



中共太空戰略之研析

作者簡介



曾祥穎備役少將，陸軍官校41期、陸院74年班、戰院78年班、兵研所82年班；曾任連長、大隊長、指揮官、組長、高級教官、副師長、聯合防空主任、署長等職。

提要>>>

- 一、中共之太空發展，對我國防威脅及未來作戰影響甚大，探討其太空戰略，希能找出我軍因應之道，實有其必要。
- 二、本文對太空戰略之定義：「為建立國家或國家集團之太空力量，藉以創造與運用有利狀況之藝術，俾在爭取國家或國家集團太空之目標時，能獲得最大之成功公算與有利之效果」。
- 三、太空戰爭將是在嚴密的自動化戰場管理／指管通資情監偵（BM/C⁴ISR）支援下，以攻勢作戰、主動防禦與被動防禦三種型態呈現。
- 四、中共的太空戰略是「寓軍於民，寓攻於防」，採取「軍民融合，以商掩軍」的方針，分三階段完成，近年來著有成效。
- 五、中共傳統武力對美國不構成威脅，可顧慮者唯有第二砲兵與太空戰力，為因應未來發展美軍已6度舉行太空戰兵棋推演，以中共為假想敵之意味甚

濃。

六、對國軍言，未來作戰時軍民「導航定位」的攻防將是勝負的關鍵，應預為籌謀為要。

關鍵詞：太空戰略、太空作戰、導航定位、「施瑞弗」兵棋推演

前言

太空的爭奪原為美蘇核武競賽的餘緒；冷戰時期除中共與蘇聯交惡之後，積極研製「兩彈一星」（原子彈、洲際導彈、人造衛星）以反制美國的「核訛詐、核壟斷」及蘇聯的攻擊外，其餘國家對此領域之研發，都脫離不了美蘇兩強的掌握¹。1983年3月美國總統雷根提出反彈道飛彈攻擊為目的之「戰略防禦方案」（Strategic Defense Initiative, SDI），在拖垮蘇聯之外，並全力推動資訊科技的基礎研究發展，奠下美國未來競爭之利基。蘇聯瓦解後，因太空科技競賽而衍生資訊科技的進步與網際網路的普及，卻改變了人們的生活與思維方式，各國對太空資源的依賴不但未因為冷戰結束而降低，反而方興未艾，同時其發展的趨勢則因與民生相結合日深，而漸由軍事目的轉到商業用途。

1991年的波斯灣戰爭，多國部隊在美國無遠弗屆的各式各樣太空資產支援下，全面掌握了戰場的景況，得以在將「戰爭

之霧」所造成的「摩擦」減至最低之際，同時使得伊拉克深陷在「戰爭之霧」中，徹底癱瘓其軍政指揮體系；尤其甚者，地面大軍在C⁴/I/SR體系之支持下，以左翼包圍發起攻勢，而得以於100小時內（G+4日）結束戰局²。這樣的戰果，不但開啟了戰爭以資訊知識為利基的「軍事事務革命」，爾後幾場在巴爾幹半島與中東、南亞甚至俄羅斯車臣的局部戰爭都是複製這種以太空基地（space-based）為基礎的「情監偵」（I/SR）系統與通信衛星（C）、結合了電腦（C）、人工智慧變成指揮管制（C²）利器的C⁴/I/SR體系的作戰模式，都獲得了相當的成就。軍民通用之導航、通信、氣象與偵照衛星在經濟與軍事方面之功能，成為世界各國注目的焦點，太空戰略於焉成為新的顯學。

冷戰結束，資訊全球化與經濟區域化的發展³，雖然使得世界競爭與合作的關係有了改變，不過因為國情之不同，重點亦各異；就經濟戰略的角度而言，太空的競逐由於科技門檻甚高，需求經費甚鉅，

1 冷戰時期英法兩國雖然各自擁有核武，但是英國核武受美國制約是其附庸；法國則因不受北約管制而不足以左右西方集團國家之核武戰略；東方集團則除蘇聯外，均無能力涉足太空領域。

2 譚天譯，《身先士卒—史瓦茲柯夫將軍自傳—下冊》（臺北：麥田出版社，1993年3月29日），頁702。

3 經濟區域化，例如歐盟（EU）、獨立國協（CIS）、石油輸出國家（OPEC）或東南亞國協（ASEAN）之類組織的經濟活動。



目前是以美國、中共、俄羅斯與歐盟為主要角色，大多數的國家僅只能局部或單項投入。

以四大正在運作與構建中的定位導航體系為例⁴：美國是全力的要維持其主導地位；俄羅斯由於經濟尚未完全復甦，是以健全與補強其現有體系為主；歐盟則因成員意見分歧、經費短缺與美國的施壓及干擾⁵，是以擺脫美俄的壟斷為目標，換言之，前者已無力與美國爭鋒，北約則漸行漸遠；相形之下，中共之作為最為積極，在建立自主的導航體系之前提下，以「拓展共軍精確制導的手段」為主⁶，從美國的「全球定位系統」政策角度觀之⁷，即足以引發太空的衝突了；因此，中共對太空之發展不但引起了美國的重視，也必將影響到未來的亞太與世界局勢，研析中共太空戰略當然有其必要。

中共太空發展建設愈完善，對我國防之威脅及未來作戰之影響愈大，乃為不爭

之事實。本文因篇幅所限，試以中共之太空發展為經，以美國之對策為緯，探討中共太空戰略之發展趨向，希能找出我軍因應之道，以利未來之建軍與備戰。

太空戰略之定義與太空作戰方式

一、定義

太空係指「地球大氣層以外的宇宙空間」。本文中太空戰（Space Warfare）探討的是因建構與維持其控制太空資源為己方所用，並阻撓、破壞或禁止敵方與他方使用所產生的軍事衝突。美軍認為，「太空戰爭包括太空控制與戰力運用的太空戰鬥、太空戰力之備源補充、在軌維修支援等作戰行動⁸。」中共軍語定義太空戰是「敵對雙方主要在外層太空進行的軍事對抗活動⁹。」其航天國防科技則認為，「以航天器為攻擊和防禦對象，其目的為奪取『制天權』之軍事對抗¹⁰。」

美軍軍語對「太空戰略」並沒有明確

4 在運作為美國的「全球定位系統」（GPS）與俄羅斯的「全球導航系統」（GLONASS）；正在研製構建的有歐盟的「伽利略」（Galileo Galilei）與中共之「北斗導航系統」。其目的都在於不受美國GPS體系對其軍民用系統之掣肘，甚至必要時予以反制。其次在倣倣美軍JADM故技，使其能將自製的導引組件包加裝至傳統炸彈上，使具備導引GBU之功能，以增大命中公算。

5 美國除反對歐盟尋求與中共之合作外，並要求伽利略系統能與其GPS系統相容，且其精度不得高於後者。

6 李有祥編著，《軍事高技術與信息化戰爭》（南京：東南大學出版社，2010年5月），頁99～100。

7 2004年12月15日，美國宣布新的GPS政策：「美國保留拒絕敵方使用GPS或其他導航系統之立場；要求國防部訂定戰時中斷商用服務之措施」。王湘江主編，《2005世界軍事年鑑》（北京：解放軍出版社，2005年12月），頁418～419。

8 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》（北京：解放軍出版社，2008年1月），頁341。

9 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁342。

10 李雙慶主編，《國防科技名詞大典—航天卷》（北京：航空工業出版社、兵器工業出版社原子能出版社，2002年1月），頁441—天戰；航天（spaceflight）在中共指的是：「人類探索、開發和利用太空以及地球以外天體的活動。」因此，太空是空間的概念，航天則是到達太空的手段。

之定義，僅有作戰層次的相應條文¹¹，不過如以對美國之軍事文化觀察，其國家安全戰略與國家戰略或大戰略相通；因此，可推論衍繹美國的「太空戰略」是「建立、運用與統合政經心軍國力達成太空目標以有利於國家安全的藝術與科學」¹²。2011年2月4日美國國防部發表「國家安全太空戰略」（National Security Space Strategy, NSSS），指出太空對其國家與盟邦之安全至關重要，在「主宰太空」（space domain）的前提下，對未來太空局勢做出了趨向惡化、挑戰增大的戰略判斷，並擬定出戰略目標及行動方案，以因應未來之困局，也應是其未來10年太空建軍規劃之準據¹³。

中共則有人主張，「太空戰略是關於發展和運用太空力量，奪取未來太空優勢的方略」。廣義言，「太空戰略是主權國家或國家集團為開發和利用太空，建設和運用太空力量所採取的方針、原則和政策的總和¹⁴」；狹義言，「太空戰略即太空軍事戰略，在現代核戰略基礎上產生的一種新的戰略觀念¹⁵。」

作者認為，太空的衝突或戰爭都應該

屬於國家戰略（含）以上的層次，因此，為便利探討，依據思維理則，採取以下定義：「太空戰略為建立國家或國家集團之太空力量，藉以創造與運用有利狀況之藝術，俾在爭取國家或國家集團太空之目標時，能獲得最大之成功公算與有利之效果¹⁶。」此一定義容或有商榷之處，在國軍並未有明確定義前，本文暫以此做為探討論據之基礎。

二、太空衝突發生之可能性

目前在太空中的各式「人造目標」能夠被地面追蹤到的約為22,000餘個，正在運行中的約為1,100多個¹⁷。失效的「衛星」無法回收，仍持續在其既定的軌道上運行或漂浮之「太空垃圾」則不計其數，對各種飛行物體必然形成一定的威脅¹⁸。這種壅塞日益惡化的趨勢，使得太空因意外而產生衝突的機率亦將會與各種於軌道中運行與失效衛星不斷增加而成正比（如表一）。

除了這種主觀條件之外，就進入21世紀以來作戰的方式而言，客觀情勢造成的經濟競爭、軍事衝突，都與太空資產的運用有關¹⁹，雙方無論以何種手段保護自己

11 U.S. DoD. "Dictionary of Military Terms" Stackpole Books, Pennsylvania 1999 p349

12 作者依據U.S. DoD. "Dictionary of Military Terms" p 259-'National Security Strategy'條內容演繹。

13 U.S. 'Fact Sheet: National Security Space Strategy NSSS'

14 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁200～205。

15 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁185。

16 此定義係作者依據國軍軍事思想之思維理則，自行定義。

17 U.S. 'Fact Sheet: National Security Space Strategy NSSS'

18 自1991年起至今已4度發生撞擊事件。最近的一次為2009年2月11日，美國的「銀-33」與俄羅斯失效的「宇宙-2251」通信衛星於西伯利亞高空790公里的軌道上相撞；破片散布危及俄境500～1,300公里高的空域。

19 前者如google於中國大陸之境況；後者如美、俄與北約於波蘭反飛彈設施部署之例。



表一 2003~2007年軍用衛星發射統計表

國	家	2003	2004	2005	2006	2007	合	計
美	國	28	23	19	25	42	137	
俄	羅	18	17	16	11	12	74	
歐	盟	6	11	10	7	9	43	
中	共	6	10	5	6	10	37	
日	本	7	1	5	9	6	28	
其	他	14	7	7	16	17	61	
小	計	79	69	62	74	96	380	

說明：一、其他國家多以通信衛星為主；未包括美俄太空梭之發射與作業。

二、2003年中共發射第一顆北斗一號，2007年發射第一顆北斗二號衛星。

資料來源：作者根據中共編纂之2004、2005、2006、2007、2008年《世界軍事年鑑》綜整而得。

安全，破壞敵人「資產」都會因摩擦而導致戰爭。因此，太空衝突發生的可能性實無法排除，問題是規模大小與解決方式如何而已。

三、太空作戰的方式

戰爭是解決衝突的最後手段，其目的在屈服敵人意志，使其服從我之意志以達成國家目標。因此，當斡旋與折衝失效，一旦使用武裝或暴力的手段解決紛爭時，衝突即演變成戰爭；太空戰略也就要以軍事戰略為主體，在國家戰略指導下，遂行作戰。

美軍聯戰準則《太空戰爭戰術、戰技與作業程序草案》，主張太空戰爭有：太空攻擊、太空防禦、對地攻擊、戰力強化等4種作戰型式²⁰。就美國已實施6次「施瑞弗」（Schriever）演習的想定指導²¹，與其太空科技研究發展品項觀察

，在2022年以前，太空戰的攻防將以低軌道中運行的衛星系統或地面指管體系為主要目標。

美國學者凱利（Jack Kelly）主張，「太空戰是一種新的作戰方式，無前例可循，未來太空作戰的想定都是預測而已。」認為其主要有：摧毀（Destroy）、遮障（Blind）與干擾（Jam）等三種模式²²。美國的「國家太空安全戰略」指出其太空系統將有招致被「失能」（Deny）、「降級」（Degradе）、「欺騙」（Deceive）、「阻擾」（Disrupt）與「摧毀」之威脅²³。就戰略與作戰層次而言，以上所言都不屬於作戰的方式，而是一種所望的效果。

中共學者認為未來太空戰是以：「太空反導戰、太空反衛星戰、太空信息戰、太空平臺戰與打擊航天基地的地面系統」

20 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁341。

21 該系列演習因美軍為紀念對太空與電腦網路空間有深入探究的施瑞弗（Bernard Schriever）將軍而命名。

22 〈太空戰到底怎麼打：美俄初具三種作戰模式〉《環球時報》，2008年2月24日。

23 U.S. 'Fact Sheet: National Security Space Strategy NSSS'-Strategic Environment

等戰法²⁴；亦有主張可概括為：「太空信息戰、反衛星戰與太空反導戰」²⁵。作戰的方式則將採取「天基系統對地基系統」（天對地）、「天基系統對空基系統」（天對空）與「天基系統對天基系統」（天對天）的對抗模式²⁶，現階段科技能力支持下可以實施的則為以太空資源支援地面作戰（軟殺），以及以地面系統攻擊敵方「航天器」（硬殺）的兩種方式²⁷。

既然預期太空戰爭是屬於攻防對抗的型態，在可見的未來雙方作戰的方式，可以預見基本上都是從現有的「飛彈與反飛彈」的理論基礎演變而來。因此，作者認為，太空作戰的方式將在自動化戰場管理／指管通資情監偵（BM/C⁴ISR）支援下，可能採以下方式：

（一）攻勢作戰（Offense Operation）：以在軌運行之衛星、太空站、太空梭之攻擊系統或地面導引發射之飛彈，實施「反衛星作戰」，將敵在軌道運轉之系統或地面指管體系予以摧毀、破壞與削弱之作為。

（二）主動防禦（Active Defense）：以在軌運行之衛星、太空站預置之設施實施「反反衛星作戰」或「反飛彈作戰」，將敵來襲之目標予以摧毀或使其喪失作用之作為。亦可稱之為「積極防禦」。

（三）被動防禦（Passive Defense）：遭受敵之攻擊後，將所造成的傷亡與損害減至最低的管制作為。亦可稱之為「消極防

禦」。

太空作戰是在「須彌的環境中，以芥子打擊芥子」，其難度之高，實無需贅述。因此，以上三種作戰方式無論是單獨運用或混合實施，都必須密切的將各種「天基、空基與地基」的「通信連絡、偵察預警、指揮管制、導航定位、攔截系統、後勤與作戰支援、民防系統」等許多龐大而又複雜的子系統，由一個中心機構將所有不同的系統整合在一起，成為一個嚴密的太空作戰體系²⁸，有效的管理（BM/C⁴ISR），提供各系統「單一整合空情圖」（Single Integrate Air Picture, SIAP），使各系統在同一體系內作業，方能落實太空作戰。

太空作戰可對在軌道敵方衛星設施摧毀之武器系統稱之為「反衛星武器」（Anti-Satellite Weapons, ASAT）。可分為兩大類：以系統預置的飛彈摧毀、雷射破壞、粒子束照射、電波干擾，甚至以本體撞擊的「衛星殺手」，以及從地面、海面發射「動能擊殺載具」（Kinetic Kill Vehicle, KKV）之「反衛星飛彈」；目前具備此種能力，並且付諸實驗或實施的國家僅有美國、俄羅斯與中共。

作者認為，由於具有「反衛星」能力的成員不多，未來全面的太空戰發生之可能性甚低，呈現出局部的或突發的可能性較高。而且，雙方攻防對抗之標的並不是以「有生力量」為主體，而是以構成或支

24 李大光著，《太空戰》（北京：軍事科學出版社，2001年11月），頁312。

25 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁356～358。

26 李大光著，《太空戰》，頁273～296；張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁348～356。

27 李大光著，《太空戰》，頁273；張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁348。

28 曾祥穎著，《飛彈防禦的迷思》（臺北：火箭資訊，2005年8月），頁16～17。



持雙方「虛擬戰力」(virtual capabilities)的設施、或軍民「資訊網路」(cyber net)的「空間節點」為目標。為了避免本身招致敵方之報復，衝突的型態將會以逐步升高之方式顯現，同時，因各國都將緊密的掌握本身的太空資產動態，美國所謂之「太空珍珠港事變」²⁹，發生之機率不大。

對中共太空戰略之研判

一、中共對太空戰略情勢與威脅之判斷

本文研析太空戰略在1984年中共第二砲兵擔任「戰備值班」起便已有改變之跡象³⁰，等到鄧小平於冷戰結束直前，做出國家安全情勢已經緩和「在相當一段時期內世界大戰打不起來」的戰略判斷，開始實施改革開放，中共經濟逐漸改善，同時總結波灣戰爭的經驗與教訓後，知道其未來戰爭必須要有獨立自主打「信息戰」的能量，關鍵便在太空的建設，於是更積極的投入太空方面的發展。

據中共統計目前世界上參與太空事務的國家多達130餘國，其中有發射衛星進入軌道者有30餘國，未來投入的資金將超過5,000億美元，新研製與發射的各類型衛星將有1,000餘枚³¹。因為各國為建立自

身或運用現有的太空系統，使得太空必將更加壅塞，「外空安全問題正在成為影響和制約發展中國家現實，及未來長遠發展的最大隱憂」³²。

就中共第二砲兵的太空安全情勢分析，得出的結論為：「以美俄為兩極的國際外空戰略格局正在形成；以信息化為主要特徵的外空武器化進程日益加快；爭奪外空制高點的外空戰略對抗難以避免；外空軍事爭奪的核心是外空資源和利益³³。」中共面對的是「外空」之「政治、軍事、技術、環境與文化的威脅」，為防止「外空競爭、資源寡占、利益壟斷」，因此，及早搶占「國際太空戰略格局」有利地位，至關重要³⁴。

至於中共空軍則在國家安全上得出「太空領域爭奪是制高點、空中安全鬥爭仍是主要重點、空天威脅影響是安全關鍵」的論點，威脅來自「主要國家和地區強大的空天實力對我構成重大威脅；而且方式多樣，影響領域不斷擴大。」³⁵

就兩個軍種的戰略判斷與威脅分析加以觀察，中共第二砲兵的重點在於太空領域的「制天權」，中共空軍則較側重傳統的「制空權」。這種認知上的歧異，說明了在未來10~15年內，中共太空戰

29 白海軍著，《月球時代大挑戰——大國崛起新契機》（北京：世界知識出版社，2008年1月），頁113~126。

30 開始實施飛彈性能提升，研製戰役導彈以外銷爭取科研經費，儲備高新尖科技能量。

31 武天富著，〈外空軍事競爭形勢及發展中國家面臨的外空威脅〉；李根信、滕建群編著，《2008國際軍備控制與裁軍》（北京：世界知識出版社，2008年5月），頁141。本篇分析係武天富任職於武漢二砲指揮學院時所撰述。

32 同上註。

33 李根信、滕建群編著，《2008國際軍備控制與裁軍》，頁146~147。

34 李根信、滕建群編著，《2008國際軍備控制與裁軍》，頁147~151。

35 李學忠、田安平等著，《國家空天安全論》（北京：解放軍出版社，2010年7月），頁96~103。

在「科研」方面應是著重在技術儲備與驗證，尚不具備「成軍」之條件，太空軍事理論的發展，仍將是以「第二砲兵」為主要角色。

二、中共太空戰略及指導概述

2000年11月22日中共發表《中國的航天白皮書》³⁶，律定「航天事業的發展服從和服務於國家整體發展戰略」；堅持「獨立自主、自力更生、自主創新」的立場，透過宏觀調控，促進「航天科技在經濟、科技、文化和國防建設方面的應用」。在現有的基礎下，明確訂出太空戰略目標³⁷：

(一)近期（今後10年或稍後的一個時期，即2010～2015年）：「建立長期穩定運行的衛星對地（氣象、資源、海洋、大地、大氣）觀測體系與動態監測；建立自主經營的衛星廣播通信系統；建立自主的衛星導航定位系統；全面提高中國運載火箭的整體水平和能力；實現載人航天飛行與初步配套體系；建立協調配套的全國遙感應用體系；發展太空科學開展月球探測。」

(二)遠期（今後20年或稍後的一個時期，即2020～2025年）：「太空技術和太空應用商業化，以滿足經濟、國防、科技和社會之要求；構成多功能、多軌道、多系統的太空基礎設施和天地配套

之衛星地面應用系統；建立載人航天體系；在世界太空科學領域占有較重要的地位。」

這種「寓軍於民，寓攻於防」³⁸，「軍民結合」的太空戰略出爐後，中共將近期目標具體化為五大航天工程：載人航太、月球探測、高解析度對地觀測系統、北斗導航系統、與新一代大型運載火箭，納入〈中國航天發展「十一五」規劃〉³⁹，並在2006年發表《中國的航太白皮書》中，明確其發展方向。就執行的狀況來看，到目前為止，其近期的目標幾乎都已達成，其中「北斗導航系統」與「神舟系列」太空船之發展最受人注目，因此，可以合理的判斷此一政策仍將是未來10～15年中共太空發展的指導依據。

三、中共太空作戰能力探討

中共太空戰略能否得以發揮預期功效，可從「獵殺衛星」、「北斗導航系統」、「載人航天」與其他領域之作戰能力加以探討，便可知其能力是否能夠支持其戰略。

(一)「獵殺衛星」能力（攻勢作戰、主動防禦）：展示中共太空作戰攻擊能力最具代表性的驗證是2007年1月11日，以東風-31中程彈道飛彈改裝「開拓-2」（KT-2）型反衛星飛彈，運用改自「紅旗-19」影像紅外線尋標器，以8公里／秒

36 周方，〈中國政府發表《中國的航天》白皮書〉，人民日報海外版，2000年11月23日，版1。

37 同上註。

38 黎弘、滕建群、武天富編著，《2010國際軍備控制與裁軍》（北京：世界知識出版社，2010年5月），頁199。

39 維基百科，〈中國航天發展「十一五」規劃〉，www.zh.wikisource.org/zh-hant/

40 美國Michael Maples 在參議院武裝委員會聽證會時稱此型飛彈為SC-19；此一攻擊方式亦即為典型之反飛彈模式，顯示中共有對來襲之彈道飛彈於中途段與終端段實施攔截之能力。



（24馬赫）速度，迎頭攻擊摧毀在865公里軌道失效的「風雲一號-C」（FY-1C）750公斤氣象衛星，造成2,317片以上可追蹤的破片，以及無數「太空垃圾」的事件⁴⁰。由於此一高度包括了美國軍事間諜衛星與全球定位系統運行的軌道，中共的作為表明了不讓美、俄專美於前⁴¹，甚具「威懾」的戰略含義在內（如表二）。

反飛彈的能力亦屬於此一範圍，2010年1月中共在美國監測到其實施反飛彈攔截的情資後，公開承認「在境內進行了一次陸基中段反導攔截技術試驗，並取得成功」。這證明中共已具有中途段與終端段攔截來襲飛彈的能力，可以支持其太空戰略之需求⁴²。

（二）「北斗導航系統」構建（BM/C⁴ISR）：其實對中共太空戰略影響最大

的應是「北斗導航系統」的構建，因為這不但是戰場指揮管制的基礎建設，也是擺脫外在導航系統制約的根本手段⁴³，除了能夠與美俄競爭外，更是爾後其發展各式航天、航太科技的張本。

北斗在我國有「居北辰，而眾星拱之」的涵義。中共「863計畫」將「北斗導航系統」納入技術開發之一環，1988年的《2000年的中國軍事導航技術》研究報告，擬訂了分3階段完成研發的策略。全系統由35顆（5顆同步衛星，30顆軌道衛星）衛星構成⁴⁴，2000年先研製衛星導航實驗系統，其次於2012年前完成亞太地區覆蓋能力，最後於2020年左右完成全球覆蓋⁴⁵（如表三）。

依據其發展進度而言，2000～2003年以3顆「北斗一號」衛星建立實驗系統，經驗證明因為系統的「容量太小、限

表二 中共反衛星飛彈性能判斷表

型號	源自	發射重(噸)	酬載(公斤)	軌道	飛試驗證	結果
KT-1	DF-21	20T	50~100	低	2002年9月15日 2003年9月16日	失敗 局部成功
KT-2	DF-31	40T	300	同步	2007年1月11日	成功摧毀
KT-2A	DF-41	待查	400+ 分離彈頭X3	同步	待查	待查

資料來源：依據維基百科—DF-21，作者自行調製。

41 1985年美國即以陸基飛彈將其軍用衛星擊毀之例；2008年則以海軍「伊利湖號」（Lake Erie）CG-79艦上之SM-3飛彈擊毀失效之USA-193衛星。

42 何西，〈美軍動用天基感測器追蹤中國反導攔截試驗〉《世界新聞報》，2010年1月16日。

43 中共在2003年美伊戰爭期間，曾有船舶因不受美國臨檢，而遭受到被美海軍關閉GPS迫使其停船受檢之事件，此例一開更促使中共發展自主之導航體系。見〈美軍制定作戰計畫「必要時」摧毀中國北斗系統〉，2010年7月13日，新華網。

44 蔣建科，〈中國開建衛星導航系統35顆「北斗」定位九州方圓〉《人民日報》，2006年11月9日，版12。

45 李清華，〈孫家棟院士：中國北斗衛星導航系統將發揮巨大作用〉，2010年1月17日，新華社報導。

制太多、涵蓋太窄」不利於戰機與飛彈之導航⁴⁶，乃決定開發「北斗二號」。2007年發射第一顆，在2008年一度停滯，直至「核心芯片—領航一號」研製成功，可以取代原有系統中之外購之芯片（晶片）後⁴⁷，2009年中共才順利的從「北斗一號過渡到北斗二號」⁴⁸，解決了「批量製造」以及系統組網和驗證的難題。而在2010年發射3顆，計畫爾後以每年發射4~5枚衛星的速度加快北斗體系構建之步伐⁴⁹，至2012年有12顆以上在軌道運行時，即可用之於亞太地區之作業；如果一切順利，中共有於2015年提前完成全球

組網之可能⁵⁰。

中共的北斗導航系統具備了「導航定位、測速、簡訊（120個漢字以內）、授時」的功能，精度（10M）雖然較美系的GPS（1M）為差，但是卻與美國供他國使用的精度相同。更重要的是該系統的地面接收機能收能發，可實現雙向通信，簡訊則可實施「家族連絡—傳遞情資與命令」，可做為指揮官掌握上下級部隊之利器⁵¹，其對未來作戰之影響力實不容忽視。

因此，中共的北斗導航系統除了商業上擁有中國大陸廣大的市場與用戶收益

表三 衛星導航系統比較表

系統名稱	GPS	GLONASS	伽利略	北斗
研發國家	美國	蘇聯／俄羅斯	歐盟	中共
衛星數量	24+4（備用）	24+1（19顆在軌）	30	35
導航精度	軍1M/民10M	10M	1M/10M	10M
使用現況	開放全球	獨立國協	構建中	構建中
未來發展	研製GPSⅢ可與伽利略相容精度達0.2~0.3	研製GLONASS-M，2012年開放全球，精度達1.5M	GIOVE-B驗證中預計2013年運行	2012可開放亞太，可與伽利略相容

說明：歐盟原設計為1M，經美施壓改為10M；中共曾參加歐盟系統之開發

資料來源：一、王湘江主編，《2009世界軍事年鑑》（北京：解放軍出版社，2009年12月），頁437~438；

二、〈美軍制定作戰計畫「必要時」摧毀中國北斗系統〉，2010年7月13日，新華網；

三、作者綜整自行調製。

46 呂炯昌著，〈中國北斗衛星計畫重大威脅亞太及臺灣安全〉，臺灣戰略研究學會，2010年9月5日，<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001001/m980902-a.htm>

47 楊金志，〈「北斗」導航系統核心芯片「領航一號」研製成功〉，2008年2月22日，新華社報導。

48 黎雲，陳明昊，〈北斗系統將從一代向二代平穩過渡〉，2009年4月17日，新華社報導。

49 何喆，田劍威，鍾玉華，〈中國北斗系統進入加速組網期，破解批量製造難題〉《環球時報》，2010年11月5日，以使用壽限8年計算，每年1/8的比例汰舊換新，35顆應每年發射4~5顆。

50 楊鐵虎，〈中國「北斗」衛星導航系統預計在2015年覆蓋全球〉，2009年1月19日，人民網。

51 同註49。



，能夠支持其航太科技發展，不斷地性能提升外，並可與其他系統相容。在軍事方面，可使中共不受他國導航系統的制約；可支援共軍實施境內演訓與境外作戰；可增加共軍武器系統的精度等優點。這樣的發展趨勢，當然對亞太的戰略情勢有極其嚴重之影響，不僅美、日感到不安，對我國之防衛作戰之影響更大。

(三)「載人航天」太空探測（主動防禦、被動防禦）：中共的載人航天工程原為「863計畫」之一項，「神舟太空船」從1992年9月納入國家計畫，至2003年10月實現，歷時僅11年⁵²。「嫦娥奔月」不再是神話故事⁵³，而是已然排定在2013年的太空探測計畫實施⁵⁴，為中共有人登陸月球作準備。「神舟八號」與「天宮一號」無人會合對接的計畫⁵⁵，則說明中共除了成為第三個可以獨立從事有人太空活動的國家之外，更已經儲備了開設太空站與太空梭的技術；擁有太空漫步的裝備與人才，便有維修、回收或捕捉衛星的能力。探月工程則使中共逐步累積遠程通信、太空量測、火箭技術與反太空資產的條件。換言之，在太空作戰上，中共已具有「於太空建立基地從事反衛星與反反衛星

之意圖與能力，足以支持其太空戰略之達成」。這種能力，不得不讓美、俄兩國提高警覺。

(四)其他領域之作戰能力（主動防禦、被動防禦）：中共已經「初步建立太空環境監測預警體系」，「開展空間碎片預警、航天器防護和空間碎片減緩等工作」⁵⁶。這種天地一體化太空的監測能力，在戰略涵義上表示可以由地面（北京、西安）掌握太空狀況，藉由對太空的監測，對衛星下達軌道變換指令實施迴避可疑的目標，或拉近「相互進行近距離檢查」採取近距離的監測，並彼此互為備援，必要時加以干擾或碰撞⁵⁷；甚至以「殺手衛星」接近「敵星」以相同的速度飛行，俟機依指令實施「引爆太空地雷」，以摧毀目標。

由以上分析研判，中共在太空戰爭的理論與實務上都已經初具規模，並且有能力支持其太空戰略之達成，惟在2020年以前與美國採取「正面對抗」之機率甚低。

至於其他美國正在發展2025年的作戰手段，如「高能雷射」（HELAS）、「定向能武器」（DEW）、「地基雷射」

52 白海軍著，《月球時代大挑戰—大國崛起新契機》，頁53～59。

53 呂炯昌著，〈阻美奪臺雄霸東亞中國厚植太空戰力〉，臺灣戰略研究學會，2010年9月5日，2010年10月12日。「嫦娥二號」衛星飛越臺灣上空時，第二節推進火箭墜下，引發一場議論。

54 蔡文清，〈「嫦娥三號」衛星將實現三大創新〉，2010年6月25日，人民網。三大創新指實現軟著陸、無人探測與月夜生活。

55 田兆運，〈我國計畫於下半年發射「天宮一號」和神舟八號〉，2011年4月29日，新華網。

56 〈中國航天發展「十一五」規劃〉—（六），張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁65。由「北京指揮中心、西安航控中心、9個航天測控站、若干地面機動測控站、4艘海洋測量船」構成。

57 〈美軍稱中國拉近衛星試驗是重要的太空戰能力〉，2010年9月3日，東方網轉載華盛頓郵報稱：「SJ-12（實踐）衛星同一顆較老的SJ-06F會合，後者軌道改變，顯示它可能與另一顆衛星曾發生過碰撞。」

（GBL）等系統⁵⁸，雖然中共與香港媒體有報導，但無法查證中共是否有類似計畫⁵⁹。研判中共應會對此保持密切注意，並做基礎研究或謀求因應，但是在2020年以前應不致於有給予美、俄口實的動作。

美國對中共太空戰略之反應

蘇聯崩解後，美國驟然失去太空的競爭對手，相對的也使其太空的發展缺乏有力的理由爭取經費；但是1990～1991年的波灣戰爭，讓世界看到未來戰爭的型態，也讓美國的太空「軍工複合體」有了生存的機會。

中共自波灣戰爭之後，歷經10餘年的論證，才決定實現軍隊現代化，「積極推進以信息化為核心的中國特色軍事變革」⁶⁰。再加上中共與俄羅斯、中亞等國成立「上海合作組織」，以及經濟高速發展對海外能源需求日增的情況下⁶¹，國防重點便由「對北的陸防轉向對東的海防」，加強其二砲、海、空、資電與太空建設，積極的貫徹其「三步走」的建軍方針⁶²，以期在2050年前完成其軍隊之現代化。中共軍隊素質的變化與戰力不斷的精進，同時日本、韓國與我國之間的地緣關係與亞太

局勢向中共傾斜的力道愈來愈大，自然而然的引起了美國的注意，美國國會並通過法案要求國防部每年應向其提出有關中共軍力發展最新狀況之報告。

就美國而言，中共傳統之武力對其並不構成威脅，可顧慮者唯有第二砲兵與太空戰力。前者受中共國策——不率先使用核武之制約，且數量與美無法匹敵，威脅性較小；後者則因中西文化的差異與中共獨立研發太空科技之能力都非美國能夠掌握。美國在2010年《四年期國防總檢討報告》，提出的8項加強措施中，便有3項與太空戰略有關（確保進出太空之暢通和太空資產運用、強化關鍵情監偵戰力的抗擊力與摧毀敵方感測器和接戰系統），以因應中共太空戰略之走向，可見美國重視的程度⁶³。

1997年美國因通信衛星故障而導致全美通訊大亂，此一事件幸好並未發生在戰時，否則後果不堪設想⁶⁴，2000年美軍乃制定加速研發太空作戰武器系統之計畫⁶⁵，《2020年聯戰願景》中提出「主宰太空」（開發太空並阻止敵人利用太空）的理念。同一時期，中共在太空科技方面的成就與國家計畫之公布；俄羅斯則車臣內戰再起，自顧不暇；歐盟則仍可藉對其施壓

58 王湘江主編，《2006世界軍事年鑑》（北京：解放軍出版社，2006年12月），頁478。

59 據報導中共雷射武器為「曙光一號」，此命名係1973年時之載人計畫，顯然失真。

60 中共國務院，《2004年中國的國防白皮書》，第三章。

61 艾利諾·史龍（Elinor Sloan）著，黃文啟譯，《軍事轉型與當代戰爭》（臺北：國防部譯印，中華民國99年6月），頁154～155。

62 中共國務院，《2010年中國的國防白皮書》，第三章。

63 黃文啟譯，《2010美國四年期國防總檢討報告》（臺北：國防部譯印，中華民國99年11月），頁19。

64 張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》，頁304。

65 孫景文、李志民編著，《導彈防禦與空間對抗》（北京：原子能出版社，2004年8月），頁158～161。



迫其就範⁶⁶；唯有中共不受美國的約束，但亞太地區之戰略情勢——朝鮮半島、臺灣海峽與南海紛爭——不得不讓美國重視中共的崛起，遂使其成為美國潛在的假想敵，於是「中國威脅論」之說甚囂塵上⁶⁷。

美國對中共太空戰略之因應，除了不斷地在政治、外交上強調其潛在的威脅，以爭取更多的經費外，在軍事方面具體的措施是舉行「施瑞弗」系列太空作戰演習，評估未來太空的戰略局勢發展趨向。自

2001年起至今已實施6次，每次演練的重點都不相同（如表四）。

綜合研析美軍歷次的兵棋推演，雖然想定的著眼有戰略與戰術的層次，然而太空中任何的衝突所產生的後遺症（破片、磁暴）都會引發國際間強烈的反應。但是至目前為止，並未見到有法國、德國參演的報導，顯示出北約國家自1996年科索沃戰爭之後，有與美國漸行漸遠之趨向。其次將中共視為「假想敵」的比重則有增加，尤其是前二次的演習，基本上就是以「

表四 美軍「施瑞弗」演習概要

名 稱	時 間	地 點	參 演 者	想 定 概 要	著 眼
施瑞弗-1	2001 0122~26	科羅拉多施瑞弗基地	美軍	模擬2017年「強大紅方武裝侵犯弱小褐方鄰國」（中共武裝犯臺），美軍以天基系統介入，實施反衛星與反反衛星、反飛彈作戰	檢討天基系統政策與他方衛星支援事宜，並為NMD飛彈防禦背書
施瑞弗-2	2003 0220~28	同上	美軍、國防商與加、澳、英	模擬2017年中共犯臺與東南亞、南亞武裝衝突之「紅藍對抗」，在恐怖活動威脅下，「紅方」對美太空系統攻防。	探討新型武器效能與商用衛星支援軍事作戰，以及徵用民用系統法律、政策事宜
施瑞弗-3	2005 0205~11	內華達奈利斯基地	美軍及政、商部門與加、澳、英	模擬2020年全球反恐作戰中，太空系統支援地面三軍作戰；衛星被動防禦及補充能力及導航系統防護能力；UAV支持太空通信與導航之可行性	探討太空—航空—地面聯合作戰時反反衛星之能力與補救之手段
施瑞弗-4	2007 0325~29	同上	美軍與國防商	模擬2025年太空資產支援聯合部隊於本土防衛與安全作戰之能力與戰術、戰技演練	探討戰時能力，檢討政策與交戰原則
施瑞弗-5	2009 0314~20	同上	美軍與國防商	模擬2019年之地區衝突中美軍與盟軍太空與資訊網路系統多處遭致攻擊時之演練	探討太空與資訊系統政策及協同作戰
施瑞弗-6	2010 0507~27	同上	美軍、國防商與加、澳、英	模擬2022年太空與資訊網路體系遭致攻擊時聯合作戰之應變規劃與嚇阻戰略	探討無人載具替代偵察衛星之可行性

資料來源：一、張健志、何玉彬著，《爭奪制天權》（北京：解放軍出版社，2008年1月），頁360~366。

二、王湘江主編，《2008世界軍事年鑑》（北京：解放軍出版社，2008年12月），頁535。

三、蕭石忠主編，《2010世界軍事年鑑》（北京：解放軍出版社，2011年1月），頁449。

四、〈美第六次「施裏弗」太空演習高度機密〉，2010年6月4日，華夏經緯網；由作者綜整。

66 如伽利略導航系統規格之例。

67 李根信、滕建群編著，《2008國際軍備控制與裁軍》，頁148。

中共武力犯臺」與「亞太情勢惡化」為主軸，演習的時間點也與中共軍隊現代化及太空發展的進程相符。

未來發展研判

2008年美國的金融風暴造成經濟衰退，卻沒有減低對太空研發的投資，反而有小幅度的增加⁶⁸；中共則將航太列為「十二五」規劃中「戰略性」產業⁶⁹。因此，可以判斷美國與中共在亞太地區未來的太空戰略發展，基本上會按照既定的計畫執行，不過，方向卻不同，因此，所採取的手段也將各異。前者仍將以維持其在軍事領域優勢的前提下，開發未來系統的關鍵技術，預期於2015年以後獲得「空射反衛星飛彈、地基雷射、軌道轉換飛行載具、天基射頻武器、天基機動飛行載具、太空梭」等系統⁷⁰，明顯是以軍事用途為主，但是就美國空軍空載雷射（ABL）之發展經驗觀察，部分過於先進的系統，有因美國逐漸退出西歐與亞太而暫緩的可能。因此，為了爭取所要的經費，美軍將繼續擴大中共與俄羅斯在太空方面的威脅，以作

為拉攏日韓或延緩退出亞太的重要理由。

中共方面，由於「航天技術95%屬於軍民兩用，兩者系統融合度愈來愈高」⁷¹，在軍隊建設尚未現代化，太空基礎未完成建設之前，其太空戰略走向應將採「軍民融合，以商掩軍」的方針，除可避免國際間不必要的干擾外，還可藉爭取商用市場，儲備太空科技，厚植太空戰力。最具體的徵候便是2009年「南海航天發射場」之動工興建，目的在改進原有冷戰時期3處發射場（酒泉、太原、西昌）因戰力保存考量，內陸交通不便，不具商業競爭力的缺點⁷²；也有靠近赤道可提高同步軌道衛星運載與延長使用壽命，以及火箭殘骸落入海中而非陸地的優點⁷³。更可透過海路與碼頭設施承包衛星發射業務，市場的機會越多，發射成功的機率越高，太空科技自然越有發展的潛力。

總結分析，美國雖然認為「目前並無跡象顯示中國有能力發動太空戰」，或像美國一樣發展管理太空戰爭的組織和機構，但也無力阻止中共獨立走自己的太空發展的道路⁷⁴。美國不接受2002年以來中俄

68 劉強主編，《2009國際安全》（北京：時事出版社，2010年3月），頁179～180。

69 胡鞍鋼、鄢一龍著，《紅色中國綠色錢潮—十二五規劃的大翻轉》（臺北：天下雜誌，2010年10月），頁218。

70 David S. Alberts著，李耐和、李盛仁、李欣欣、拜麗萍等譯，《信息時代美軍的轉型計畫—打造21世紀的軍隊》（北京：國防工業出版社，2011年1月），頁416～417。

71 中共國防大學戰略研究所，《2009/2010國際戰略情勢分析》（北京：時事出版社，2010年7月），頁276～277。

72 劉強主編，《2009國際安全》，頁176～177。

73 〈中國動工建設首個低緯度地區航天發射場〉，新浪網，<http://www.mil.news.sina.com.cn/s/2009-09-14/1123565820.html> 據中共研究海南發射可較西昌發射場在調校衛星進入軌道的攻角上所節省的燃料就可讓衛星多運轉3年。

74 〈美軍學者：中國空軍尚無能力發動太空戰〉《環球時報》，2010年3月25日。



一再提出太空非軍事化的建議⁷⁵，卻又主張「建立規範與透明度以及信心建立手段」⁷⁶，實在難以服眾；因此，縱使美國仍然在太空戰力上有其獨特的優勢，卻已不具備主導各國，號令群雄的架勢。中共則在聯合俄羅斯提倡太空非軍事化，不落入美蘇軍備競賽窠臼之同時，加速各項太空基礎建設，厚植戰力，強化其亞太地位，逐步縮短與美國之差距，打下堅強的「信息」建設基礎為其軍隊現代化之後盾。

對國軍之影響

亞太地區的日本、朝鮮半島與我國也都有從事太空建設的計畫，但是規模與能力都不如中共。對我而言，中共太空戰力越強大，美國介入臺海紛爭時的顧忌就越多，可用的手段卻越少，乃是合理的邏輯推論⁷⁷。由於戰爭最後還是要歸結於地面戰鬥，就我軍立場言，無力採取攻勢作為或主動防禦的手段，只有加強被動防禦與BM/C⁴/I/SR的體系，以期減少無謂的損失；其中尤以關係到民間交通與部隊掌握的導航定位最為重要，甚至可以說「臺澎防衛作戰也是北斗系統與GPS的對抗」。任何一方的系統遭到干擾或阻斷，便將危及部隊指揮、兵力調度與火力運用，也會威脅到民間空中、地面交通的安全。我國發射在軌道運行的衛星固然必須確保其正常運作，以及與軍方構成通連，尤其重要的是國軍所用之系統為美系的GPS，在戰時

不但要防止受到共軍的干擾或誤導，更要有美國因為國際的利益，對我關閉或誤導情事發生的準備。同時，也要加強研究中共北斗導航系統之弱點，建立電子反制與反反制之能量，甚至軍、民營導航定位系統之備源設施，於平時演訓時不斷檢討改進，以避免戰時發生部隊失去掌握，戰力無法發揮之困窘。

結語

中共目前已有6大衛星系統，大型火箭的推力不斷地增加，新的基地有往沿海地區（天津、海南）擴展的趨向，並一再強調不會與美國軍備競賽，而是全力開發太空市場，藉此經營太空⁷⁸。這種「以民掩軍、以商強軍」的策略，使國際間無法用以往對付蘇聯的模式，也無力阻止其對太空市場的「侵蝕」，中共已在「十二五」中規劃有人登月及建立太空站，對於這樣的發展，美國、日本憂心忡忡固不待言，印度對中共的成長更是如芒刺在背，而急起直追。

中共太空戰略之發展是否會改變美國對臺的防衛承諾，並非本文討論之範疇。但是，中共有獨立自主的太空體系設施支持其軍事現代化，對我國家安全與防衛作戰卻甚具影響，從在金馬外島「民用手機」的信號經常受到「中國」覆蓋之例，便可知道其中的嚴重性。因此，如何預為籌謀，及早因應實係國軍當務之急也。

75 中共國務院，《2010年中國的國防白皮書》，第十章。

76 U.S. 'Fact Sheet: National Security Space Strategy NSSS'-Addressing the Challenges

77 從南海撞機事件便可見一端。

78 劉強主編，《2009國際安全》，頁181。