

中共航天戰略發展 與我國應採之策略

桑治強

提 要

2007年1月11日中共成功以陸基彈道飛彈擊毀所屬氣象衛星，其驚人成就，震懾全世界。中共認為國家利益可分為國防、經濟、政治、心理等四類。因此，中共航天戰略之核心意涵，是使用太空權力追求國防、經濟、政治與心理等國家利益。其目的是帶動經濟、國防、科技整體發展。面對中共日益增強的太空實力，我國應適時採取整合太空科技發展、確保關鍵國防科技優勢、加強與航天先進國家的技術與資訊交流合作、建立「軍民兩用」航天體系、籌建反衛星武器系統等作為並健全航天科技人才的培育，積極研發、建構太空科技，提升國軍作戰能力，確保國家安全與發展，實為我國當前最重要、最急切的工作目標。

關鍵詞：制天權、人造衛星、運載火箭、載人航天

壹、前 言

現實主義理論大師Waltz指出：「擁有強大權力的國家，他們影響他國的程度，遠超過他國對他們的影響」^{註一}。在美蘇開始展開太空競爭時，當時的中共領導階層即已經注意到未來太空工業對一個大國的重要性

並決定往航天工業發展，1958年5月17日中共領導人毛澤東在中共「八大」二次會議上指出：「我們也要搞人造衛星」，積極發展航天科技，^{註二}2003年10月15日中共成功發射「神舟五號」載人太空船，成為繼美蘇之後第三個將人類送上太空的國家。

本文擬先從軍事、經濟、政治、心理四

^{註一} Keneth N. Waltz，胡祖慶譯，國際政治體系理論解析（臺中市，五南出版社，1997年），頁245、254。

^{註二} Laurie Burkitt, Andrew Scobell, Larry M. Wortzel，李育慈譯，解放軍七十五週年之歷史教訓（The Lessons of History: The Chinese People's Liberation Army at 75）（臺北市，國防部史政編譯室，2004年），頁223、269。

個層面，分析中共的航天戰略。其次研析中共航天科技的發展現況，最後依其科技現況，提出我國應採對策之建議，俾能符合本文研究目的並提供其他學者進行延伸性研究。

貳、中共的航天戰略

「國家戰略」依照1979年美國國防部所出版的《軍事及有關名詞辭典》所定義：「在平時與戰時，發展和應用政治、經濟、心理、軍事權力以達國家目標的藝術和科學」^{註三}。國家目標追求的基礎，是來自於當前國家綜合需求所表現出的國家利益^{註四}，中共認為國家利益可分為國防、經濟、政治、心理等四類^{註五}。因此，中共的航天戰略的核心意涵，是使用太空權力追求國防、經濟、政治與心理等國家利益，其戰略分述如后：

一、中共的航天軍事戰略

(一)協助高技術條件下的局部戰爭的軍事思想

美國大西洋理事會高級研究員廖文中，觀察近10年來的共軍建軍方向和規模，發現中共除發展傳統建制軍種之外，尚有所謂的「高科技部隊」，兵種包括天軍、網軍和心理戰部隊，其軍隊建設必須放在「打贏

高技術條件下的局部戰爭」的基點上。^{註六}

(二)提升不對稱作戰能力

中共從近代戰爭中發現美國對太空衛星資源依賴極深，一般而言，開發布署一個衛星系統約需數十億到一百億美元，而研發對抗系統僅需美金1億元，這種不對稱作戰之效益對小國或窮國是一大鼓舞。^{註七}而此種「不對稱作戰」包括使用干擾衛星的設備或技術、地基激光武器或者發展布署於陸地或太空的反衛星武器系統。^{註八}故中共發展太空科技，將可有效提升不對稱作戰能力，以對抗美國為主的太空強權。^{註九}

(三)落實「制敵機先」的奇襲戰略作為

美國軍事專家普列斯頓認為現代軍事衝突中，最為有力的一擊，通常是第一擊，^{註十}「美國傳統基金會亞洲研究中心」主任費雪即認為中共在未來十年內可能會利用所研發的雷射武器系統，摧毀美國的偵察、情報和通訊衛星，使美軍頓失耳目，進而使中共以自己的衛星來偵測美國及其亞洲盟國的海、陸軍部隊位置，並立即以精確的巡弋飛彈加以攻擊，此種戰略，就是「制敵機先的戰略」。^{註十一}2007年1月11日中共成功以陸基彈道飛彈擊毀所屬氣象衛星^{註十二}，此舉不僅震懾全世界，更是落實此戰略之證明。

註三 紐先鍾著，戰略研究入門（臺北市，麥田出版社，1998年），頁30。

註四 張明睿著，中共國防戰略發展（臺北市，洪葉文化公司，1998年），頁58。

註五 同註四，頁50。

註六 廖文中，「中共發展天軍將導致美中臺軍備競賽」，全球防衛雜誌（臺北市），第249期，2005年5月，頁86。

註七 不對稱作戰通常係指科技較落後的一方找出自己的戰略來克制對手，而科技較強的一方則使用自己較優勢的科技來壓制對手，而科技相當的則會企圖去增強或發展對手沒有的特殊科技，然後利用這些科技發展新的作戰模式來打敗對手。摘自Larry M. Wortzel著，吳奇達、高一中、翟文中譯，21世紀臺海兩岸的軍隊（Chinese Armed Forces 21st Century）（臺北，國防部史政編譯局，2000年），頁229；林澄芳，「太空電子偵測與防制」，新新季刊（桃園縣），第33卷第2期，2005年4月，頁23、35。

註八 蔣遠平，「對中共衛星發展我因應之道」，海軍學術月刊（臺北市），第39卷第4期，2005年7月，頁32。

註九 滿運生，「中共太空科技發展對我之影響與省思」，國防雜誌（桃園縣），第19卷第3期，2004年3月1日，頁95。

註十 同註九，頁95。

註十一 林宗達，「中共太空戰的戰略與發展述評」，共黨問題研究（臺北縣），第28卷第8期，2002年8月，頁75-76。
註十二 淡江大學戰略研究所教授林中斌用「驚人的成就」形容這次試射，表示解放軍對軌道計算、磁力和天氣等變數都能精確掌握。摘自李志德，摧衛星展實力中共逼美談太空限武，聯合知識庫
<http://udndata.com.ezproxy.lib.nsysu.edu.tw:8080/ndapp/Print?id=3729413>，2007年1月20日。

(四)發展「威懾」戰略與提升其可信度

理論上，威懾戰略成功與否無疑地需取決於「能力」，然而在各種能力當中，軍事能力強弱應仍是構成威懾戰略所有條件中最關鍵之因素。^{註五}而航天科技可巨幅改善中共過去戰略導彈遠距及精準投射能力不足的問題，有助於大幅提升其「威懾戰略」的可信度。^{註六}

(五)增強C⁴ISR系統的總體效益

由於人造衛星是C⁴ISR系統的核心組成部分，故發展衛星科技將會使C⁴ISR系統產生極大的效用。中共近年戮力於航天科技發展，其目的是希望在順利完成國防現代化的同時，擁有太空的C⁴ISR能量，增強C⁴ISR系統的總體效益。^{註五}

(六)增進導彈精確度

據估計，彈道飛彈在裝設了全球定位系統輔助導引裝置後，其整體準確度可提高20-25%，^{註六}中共的工程師已發展出能同時接受NAVSTAR全球定位系統與GLONASS系

統資訊的接收器。^{註七}此外，中共已在研究應用「差分全球定位系統」做為進一步提高彈道飛彈準確性的另一種方法。^{註八}

二、中共的航天經濟戰略

(一)獲取巨大經濟利益

國際商業衛星發射是個高利潤、高風險的市場，以美國為例，發射一顆地球資源衛星可獲益14億美元以上，^{註九}1985年10月25日，中共開始為世界各國進行商業衛星發射。^{註十}據預測，到2010年，全球衛星產業市場規模將達每年2千億至3千億美元。中共希望大陸能推動衛星產業化，在全球衛星產業市場占有一席之地，^{註二}進而獲取巨大經濟利益。^{註三}

(二)促進整體經濟發展

由於通訊衛星具有快速擴大覆蓋面、不需線路投資與維護等優勢。因此是中共儘快解決其通訊落後地區的理想途徑。^{註三}中共目前已利用其發展之多種衛星，解決中國大陸所面臨的人口與資源、環境與災害、通

^{註五} James R. Lilley, David Shambaugh, China's Military Faces the Future (Washington, D.C: American Enterprise Institute, 1999), pp.58-59.

^{註六} 陳明崙，「中共航天科技軍事用途與威懾戰略之研究」，國防雜誌（桃園縣），第19卷第5期，2004年5月1日，頁59。

^{註七} 賴國忠，「『衛星』科技對未來戰爭影響之研究」，陸軍步兵學術季刊（高雄縣），第201期，2001年8月，頁44；王蜀寧，「中共衛星發展對我軍事之影響」，國防雜誌（桃園縣），第18卷第5期，2002年11月1日，頁91；寇世雄，「中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響」，國防雜誌（桃園縣），第20卷第5期，2005年5月，頁105。

^{註八} Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化(China's Strategic Modernization: Implications for the United States)（臺北，國防部史政編譯局，2000年），頁241。

^{註九} 林中斌主編，廖文中撰，廟算臺海——新世紀海峽戰略態勢（臺北市，臺灣學生書局，2002年），頁518。

^{註十} 美國軍事學者Lilley指出：「中共解放軍部隊已經在運用差分式全球定位系統，其對臺灣的定位精度可達1至3公尺，中共可將此系統獲得的高精度定位資料，導引彈道與巡弋飛彈或指引戰機對臺攻擊」。摘自James R. Lilley, David Shambaugh, China's Military Faces the Future, p.139.

^{註十一} 丹青圖書編輯部，中共當代太空事業（臺北市，丹青圖書公司，1990年），頁193。

^{註十二} 應紹基，「中共航天科技的發展歷程」，海軍學術月刊（高雄市），第38卷第5期，2004年5月1日，頁42。

^{註十三} 林中斌主編，廟算臺海——新世紀海峽戰略態勢，頁519-520。

^{註十四} 莊重，「中共的太空戰略」，國防雜誌（臺北市），第18卷第17期，2003年11月，頁63。

^{註十五} 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（臺北市），第203期，2001年7月，頁36-37。

訊與交通、教育與文化等重大問題，^{註四}俾以促進整體經濟發展。

三、中共的航天政治戰略

中共發展航天科技，在政治戰略上主要就是提升國際政治地位，因為征服太空代表中共重新恢復已喪失的工藝優勢與邁入革新的一個新指標。^{註五}1970年4月24日中共發射第一顆人造衛星成功之後，世界各國都給予高度的重視和評價，^{註六}我國學者林宗達指出：「神舟號發射成功，展現中共在『載人航天』實力，與未來爭奪『制天權』的潛能，引發國際間的重視，亦將增加中共在國際間的發言分量」。^{註七}

四、中共的航天心理戰略

(一)增加國民自信心和凝聚力

中共自1956年起積極發展航天科技，^{註八}至今已取得重大成就（如表一）。其航天計畫的逐步成功，帶給其國民高度的榮耀與展望，促進的自信心與凝聚力。

^{註九}

(二)威懾臺獨勢力，影響臺灣選民心理

致力研究兩岸

問題的鄭海麟博士認為，「神舟五號」升空對臺灣選民的心理影響，至少有如下幾方面：^{註十}

1. 他們看到了中共崛起的潛質和實力，同時對新的領導層寄予希望。如新領導層繼續以開明務實的作風，必能贏得更多島民的認同。

2. 開始感到作中國人也有一定的光榮感，對中共的認同必將增強。

3. 希望中國大陸的高科技能帶動臺灣共同發展，以便為臺灣帶來更多的機會和經濟效益。

本文認為中共航天戰略是具有軍事、經濟、政治、心理等多面向的分項戰略，其目

表一 中共太空科技成就表

項次	時間	著名的太空科技成就
一	1970.4.24	成為世界第五個能自行研制與發射衛星的國家。
二	1975.11.29	成為世界第三個掌握衛星回收技術的國家。
三	1981.9.20	成為世界第四個掌握「一箭多星」發射技術的國家。
四	1984	世界第三個使用第三節低溫燃料的國家。
五	1984.4.8	世界第五個獨立研製與發射「地球靜止軌道通信衛星」國家。
六	1988.9.7	世界第三個獨立研製與發射「太陽同步軌道氣象衛星」國家。
七	1999.11.20	成為世界第三個有能力發射太空船的國家。
八	2003.10.15	成為世界第三個「載人航天」國家。

資料來源：參閱林宗達，中共軍事革新之信息戰與太空戰（臺北：全球防衛雜誌，2002年），頁169；Roger. Cliff, 著，謝豐安譯，中共商用科技的軍事潛力（臺北：國防部史政編譯局，2001年），頁34；應天行，「中共與美國合作進行太空探索的可能性探討」，中共研究（臺北市），第38卷第9期，2004年9月，頁87；劉慶元，「跨世紀太空科技對軍事戰略之衝擊」，中華戰略學刊（臺北市），第89卷第秋期，2002年10月，頁209；應紹基，「中共航天科技的發展歷程」，海軍學術月刊（臺北市），第38卷第5期，2004年5月1日，頁31-43。

^{註四} 陳宇震，「中共發展太空事業的戰略意義」，中華戰略學刊（臺北市），第89卷秋期，2000年10月，頁194-195。

^{註五} 蔣仁符，「中國（共）之太空計畫」，中華戰略學刊（臺北市），第93卷春期，2004年4月，頁118。

^{註六} 同註四，頁181-182。

^{註七} 林宗達，「中共太空戰之內涵」，共黨問題研究（臺北縣），第28卷第6期，2002年6月，頁25。

^{註八} 國家航天局，中國航天大事記，<http://www.cnsa.gov.cn/n615708/n620172/n620649/66157.html>。

^{註九} 應紹基，「由「神舟三號」無人飛船航天成功——剖析中共的「載人航天計畫」」，空軍學術月刊（臺北市），552期，2002年11月，頁64。

^{註十} 鄭海麟，臺灣問題與中日關係論集（臺北，海峽學術出版社，2005年），頁64-65。

的是帶動經濟、國防、科技整體發展與凝聚民族向心，進一步提升綜合國力。^{註三}中共現正積極仿效美俄航天大國，投入巨額的經費與人力，加速建構太空戰力與科技，以期逐鹿太空，爭奪制天權。^{註三}

參、中共航天科技之發展現況

航天科技是中共航天戰的重要基礎，也是爭奪制天權最重要的裝備，筆者擬綜合學者見解，將爭奪制天權裝備依照用途，分成主戰武器裝備、作戰支援裝備及航天保障裝備等三類。^{註三}各類裝備發展現況，分述如后。

一、主戰武器裝備

(一)載人飛船

1986年3月，中共提出「八六三計畫」；1992年1月，「九二一工程」的載人飛行器計畫正式啓動。^{註四}適逢蘇聯瓦解，中共聘請許多前蘇聯航太專家協助載人飛船發展，神舟載人飛船深受前蘇聯聯合號太空船影響，但太陽能板除裝於推進艙外，還加裝於軌道艙，使具有「留軌利用」的能力。^{註五}另外重要的是，中共於軌道艙加裝四組轉向引擎，使其具有變換軌道、^{註六}獨立飛行能力。^{註七}依照中共的規劃，2008年將完成航太員出艙活動，2009年建立太空實驗室，^{註八}2009至2012年完成發射目標飛行器對接技術，2015年建立永久的太空站，^{註九}2020年

^{註三} 依照美國戰略學者克萊恩的「國力方程式」 $P=(C+E+M) \times (S+W)$ （C為人口加領土的基本體積；E為經濟實力；M為軍事實力；S為戰略目標；W是國家意志），可知中共透由多重的航天載具發展戰略，可有效提升經濟、軍事、國家意志的實力，進而提升國家綜合國力。摘自宋國誠著，中國跨世紀綜合國力（臺北市，臺灣學生書局，1996年），頁18。

^{註三} 制天權是指控制太空的能力，作戰制權理論研究的是在不同戰場領域爭奪作戰主導權的問題，作戰制權理論的研究是從制陸權開始，經歷了制海權、制空權，直至發展到今天的制天權（即制太空權）。摘自李大光、萬水獻，從制陸權到制天權：作戰制權理論的演變歷程，新華網http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2003-09/02/content_1058127.htm，2003年9月2日。

^{註三} 劉彥軍、萬水獻、李大光、郭彤等著，論制天權（北京，國防大學出版社，2003年），頁211；譚傳毅，中國人民解放軍之攻與防（臺北市，時英出版社，1999年），頁165

^{註四} 劉宜友，「對中共「航天戰之研析」，國防雜誌（桃園縣），第19卷第11期，2004年11月，頁70。

^{註五} 中共將太陽能板加裝於軌道艙後，航太員搭乘返回艙返回地面後，留在太空的軌道艙能在無人值守下，像人造衛星一樣繼續自主工作。摘自朱毅麟，「神舟五號的中國特色——直接採用多艙飛船且可「留軌利用」，明報月刊（香港），2003年11月，頁26。

^{註六} 「神舟號」和過去中共所發射的衛星最大不同，即在於它具有小型、低推力火箭推進裝置，可以藉由噴火方向不同改變其軌道，這被認為大幅提升了中共導彈突穿美國「戰區飛彈防禦系統」和「國家飛彈防禦系統」的能力。摘自陳明崙，「中共航天科技軍事用途與威懾戰略之研究」，國防雜誌（桃園縣），第19卷第5期，2004年5月1日，頁58；Puska, Susan M.編，李獻榮、陳國雄譯，未來的中國人民解放軍（臺北市，玉山社出版公司，2001年），頁151、148-152；日本岡崎研究所彈道飛彈防禦小組，曾祥穎譯，新核武戰略及日本彈道飛彈防禦（臺北市，國防部史政編譯室，2004年），頁64-65；Andrew Scobell and Larry M. Wortzel，李育慈譯，中共軍力成長（臺北市，國防部史政編譯室，2004年），頁103-104、116-125；陳子平，「中國「神舟六號」與「航天戰略」之發展研析」，戰略安全研析（臺北市），第7期，2005年11月，頁37。

^{註七} Brain Harvey, China's Space Program: from Concept to Manned (Chichester: Praxis Publishing Ltd, 2004), p.262-263.

^{註八} 應天行，「中共與美國合作進行太空探索的可能性探討」，中共研究（臺北市），第38卷第9期2004年，頁92。

^{註九} Kathryn L. Gauthier, "China as Peer Competitor? Trends in Nuclear Weapons, Space, and Information Warfare", Air War College Maxwell Paper (Alabama), No.18 (July 1999), p.16.

表二 中共載人飛船發射返回彙整表

載人飛船名稱	發射時間與地	返回時間與地
神 舟 一 號	1999.11.20, 06:30 酒泉	1999.11.21, 15:41 內蒙古中部
神 舟 二 號	2001.01.10, 13:00 酒泉	2001.01.16, 19:22 內蒙古中部
神 舟 三 號	2002.03.25, 22:15 酒泉	2002.04.01, 16:51 內蒙古中部
神 舟 四 號	2002.12.30, 00:40 酒泉	2003.01.05, 19:16 內蒙古中部
神 舟 五 號★	2003.10.15, 09:00 酒泉	2003.10.16, 06:23 內蒙古中部
神 舟 六 號★	2005.10.12, 09:00 酒泉	2005.10.17, 04:33 內蒙古中部
備 註	★表實際搭載航太員之載人飛船。	

資料來源：高雄柏，「簡介中國大陸載人太空飛行計畫」，科學月刊（臺北市），第34卷第10期，2003年10月，頁861；新華網，載人飛船，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/ziliao/2003-10/10/content_1117599.htm，2003年10月10日；亞洲時報在線中文版，中國第二艘載人飛船神舟六號發射升空，http://www.atChinese.com/index.php?option=com_content&task=view&id=8550&Itemid=33，2005年10月12日。

完成採集月球土壤工作。^{註四}中共各型載人飛船發射返回彙整表如表二。

(二)太空站

中共長期以來就希望能擁有自己的太空站，遭美國拒絕國際太空站開發案後，中共傾向建立自己的太空站，目前已和俄羅斯達成建造太空站協議。^{註四}2002年俄羅斯總

統普丁訪問中共前國家主席江澤民時，雙方達成建造太空站更高階的合作協議，^{註四}中共現正在俄羅斯的技術協助下，積極構建相關工作，希冀於2020年完成建立太空站。^{註四}

(三)雷射武器

中共雷射武器研發始於1964年，稱為「6403」工程。1986年3月將雷射武器研究列入「863」計畫^{註四}，優先研究重點之一。

^{註五}2006年最新一期美國「國防新聞」週刊批露，北京已朝飛越中共領土的美國偵察衛星發射高能雷射武器，並藉機測試中國發動「衛星致盲」的太空作戰能力。^{註五}

(四)微波武器

「中共對於高功率微波武器計畫的發展，已經超過25年以上」，^{註五}1975年中共

^{註四} 中共實施探月計畫是因為月球具有豐富的礦藏，以鈦金屬為例，藏量估計有100萬億噸。而月球表面所覆蓋的一層「土壤」。因富含太陽風粒子累積所形的氣體，如氫、氦、氖等。其中尤其是氦3同位素，約有100萬到500萬噸。一年用100噸氦3同位素進行核聚變反應，就能解決全世界的用電量。摘自應天行，「嫦娥工程：中共的月球探測計畫」，全球防衛雜誌（臺北市），第234期，2004年2月，頁65-66；江國成、張毅，中國已經啟動探月一期工程，總投資約14億元，人民網<http://www.people.com.cn/BIG5/keji/1056/2337977.html>，2004年2月13日。

^{註四} 中俄協議的項目計有：1. 中共太空站設計階段時，俄國提供必要之技術協助；2. 俄羅斯將替中共建造部分太空站所需之零組件；3. 提供太空站航太員及地面監控人員之訓練；4. 俄羅斯將轉移36項太空站特定領域技術。摘自Brain Harvey, China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight (Chichester: Praxis Publishing, 2004) pp.284-285。

^{註四} Ibid., 285。

^{註五} Laurie Burkitt, Andrew Scobell, Larry M. Wortzel, 李育慈譯，前揭書，頁265。

^{註五} 1986年3月，大陸四位著名科學家王大衍、王淦昌、湯嘉揮、陳芳允向中共中央提出了「高技術研究發展計畫」，也就是所謂的「863計畫」。摘自政大科管所，中國大陸科技政策個案研究（臺北市，經濟部技術處，2001年），頁260、290。

^{註五} James R. Lilley, David Shambaugh, China's Military Faces the Future (Washington, D.C: American Enterprise Institute, 1999), p.93。

^{註五} 自由電子報，衛星致盲戰，中美大門法，<http://www.libertytimes.com.tw/2006/new/sep/25/today-int1.htm>，2006年9月25日。

^{註五} 林宗達，中共軍事革新之信息戰與太空戰（臺北市：全球防衛雜誌社，2002年），頁222。

「中國工程物理研究院」^{註四}開始著手發展「閃光一號」，1990年進行「閃光二號」首次測試。^{註四}「此外，中共更利用1996年美國柯林頓政府對中共輸出超大型電腦的解禁，引進600多部超大型電腦進行此一武器的研發」，^{註五}美國國防部曾對外表示：「解放軍正在努力發展高功率微波武器，以作為干擾和破壞敵人裝備中所涵蓋的電子資訊（包含衛星的電子裝備），並且這種新型的武器裝備，預定在2015年以前部署完畢」。^{註五}

（五）反衛星導彈

「美國的官員指出中共的FT-2000飛彈是針對反制美國偵察衛星的武器和威脅之一」。^{註五}中共現正積極研發此型反衛星導彈，以作為攻擊敵方衛星的主要武器。^{註五}2007年1月11日中共成功以測試飛彈擊落所屬氣象衛星。^{註五}

（六）殺手衛星

目前由「中國通信廣播衛星公司」研製，這種殺手衛星是由太空船駛近對方的人

造衛星，以人工植入後，即不動聲色，俟接獲破壞訊息後即爆破毀壞敵方衛星。^{註五}中共是繼美、俄之後，擁有製造這精密反衛星武器的第三個國家，^{註五}美國學者Morris認為此項系統是美國太空新的作戰威脅。^{註五}

二、作戰支援裝備

作戰支援裝備主要是指在遂行空間作戰中，用於獲取偵察、預警、通信、導航、定位、氣象和測繪等各種支援信息的裝備，^{註六}中共各式作戰支援裝備現況分述如后：

（一）通信衛星

中共於1960年代中期開始進行通信衛星理論研究，^{註六}原型機模型於1977年製成，經過整合後稱為「東方紅二號」衛星，^{註六}1984年1月29日，首顆試驗通訊衛星在武昌衛星中心以長征三號運載火箭發射。^{註六}1986年中共正式開始啟動新一代通信衛星——「東方紅三號」的研製工作，1997年5月12日成功發射，主要用於電話、數據傳輸、傳真、VSAT網和電視等業務。^{註六}

^{註四} 目前中共國內從事有關高功率微波裝置的研究、設計與測試的最重要的三個單位為「中國工程物理研究院」的應用電子研究所、「中國電子科技大學」及西安的「西北核子科技研究所」。摘自Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化，頁168。

^{註五} Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化，頁276。

^{註五} 林宗達，中共軍事革新之信息戰與太空戰，頁222。

^{註五} 余永章，「探索中共太空科技發展與我國因應之道」，陸軍學術月刊（桃園縣），第39卷第451期，2003年3月1日，頁46。

^{註五} 林宗達，中共軍事革新之信息戰與太空戰，頁228。

^{註五} 劉宜友，「對中共「航天戰」之研析」，頁74。

^{註五} 王玉燕、陳東旭，共軍證實擊落衛星「戰略威懾」，聯合新聞網 <http://udndata.com.ezproxy.lib.nsysu.edu.tw:8080/ndapp/Print?id=3829415>，2007年1月20日。

^{註五} 鍾堅，「中共航天計畫與軍事用途」，共黨問題研究（臺北縣），第28卷第5期，2002年5月，頁8。

^{註五} 余永章，「探索中共太空科技發展與我國因應之道」，頁47。

^{註五} William R. Morris, "The Role of China's Space Program in Its National Development Strategy", Air War College Maxwell Paper (Alabama), No.24 (2001), p.12.

^{註五} 劉彥軍、萬水獻、李大光、郭彤等著，論制天權，頁230。

^{註五} Laurie Burkitt, Andrew Scobell, Larry M. Wortzel，李育慈譯，解放軍七十五週年之歷史教訓，頁238。

^{註五} 北京北斗星通導航技術公司，北斗衛星導航定位系統，http://www.navchina.com/Article_techp.asp?ArticleID=361，2005年10月1日。

^{註六} 林長盛，「中共衛星武器的現況與發展」，中國大陸研究（臺北市），第39卷，第9期，1996年9月，頁56。

^{註六} 林中斌主編，廟算臺海——新世紀海峽戰略態勢，頁489。

表三 中共研製各式通信衛星發射一覽表

序號	發射時間	衛星型號	發射中心	運載火箭	發射結果
1	1984.1.29	東方紅2號	西昌	長征3號	失敗，未進入預定軌道。
2	1984.4.8	東方紅2號	西昌	長征3號	成功，定位於東經125度。
3	1986.2.1	東方紅2號	西昌	長征3號	成功，定位於東經130度。
4	1988.3.7	東方紅2號甲	西昌	長征3號	成功，定位於東經87.5度。
5	1988.12.22	東方紅2號甲	西昌	長征3號	成功，定位於東經110.5度。
6	1990.2.4	東方紅2號甲	西昌	長征3號	成功，定位於東經98度。
7	1991.12.28	東方紅2號甲	西昌	長征3號	失敗，未進入預定軌道。
8	1994.11	東方紅3號	西昌	長征3甲	失敗，未進入預定軌道。
9	1997.5.12	東方紅3號	西昌	長征3甲	成功，定位於東經125度。
10	2000.1.26	中星22號	西昌	長征3甲	成功，定位於東經98度。
11	2003.11.15	中星20號	西昌	長征3甲	成功，定位於東經103度。
12	2006.9.13	中星22號A	西昌	長征3甲	成功，定位於東經98度。

資料來源：林中斌主編，廟算臺海—新世紀海峽戰略態勢（臺北市：臺灣學生書局，2002年），頁488、489；林長盛，「中共衛星武器的現況與發展」，中國大陸研究（臺北市），第39卷第9期，1996年9月，頁56；馬立德，「對中共太空軍力應用之探討」，海軍學術月刊（臺北市），第35卷第8期，2001年8月10日，頁47-48；維基百科，東方紅二號甲，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%9C%E6%96%B9%E7%BA%A2%E4%BA%8C%E5%8F%B7A%E5%8D%AB%E6%98%9F>，2006年10月7日。；新華網，中國成功發射中星20號通信衛星，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/newscenter/2003-11/15/content_1179624.htm，2003年11月15日；新華網，我國中星22號A通信衛星發射成功，http://news.xinhuanet.com/st/2006-09/13/content_5083220.htm，2006年9月13日。

中共現正積極研發第三代通信廣播衛星——「東方紅四號」通信衛星，具有整星功率大、承載能力強、服務壽命長等特點，主要執行通信廣播、電視直播等任務。^{註空}中共歷年研製通信衛星如表三。

(二)導航衛星

目前中共所使用的導航衛星系統，是中共自行研製開發的北斗衛星導航定位系統。具有快速定位、短報文通信及精密授時

等三項功能，^{註高}

2000年10月31日，中共順利發射北斗一號導航衛星。^{註空}2000年12月21日，中共發射第二顆「北斗導航試驗衛星」，至此中共擁有不同於美國、俄羅斯的導航定位系統。2003年3月25日中共發射第三顆「北斗導航試驗衛星」並順利進入預定軌道。^{註空}

(三)照相偵察衛星

「中共很早就已經認識到偵察

衛星的重要性，故早在1965年時就把返回式偵察衛星確定為中共規劃的一個重點，並於1975年獲得首次飛行試驗和返回成功，成為繼前蘇聯和美國之後，世界上第三個成功發射返回式衛星的國家」。^{註空}自首次發射之後，中共共發射17顆返回式照相偵察衛星，主要可分成FSW-0、FSW-1、FSW-2、FSW-3四種類型。^{註空}中共歷代返回式照相偵察衛星主要參數如表四。

^{註空} 新華網，我國東方紅四號大型通信衛星研製取得階段性成果，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/zhengfu/2003-07/03/content_951071.htm，2003年7月3日。

^{註高} 快速定位：北斗系統可為服務區域內用戶提供全天候、高精度、快速即時定位服務；短報文通信：北斗系統用戶終端具有雙向報文通信功能，用戶可以一次傳送40-60個漢字的短報文資訊；精密授時：可向用戶提供20ns-100ns時間同步精度。摘自北京北斗星通導航技術公司，北斗衛星導航定位系統，http://www.navchina.com/Article_techp.asp?ArticleID=361，2005年10月1日。

^{註空} Brian Harvey, China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight, p.157.

^{註空} Brian Harvey, China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight, 158.

^{註空} 林宗達，先發制人：中共信息戰之制敵機先（臺北縣：晶典文化事業出版，2005年），頁216。

^{註空} 林中斌主編，廟算臺海—新世紀海峽戰略態勢，頁447。

表四 中共歷代返回式照相偵察衛星主要參數比較表

	FSW-0	FSW-1	FSW-2	FSW-3
衛星質量（公斤）	1,800	2,100	2,800-3,000	2,100-3,000
軌道運行時間（天）	3-5	8	15-17	26-49
軌道傾角（度）	57-68	57-70	57-70	63
近地點高度（公里）	172-180	200-210	175-200	141-205
遠地點高度（公里）	400-500	300-400	300-400	165-547
軌道週期	約90	約90	約90	約90
運載火箭型號	長征二C	長征二C	長征二D	長征二C或D
解析度	20米以上	10-15米	10米	5米

資料來源：摘自林中斌主編，《廟算臺海——新世紀海峽戰略態勢》（臺北市：臺灣學生書局，2002年），448頁；Christina Linborg,〈FSW-3 Imagery Intelligence〉，Federation of American Scientists <http://www.fas.org/spp/guide/china/military/imint/fsw-3.htm>，2000年4月15日；Chinese Defence Today, (Jiambing-4/Fanhui Shi Weixing(FSW-3)Recoverable Satellit), <http://www.sinodefence.com/strategic/spacecraft/fsw3.asp>，2006年3月11日；Global Security.org., (FSW-3 Imagery Intelligence), <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/fsw-3.htm>，2005年10月20日。

(四)合成孔徑雷達衛星

中共長期以來對擁有自己的合成孔徑雷達衛星深感興趣。^{註克}中共研製機載型已在測試中，星載型樣機也已完成，據說研製中的「尖兵五號」偵察衛星將是「合成孔徑雷達衛星」。因此，加速發射合成孔徑側視雷達衛星入軌，可能是目前中共發展偵察衛星的首要重點，俾能增強中共衛星偵察的能力不受氣象條件的影響，以及能揭露偽裝，發現隱蔽的武器裝備和地下設施。^{註本}

(五)氣象衛星

1.「風雲一號」太陽同步軌道氣象衛星

「風雲一號」氣象衛星是中共研製的第一代太陽同步軌道氣象衛星。1988年9月6日成功發射「風雲一號」甲型氣象衛星。之後分別於1990年、1999年與2002年成功發射「風雲一號」乙型、丙型與丁型，由國家衛星氣象中心負責使用。^{註七}

2.「風雲二號」地球靜止軌道氣象衛星

「風雲二號甲型」氣象衛星是中國研製的第一代地球同步軌道氣象衛星。於1997年6月10日成功發射。之後分別於2000年、2004年，成功發射乙型與丙型衛星。^{註七}由於「風雲一號」、「風雲二號」氣象衛星的發射，使中共成為世界上第三個有兩種氣象衛星同時運行的國家。^{註七}

(六)測地衛星

中共的測地衛星的代號是「資源」衛星系列，「資源一號」衛星是中國和巴西共同研製的地球資源衛星。第一顆資源一號衛

^{註克} 合成孔徑雷達衛星的基本原理，是在衛星運行時，藉由快速地重複發射雷達波，再把這些回波資料加以解算，其解析力與傳統光學衛星相較，可大大提升千倍以上。摘自張中白，「大地彩虹：合成孔徑雷達」，科學發展（臺北市），390期，2005年6月，頁21；James R. Lilley, David Shambaugh, China's Military Faces the Future, p.135.

^{註本} 中華民國國防部，中共偵察衛星發展之歷程與展望，<http://www.mnd.gov.tw/publication/subject.aspx?TopicID=876>，2005年7月26日。

^{註七} Brian Harvey, China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight, p.137-139；田兆運，我國成功進行「一箭雙星」發射，新華網http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/newscenter/2002-05/15/content_393616.htm，2002年5月15日。

^{註七} 王蜀寧，「中共衛星發展對我軍事之影響」，國防雜誌（臺北市），第18卷第5期，2002年11月1日，頁83-84；新華網，風雲二號C星成功獲取首幅可見光雲圖，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/newscenter/2004-10/29/content_2154116.htm，2004年10月29日。

^{註七} 解放日報，我國成功進行「一箭雙星」發射，http://202.101.38.42/old_jfdaily_com:80/epublish/gb/paper4/56/class000400072/hwz589098.htm.big5，2002年5月15日。

星於1999年10月14日發射升空。^{註吉}2000年9月1日中共自製的「資源二號」測地衛星發射升空，衛星設計壽命二年。衛星圖像清晰度約為9英尺，是「資源一號」的3倍。^{註圭}2003年10月21日中巴「地球資源二號」衛星成功發射。^{註亥}

(七)微小型衛星

1990年代以後中共展開現代高性能小型衛星的研發，^{註圭}中共第一批小型衛星家族之一是實踐四號系列衛星為小型的科學實驗衛星。^{註亥}至今中共已成功發展八種型號

的實踐系列微小型衛星。實踐衛星系列發射歷程如表五。另外在發射微小型衛星之運載火箭上，中共為減低固定發射場址所具備的脆弱性。正研究使用機動式固態燃料發射載具。^{註亥}

三、航天保障裝備

(一)航天測控系統

航天測控系統是對航天器進行跟蹤測量、監視控制和信息交換的專用系統。^{註全}中共目前所建立的航天測控系統，對於他國衛星、航天器進行追蹤，能力非常有限。北

京可能正在獲取能追蹤低地球軌道衛星的先進雷達系統。^{註全}以建構未來更先進的航天測控系統。中共航天測控系統發展概況如表六。另外中共主要的航天發射場有三處分別為酒泉、西昌、太原，^{註全}未來計畫於2007年在海南島興建新型衛星發射基地，主要發射新一代重型運載火箭「長征五號」及太空站，預計2010年前投入使用。^{註全}

(二)運載火箭

表五 中共實踐衛星系列發射一覽表

序號	發射時間	通信衛星型號	發射中心	運載火箭	發射結果
1	1971.3.3	實踐一號衛星	酒泉	長征二號	成功，運行8年多
2	1981.9.20	實踐二、甲、乙	酒泉	風暴一號	成功，一箭三星
3	1994.2.8	實踐四號	西昌	長征三甲	成功
4	1999.5.10	實踐五號	太原	長征四號	成功，一箭雙星
5	2004.9.9	實踐六號甲、乙	太原	長征四號	成功，一箭雙星
6	2005.7.6	實踐七號	酒泉	長征二丁	成功
7	2006.9.9	實踐八號	酒泉	長征二丙	成功

資料來源：維基百科，中國發射成功自製太空飛行器列表，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8F%91%E5%B0%84%E6%88%90%E5%8A%9F%E8%87%AA%E5%88%B6%E8%88%AA%E5%A4%A9%E5%99%A8%E5%88%97%E8%A1>，2006年9月25日；新華網，我國一箭成功發射兩顆實踐六號空間環境探測衛星，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/photo/2004-09/09/content_1960810.htm，2004年9月9日；新華網，我國實踐七號衛星發射成功，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/politics/2006-09/09/content_5069864.htm，2006年9月9日，新華網，我國成功發射實踐八號育種衛星，http://news.xinhuanet.com/photo/2005-07/06/content_3180927.htm，2005年7月6日。

^{註吉} 維基百科，資源一號衛星，<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%B5%84%E6%BA%90%E4%B8%80%E5%8F%B7&variant=zh-tw>，2006年7月28日。

^{註圭} 王蜀寧，「中共衛星發展對我軍事之影響」，頁87。

^{註亥} 中華民國國防部，中共偵察衛星發展之歷程與展望，<http://www.mnd.gov.tw/publication/subject.aspx?TopicID=876>，2005年7月26日；Craig Covault, China has launched a remote-sensing satellite in conjunction with Brazil, Proquest <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=434347851&sid=8&Fmt=3&clientId=17145&RQT=309&VName=PQD>，2003年10月27日。

^{註全} 維基百科，資源一號衛星，<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E8%B5%84%E6%BA%90%E4%B8%80%E5%8F%B7&variant=zh-tw>，2006年7月28日。

^{註大} Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化，頁246。

^{註充} Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化，頁245-246。

^{註全} 劉彥軍、萬水獻、李大光、郭彤等著，論制天權，頁253。

^{註全} Mark A. Stokes，高一中譯，中共戰略現代化，頁48。

^{註全} Brian Harvey, China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight, 195-196.

^{註全} 大陸新聞中心，發射長征五號 海南建太空城，聯合新聞網 <http://udndata.com.ezproxy.lib.nsysu.edu.tw:8080/library/>，2007年2月8日。

表六 中共航天測控系统發展概況表

測控機關	發	展	概	況
航天指揮控制中心	於1996年3月成立，是一個功能豐富、反應快捷、運算精確、可靠性高的現代化飛控中心。是中共第一個也是世界第三個具有透明控制能力、視覺化測控支援能力、高精度即時定軌能力、高速資料處理能力、自動化計畫生成能力和清晰圖像傳輸能力的現代化飛控中心。			
發射測控基地				
西安衛星測控中心	1987年成立，是中共航天測控網的資訊交換與指揮控制中心、數據處理中心和通信中心，可對不同軌道的衛星進行定軌、定資和管理，並具備多衛星管理能力。			
國外測控站	1.塔瓦拉測控站於1997年建成，位於基里巴斯共和國境內，是中共在國外建立的第一個航天測控站。 2.納米比亞站於2001年7月止式建成，是根據中共載人航天工程需要所建立。			
航天測控船	1979年建制遠望一及二號航天測控船，1995年3月18日建制遠望三號航天測控船，及1998年7月8日改裝遠洋科學考察船「向陽紅十號」建制成為遠望四號測控船。			

資料來源：摘自王長河，「從解放軍建立天軍談解放軍太空部隊體制、編組及戰力等發展現況」，*空軍學術月刊*（臺北市），第573期，2004年8月，頁16-17；唐文俊、陳太雲，北京航太指揮控制中心——「璀璨明珠」牽引飛天夢，中國網<http://www.china.org.cn/chinese/zhuanti/421469.htm>，2003年10月14日。

「運載火箭是中共進行太空戰的發展中，最為重要的基礎項目」。^{註56}中共目前已研發「長征」與「風暴」二種系列的運載火箭，其中風暴系列運載火箭自1981年之後就不再使用。^{註57}目前是以「長征」系列的運載火箭為主。^{註58}至今中共發展出長征一型到四型火箭，未來將朝「模組化、大型化、高穩定性」之方向發展。^{註59}

綜上可知，中共歷經了半個多世紀的努力。過程十分艱辛，然不僅成功的開拓了商業發射服務、發展了載人航天技術，更在航天科技領域內奠定了全面的基礎。目前中共太空科技發展現況如表七。

肆、我國反制中共航天戰略應採之對策

經由前述研究可知，中共自1956年開始發展航天載具科技至今，已奠定一定的基礎，由於航天載具科技與軍用科技之高轉換

性，中共人民解放軍軍事科技亦大幅成長。在中共謀我日亟的今日，我國應當有所作為，以確保人民福祉與國家安全。依筆者研究，建議我國因應採之對策如后：

一、整合太空科技發展，爭取臺海上空「制天權」

目前我國內之工研院、臺灣大學、中央大學、中山大學、成功大學、海洋大學等，皆具有專業衛星科技之組系，或學術研究編組，擁有相當之能量。^{註60}若能予以整合並結合我國已有的電子、積體電路等優勢，以國家的總體力量，全力發展特定的航天項目，深信必可大幅提升太空科技，進而爭取臺海上空「制天權」。

二、確保關鍵國防科技優勢，以「質」勝「量」

關鍵國防技術主要係分布在電子、航太、光電、材料與生化等不同領域。尤其在部分領域內，我國已具備了良好之基礎，所

^{註56} 林宗達，「中共太空戰之內涵」，頁19。

^{註57} Brian Harvey, *China's Space Program- From Conception to Manned Spaceflight*, 209.

^{註58} 宋玉寧，「長征火箭—中國大陸進軍太空的踏板」，*科學月刊*（臺北市），第34卷第10期，2003年10月，頁855。

^{註59} 應天行，「中共與美國合作進行太空探索的可能性探討」，頁91。

^{註60} 余永章，「探索中共太空科技發展與我國因應之道」，頁48。

表七 中共航天科技發展現況綜整表

項次	載具名稱	發展現況
1	載人飛船	現可搭載2人，其軌道艙具有「變軌」與「留軌利用」能力。
2	空間站	中俄已於2002年完成高階合作協議，預2020年建成。
3	雷射武器	已完成初步測試，現正積極研發中。
4	微波武器	已發展出大功率電子束加速器，尚未達到實用階段，預2015年部署完畢。
5	反衛星導彈	已完成初步測試，現正積極研發中。
6	殺手衛星	朝向「寄生星」方式發展，現正積極研發中。
7	通信衛星	具大功率、長壽命，可傳送通信與電視、廣播等信號。
8	導航衛星	已完成建構北斗衛星導航系統，具區域導航定位能力。
9	照相偵察衛星	具數位成像技術即時傳輸技術，解析度為5米。
10	合成孔徑雷達衛星	具即時傳輸技術，可追蹤海面下潛艇。
11	氣象衛星	每半小時可發佈3張雲圖，可見光頻道的解析度為1.25公里，紅外線和水汽頻道的解析度為5公里。
12	測地衛星	衛星圖像清晰度約為9英尺，具全時段、全天候偵照能力。
13	微小型衛星	觀察範圍約為400公里，現正改進發射方式並朝「小衛星群」方向發展。
14	航天測控系統	具有視覺化測控支援、高精度即時定軌與高速資料處理能力，可充分支援中共自己之衛星、航天器，但對於他國衛星、航天器追蹤能力非常有限。
15	運載火箭	目前能將2,200公斤推送至太陽同步軌道，現正積極研發近地軌道運載能力達23噸，地球靜止軌道運載能力達11噸之長征五型運載火箭，預計2008年可開始執行發射任務。
備註	1. 變軌：是指改變飛船在太空中飛行的軌道。運載火箭將飛船發射升空後送入的軌道，不是飛船最終的飛行軌道，要使飛船進入最終軌道，必須依靠地面測控中心對飛船進行調整。中共「神舟號」載人飛船軌道艙加裝四組轉向引擎，使其具有變換軌道、獨立飛行能力。 2. 留軌利用：中共將太陽能板加裝於軌道艙，航太員搭乘返回艙返回地面後，留在太空的軌道艙能在無人值守下，像人造衛星一樣繼續自主工作，大大延長飛船執行空間應用和科學實驗任務的工作壽命。	

資料來源：林宗達，先發制人：中共信息戰之制敵機先，初版（臺北縣：晶典文化事業出版社，2005年），頁263、369；林宗達，赤龍之爪：中共軍事革新之陸海空三軍暨二砲部隊，初版（臺北市：黎明文化事業公司，2002年），頁85；林宗達，中共軍事革新之信息戰與太空戰，初版（臺北市：全球防衛雜誌社，2002年），頁209；Laurie Burkitt, Andrew Scobell, Larry M. Wortzel, 李育慈譯，解放軍七十五週年之歷史教訓（臺北市：國防部史政編譯室，2004），頁265；Mark A. Stoke, 高一中譯，中共戰略現代化（臺北市：國防部史政編譯局，2000年），頁48、276；林宗達，“中共太空戰之內涵”，共黨問題研究（臺北縣），第28卷第6期（2002年6月）：頁39；Brain Harvey, China's Space Program: from Concept to Manned (Chichester: Praxis Publishing Ltd, 2004), 157-158, 285, 302-303.; Morris, William R. "The Role of China's Space Program in Its National Development Strategy," Air War College Maxwell Paper (Alabama), No.24 (August 2001): 12.

生產之產品與其他先進國家相比毫不遜色。國防部軍備局應結合工研院、航發中心與中科院等研發機構，共同致力於保有具優勢的關鍵國防技術，以求「質」的優勢彌補「量」的差距。^{註允}

三、健全航天科技人才的培育與管理

近年來，國防經費緊縮，重要研發機構均面臨改制，大量科技人才遭到資遣，以中科院為例，自1993年至2002年，10年間國防科技人才平均流失率竟高達70.9%。^{註卒}此對

註允 寇世雄，「中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響」，國防雜誌（桃園縣），第20卷第5期，2005年5月，頁113-114。

註卒 監察院國防及情報委員會編，中科院、漢翔及中船國防關鍵科技人才流失情形專案調查研究報告（臺北市：監察院，2004年），頁64、104-105。

急需建立技術優勢的我國是極為不力，因此須重視航天科技人才培養，制定國家培育太空科技人才整體計畫，同時健全人員管理機制，以期達至「人盡其才」境界，有效提升我國太空科技發展。

四、加強與航天先進國家的技術與資訊交流合作

我國可以其戰略地位的重要性為談判基礎，試圖說服主要之西方航天國家像是美國、法國、英國、甚至於是俄國，同意我國同步接收其衛星資訊與技術交流。^{註九}另外在軍事交流方面，我國傳統上與美國的關係良好，再加上美國始終存有「中國威脅論」的顧忌。值此之際，我國應強化與美國的軍事合作，進而再運用美國的影響力，與各國加強軍事交流，藉由積極參與亞太及國際軍事體系的互動，來維護臺海的和平與穩定。

^{註十}

五、追隨先進航天國家發展潮流，建立「軍民兩用」航天體系

由於尖端的太空科技有95%都是具有軍民雙用的性質，而經由前述研究得知，中共近年來已從商業航天系統中，獲得大量的先進科技並已轉化成軍事用途。我國應追隨先進航天國家發展潮流，建立「軍民兩用」航天體系，使民生與國防相結合，提高國家整體競爭能力。

六、運用民用衛星，整合與強化C⁴ISR系統

C⁴ISR系統是軍事作戰之大腦、耳目及神經，指揮、管制是大腦，情報、監視及偵

察是耳目，而通信系統即是神經網路，沒有通暢、及時且無遠弗屆的通信系統，即使有再好的指揮官及管制人員，都無法有效地下達命令及管制作戰部隊，對情報監視及偵察的結果也無法立即傳回指管中心。^{註十一}因此，我國除應計畫研發本身通信衛星，建構我方通信系統外，更應積極利用現有的民間衛星通信，建構一套迅速、可靠且三軍通用的軍事通信系統，以期整合與強化C⁴ISR系統，提升整體戰力，維持兩岸軍事平衡與國家安全。^{註十二}

七、加強研製GPS干擾器，降低飛彈攻擊效果

中共近年來積極運用衛星導航系統，提升彈道飛彈精確度，落實與強化航天軍事戰略之「威懾」戰略效果。^{註十三}經由美國軍方、工業界及學術界所作過的多次研究及模擬中證實，就算一個科技不甚發達的對手國亦可輕易地、迅速地、不需花費太多地製造並部署眾多GPS干擾器，使美軍或其他運用GPS導引之武器系統造成失效或影響其命中精度。^{註十四}我國如能利用現有科技實力，積極發展GPS干擾器，深信必能降低飛彈命中精度與飛彈「威懾」戰略效果。

八、針對中共之偵察衛星，建立完整防護措施

中共現正積極研發高解析度新式光電衛星及合成孔徑雷達衛星，面對日益精進之中共偵察衛星，我地面之任何軍事設施及軍事活動，均有被偵知的可能，我國應採取隱

^{註九} 譚傳毅，中國人民解放軍之攻與防（臺北市：時英出版社，1999年），頁181。

^{註十} 陳明崙，「中共航天科技軍事用途與威懾戰略之研究」，頁63。

^{註十一} 寇世雄，「中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響」，頁113。

^{註十二} 張德方，臺海安全戰略研析——美國軍事介入臺海軍事衝突可能性研究（桃園縣：國防大學，2005年），頁222。

^{註十三} 劉慶元，解析中共國家安全戰略（臺北市：揚智文化公司，2003年），頁134。

^{註十四} 馬獻謀，「美國高科技飛彈遭受低科技干擾器之潛在威脅」，空軍學術月刊（臺北市），第528期，2000年11月，頁86。

蔽、掩蔽、機動載臺與地下化等措施，以減低被偵照之可能。^{註六}另外針對中共日趨精密的合成孔徑雷達衛星，我國可利用現有電子科技優勢，研製雜波干擾及欺騙干擾技術，^{註九}干擾雷達衛星之偵察。

九、擴展情蒐來源

我國目前唯一在軌的一枚遙測衛星「福爾摩沙二號」，遙測對地解析度，黑白影像2公尺、彩色影像8公尺，^{註九}雖然具有較高解析度，但極可能遭敵反制。因此，必須租用國外民用衛星為我提供可供參考之衛星照片，未來除應繼續朝自我發展衛星科技外，在現實使用上應尋求租用解析度更高偵照範圍更廣之衛星，支援我情報蒐集，並彌補現有衛星及飛機偵照能力之不足。^{註三}

十、籌建雷射反衛星武器系統

對衛星構成最大的威脅方式計有四種，即是自地面及太空的雷射、電磁波及高功率微波的攻擊、干擾及動能獵殺的反衛星武器，^{註三}除消極採取各項隱蔽掩蔽措施外。可採主動方式，攻擊敵偵照衛星，由於雷射武器具有能從地面發射、立即產生作用與高準確度等優點，^{註三}美國、中共等先進航天國家均列為重要發展方向，我國應急起直追，研製雷射反衛星武器系統，不僅平時可收「威懾」之戰略效果，戰時更可在戰爭初期先行獵殺敵之偵察衛星，確保我軍行動自由與安

全。

伍、結 論

「科學與技術」是建立現代化國家之重要條件，不僅關係國家經濟發展，在軍事作戰及國家建設，均占有關鍵之地位。中共在其航天戰略的指導下。自1956年發展迄今，已取得豐碩的成果。而在中共謀我日亟的今日，我國應參考其航天戰略與現況，順應國際情勢，積極研發太空科技，提升國軍作戰能力，確保國家安全與發展，實為我國當前最重要、最急切的工作目標。

收件：96年03月24日

修正：96年04月24日

接受：96年04月28日

作者簡介

桑治強中校，海軍官校八十年班航海輪機系畢業、中山大學大陸研究所碩士；曾任成功級艦損管官、輪機官、海二廠電工場主任、永慈軍艦輪機長、澎湖海事職校生活輔導組長；現任職國立馬公高級中學生活輔導組組長。

^{註六} 寇世雄，「中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響」，頁112-113。

^{註九} 雜波干擾是發射雜波信號，主導敵方雷達影像之雜訊準位，使其成像失效；欺騙干擾是藉由截收敵方雷達信號並再輻射所複製信號，或者發射預先製作的虛擬影像，使敵方雷達影像形成假目標以掩飾我方真目標位置。摘自林澄芳，「太空電子偵測與防制」，新新季刊（桃園縣），第33卷第2期，2005年4月，頁31。

^{註九} 摘自福爾摩沙二號，國家太空中心<http://www.nspo.org.tw/2005c/projects/project2/instrument.htm>，2006年11月11日。

^{註三} 寇世雄，「中共衛星科技發展對我軍事作戰之影響」，頁113。

^{註三} 沈明室，獵殺衛星試試太空地雷，聯合知識庫<http://udndata.com.ezproxy.lib.nsysu.edu.tw:8080/library/>，1999年3月14日。

^{註三} 雷射反衛星武器具有下列優點：（一）雷射能夠從地面發射；（二）雷射能夠立即發生作用，由於雷射以光速行進，敵人幾乎毫無反應時間；（三）雷射的準確度極高。摘自譚傳毅，中國人民解放軍之攻與防，頁185。