



軍事戰略

中共太空戰略與不對稱作戰之研究(下)

空軍上校 吳育騰

(文接上期)

就在世界各國分析家就中共是否在發展這種高科技系統議論紛紛時，海軍退役中將蘭甯利分析，解放軍在如何打航母的問題上已跨越理論階段，進入實際部署階段，其關鍵一環就是建設遠端雷達站。超地平線雷達系統是解放軍反航母作戰的關鍵一環。^{【註77】}中共目前至少已擁有兩種超地平線雷達系統，其中之一部署在東南沿海。從理論上講，這種雷達並不只是針對水面艦艇，對付隱形戰機也有效。^{【註78】}上述分析顯示，中共的東風-21導彈完全能對美海軍航母構成威脅。^{【註79】}顯示出中共已經大幅提高在西太平洋實施反介入和區域阻遏戰略的能力。

伍、中共航天科技的反介入作戰支援

中共解放軍空軍司令員許其亮2009年底受訪時說，中共空軍不僅要維護領空安全，還必須關注外層空間安全，故要建立一支「空天一體、攻防兼備」的空軍。但事實上，不僅僅是空軍，北京正打造作戰區域陸、海、空、天與電磁空間一體化的作戰能力。中共的戰略防禦能力突破性進展，顯示中共在太空領域中的反介入能力正快速擴張。^{【註80】}其中，如同美國一般，航天科技不僅是大戰略重要環節，隨著中共軍力日趨現代化，扮演越來越吃重的角色，成為作戰一體化的關鍵核心。對此，北京在有限的經濟財力支援下，強調「寓軍於民」的同時，亦搭配線型反介入策

註77 蘭寧利，「顛覆遊戲規則的武器系統 中國的反艦彈道飛彈」，亞太防務雜誌，第23期，（2010年3月），頁42-49。

註78 馬蘭，「台軍退役中將中國大陸超視距雷達助力反航母作戰」，新華網，2010年4月3日，詳參網址http://news.xinhuanet.com/mil/2010-04/03/content_13292977.htm

註79 章名豈，「美稱中國藍水海軍正在崛起 美軍目前無法應對」，新華網，2010年4月11日，詳參網址http://news.xinhuanet.com/mil/2010-04/11/content_13335474.htm

註80 元樂義，「反飛彈攔截試驗成功 中共天軍 呼之欲出」，中國時報，2010年2月4日，版13。



略，強調航天科技的軍事支援角色。

自1990年4月7日發射亞洲一號通信衛星開始，【註81】至今中共已進行30次國際商業衛星發射，發射36顆商業衛星，提供6次搭載服務。中共7種型號的「長征」火箭，為14個國家和地區進行了30次國際商業衛星搭載服務。【註82】根據Wendy Frieman的研究指出，光是長城航天公司於1990年到1997年間的委託發射衛星的獲利成果，就佔了國際市場的7-9%的比例。【註83】中共也大力推動航天科技「軍轉民」的政策，使得其民品經濟效益獲得大幅增長，並呈現出穩定上升的態勢。【註84】其中，2003年的產值收入即達142億元人民幣，比前一年增長30.3%。【註85】中共要「和平崛起」就要有強大的軍事實力做支撐。因此，未來太空探索、大飛機及新型戰鬥機、航母等大型、高科技軍事裝備開發和研製活動將進入密集時期。2010年第3季軍工類股的漲幅明顯超過大盤，估值也逐漸上升，目前大陸軍工類股本益比約50倍，高出市場一倍多，是僅次於創業板的高估值類股，其中中國衛星、航空動力和航天科技的本益比更分別高達100倍和122倍和574倍。【註86】

目前在太空經費支出方面居第1位的是188億美元的美國，53億美元的歐洲空間局(ESA)居第2位，中共居第3位，支出為31億美元。【註87】中共登陸月球探路的「嫦娥二號」衛星，於2010年10月1日在「長征三號丙」火箭運載下，準時於四川西昌衛星發射中心，順利發射升空直奔月球，「嫦娥二號」主要任務是為將來登月的「嫦娥三號」，驗證部分著陸關鍵技術，並為「嫦娥三號」預選的月球虹灣登陸區，進行高分辨率成像。【註88】中國大陸準備在2013年開始探測火星，同年也可能發射無人太空船登陸月球，並準備在2020年以前發射其第一個太空站「天宮一號」，並陸續發射其他載具與之會合，使中國大陸的太空人在其中居住及研究。一連串的進展，使中共領導階層更有信心發展太空科技，也使各國更有興趣與中國大陸合作，加拿大、歐洲、俄羅斯等國都向中國大陸叩門，彷彿太空計畫也走向全球化。

【註89】

註81 吳言，「放眼國際舞臺的中國航太」，領導之友，2003年第6期，(2003年6月)，頁41。

註82 楊文琪，「過去20年 中國累計發射36顆商業衛星」，經濟日報，2010年4月8日，版6。

註83 Wendy Frieman, "The Understated Revolution in Chinese Science and Technology: Implications for the PLA in the 21st century", in the James R. Lilley and David Sambough (ed.), China's Military Faces The Future (New York: American Enterprise Institute), pp.248-9.

註84 許斌，「航太科技集團公司民品與資產經營謀化新發展」，中國航太，2004年第3期，(2004年3月)，頁9。

註85 黃琦，「航太科工集團2003年民品營業收入142億元」，中國航太，2004年第3期，(2004年3月)，頁10。

註86 「嫦娥二號」奔月 軍工股發射，聯合報，2010年10月3日，版12。

註87 俄新網，「太空支出 美歐中俄前4名」，聯合新聞網，2010年4月13日，詳參網址http://mag.udn.com/mag/world/storypage.jsp?f_ART_ID=245574

註88 「嫦娥二號衛星 順利升空奔月」，中國時報，2010年10月2日，版11。



中共現有西昌、太原、酒泉三大衛星發射中心，擁有「遠望」號航太遠洋測量船隊，實施衛星發射和測控任務。中共在海南文昌新建的開放型、環保型的現代化航太發射場正按計劃推進，預計2013年建成使用。^{【註90】}「十五」期間，北京研製和發射近30顆各類衛星，平均每年將研製和發射人造衛星近5顆。^{【註91】}因此，目前中共已初步形成四個衛星系列，另外兩個衛星系列也將形成。通信衛星、氣象衛星、地球資源衛星主要技術指標已達到1990年代初期同類衛星的國際水平。值得注意的是，所有民用的衛星，均可同時擁有軍事用途(如表八所示)。

表八 中共所發射衛星對國民經濟產生效益一覽表

衛星類別	經濟效益
氣象衛星	提高對國家天氣預報的準確性，對預防各種自然災害、對農業生產、基本建設、交通運輸的安全運行做出的貢獻，每年都超出百億元。
資源衛星	對地面遙感觀測，可以高效率地發現各種礦藏、水源，甚至可以發現地下文物。有利於繪測準確的地、氣象研究、國土資源調查、農業資源規劃與評估、森林草原資源監測與保護，環境災害監測與評估、海洋資源調查。
廣播通信衛星	向全國和全世界轉播中央電視台節目，衛星向全國廣播加快電話普及的速率，降低通話的費用，提高通話質量。傳輸大量文字、圖像、數據的服務，改善國家投資條件。有利於郵電、金融、氣象、新聞、交通、石油水利、電力等產業發展。
衛星導航定位	汽車、漁船、租用車輛、地面移動通信系統、互聯網。
返回式衛星	科學研究範圍涵蓋植物種子、優質植物產品試驗，對擴大農作物產量、提升品質與研製藥品，重要貢獻。

資料來源：沈冀如，「航天事業造福於民」，黨建，2003年第12期，2003年12月，頁16；吳沅，航天技術—經濟騰飛的翅膀，趨勢，2004年1月，頁28-29；王大明、陳璋，轉變主體驅動機制，促進科技成果轉化，科研管理，第24卷第6期，2003年11月，頁58。

中共的航天科技與導彈技術呈互相支援的態勢，由於中共的太空能力的擴展，其飛彈導彈系統的準確性已經大幅提昇，除了有助於其核武戰略由原來的最小威嚇朝向有限威嚇戰略方向發展之外，在1981年所發射成功的「一箭雙星」，更有利於「多彈頭獨立重返大氣層瞄準載具(multiple independently targeted re-entry vehicle, MIRV)」能力的建立，^{【註92】}使得傳統或非傳統彈道飛彈的突防能力增強，進而能夠有效提昇其核武在嚇阻上的信效度，並由「最小嚇阻」戰略，向「有限威嚇」^{【註93】}戰略轉變(中共現有短、中、長程各型飛彈如表九所示)。

註89 「進軍太空掀起中國熱 美像孤軍」，中國時報，2010年12月18日，版13。

註90 孫自法，「中國航太國際化進程提速 已為14國發射衛星」，新華網，2010年4月8日，詳參網址http://news.xinhuanet.com/mil/2010-04/08/content_13318700.htm

註91 李斌，「我國「九五」期間國產衛星飛行成功率達100%」，新華社，2001年2月7日詳參網址<http://202.84.17.73/mil/htm/20010207/348141.htm>。

註92 Henry Sokolski, "U.S. Satellite to China", International Defense Review, Vol.27, (April 1994), p.12; Zalmay M. Khalilzad, Abram N. Shulsky, Daniel L. Byman, Roger Cliff, David T. Orletsky, David Shlapak, Ashley J. Tellis, The United States and a Rising China: Strategic and Military Implications (Santa Monica: RAND, 1999), p.40。



表九 中共各型飛彈重要諸元表

解放軍各型彈道飛彈一覽表						
型號	性質	假目標	想標	射程	服役時間	備考
東風一型	短程彈道飛彈			600公里		原為仿製蘇聯SS-2之計畫，1964年計畫名稱改為東風三型。
東風二／二A型	中程彈道飛彈	日本、駐日美軍		1,050-1,250公里	1966	已除役。
東風三／三A型	中程彈道飛彈	中亞、東亞、印度		2,800公里	1971	50-80枚尚在服役中，於2002年由東風21型取代。
東風四型	中長程彈道飛彈			4,750公里	1980	約20-30枚在服役中，做為長征一號火箭之推進器。
東風五／五A型	洲際彈道飛彈	美國		12,000-13,000公里	1981	20枚在服役中，部份可能做為長征二／三／四號火箭之推進器。
東風六型	部份軌道轟炸系統 Fractional Orbit Bombardment System, FOBS			由地球軌道落下		1973年10月中止計畫。
東風11型／東風11A/M-11	短程彈道飛彈	台灣		300公里/600公里	1992 (圓周誤差100公尺)	超過200枚以上已在服役中。
東風14型	洲際彈道飛彈			8,000公里		改名為東風22型，但於1973年中止計畫。
東風15型/M-9	短程彈道飛彈	台灣		600公里	1990 (圓周誤差150公尺)	超過400枚以上已在服役中。
東風21/21A型	中程彈道飛彈	中亞、東亞、印度、駐菲美軍		1,800公里/3000公里	1986	為巨浪一型潛射彈道飛彈之陸基式版本，以機動發射車發射。
東風25型	中程彈道飛彈	南中國海周邊各國		1,700公里		1996年中止計畫。
東風31型	洲際彈道飛彈	美國		8,000公里	2003	和開發中的巨浪二型潛射彈道飛彈為同型飛彈。
東風41型	洲際彈道飛彈	美國		12,000公里	2002-2005或2010(?)	仍在開發中，可能和俄製Torpol-M型飛彈有部份相同。
東風61型	中程彈道飛彈					1977年中止計畫。
M-7	短程彈道飛彈	外銷專用		160公里	1992	由紅旗二型防空飛彈改裝而成，已出售300枚左右給伊朗。
M-18	短程彈道飛彈	外銷專用				1992年中止計畫。
巨浪一型	潛射彈道飛彈	俄羅斯		1,700公里	1983	目前夏級彈道飛彈潛艦配備12枚，另有陸基式版本，稱為東風21型。
巨浪二型	潛射彈道飛彈	美國		8,000公里	2005	和東風31型一樣，都還在開發中。

資料來源：陳偉華著，美國對台海兩岸軍力平衡的評估(台北，中央研究院歐美研究所出版，2003年12月)，頁16-19。



目前，中共在40顆衛星中有2/3能進行全天候飛彈導引，大大增加其機動性。

【註94】未來獲得來自航天科技的技術轉移，其射程及精度勢必大幅提昇，威懾效應的擴散。其中，北斗二代導航系統改良了北斗一代系統先天上的設計缺失，使北斗二代導航系統得以運用於如飛機、船艦、導彈等各式高速運動的載具與武器上，而其精確的導引能力，無形中也強化了共軍的戰略與戰術性攻擊能力。易言之，北斗衛星導航系統將成為日後共軍「遠程作戰、導彈戰、電子戰、資訊戰」的重要武器，對中共建立長程攻擊戰力與國防現代化有極大助益。【註95】計畫到2015年至2020年提供解放軍和人民的全球定位網路。【註96】

在武器的導航與目標的定位方面，中共發展出一種GPS接收器(VT-900)，並研製可以同時接收美系GPS與俄系GLONASS信號的接收器，以改善其打擊的精準度器。【註97】更有甚者，北斗一代衛星導航系統於2003年12月15日正式開通運行，宣告中共有了具有自主知識產權的衛星導航系統，打破了美國GPS系統衛星導航領域一統天下的局面，【註98】滿足自主的衛星導航需求，該系統在其軍事用途方面能夠對飛機、船艦等進行導航與定位、提升武器系統的精準度；根據廖文中估計，北斗衛星可提升巡弋飛彈精度到50%的彈著點誤差在5-10公尺內；M-9與M-11短程彈道導彈則可精準至30-50公尺內。【註99】2010年12月19日中共擁有的第七顆北斗衛星從「西昌衛星發射中心」，使用長征三號甲運載火箭發射，。依照目前的發射進度，北斗衛星的覆蓋範圍可望在2012年建成由30多顆衛星、地面段和各類用戶終端構成的、覆蓋全球的大型航太系統，涵蓋整個亞太地區；2020年建置一套完全由中共自主的衛星定位系統。一旦北斗衛星定位系統投入使用，中共的新型制導武器的控制權都將由「北斗」取代GPS。【註100】

註93 有關衛星對於核武戰略的影響，請參閱Robert S. Wang, "China's Evolving Strategic", Asian Survey, Vol.24, No.10, (October 1984), pp.1040-1055;Alastair Iain Johnston, "Prospects for Chinese Nuclear Force Modernization: Limited Deterrence versus Multilateral Arms Control", China Quarterly, No.164, Special Issue: China's Military in Transition, (June 1996), pp.548-576; Alastair Iain Johnston, "China's New 'Old Thinking': The concept of Limited Deterrence", International Security, Vol.20, No.3, (Winter 1995-1996), pp.5-42。

註94 中共軍力崛起 兩岸更加失衡專家建議兩岸 須化干戈為玉帛，中國時報，2009年10月2日詳參網址<http://news.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/2007Cti-News-Content/0,4521,50501448+112009100300174,00.htm>

註95 社論：中共北斗衛星計畫 衝擊亞太區域安全，青年日報，民國99年1月25日，版2。

註96 US DOD, Annual Report on Military Power of the Peoples Republic of China, A Report to Congress Pursuant to the National Defense Authorization Act Fiscal Year 2010, op. cit.p7。

註97 廖宏祥、張國城，「中共解放軍隊資訊戰硬體建設的準備」，全球防衛雜誌，第189期，(2000年5月)，頁92-3；忠頻，「反制中共北斗衛星導航系統」，全球防衛雜誌，第230期，(2003年10月)，頁86-93。

註98 陳新保，北斗衛星導航系統—民用市場建設的思考，中國航太2010年第1期，(2010年2月)，頁17。

註99 廖文中，中共天軍發展概況(台北：中華民國高等政策研究協會)，頁9。



根據統計當前世界主要軍事強權的70%的戰略情報是由偵察衛星所獲得，其優點在於速度快、範圍廣以及限制少。而其偵察方式包括照相偵察、電子偵察、導彈預警與海洋監視，【註101】載人航天偵察與核爆預警【註102】等。所以，為能擴大作戰空間、改善情報蒐集效率，以及增強作戰指揮時效性，【註103】並在敵方進行軍事集結時，能夠洞穿其主要意圖是否威脅到己方安全，發揮早期預警的作用。目前，北京已擁有17枚間諜衛星，同時研擬出類似美國星戰的飛彈防禦體系計畫，並於2008年完成，其中衛星的監測與導引攻擊來襲飛彈成為該計畫之核心，【註104】由此可知衛星間接防禦對於中共國防安全與社會重大資產的防衛之重要性。因此中共大力發展各項偵察、監視間諜衛星，積極提升其影像解析度，提高其新型先進C4ISR(指揮、控制、通訊、電腦、情報、監視和偵察)能力，使中共解放軍可在一定距離內探測到美軍存在。【註105】

除了C4ISR之外，中共正積極對敵軍在這方面的能力進行反制。中共解放軍已經增加假目標迷惑敵軍，甚至用氣球製作坦克、飛機與火炮模型，以備在人造衛星或其他偵察手段標定固定區域時，用來給予敵軍錯誤資訊，尤其是已經被中共視為假想敵的美國。【註106】值得注意的是，衛星照片的解析度優於30公尺就可發現港口、基地、大型橋樑、公路或艦船等較大目標，1到3公尺的解析度可發現雷達、軍用倉庫、野戰陣地、指揮所等較小目標。對此，傳統的迷彩和普通遮障偽裝難以對付光學、紅外線、雷達、高解析度衛星等偵察手段。有鑑於google搜索網站接近軍用衛星水準的高清晰度衛星圖片對於中共國家安權的嚴重威脅，【註107】解放軍想方設法加強軍事基地的偽裝，以躲過「google地球」的窺視。例如，在「融合背景、全程隱蔽、綜合偽裝」等新型偽裝防護理念下，共軍採用新型偽裝材料，【註108】，並取得一定成效。【註109】

註100 「建構導航系統 中共第7顆北斗衛星升空」，聯合報，2010年12月19日，版16。

註101 中共總參謀部軍訓部與總政治部宣傳部，高科技在軍事領域的應用及對作戰的影響，（北京：八一出版社，1995年1月），頁1。

註102 劉桂芳、張健、陳風濱主編，高技術條件下的C4ISR—軍隊指揮自動化，（北京：國防大學出版社，2002年8月），頁327。

註103 郭梅初主編，高技術戰爭：劍與盾，（北京：軍事科學出版社，2003年），頁14-16。

註104 相馬 勝著、曾清貴譯，中共軍隊是否能打贏下一回戰爭（臺北：國防部史政編譯局，1999年），頁54-55。

註105 春風，「外媒稱中國正部署新型柴電潛艇與攻擊核潛艇」，新華網，2010年4月26日，詳參網址http://news.xinhuanet.com/mil/2010-04/26/content_13424843.htm

註106 中國防Google看光 氣球偽裝坦克，自由時報，2009年1月4日，詳參網址<http://www.libertytimes.com.tw/2009/new/jan/4/today-fo1.htm>

註107 「google地球」可提供全球範圍內任何一處地點的衛星照片，解析度達0.6到1公尺，這幾乎超過10年前軍用偵察衛星的水平。

註108 新型材料的輻射溫度會1天24小時不停地與周圍背景同步變化，洞口的值班房也做得與周圍民居一模一樣，讓



陸、我國國防因應對策

總統馬英九於2010年11月8日出席中華民國99年僑務委員會開幕典禮說：「中華民國不可能與對岸從事軍備競賽，但要在兩岸軍事平衡中，採取創新與不對稱的方式，產生足夠的嚇阻力量，使戰爭不會發生。」^{【註110】}馬總統所謂「小而強」的不對稱防衛政策，正是認清兩岸軍力失衡趨勢下的務實作法。民國98年公佈的國防報告書作戰理念上出現非常大的轉變，明確調整為「不讓敵人登陸立足」，將集中有限國防資源挹注在可遂行之主作戰兵力，此確為務實重效益的思維方式。此外，更重要的是，我們認為，我國在面對中共不對稱作戰情境下，要「以敵為師」。^{【註111】}兩岸之間戰力對比向中共一方傾斜的趨勢，將由於雙方國力的差距加大而愈加明顯。^{【註112】}這意味，在缺乏美國介入的情況下，我國必須採取「以弱擊強」的不對稱作戰策略，剝奪解放軍在陸、海、空、天與電磁等空間作戰行動自由能力，^{【註113】}我國的因應對策分述如下：

一、籌建衛星干擾或反衛星之衛星系統：中共航天監偵目前由共軍總參謀部相關部門負責之偵察、氣象、通信與海洋監測等衛星，可對台、澎、金、馬週邊區域之陸地、大氣、海洋、電子信號進行長期監控，未來若結合陸上、海面、空中等輔助機、艦情資，可有效掌握國軍部署情況。^{【註114】}一般來說，現今反衛星技術及方法計有四種：除了使用太空或地面之雷射、電磁波及高功率微波攻擊或干擾外，剩下就是動能獵殺。就我國現所具備之能力來說，前面三種方法，以我國之科技而言，可能還不夠製造雷射、電磁波或高功率微波武器，置於太空及地面，做為攻擊敵衛星之用，再說若研究使用該方法，可能會耗去我國大量之國防經費。但如果使用動能獵殺的方法，以我已能自製微衛星或微微衛星之能力，如能配合使用似中共之「一彈多星」之發射技術，將我方衛星置於敵衛星之高處，利用地面控制站，控制我方之微微衛星去撞擊敵偵察衛星，縱然無法完全破壞，只要能傷及主要元件或要害，即可收到干擾及攻擊破壞之效果

各類工程設施成為背景的一部分。構築偽裝防護新體系必須採用高新技術。

註109 因應google地球 共軍加強軍事偽裝技術，中央社，2009年1月3日，詳參網址@ <http://udn.com/>

註110 「總統：創新與不對稱策略避戰」，中國時報，2010年11月8日，版11。

註111 沈世一，「中共空、天力量運用對我防衛作戰的省思」，國防雜誌，第23卷第3期，頁97。

註112 林文隆，「斷裂想定的迷思：矛與盾的攻防與建軍論辯」，海軍學術雙月刊，第43卷第5期，（2009年10月1日），頁10-11。

註113 Dan Blumenthal, Michael Mazza, Gary J. Schmitt, Randall Schriver, and Mark Stokes, "Deter, Defend, Repel, and Partner: A Defense Strategy for Taiwan," A Report of the Taiwan Policy Working Group Sponser by AEI & the Project 2049, (July 2009), pp.14-16。



，效果好的話，更可使之完全喪失工作能力，如此將可獲較大之作戰及經濟效益。【註115】

二、運用國際組織租用間諜衛星，監控中共軍事動態：國軍未來若朝向以租賃商用衛星系統為主要戰略考量時，所做的決策應是具有參與規劃、改良的權力，而不僅僅是「租或買」的性質。例如對合作之商用系統，應具備相當程度之所有權，俾能在通信需求或科技改變時，有權力加以運用或出售；另商用衛星系統快速成長，各國對其依賴日漸加深，故未來如在危機發生時，可考量阻斷敵方或衝突的一方使用衛星通信，以作為制裁的有效手段之一。2009年10月25日國防部電展室表示，透過國際組織租用間諜衛星能即時、同步監控中共軍事動態，且運作多年。據了解，對租用的間諜衛星，有完全主控權，接收的衛星照片解析度為0.6公尺，換言之，除了衛星軌道無法主導外，我方對中共軍事動態，「想拍什麼，就能拍到什麼」。租用的間諜衛星繞地球是南北向，與一般衛星的東西向不同，一天24小時，有多枚衛星經過中共上空。一旦衛星飛到中共國境，我方即接手，完全主控，不僅即時、同步，還可監控與拍攝我方所關注的共軍動態。在任務區隔上，我國安局著重中共戰略性情資；軍情局與電展室則是區域性，並以共軍部署、動態等情資為主。【註116】

三、籌建太空偵測器紅外線系統(SBIRS)，強化預警效果：

中共獵殺衛星、破壞太空非武裝化，為2007年美國防部太空座談會討論焦點，眾院支持調整預算，增加計劃金額130億美金。美太空指揮部主任薛爾頓將軍在會中提出四項優先事項，作為未來備戰參考：(一)保存並擴展聯合作戰時的資源運送能力(二)提出安全且有保障的核子嚇阻計畫(三)在預算範圍內即時發展、部署與維持優勢的太空能力(四)吸引、發展並保留住太空人才以確保未來優勢。薛爾頓將軍亦表示，1990年戴式太空軍事發展的關鍵年代，美軍藉由柯索沃、伊拉克與波士尼亞戰場上的經驗，體認到全球定位系統(GPS)在現代化作戰中的後勤補給之重要性，故全球定位系統衛星的不可或缺是不言可諭。

因此，薛爾頓同時指出，預算新調整是維持太空優勢不可或缺的步驟，畢竟衛星不同於其他空軍飛機，是無法修復也沒有庫存量的。另指出空軍應在「

註114 國防部「國防報告書」編纂委員會，中華民國95年國防報告書，(臺北，國防部，民國95年8月)，頁57。

註115 寇世維，中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響(龍潭：國防雜誌，2005年03月)，頁114

註116 租下即時間諜衛星 國防部把共軍看光光，中國時報，民國98年10月25日，詳參網址<http://news.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/2007Cti-News-Content/0,4521,50103098+112009102500113,00.html>



作戰反應太空」(Operationally Repsonsive Space)計畫方面投資更多經費，使美國具備能在短時間內發射小型衛星與火箭的能力。在成本效益考量下，歐美先進國家競相研究發展重量小於1000公斤之小型衛星(功能與技術能量均不遜於大型衛星)；由於小型衛星具備研發、發射費用低廉、機動發射、不易遭敵攻擊、存活力強等優點，較符合國軍需求，可為爾後太空科技發展主軸與前導之重點，在有限國防預算下，結合國內電子科技優勢，作為發展策略基礎，逐步建立太空戰力。此外，由高軌道衛星所載送的太空紅外線系統(SBIRS)高空偵測器計畫也如火如荼地展開，將對太空來犯飛彈提供更多的預警效果。

【註117】

四、提昇欺敵、偽裝與反制措施：

科索沃戰爭中，北約使用最先進的偵查監視設備，而南斯拉夫以地下防禦設施、偽裝熱源、假目標及其它隱、掩蔽措施，使美軍難以分辨真假。波灣戰爭中，伊拉克花重金購買自己本國的衛星照片，對其地下指揮機關、軍事目標和重要設施進行了嚴密的偽裝等欺瞞伎倆，顯示了衛星觀測的弱點。國軍在防衛作戰上，戰力保存被視為重要的工作，以防制敵人的第一擊。現階段無法防制中共對我實施太空監測，惟有加強偽裝與欺敵等消極措施，並積極對中共地面接收站適時實施反制，方能於戰時發揮我應有的戰力。

面對軍事偵察科技的日新月異，我空軍事基地的偽裝確實不足，仍停留在數十年前的迷彩碉堡，雷達站的防護誘標也不夠，不要說敵方軍事衛星，Google Earth就幾乎可看光光，有待改善。除了金馬外島，台灣本島的軍事設施地下化程度不高，除了花蓮佳山洞庫與台東石子山洞庫，各空軍基地的跑道、棚廠與機堡都暴露在外，戰場易毀性很高。北歐國家瑞典的疏散方式非常值得學習，數量龐大的戰機疏散停機坪，可以對敵人偵測達到偽裝效果，數量一多就難以察覺我方真正的意圖，國防部應認真考慮，否則中共武力比台灣強大，不對稱的建軍才有助於保存戰力。【註118】根據南韓《朝鮮日報》2010年8月23日報導，北韓為了對抗美國與南韓以偵察衛星與偵察機對其偵照與監視，已開發包括「匿蹤塗料」在內的各種偽裝手段，以欺騙美、韓的情報單位。北韓軍方已研發了一種新型「匿蹤塗料」，將裝備塗上能夠吸收雷達電波與紅外線「匿蹤塗料」，只要塗到約1.4至1.8公分的厚度，無論是艦艇、戰機或是戰甲車將能吸收95%的無線電波，效果更長達3至5年。除此之外還部署大量假戰機與

註117 美國強化太空投資，肆應中共威脅，青年日報，民國96年5月5日，版6。

註118 台灣軍事基地偽裝不足 易辨別，自由時報，2009年1月日。



假艦艇，以避免重要部隊與裝備被美、韓發現。【註119】此方法更值得我軍方參考運用。而我方隱蔽的具體作為以海軍為例，2010年12月17日首度公開花蓮賀田固海營區，為反制衛星偵照，參照遠雄悅來飯店設計，讓基地洞庫以上的建築從地面遠眺或衛星偵照看，都像是飯店，有很高的隱蔽和偽裝效果。【註120】此外，人造霧系統具有反制可見光、近紅外線(星光夜視鏡)與熱像偵測之優越特性，以及對雷達波之偵測亦有一定程度之干擾，且造價低廉又不會損害裝備，因此，人造霧系統可視為軍事防護上之極重要之材料及極具研發潛力之裝備。【註121】

五、加強研製GPS干擾器，降低導彈攻擊效果：

中共近年來積極運用衛星導航系統，提升彈道導彈精確度，落實航天軍事戰略之「威懾」戰略效果。經由美國軍方、工業界及學術界所做過的多次研究及模擬中証實，就算一個科技不發達的對手國亦可輕易地、迅速地、不需花費太多經費造眾多GPS干擾器，使中共運用其GPS引導之武器系統，造成失效或影響其命中之精準度。我國如能利用現有科技實力，積極開發GPS干擾器，深信必能降低導彈命中精準度與導彈「威懾」之戰略效果。【註122】

柒、結語

中共發展航天科技對軍事之影響，並不是中共可以在外太空部署攻擊武器，遂行太空作戰。而是中共所發展的航天科技有助於解放軍的「跨越式」發展。中共中央軍委已明確了它的發展構想是要解放軍完成機械化、資訊化的任務，確保打贏可能發生的資訊化戰爭。而正在從機械化、半機械化向資訊化實現「跨越式」發展的解放軍，將充分利用其航天科技及各類型的應用衛星，解決戰略預警、戰場偵測、遠距通信、遠距精準打擊、導航定位和指揮自動化等重要的問題，提昇資訊化的作戰能力。

而不對稱作戰是一種作戰思想與理論，也是解決戰爭問題的方法論。近年來中共積極提高「不對稱作戰」能力訓練，主要著眼在於考量未來一旦因東海、台海或南海問題主權問題而與美國遭遇時，如何在軍力處於劣勢情況下，能夠有效削弱美軍優勢並獲得勝利。面對中共在航天科技發展之成就，及國軍在建立「有效嚇阻」

註119 北韓研發新「匿蹤塗料」反美韓偵搜，青年日報，民國99年8月24日，5版。

註120 「固海飛彈基地 偽裝飯店騙過衛星」，中國時報，2010年12月18日，版2。

註121 王惠龍，人造霧系統於防禦作戰之應用，(民國89年度第一次國軍軍事學術研討會研究論文集)，頁99。

註122 桑治強，中共「制天權」理論發展之研究，空軍學術雙月刊，第603期，(民國97年4月)，頁58。



戰力之前提下，實有發展太空科技，提升防衛作戰效能之需求，在當面中共始終不放棄以武力犯台之威脅下，國人應體認「能戰方能和」的道理。我方在堅持和平的基礎上，必須保持強大的國防武力，使對岸有意對台動武者了解，犯台須付出其所不願付出的代價，而不致妄動。以目前中共所擁有自製及外製衛星，在通信、偵查及精準打擊各方面均有高水準能力，針對C4ISR系統進行有效精進與結合，已達快速、保密、即時、範圍廣大的通信傳遞能量，可對我大部分軍事目標實施偵查與識別，在「首戰即決戰」對台先期攻擊中，產生極大的作戰效用。我應發展衛星方面的反制性裝備與措施，採用「低成本高效益」的策略及方法。【註123】

因此，支持國防建設、精實防衛戰力，方能確保國家安全。中共經過近40餘年的發展，已建立基礎雄厚的航天工業基礎，從中共成功完成載人太空船計畫，除透露其已邁進太空時代的新里程碑外，更說明其航天科技應達到國際水準，在中共軍用衛星的全面監控下，我國的戰略佈局與國軍的戰術運動，透明度將日益加大，隱密性日漸消失。這場敵優我劣、敵暗我明不對稱性的對抗，未來若能持續構建衛星偵測能力，並整合現有各式監偵系統，對爭取預警時間；反制敵彈道飛彈威脅；此外，亦能基於「以敵為師」甚至「因糧於敵」原則，參考北京「以弱擊強」的不對稱作戰策略，發揮「習夷之長以制夷」的同時，亦能藉著兩岸關係改善之際，進行雙邊性太空領域的合作，將對未來在發展不對稱作戰方面有俾多助益。

作者簡介

空軍上校 吳育騰

學歷：空軍軍官學校66期(74年班)、國防大學戰爭學院戰(國防管理組)96年班、國立中山大學政治研究所碩士、國立中山大學政治學研究所(國際關係組)博士班研究生。經歷：飛行官、情報官、區隊長、飛行教官、中隊長、組長、空軍軍官學校學員生指揮部指揮官、教育長、國防大學教官、副講座、空軍官校講師。現職：中正國防幹部預備學校上校教育長。

註123 馬立德，2008解放軍研究論壇會編－中共衛星偵察能力之研究，(桃園，國防大學，民國97年12月)，頁283。