



中共太空發展對我之威脅與 因應作為

作者簡介



謝台喜備役少將，陸官校38期、陸院64年冬班、戰院70年班、兵研所77年班；曾任排、連、營長、裝甲旅旅長、聯三處長、戰研所教官等職，現任中華戰略學刊總編輯。

提要>>>

- 一、中共為達到打贏下一場「信息化條件下局部戰爭」之目標，太空發展應運而生，其太空科技之能力成為世界矚目的焦點。
- 二、中共太空發展，概可分為：組建時期、停頓時期、發展時期及運用時期。
- 三、中共強化太空軍備，其未來太空攻擊武力之發展，概可區分為定向能武器、不定向能武器、其他先進太空作戰武器及主要衛星系列等。
- 四、中共太空發展之特點：(一)重視科技人才之培養；(二)掌握軍事運用之選項；(三)增進嚇阻戰略之效果；(四)提高制敵機先之效能；(五)提升不對稱作戰之能力；(六)利於爭取龐大商機。
- 五、中共太空發展對臺澎防衛作戰之影響：(一)軍事設施無所遁形；(二)反情報作為更為困難；(三)反反制能力相對降低；(四)通信指揮能力受限制；(五)將更增精準攻擊威脅。
- 六、我之因應作為：(一)加強情蒐以掌握敵情；(二)建立完善的防護措施；(三)

)發展衛星的干擾系統；(四)研發反衛星武器裝備；(五)結合國內外民用衛星。

七、面對中共太空發展之威脅，國軍應有對付中共太空武器發展之戰略思維，除要強化戰備整備外，應依既定之戰略指導，積極爭取先進國家軍事外購，結合國防需求，建構一套屬於我防衛作戰之嚇阻戰力，使中共犯臺必須考量其後果與代價。

關鍵詞：太空科技、嚇阻戰略、反反制能力、反衛星武器

前言

科學與技術是建立現代化國家之重要條件，不僅關係到國家經濟成長、國民生活水準的提升、軍事作戰的勝負及國家建設的優劣，均居關鍵地位。近年來，科學技術日新月異，使人類文明一日千里，特別是電腦科技的發明，使得人類活動領域延伸至太空。

2007年1月11日中共在無預警情況下摧毀一顆老舊的氣象衛星，引起美、英及歐洲各國共同譴責，¹同時意謂著未來世界爭霸大戰主要關鍵在於太空科技發展。太空科技是展現強國國力的指標，在冷戰時期，美國與蘇聯兩大強權相互對峙；其中在科技領域相互競爭，兩國科學家無不嘔心瀝血、絞盡腦汁，期在嶄新的太空科技發展上拔得頭籌。1957年蘇聯發射世界上第一顆人造衛星上太空，²美國不落其後，趕緊直追，1969年將阿姆斯壯、奧德

倫送上月球，一舉領先蘇聯。在此太空競賽中，蘇聯於1950年代大量輸出科技設備及專家學者協助中共從事太空科技發展，奠定中共太空科技基礎。

1970年繼蘇聯、美國、法國及日本各國之後，中共發射第1顆自製人造衛星「東方紅1號」，成為世界第5個發射人造衛星的國家，至2012年神舟9號太空船發射為止，中共已發射百餘顆高、中、低軌道不同類型與用途之自製衛星。其太空衛星工業歷經近50年發展，在2006年10月公布《中國航天白皮書》中明確顯示，將持續開發太空科技，包括對地觀測衛星、太空測控網、衛星定位導航、衛星通信與遙控設備等8大發展目標及12項主要任務。³

中共在1960年代以後強調科技自主創新，並先後與巴西、歐盟及俄羅斯、烏克蘭等國家建立太空科技研發和應用方面相互合作，其工程規模龐鉅、系統組織複雜、技術難度甚高，且屬安全可靠要求最

1 參考熊念慈報導，〈國際譴責中共測試獵殺衛星武器〉《青年日報》，民國96年1月20日。

2 1957年10月4日蘇聯宣布成功發射世界第一顆繞地球運行的人造衛星送入軌道，衛星名稱為史普尼克1號(Sputnik 1)。人類第一顆人造衛星是鋁製球體，裝有科學測量設備。

3 參考〈中共太空科技發展〉《聯合報》，民國95年10月13日，版A11。



嚴的整合工程。其中太空包含從太空人選拔、培訓、太空船應用、研製、運載火箭、測控通信和著陸場等7大系統；中共發射「神舟系列」，動員110多個研究院所、3,000多個合作單位和10幾萬名工作人員。雖然中共的太空科技與美、蘇不能相比，但在技術與材料方面的自主創新實力不容小覷；目前正在進行「嫦娥工程」月球探測計畫，⁴由此觀之，中共是學習美、蘇的太空科技腳步，其未來的太空技術將會繼續發展與精進。

中共發展載人太空科技，對提升國際地位，增強經濟實力、科技實力、國防實力和民族凝聚力，都具有重大而深遠的意義。未來在經濟、軍事、科技等方面的發展，對我安全形勢影響至鉅，未來我建軍備戰規劃與因應中共軍力發展作為，允宜慎重思考。

中共太空發展過程與現況

研究中共太空發展對我之影響，先要瞭解其太空發展過程，方能掌握發展的來龍去脈與因果關係，以利研判未來在臺海作戰中共如何運用太空科技對我威脅及研擬因應作為，以達「勝兵先勝」之境地。中共太空發展概可分為下列四個時期。

一、組建時期(1957年~1958年)

1957年10月前蘇聯發射世界上第1顆人造衛星，1958年5月17日毛澤東指示聶榮臻：「老北(指前蘇聯)去年打了衛星上去，我們也要搞起來！」⁵自此中共太空

研製工作正式開始，當時負責國防科技工作的聶榮臻，責成「中國科學院」和「國防科學院」共同成立「國防部導彈研究院」，進行太空武器系統與航太事業的發展，制定了人造衛星發展計畫，並將研製人造衛星列為1958年的第一項重點任務。

二、停頓時期(1959年~1966年)

1959年1月中旬，時任中共中央總書記的鄧小平以「人造衛星與中國國力不相稱」為由，停止研製大型運載火箭和人造衛星，而將衛星計畫列入「探索預研之階段」，而大幅降低其重要性，但是整個研究計畫共軍卻仍在秘密進行。終在1965年5月衛星研製任務被列入中共的國家計畫，8月中央軍委批准中國科學院所提出的衛星發展規劃案，負責總體與地面測試工作，同時確定第1顆人造衛星將在1970~1971年間發射；但1966年爆發「文化大革命」，使得中共航天科技發展受到阻遏，連帶人造衛星研製也再次陷入停頓。

三、發展時期(1967年~1994年)

1968年2月20日共軍高層正式重視人造衛星的功能，組建了「空間科技研究院」，作為其擴編的機構；至1973年，中共黨政高層為提升所有衛星科技的國家導向，便再次將整個計畫納入「第七機械工業部」，一舉將衛星研製的工作提升至國家級的地位，形成了人造衛星和運載火箭配套的科研生產體系。而自1965年中共首先於酒泉建立衛星發射中心用來發射低軌道的地球同步衛星；1970年底又選定西昌為

4 嫦娥工程是中共啟動的第1個探月工程，於2003年3月1日正式展開，首先是衛星繞月，接續是軟著陸月球探測，最後在月球建立觀測點。

5 林長盛，《解放軍的武器裝備》，三友圖書有限公司，民國85年3月第2版，頁395。

第2個衛星發射中心，用來發射高軌道的地球同步衛星；1987年底建成太原衛星發射中心，用來發射太陽同步軌道衛星。中共自1970年4月24日成功發射第1顆人造衛星「東方紅1號」後，就將研製發展應用衛星作為空間技術發展的主要方針，迄今已發射出高、中、低軌道不同類型與用途的國產衛星近數十餘顆，其中包括8顆氣象衛星、3顆通訊衛星、12顆科學衛星和17顆偵察衛星，⁶雖然中共一再表明衛星僅作為和平用途，但嚴格地說，中共每1顆發射之衛星，都負有軍事用途與任務、或在和平用途任務中隱藏軍民通用之本質。

雖然中共的衛星研製由國防科委直接領導之「空間技術研究院」負責，發射任務委由「運載火箭技術研究院」產製之火箭打入太空，其兩者均具有法人資格且為經濟實體；惟衛星訊號之運用，卻由共軍總參謀部所屬各部局接收研析，充分表徵其軍民結合、平戰結合、軍品優先、以民養軍的國防科技方針，⁷取得了莫大效益，增進國防實力，提高國際地位，正發揮愈來愈大的作用。

四、運用時期⁸(1995年迄今)

(一)中共神舟系列太空船的發展，可追溯自1999年11月20日第1艘無人太空船「神舟號」，由長征2號火箭運載，從甘

肅酒泉衛星發射中心升空，於太空停留21小時(環繞地球14圈)後順利降落內蒙古。

(二)第二次試驗神舟系列太空船是在2001年1月9日，發射「神舟2號」太空船，主要任務為在太空船上搭載數種實驗動物，以評估太空船是否適合搭載人員與維持其生命機能。

(三)2002年3月25日「神舟3號」發射成功，歷時7天繞地球飛行超過100圈的試驗。

(四)2002年12月29日「神舟4號」於酒泉衛星發射中心發射，進行全面性的全程6天又18小時模擬載人飛行任務。太空船上配置一測試平臺和2個替代宇航員仿人原型，此原型可以仿真人心電、呼吸、體溫與血壓等生理訊號傳回地面監控站。

(五)2003年10月15日中共於酒泉衛星發射中心發射神舟5號載人飛天船，⁹在飛船的設計中，採3艙段結構，從上向下依次是軌道艙、返回艙、推進艙。軌道艙是宇航員在太空中生活和工作的艙室，艙高3公尺，呈圓柱形，兩邊用錐形密封，上方裝有雷達天線，用於空間對接，在返回艙返回後，可以留軌作為空間實驗室，由側面的太陽電池組提供能源；返回艙內裝有宇航員座椅及各種儀表。¹⁰

6 《中國時報》，民國88年10月6日，版14。

7 鍾堅，〈中國衛星對臺海安全的非對稱性威脅〉，<http://chinaspring.org/b5/186/89.html>

8 滿運生，〈中共太空科技發展對我之影響與省思〉《國防雜誌》，第19卷第3期，民國93年3月1日，頁93。

9 沈凌，〈美蘇中首次載人發射技術狀況對比分析〉，新浪網，2003年10月14日，新聞中心科技版，<http://china.sina.com.tw/new/c/2003-10-14/08511916600.shtml>

10 慕容飛、江迅，〈中國航太衝鋒的年輕傳奇〉《亞洲週刊》，第17卷第44期，頁24～27。



(六)神舟6號飛船於2005年10月12日，在酒泉衛星發射中心發射升空，載有2名太空人，飛行時間為5天。先在軌道傾角42.4度、近地點高度200公里、遠地點高度347公里的橢圓軌道上運行5圈；實施變軌後，進入343公里的圓軌道，繞地球飛行1圈需要90分鐘，飛行軌跡投射到地面上呈不斷向東推移的正弦曲線，軌道特性與神舟5號相同。

(七)神舟7號飛船在2008年9月25日，由長征2號F火箭發射升空。神7上載有3名太空人。27日1630時，1人留守返回艙，另外2人進入神舟7號載人飛船兼任氣閘艙的軌道艙出艙作業，實現了中國歷史上第一次的太空漫步；28日1737時，成功著陸於內蒙古四子王旗，共計飛行2天20小時27分鐘。

(八)神舟8號飛船於2011年11月1日，由長征2號F改進型遙8運載火箭發射升空。此前天宮1號目標飛行器已於2011年9月29日發射，神舟8號升空後在11月3日凌晨與天宮1號自動對接，組成一座小型的「空間實驗室」；間隔12天後脫離天宮1號，與其進行第二次交會對接；最後再次脫離天宮1號，返回艙返回地球。

(九)神舟9號飛船於2012年6月16日，在酒泉衛星發射中心發射升空，載有3名

宇航員，與天宮1號進行首次載人交會對接任務。¹¹

中共將在未來10年中發展以月球探測為主要的研究，具體地說，就是發展太空空間站、太空空間實驗室，2020年實現登月目標。

中共主要太空武器

冷戰時期，美國和蘇聯進行太空軍備競賽，乃是舉世矚目之事，這兩個超級強權在研製太空軍備之能力，亦是其他國家所望塵莫及者。然在冷戰結束之後，中共更加關注太空軍備之建構，並對多種太空作戰之攻擊性武器進行研究與發展，甚至測試，而有急起直追之趨勢。

依據美國學者Ashley J. Tellis之研究指出，中共早從1980年代末期，即已投資數個可以阻絕敵人運用太空資源的科技與其衍生的攻擊武器，已獲取足以令美國關注和必須採取相對因應措施之成就。¹²包括定向能武器(Directed Energy Weapons, DEW)和不定向能武器(Non-directed Energy Weapons, NDEW)等太空攻擊武器，以及反衛星飛彈、寄生星、電磁砲等數種可用於攻擊太空衛星的武器系統。中共研製這些太空武器所設定之目標，就是以攻擊美國衛星為主要對象；¹³同時發展反

11 《中國時報》，民國101年6月17日。

12 Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51 (Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, June 2007), p.4.

13 Lt. Col. James Mackey, "Recent US and Chinese Antisatellite Activities," Air & Space Power Journal, Vol. 23 Issue.3 (Fall 2009), p.84; Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," Aviation Week & Space Technology, Vol. 153 No. 6 (7 August 2000), p.65; 高飛揚，〈中共何故研製太空武器〉《爭鳴》(香港)，總第311期，2003年9月，頁68~69；林宗達，〈人民解放軍的太空戰〉《中共軍事革新之資訊戰與太空戰》(臺北：全球防衛雜誌社，2002年)，頁218。

衛星武力計畫，乃是「中共軍事太空戰略」之首要計畫。¹⁴中共太空軍備之攻擊作戰武力發展，分述如下：

一、定向能武器

定向能武器是當前中共極力發展太空作戰之先制打擊的新一代高科技武器，這種武器主要是利用高能量射束殺傷目標。目前DEW最主要有以下三種：¹⁵

(一)高能雷射武器(High Energy Laser, HEL)。該武器是以通過發射方向極強的高能雷射光束來擊傷或擊毀目標。然其主要的殺傷效應為燒蝕效應、輻射效應及雷射波效應。

(二)高強力微波武器(High-Power Microwave, HPM)。該武器是指利用定向輻射微波束發射峰值功率達100兆瓦以上之微波殺傷目標。基本上，高強力微波武器的機械原理是利用大功率微波在物體內產生電效應、熱效應，對目標造成殺傷破壞，用以干擾敵方武器系統之電子設備或燒燬其電子元器組件。

(三)粒子束武器(Particle Beam Weapons, PBW)。該武器是利用高能加速器所產生與發射出之高能粒子束(high energy particle beam)來殺傷目標。粒子束武器的基本原理是利用高能強流粒子加速

器將注入其中的電子、質子、各種離子等帶電粒子加速到接近光速，使其具有極高的能量，然後用磁場將它們聚集成密集高能束流，射向目標，透過其與目標物質發生強烈作用而毀傷目標。如此之毀傷作用表現在：1.使目標結構材料汽化或融化；2.提前引爆目標中的引信或破壞目標中的熱核材料；3.使目標的電路被破壞，導致電子裝置失效。

二、不定向能武器——電磁脈衝彈(EMPB)

電磁脈衝彈乃是屬於不定向能武器。依據美國情報局官員指出，中共正在將所研製之電磁脈衝彈用於反制先進太空偵察衛星的設備上，以阻遏這些衛星獲取資訊的能力。¹⁶電磁脈衝彈對於擁有大量精密電子儀器與電腦系統作戰的美軍，實是一大威脅，然此亦是中共目前發展資訊戰中最具成就者。

三、其他的先進太空作戰武器

未來中共可用之於攻擊太空資訊裝備之其他武器，至少還有寄生星、反衛星飛彈以及電磁砲等多項武器。¹⁷然而，此等先進之反太空偵測和導航裝備的作戰武器系統，儼然已成為中共對付美國龐大、精密和新進的太空衛星之重要的攻擊武力，有利於中共扭轉未來太空戰場之劣勢，並

14 Michael Krepon, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Opening Pandora's Box," Survival, Vol. 50 No. 1 (February 2008), pp.157~158.

15 熊鸞祥、熊延峰著，〈美軍重視發展定向能武器〉《現代軍事》，第273期，1999年10月，頁49~50；〈電磁戰「神鞭」—微波武器〉《航天》，第4期，2000年4月，頁22。

16 Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," Aviation Week & Space Technology, p.65.

17 事實上，以飛彈作為反制衛星的主要武器，已經成為共軍未來太空戰的主要武力。中共當前為求有效的反制美國大量的衛星裝備，其正在發展反衛星武器，包括從地面、空中及太空發射的各型飛彈，以及雷射武器，此等武器主要是用來破壞偵察衛星上的光學儀器，使其無法傳遞軍事資訊給予美軍。廖宏祥，〈臺海資訊戰爭的評估與展望〉《全球防衛雜誌》，第180期，1999年8月，頁59。



藉由擴展局部優勢至全面性之整體戰爭優勢的地位。¹⁸茲將中共發展反衛星飛彈、寄生星與電磁砲等概述如下：

(一)反衛星飛彈

就反衛星飛彈而言，FT-2000型防空飛彈是中共重要的武力之一。¹⁹軍事專家或稱此型防空武器為全球反制電子戰機的第一種，主要攻擊的目標為各型預警機、電子干擾機、電子偵察機和發出雷達波的飛機。²⁰值得關注的是，FT-2000防空飛彈亦可用之於反制低軌的衛星作戰方面，事實上，美國官員即曾指出，中共的FT-2000飛彈亦是針對反制美國偵察衛星的武器和威脅之一。²¹

FT-2000飛彈結合電磁脈衝彈所構成的反衛星武器，或有可能在未來被運用在太空作戰中，不過，中共似乎有更多的飛彈選項，可用之於反制在太空之衛星。2007年1月中共進行的反衛星測試中，是以配備終端導向彈頭之小型彈道飛彈(Small Ballistic Missile)，作為其擊毀衛星武器之發射載具；²²這款反衛星飛彈是以中共二砲部隊所使用之東風21型(DF-21)為基礎而改良之KT-1(Kai Tuo Zhe-1, 擁有

4節推進器)，此型飛彈具有良好之機動作戰彈性。除此之外，中共正在發展KT之反衛星飛彈系列，其中包括以東風31型(DF-31)為基礎而研製的KT-2；KT-2無論在反衛星之攔截器的酬載能力與攻擊範圍，均大幅超越KT-1的相關作戰能力，並且可以攻擊美國之KH-11偵察衛星。²³

(二)寄生星

當前中共已經發展出一種大量利用微電子和微電機系統(MEMS)的反衛星武器——「寄生星」。這種「寄生星」之反衛星武器乃是由我方投射至可寄放在敵方衛星上之微型衛星(Micro Satellite)，可在戰時根據我方相應的指令對敵方衛星進行干擾或摧毀。這種具有破壞敵方衛星之微型衛星的寄生星，其作戰對象擴及太空中的通信、預警、導航、偵察、雷達電子干擾等衛星，乃是未來資訊戰與太空戰中最具破壞性的武器，而中共則是繼美、俄之後，擁有製造與投射這種精密反衛星武器的第三個國家。²⁴

中共的反衛星寄生星攻擊衛星的範圍從低軌道到中、高軌道，從軍用到民用，從單星到星座，甚至太空站和SBL，

18 Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," Aviation Week & Space Technology, Vol. 153 No. 6 (7 August 2000), p.65.

19 〈導彈防禦系統 中共也正在研發〉《中國時報》，1999年11月1日，版14。

20 同上註。

21 Paul Beaver, "China develops anti-satellite laser system," Jane's Defense Weekly, p.18.

22 "Asat Strategy," Aviation Week & Space Technology, Vol. 166 No. 5 (29 January 2007), p.94.

23 Richard D. Fisher, "Space to Manoeuvre," Jane's Intelligence Review, Vol. 19 No. 3 (March 2007), pp.62~63; Richard D. Fisher, "Northeast Asian Missile Forces: Defense and Offense," Jane's Intelligence Review, Vol. 18 No. 11 (November 2006), pp.49~50.

24 〈中國研製反衛星新武器〉《星島日報》，2001年1月5日，版18；Lary M. Wortzel原著，趙國棟編譯，〈中國目光瞄準太空戰場〉《國際展望》(北京)，總第498期，2004年9月，頁20。

都是其攻擊的目標。²⁵故而中共發展如此類型之反衛星武器，已經成為美國計畫在2009年建構之「天基太空監視系統」所甚為憂慮的太空威脅。²⁶

(三)電磁砲

電磁砲是由超高速砲和微型射彈所組成，利用電磁波、電磁能、電熱能與其他先進手段，將微型射彈加速至極高速度後射出，並藉此動能來直接撞擊和毀傷目標之新型武器。²⁷電磁推力是一種脈衝動力，它比火藥的推力大10倍以上，因而電磁砲可以打破傳統砲彈初速低於2,000公尺／秒的界限，而且電磁推力能分布在發射裝置整個長度上，比火藥發射彈丸容易控制。因此，電磁砲可用作反坦克、反飛機和反飛彈武器。²⁸雖然電磁砲武器已經進入試驗階段，但與實用階段尚有一段距離，²⁹不過，就軍事作戰而言，電磁砲之射彈具有輕量小型化、速度快、加速大、攔截目標能力強、經濟有效性佳等特點，因此，其既能夠部署於地面的固定基地，亦可部署於太空之衛星上。美國和以色列

列是研究電磁砲的最為先進的國家，但除此之外，俄羅斯、英國、德國與澳大利亞亦都是積極研究電磁砲的國家。³⁰根據美國的中共專家之研究，電磁砲亦是中共現今正在發展，欲作為其外太空作戰的主要武器之一。³¹

四、主要衛星系列

中共經過40多年發展，已經設計並發射多種用途的應用衛星，包括返回式遙感衛星系列、東方紅通信廣播衛星系列、風雲氣象衛星系列、實踐科學探測與技術實驗衛星系列、地球資源衛星系列、北斗導航定位衛星系列等，共同構成中共堅固的衛星服務應用平臺。³²尤其今(2012)年1月9日發射升空之「資源3號」高解析度光學立體測繪衛星，於7月30日正式交付使用，未來還將建置「資源3號」02、03等衛星，組成一立體測繪衛星，將可對地理環境進行精準測繪，³³亦將具備長程遙控精準導引攻擊能力。

中共太空發展之特、弱點

25 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，2001年7月，頁38。

26 Army Bulter, "Space Gap," Aviation Week & Space Technology, Vol. 168 No. 24 (16 June 2008), pp.29~30.

27 中國國防信息科技編著，〈新概念武器裝備〉《2020年的武器》（北京：解放軍出版社，1999年），頁289；Neville Brown, "Radiant Warfare," New Strategy through Space (Leicester, London and New York: Leicester University Press, 1990), p.80.

28 Michael Pillsbury原著，國防部史政編譯局譯，〈對未來戰爭的預測〉《中共對未來安全環境的辯論》（臺北：國防部史政編譯局，2001年），頁360。

29 張召忠，〈新殺傷機理武器〉《誰能打贏下一場戰爭》（北京：中國青年出版社，1999年），頁154~155。

30 中國國防信息科技編著，〈新概念武器裝備〉《2020年的武器》，頁289~290。

31 Michael Pillsbury原著，國防部史政編譯局譯，〈對未來戰爭的預測〉《中共對未來安全環境的辯論》（臺北：國防部史政編譯局，2001年），頁360。

32 王永剛、劉玉文著，《軍事衛星及應用概論》（北京：國防工業出版社，2003年5月），頁3。

33 《青年日報》，民國101年7月30日，版5。



一、特點

(一)重視科技人才之培養

1956年中共在北京航空學院開設航太及火箭設計專業班，隨後相繼在哈爾濱工業大學、西北工業大學、北京航空航天大學、上海交通大學等10多所高校成立專門培養航太人才和研究航太技術的航太學院、宇航學院；目前中共培養航太人才的高等院校全部邁入國家重點大學行列，同時航太人才培養也形成了學士、碩士到博士完整的學歷教育³⁴。又於1997年提出一連串的新措施，如選送優秀年輕幹部到國外留學，對專業技術人才的獎勵津貼等，³⁵皆是為了提高科技人員素質。

(二)掌握軍事運用之選項

中共的衛星科技係由軍方所主導，因此，航太應用於軍事上是無法避免的，尤其在洲際導彈、核武器、激光武器與太空艦隊方面，創造出軍事運用的發展空間與選項。³⁶特別是洲際導彈發展上，太空科技大幅提高導彈之準確性，在戰略運用上更靈活、更具威脅性。

(三)增進嚇阻戰略之效果

面對中共軍隊現代化，嚴重挑戰美國在亞洲的角色，尤其共軍的反衛星系統，能追蹤美國的通信及偵察衛星，³⁷中共亦可藉各種衛星系統之應用，對敵實施偵測，確立目標，再運用導航系統以飛彈

將目標摧毀，達到戰略嚇阻之效果。

(四)提高制敵機先之效能

未來戰爭勝負取決於擁有資訊主導權的一方，而衛星的運用卻是取得信息最為有效的途徑。中共衛星發展主要目的在於奪取信息流通的主導權，不僅可以取得他國情資，更可以防止他國對其進行偵蒐。

(五)提升不對稱作戰之能力

太空領域的不對稱作戰包括使用干擾衛星的設備與技術、地基激光武器、陸基或太空反衛星武器系統、微型衛星裝置，³⁸其軍事戰略價值頗高，可有效提升中共在太空領域不對稱作戰之能力。

(六)利於爭取龐大商機

國際航太市場蘊含巨大的市場商機，中共航太技術的展現，將使其在國際商業發射市場競爭中擺脫被動局面，可以為中共爭取龐大商機。

二、弱點

(一)受制政治制度的約束

在政治掛帥的前提下，如何能有效落實科技發展？中共政治制度上約束與限制科技發展，對其衛星科技人才的士氣將形成嚴重影響。

(二)受限資源分配的不足

中共的持續經濟發展與改革乃是為肆應內外安全環境挑戰所需，囿於成長

34 餘瑞冬，《中國已初步建成自主培養航太技術人才的教育體系》（北京：中國新聞社，2003年11月3日）。

35 郝玉慶、蔡照仁著，《科技強軍論》（北京：國防大學出版社，2004年1月），頁60～62。

36 Zalmay M.Khalizad, Abram N. Shulsky and Daniel L. Byman etc, "The United States and a Rising China" (U.S.: RAND), 1999, PP.57～58.

37 李潔明，《共軍的未來》（臺北：國防部史政編譯室，民國89年8月），頁158～159。

38 陳雅莉，〈太空領域，中國出現在地平線上——美國軍事戰略家、空間安全專家如何看待神舟五號載人飛船〉《華盛頓觀察電子周刊》，2003年，第8期。

需要，中共投資優先順序為農業、工業及科技，顯示中共在軍事現代化投資有其限制，³⁹另在國防工業體系中，太空科技發展亦受限於傳統武器發展，無法滿足需求。

(三)受社會環境不穩影響

中共面臨國內穩定衝擊之挑戰，將使中共領導人必須專注精力於整頓維穩，如此對太空發展多少有其影響。

(四)欠缺聯合作戰的能力

共軍聯合作戰概念僅重視戰爭層級之聯戰，並未擴及戰術層級，不重視各層級跨軍種的整合，反而較重視戰役層級合作。目前雖大力發展聯戰能力，但仍缺乏聯合作戰與跨軍種合作經驗，將使太空科技應用效能減低。⁴⁰

(五)受基礎科技落後影響

中共雖重視太空科技，竭盡全力發展，然其基礎科技與西方工業先進國家仍有極大差距，直接影響其更精密和先進的衛星製造能力與作戰運用。⁴¹

對臺澎防衛作戰之影響

由於中共始終堅持不放棄以武力解決臺灣問題，因此，中共發展太空武器用於對付高科技外軍作戰時，亦將影響到我國防安全與防衛作戰任務之遂行，加上中共從國外採購及合作生產先進武器裝備實施現代化，都直接對我構成嚴重威脅。茲就中共太空發展對我臺澎防衛作戰之影響分

述如下：

一、軍事設施無所遁形

中共跨世紀發展多枚人造衛星可掌握國軍一舉一動，對臺海安全構成嚴重威脅，⁴²目前中共所擁有的偵察衛星，對我各項重要設施、軍事基地、作戰設施等，無論在地表、地下、水下均無所遁形，且可精確標定。

二、反情報作為更為困難

面對共軍衛星工業發展快速，現已具有偵察衛星、通信衛星、氣象衛星之能力，未來將朝向全天候偵察遙感衛星、太空探測衛星、導航定位衛星、電子偵察衛星發展，屆時共軍將在軍事上佔絕對優勢，整合其指、管、通、情、監、偵、戰略預警等系統，將使我之反情報遂行更加困難。

三、通信反制與反反制能力相對降低

目前中共所擁有的通信衛星，已可在臺海地區達到快速、保密、即時、範圍廣大，而且量大的衛星通信能力，但此種衛星通信仍需大型的地面接收站，構成各通信點與衛星間的連絡介面；因此，對於指揮整個大軍作戰的通信體系而言，尚難以做到「從感測儀到射手」的能力。中共對此一問題，一方面積極發展戰略通信網路，使用極小孔徑終端(VSAT)機機動地面站，其所配備的小型天線不到3公尺，中共所有集團軍階層單位均將配備此一能力。⁴³另一方面積極研製具有直播能力的東

39 國防部情報次長室編譯，《美國國防部2004年中共軍力報告》中譯版，民國93年5月31日，頁15。

40 同前註，頁19～20。

41 林宗達，《中共與美國飛彈攻防之軍備建構》(臺北：晶典文化事業出版社，民國92年7月)，頁323。

42 鍾堅，〈中共衛星對臺海安全的非對稱性威脅〉《中國時報》，民國88年3月15日。

43 於下頁。



方紅4號通信衛星，一旦中共建立完整的戰場衛星通信系統，可藉以使指揮管制及情報傳遞更加靈活與確實，如此我反制或截聽中共上下級與各部隊間之通信，將比現在更受限制；相對的我之反反制能力亦隨之減低，對共軍軍事冒進之預警時間亦相對縮短。

四、將更增精準攻擊威脅

中共偵察衛星或商業衛星影像，可提供地形匹配與數位景象匹配地區比對，使巡弋飛彈的圓形公算誤差少於16公尺以下；如果飛行途中合併使用全球定位系統與慣性導航系統，可進一步使巡弋飛彈的準確度達於圓形公算誤差10公尺。⁴⁴而彈道飛彈若借助全球定位系統，將使飛彈的準確度達到圓形公算誤差100公尺或更高的準確度。中共業已發展出能接收美國全球定位系統與前蘇聯衛星導航系統的接收器，當敵方對此飛彈進行干擾或關閉定位系統時，飛彈系統之接收器仍可依賴另一套定位系統來更新資料。中共同時也將全球定位系統裝設於機動發射架上，俾能進一步強化初期參考點並增加飛彈的準確性，以及研究應用「差分全球定位系統」，作為進一步提高彈道飛彈的準確性，⁴⁵這將提升中共精準攻擊之能力，而對我之威脅更加提高。

我因應作為之道

中共太空戰略乃運用衛星支援其軍事

作戰行動，於戰爭前及作戰全程，以完整的通信、偵察、氣象衛星等太空系統掌握對臺海戰區的戰略、戰術情報及C⁴ISR(指揮、管制、通信、資訊、情報、監視、偵察)的資訊優勢，再以信息戰、電子戰、電磁脈衝彈、石墨彈及邏輯彈等手段癱瘓我C⁴ISR之能力，奪取制電磁權及信息優勢。接著在導航衛星的引導定位下，施以導彈及巡弋飛彈的遠程精準攻擊行動，並以太空系統整合地面各雷達管制站的指揮管制，進行奪取空優及制海權的作戰，再以太空系統執行戰果評估及再攻擊，因此，中共「天軍」的航天戰略確實可以強固及保障其犯臺「首戰即決戰」之遂行。⁴⁶針對共軍太空發展我之因應作為如下：

一、加強情蒐以掌握敵情

共軍近年來積極擴建全軍通信網路，迄今「全軍情報系統自動化指揮網」已和「全軍指揮自動化網路」完成連線，未來衛星通信裝備普遍化後，將成為共軍「集團軍」以上單位之基本通信裝備，這將使我情蒐工作更加困難，也使我之「反反制」能力降低，預警時間相對縮短，甚至無預警時間。因此，如何蒐集共軍相關通信特性、功能及運用情形，以利國軍在敵情蒐整上尋求突破，應早謀對策，方能拓展情資，掌握共軍動態，達到「知彼知己」的效果。

二、建立完善的防護措施

藉衛星偵測地面部署狀況，成為國際

43 Mark A.Stoker著，高一中譯，《中共戰略現代化》(臺北：國防部史政編譯局譯印，民國89年4月)，頁43。

44 同前註，頁112～113。

45 同註43，頁124。

46 沈一鳴，〈論美國與中共發展太空科技對軍事戰略之影響〉《國防雜誌》，第18卷第17期，民國92年11月2日，頁78。

上不公開之事實，而中共發射之偵察衛星，已涵蓋臺灣地區，相形之下，我地面各種軍事設施均有被偵知的可能。為鞏固國防，我現有之海、空基地、雷達站、飛彈陣地、岸基通信臺等各種重要軍事設施，應建立預防被偵察之觀念與具體之防護措施，除引進或研製偽裝塗料、偽裝覆蓋物及掩體建築物外，亦可採用車載式及備用預置式，減低或防制敵之攻擊，靈活作業運用。

三、研發反衛星武器裝備

擊毀衛星的手段有動能武器及定向能武器。動能武器實際上是一種極高速度飛行彈頭，它與敵衛星直接碰撞，或接近敵衛星時彈頭爆炸，產生碎片擊中衛星，摧毀敵衛星。定向能武器包括激光槍、粒子砲和高功率微波束等，激光槍能把強烈的光線以非常細的光束射出去，在很小面積上集中很高的能量，燒壞衛星較脆弱部位，使其失去工作能力；粒子砲能噴射出帶電或不帶電的粒子，穿入衛星內部破壞其電子儀器設備，導致衛星失效；高功率微波束是一種波長小於10公分、功率達到 10^6 仟瓦以上的電磁波，能干擾或破壞衛星內部的電子設備。我國應研製這些高科技的反衛星武器裝備，方能積極有效反制中共衛星之應用。

四、結合國內外民用衛星

民用太空遙距感測應用在軍事上的比重日增，是國際上無可改變的事實，而且正在快速擴散。⁴⁷因此，我們可藉由商業管道獲得所需的照片資料；也可運用我國

民間衛星系統讓軍事衛星專業人員參與，俾使我國逐漸發展中的衛星科技能充分滿足國防需求。

結語

中共太空科技歷經40餘年發展，已躋身國際先進水準之列，面對中共太空之威脅，國軍應有對付中共太空武器發展之戰略思考，建構一套屬於我防衛作戰之嚇阻戰力，使中共犯臺必須考量其後果與代價；並針對其太空發展之弱點與強點研擬剋制對策，發揮優勢作為，避實擊虛，以我之強擊敵之弱，從險峻之戰略環境中尋找有力之因應作為，以達成國軍使命。

面對中共衛星發展，我應致力研發民間及國防重點尖端科技，創造重點科技優勢，提升國家整體國力。⁴⁸重點科技應先使全民支持，進而建立全民國防以發揮整體戰力；其次，乃人才培育及籌建反制衛星之能力，以支援及強固國軍聯合作戰效能。

參考文獻

- 一、熊念慈，〈國際譴責中共測試獵殺衛星武器〉《青年日報》，民國96年1月20日。
- 二、《聯合報》，民國95年10月13日。
- 三、林長盛，《解放軍的武器裝備》，三友圖書有限公司，民國85年3月第2版。
- 四、《中國時報》，民國88年10月6日，版14。

47 Bob Preston著，吳惠民譯，《民間太空科技的軍事運用》（臺北：國防部軍務局譯印，民國87年2月），頁128。

48 國防部，《中華民國九十一年國防報告書》（臺北：國防部聯勤北部印製廠，民國91年7月），頁73。



- 五、鍾堅，〈中國衛星對臺海安全的非對稱性威脅〉，<http://chinaspring.Org/b5/186/89.html>
- 六、滿運生，〈中共太空科技發展對我之影響與省思〉《國防雜誌》，第19卷第3期，民國93年3月1日。
- 七、沈凌，〈美蘇中首次載人發射技術狀況對比分析〉，新浪網，新聞中心科技版，<http://china.sina.com.tw/new/c/2003-10-14/08511916600.shtml>
- 八、慕容飛、江迅著，〈中國航太衝鋒的年輕傳奇〉《亞洲週刊》，第17卷第44期。
- 九、Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51 (Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, June 2007).
- 十、Lt. Col. James Mackey, "Recent US and Chinese Antisatellite Activities," Air & Space Power Journal, Vol. 23 Issue.3 (Fall 2009).
- 十一、Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," Aviation Week & Space Technology, Vol. 153 No. 6 (7 August 2000).
- 十二、高飛揚，〈中共何故研製太空武器〉《爭鳴》(香港)，總第311期，2003年9月。
- 十三、林宗達，〈人民解放軍的太空戰〉《中共軍事革新之資訊戰與太空戰》(臺北：全球防衛雜誌社，2002年)。
- 十四、Michael Krepon, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Opening Pandora's Box," Survival, Vol. 50 No. 1 (February 2008), pp.157~158.
- 十五、熊鸞祥、熊延峰著，〈美軍重視發展定向能武器〉《現代軍事》，第273期，1999年10月，頁49~50；〈電磁戰「神鞭」—微波武器〉《航天》，第4期，2000年4月。
- 十六、廖宏祥，〈臺海資訊戰爭的評估與展望〉《全球防衛雜誌》，第180期，1999年8月。
- 十七、〈導彈防禦系統中共也正在研發〉《中國時報》，1999年11月1日。
- 十八、Paul Beaver, "China develops anti-satellite laser system," Jane's Defense Weekly.
- 十九、"Asat Strategy," Aviation Week & Space Technology, Vol. 166 No. 5 (29 January 2007).
- 二十、Richard D. Fisher, "Space to Manoeuvre," Jane's Intelligence Review, Vol. 19 No. 3 (March 2007).
- 二十一、Richard D. Fisher, "Northeast Asian Missile Forces: Defense and Offense," Jane's Intelligence Review, Vol. 18 No. 11 (November 2006).
- 二十二、〈中國研製反衛星新武器〉《星島日報》，2001年1月5日；Lary M. Wortzel原著，趙國棟編譯，〈中國目光瞄準太空戰場〉《國際展望》(北京)，總第498期，2004年9月。

- 二十三、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，2001年7月。
- 二十四、Army Bulter, "Space Gap," Aviation Week & Space Technology, Vol. 168 No. 24 (16 June 2008).
- 二十五、中國國防信息科技編著，〈新概念武器裝備〉《2020年的武器》(北京：解放軍出版社，1999年);Neville Brown, "Radiant Warfare,"New Strategy through Space (Leicester, London and New York: Leicester University Press,1990).
- 二十六、張召忠，〈新殺傷機理武器〉《誰能打贏下一場戰爭》(北京：中國青年出版社，1999年)。
- 二十七、Michael Pillsbury原著，國防部史政編譯局譯，〈對未來戰爭的預測〉，《中共對未來安全環境的辯論》(臺北：國防部史政編譯局，2001年)。
- 二十八、高建亭，〈迅速崛起的天軍〉《21世紀數字化的戰場建設》(北京：軍事誼文出版社，2000年)。
- 二十九、王永剛、劉玉文著，《軍事衛星及應用概論》(北京：國防工業出版社，2003年5月)。
- 三十、郝玉慶、蔡照仁著，《科技強軍論》(北京：國防大學出版社，2004年1月)。
- 三十一、餘瑞冬，《中國已初步建成自主培養航太技術人才的教育體系》(北京：中國新聞社，2003年11月3日)。
- 三十二、Zalmay M.Khalizad, Abram N. Shulsky and Daniel L. Byman etc,"The United States and a Rising China"(U.S. : RAND),1999.
- 三十三、李潔明，《共軍的未來》(臺北：國防部史政編譯室，民國89年8月)。
- 三十四、陳雅莉，〈太空領域，中國出現在地平線上－美國軍事戰略家、空間安全專家如何看待神舟五號載人飛船〉《華盛頓觀察電子周刊》，2003年，第8期。
- 三十五、國防部情報次長室編譯，《美國國防部2004年中共軍力報告》中譯版，民國93年5月31日。
- 三十六、林宗達，《中共與美國飛彈攻防之軍備建構》(臺北：晶典文化事業出版社，民國92年7月)。
- 三十七、Mark A.Stoker著，高一中譯，《中共戰略現代化》(臺北：國防部史政編譯局譯印，民國89年4月)。
- 三十八、沈一鳴，〈論美國與中共發展太空科技對軍事戰略之影響〉《國防雜誌》，第18卷第17期，民國92年11月2日。
- 三十九、沈明室，〈獵殺衛星－試試太空地雷〉《聯合報》，民國88年3月14日。
- 四十、Bob Preston著，吳惠民譯，《民間太空科技的軍事運用》(臺北：國防部軍務局譯印，民國87年2月)。
- 四十一、國防部，《中華民國九十一年國防報告書》(臺北：國防部聯勤北部印製廠，民國91年7月)。