軍事能力的發展時，美軍原先擁有的優勢將可能改變。故中共的戰略思維，除了加強與美國互動，以強化「危機預警機制」的功能外，其本身也積極針對「臺海軍事形勢」的可能演變，進行具體的準備，而基於中共「對臺動武必先動用衛星」之指導，中共偵察衛星、通信衛星以及氣象觀測衛星三大系統，已陸續加入軍事演習項目中，故我們應就其衛星與航太科技之發展應有相對應的認知與省思。

(一)確定科技發展政策

國家科技發展政策是各項科技與工業發展之方向，目前國內產業科技重點發展項目包括：微機電、奈米材料、數位資訊、生醫科技等，但對於航太科技因缺乏明確之發展政策，故國家政策的支持是所有尖端科技發展的先決條件。

(二)發展衛星與航太科技

航太科技是所有尖端科技之指標，尤其在現代科技戰爭中須能在太空中擁有獨立之衛星系統，則方可掌握所需情資，而中共也認為，爭奪「制空權」將是共軍的遠程目標，目前我國衛星科技發展停滯，故就軍事發展與應用上則明顯受制於人，就長期而言，應發展自己的太空通信與衛星航太科技，並因應規劃軍事與戰略戰術之運用及軍事衛星相關科技，以掌握臺海太空「制空權」。

(三)加強科技人才培育

目前衛星系統已涵蓋資訊與太空科學等領域，未來任何先進的武器裝備與地面、空中載具等，將配備專屬之衛星定位及導航系統，但這些武器系統裝備的運用，均有賴科技人才來研發，但專業科技人員培訓殊為不易，為提升未來國軍武器裝備之整體效能，亦應儘早完成相關人才運用規劃，並致力於培育相關專業科技人力。

(四)建立防護掩蔽設施

目前中共衛星工業發展迅速，現已有軍用偵察衛星、通信衛星、氣象衛星之能力，未來並朝向全天候偵察遙感衛星、太空探測衛星、導航定位衛星等發展，屆時共軍整合其指揮、管制、通信、情報、監視、偵察、戰略預警等系統，對我完整防護措施遂行將日趨困難，故國軍現有之海、空基地、雷達站、飛彈陣地、通信臺等各重要軍事設施，均應具體建立防護措施，採取各項偽裝

^{註五} 蘇恆宗，共軍「新軍事革命」發展概況與能力芻議，國防雜誌，第16卷第3期，90年9月1日，頁45。

^{註六} 中時電子報，民國96年2月19日，news/yam.com。

或掩蔽的作為，以避開衛星的偵測並防制敵之攻擊。

(五)建立衛星反制能量

衛星反制系統所需的高科技衛星武器不是短期能研發完成，故應積極籌購或發展長程精準打擊武器或空射反衛星飛彈，於太空軌道上摧毀敵衛星系統，或利用長程飛彈或資訊戰之電腦病毒攻擊衛星地面接收站、傳輸系統等，使敵衛星系統無法正常運作。

(六)增強戰訓機動能力

目前中共衛星應已掌握國軍所有重要固定設施，故國軍所有重要武器裝備，除完成充分掩蔽外，均應考量以機動部署方式備戰，平時嚴格加強裝備之機動行軍、性能測試與保養演訓，戰時方能充分發揮戰力。

柒、結 論

1991年第一次波灣戰爭後，美國便開始展開軍事事務革命，其主軸在於結合國防科技，包括先進的資訊系統、通信網路、監偵系統與軍事科技等，而美伊戰爭也證明新式科技已經徹底改變了戰爭的方式，尤其，美國新世紀的作戰構想係根據四年期國防總檢的中心目標，將過去「植基於威脅」的防衛計畫思維模式，改變成「植基於能力」與「植基效能作戰」^{註元}，企圖運用科技的無窮潛力，形成全方位優勢，創造國防力量的提升。而中共此時以展示太空科技的戰略威懾和防禦打擊發展能力，企圖牽制美軍在太空防衛武器上的發展，尤其牽涉到飛彈防禦系統的建構，中共的衛星都具有軍事用途，載人太空船只要加裝武器，就可搖身一變成爲殺手衛星，若再安置偵察、控制、指揮系統，就能取代空中預警機成爲太空預警指揮所，對中共假想敵國的戰略威懾效能必定提

高，且勢必對亞太甚至全球軍事環境也將造成衝擊，更對臺海未來情勢發展產生重大影響。

中共的《2006年國防白皮書》透露：2007年的國防預算高達2,838億元，比2006年跳漲了15%^{註平}。但美國情報系統的資料則顯示，中共實際軍費開銷，比它公布的數位，還要高出幾倍。從1990到2005年，中共軍費每年都以兩位數的幅度暴漲，年平均增幅達15%。中共整體的國防轉型，已超脫軍事戰略範疇，我們可以斷言，中共發展衛星與航太科技的軍事威懾戰略，其假想敵是美國，但另一目標無異聚焦臺灣。而我們要打一場「未來戰爭」，就必須準確評估中共現階段的國防戰略思維，如何前瞻太空戰力，加速我國防轉型，以爭取「制太空權」。有鑒於此，國軍目前正推動新一代兵力整建，故需規劃長期目標，如發展太空與新式通訊與資訊科技、整合C⁴ISR（指、管、通、資、情、監、偵）能量、創新新式科技之戰術戰法、培育高科技人力，並規劃反制作爲等，以提升整體國防力量。

收件：96年06月04日

修正：96年07月12日

接受：96年07月28日

作者簡介

黃俊麟上校，中正理工學院航空系71年班，中正理工學院兵研所75年班，美國陸軍後勤學校後管班1994年班，曾任所長、主任、處長、廠長，現任職於聯合後勤學校研發室。

^{註元} 編輯室，2006年「美國國防部四年國防評估報告」，聯合報，2006年2月4日，第二版。

^{註平} 編輯室，自由時報，2007年1月29日，<http://www.libertytimes.com.tw/>。