

中共發展航天 對臺海作戰之影響

作者簡介



于成森上校，陸官校77年班、陸院90年班、戰院97年班；曾任連長、營長、測考組組長、教官，現任職於國防大學戰爭學院。

提要

- 一、因應現代科技發展，未來戰爭將是高科技武器聯合運用並結合「五維作戰」¹能力，創造整體作戰優勢，基於此中共積極建立現代化科技軍隊，其中航天科技的軍事運用為主要項目之一，並認為航天技術發展必將對軍事活動產生更廣泛深遠的影響。
- 二、中共為獲取戰爭先制契機，積極投入航天科技研發，其近年來航天科技成果，不僅爭取世界第三航天大國地位，亦獲得世界各國的重視。因此，我

1 「五維作戰」：1991年「波斯灣戰爭」發生以後，由於高科技資訊武器廣為運用於戰場之上，使戰場的空間轉變為五維空間(陸、海、空、深海與太空)；艾氏因而稱之為「資訊戰爭時代」又稱「第三波戰爭」；亦屬於五維空間(陸、海、空、天、電)的作戰型態。



國不應有所輕忽，且更應深切檢討精進未來建軍備戰作為。

三、21世紀資訊化時代的戰爭，是爭奪太空控制權和資訊傳遞權的戰爭，掌握太空就能掌握資訊，能控制資訊就能贏得戰爭，而航天載具科技的優劣與否，則為決定能否掌握太空之關鍵因素，更是決定戰爭勝負關鍵。

關鍵詞：軍事事務革新、航天科技、資訊化時代、戰爭

前言

1980年代起，中共軍方開始對毛澤東軍事思想進行重新評估與定位，隨著中共軍方對「新時期」現代條件下戰爭認識的加深，中共於第十一屆黨的三中全會後漸由「人民戰爭」的思想轉為「現代條件下的人民戰爭」，共軍亦開始走向現代化建軍的道路。²

於1991年波灣戰爭發生，造成中共軍事思維極大震撼，同時驅策其另一波軍事事務革新。共軍從波灣戰爭經驗中獲得了兩個重要的結論，分別為「在廣大的戰鬥空間內遂行以資訊為基礎的作戰時，空中武力與長程精準打擊能力的重要性」及「地面作戰只能強化作戰效果，作戰中的重要目標為敵人的神經系統與腦部，而非地

面目標與作戰單位」，³因而提出「打贏信息化條件下局部戰爭」作戰思維，驅使共軍轉型。

面對第一次美伊波灣戰爭迅速獲勝，對中共的軍事建設與發展，帶來不小的震撼及改變；⁴美軍自越戰結束後，即深刻反省對戰爭之認知，在軍事科技發展、軍事理論研究、部隊訓練及組織調整，均做了大幅度的改變，並據以進行了一場絕大部分軍事專家極為關注的「軍事事務革命」(Revolution in Military Affairs, RMA)。全世界均細心觀察美軍在戰場上的表現，尤其是對努力求新求變且進行軍事現代化的中共而言，美軍在戰場的表現，不但可作為其軍事現代化之借鏡，亦可在未來「東亞地區」⁵擴充其權力時，可與之軍事對抗之實力預估評量。

2 姚祖德，《變革與玄機——跨越式的中國軍備發展》(臺北市：時英，2002年11月)，頁56。

3 廖文中，〈中共組建國家網軍：全球資訊戰〉《2007年解放軍研究論壇彙編》(桃園：國防大學，2007年12月)，頁306。

4 1990年8月2日伊拉克入侵科威特，美軍隨即於8月16日擬出代號「沙漠風暴」(Desert Storm)的攻擊伊拉克計畫，此一計畫概分：迅雷行動(轟炸)、制壓科威特全境之防空設施、耗損敵軍50%戰力及地面攻勢。該行動計畫成功的展現在1991年1月至2月攻擊伊拉克的作戰中，獲得相當之戰果，並開創陸空聯合作戰之新紀元。摘自林宗達，〈中共軍事革新之信息戰與太空戰〉《全球防衛雜誌》，2002年5月1日，頁322、323。

5 洪鎮東，《國際關係與國際組織》(臺北：高點文化事業，民93年1月)，頁14~24。

美軍以精確的衛星情報蒐集及監視能力、空中武力及精準武器效能的發揮，配合強大的地面武力，在短時間內擊敗伊拉克，獲得出乎意料的勝利，使中共派遣至波灣戰爭的考察小組返回國內後，即對中共當局提出報告並對軍事現代化實施相關調整建議，進而對其軍事現代化造成深遠影響；如武器裝備系統之高技術化、組織結構合成化、通信控制指揮自動化、軍事人員知識化、編制體制精幹化及決策科學化等建議，為中共的軍事現代化啟動了軍事事務革命的腳步。由於觀察美軍實施兩次波灣戰爭與科索沃戰爭的經驗教訓，使得中共積極進行各項軍事事務革命發展的腳步，其中航天科技的軍事運用即為主要項目之一。⁶中共軍事科學院所出版《國防建設研究》一書當中，就認為航天技術發展必將對軍事活動產生更廣泛、更加深遠的影響。對於前述中共發展航空科技及武力背景，本文即予探討中共航天理論發展，研析其對我犯臺構想，進而提供相關因應作為，期使國軍知敵勝敵。

航天科技及理論運用的發展

在「國富、民富、不等於國強」的理念下，中共深知發展「太空科技」為趕上

先進國家捷徑之一，⁷因此，在美蘇開始太空競爭之際，中共的領導階層就注意到未來衛星科技對其之重要性，且中共軍事智庫亦認為：「中共於後冷戰時期的國際政治中其地位與角色之所以為任何國家所不可忽視或替代的原因，主要即在於中共原子彈、氫彈、洲際彈道導彈、核潛艇以及衛星科技的多維空間戰力」；⁸故自八〇年代起，隨著改革開放，積極發展太空科技並趁蘇聯瓦解之際，以高薪聘請資深俄籍航太科技專家近千人進入大陸，⁹提升整體航天能力。美國國際政治及戰略學者克萊恩(Ray S. Cline)於1990年，評估世界各國綜合國力時，中國大陸在當時就已提升躍居世界第六位，¹⁰且至目前為止，中共是繼美蘇之後第三個將人類送上太空的國家¹¹、亦是世界第五個發射人造衛星的國家，¹²其綜合國力亦已躍升至世界第二位，因此，也印證了太空科技的重要性。然指導、驅使發展太空科技的「制天權」理論，更是扮演著關鍵的因素，有關制天權的定義與獲取制天權的手段分述如下：

一、制天權的定義

中共學者認為，「天權」是一個國家戰略層面的概念，就是運用國家的空間力量和其他有關力量實現國家目標的能力。

6 Willy Lam, "Beijing Studies the U.S. War in Iraq", China Brief, Vol III, Issue 7, April 8, 2003, pp.1-3.

7 羅承烈，〈中共太空科技發展之研析〉《國防雜誌》，第18卷第3期，2002年9月，頁67。

8 劉義昌、庫桂生主編，《有特色國防建設理論》(北京：軍事科學出版社，1993年)，頁33～35。

9 鍾堅，〈中共航天計畫與軍事用途〉《共黨問題研究》，第28卷第5期，2002年5月，頁9。

10 宋國誠，《中國跨世紀綜合國力》(臺北市：臺灣學生書局，1996年)，頁26、27。

11 楊佩娟，〈論中共衛星科技發展對國軍電子戰整備之影響〉《國防雜誌》，第48卷第525期，2012年10月，頁95。

12 謝臺喜，〈中共太空發展對我之威脅與因應作為〉《國防雜誌》，第48卷第526期，2012年12月，頁22。



具體而言，天權是指一個國家綜合利用技術、經濟、軍事、國家意志和其他各種因素，在太空領域以脅迫和勸導方式，對其他國家或行為者的行動施加政治影響，或通過太空活動達成自身國家目標的能力。簡言之，天權就是一個國家在太空擁有的權力。¹³雖然中共官方對於「制天權」無統一的定義或解釋，但中共學者對於制天權的概念卻有許多闡述，¹⁴因此，綜合大陸各學者見解，歸納為：「所謂制天權，就是指在戰爭中，在一定時間內對某一空間領域所擁有的控制權和主導權。奪取制天權就是為限制、削弱和破壞敵方航天力量(系統)的作戰使用效能，同時保護己方航天力量(系統)正常發揮作戰使用效能，其核心就是利用空間力量奪取空間優勢，擁有和保持在空間領域的行動自由權和空間戰場的主導權」。

二、獲取制天權的手段 —— 太空戰

中共對太空戰的基本認知是源於七〇、八〇年代以來美、俄太空爭霸過程所演譯出來的諸多競爭行動，加上九〇年代興起的「新軍事革命」所帶來波灣戰爭、科索沃戰爭和阿富汗戰爭及反恐戰爭等其作戰型態改變過程中，太空戰已經整合所有戰爭過程中的各種角色，促使其扮演的地位愈來愈趨重要。

中共認為太空戰¹⁵的作戰方式包括「天—地」、「天—空」、「天—天」的對抗作戰，亦包括「地—天—地」、「海—天—地」、「空—天—地」等攻擊作戰模式；作戰方法包括「太空資訊戰」、「太空反導戰」、「太空反衛星戰」、「太空平臺戰」等，¹⁶中共的航天戰略與政策，不似美國想在短時間內成為航天領域的超強國家，而是採取逐步發展、提

- 13 李大光、萬水獻，〈爭奪制天權的基本特性〉《裝備指揮技術學院學報》，第14卷第6期，2003年12月，頁37。
- 14 學者常顯奇等人所著《軍事航天學》一書中，將制天權表述為：「在一定時間內，對一定空間區域的控制權」。王海濤、馮書興、劉鴻基在〈淺談21世紀的制天權〉一文中，將制天權稱為「太空控制」，就是保護己方的航天能力，同時剝奪敵方的航天能力。鄭道光在〈太空軍事對抗與國家安全〉一文中，將制天權定義為：「指進入、阻止進入和利用地球大氣層外區域的綜合能力，簡言之，是指一個國家在太空所擁有的控制能力，它反映了這個國家太空實力的強弱及其在太空行動的自由度」。參考陳震宇，〈中共發展太空事業的戰略意義〉《中華戰略學刊》，89年秋季刊，2000年10月，頁179～204。
- 15 根據中共解放軍軍事科學院所編《中國人民解放軍軍語》中，說明太空戰：「亦稱天戰。敵對雙方主要在外層空間進行的軍事對抗活動，包括外層空間的相互攻防行動。另外，共軍國防大學所編之《中國軍事百科全書》的定義：「天戰——敵對國家在外層空間進行的軍事對抗。亦稱「空間戰」或「太空戰」，包括外層空間的軍事攻擊行動，由外層空間攻擊空中或地面目標的行動，以及由地面或空中實施，目的在於破壞航天系統或使之失效的行動。參考莊重，〈中共的太空戰略〉《國防雜誌》，第18卷第17期，2003年11月，頁61。
- 16 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》，頁7、8。

升航天能量，為未來可能發生的太空衝突預作準備。¹⁷

三、制天權發展概況

在美國國防部發布「2012年中共軍力報告」，文中揭露中共正發展「長征5號」火箭，其近地軌道或同步軌道運載能力超過中共當前火箭同類運載能力的兩倍，與此同時也研發多方面武器，使其在發生衝突時，限制或阻止對手運用太空裝備，除2007年試驗的直接上升式反衛星飛彈，中共還發展電子干擾、激光、微波和網路戰武器等反太空能力。另中共神舟系列太空船的發展，自1999年11月20日第一艘無人太空船「神舟號」，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，¹⁸迄2011年11月1日神舟8號飛船由長征2號F改進型遙8運載火箭發射升空再度成功後，至2012年6月16日，在甘肅酒泉衛星發射中心升空，載有3名宇航員，並成功的使神舟9號與天宮1號進行首次載人交會對接任務；¹⁹由中共成功的發射神舟系列火箭，足以宣示已掌握並能熟練運用「小動量空間火箭技術」。換言之，中共新型導彈將具備攔截與反攔截作用能力，並與美國戰區飛彈防禦系統相抗衡；未來，其所組建的「天軍」部隊與太空

站，將具備對大氣層內的軍事行動有效實施偵察、監視、指揮、管制、攔截與摧毀之能力，達到「航天威懾」戰略目標。²⁰

航天科技發展之戰略意涵

美國前總統甘迺迪(John F.Kennedy)曾說：「誰控制了宇宙，誰就控制太空，誰就控制戰爭的主動權。」由於其說法，促使中共企圖掌握「制天權」以成為全球霸權。因此，中共積極發展航天科技之企圖與動機由此顯而易見，惟其科技武力研發建構背後，所代表的深層戰略目的，卻是隱而不宣，影響直接而且深遠，分析如后：²¹

一、肆應21世紀資訊作戰需求

從2001年阿富汗戰爭、2003年的美伊戰爭中，可以將其歸納為屬於資訊環境下的「不對稱戰爭」。中共認為資訊化環境要包含C⁴ISR系統使戰場武力倍增，而武器的精準制導能力成為主要作戰模式及「網路戰」運用手段與「反網路戰」防護作為等三個主要特徵。因此，中共極力的發展航天科技，無異就是要肆應21世紀資訊作戰態勢，以求在未來與美國正面對峙及衝突時，能夠具備進行資訊作戰之能力。

17 David J. Thompson, 《China's Military Space Program Strategic Threat, Regional Power, or National》

18 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。

19 《中國時報》，民國101年6月17日。

20 楊佩娟，〈論中共衛星科技發展對國軍電子戰整備之影響〉《國防雜誌》，第48卷第525期，2012年10月，頁99。

21 陳炳炫、楊肅立，〈中共航天科技之不對稱戰略探討〉《97年國防事務專案研究暨戰略學術研討會論文集》(桃園)，頁144~148。



二、爭奪戰場空間的資訊透明化

資訊科技的發展，帶動新的戰爭型態出現，未來的戰爭將是數位化戰爭，其最主要的特徵就是戰場資訊透明化，作戰指揮一致化，使所有作戰人員在遂行作戰任務時，都能有共通的戰場圖像。因此，戰場資訊透明化是共軍「不對稱作戰」獲勝的主要憑藉，目前中共在戰場及時偵察衛星、第一代北斗定位導航衛星系統、戰場管理系統及戰場共通即時圖像平臺等基礎設施能力，尚不足以支援其建立完善的C⁴ISR系統，且正在謀求解決之道，以因應未來戰場需求。

三、支援遠海作戰與核武力發展

中共在「外層空間」建立「不對稱作戰」武力，可藉由衛星所建立起來的C⁴ISR系統，支援其建構遠程投射的打擊武力，如航母、潛艦及戰略彈道飛彈等，並提升精準打擊的作戰能力。自從1995年「臺海危機」期間，中共即領悟，未來勢必無法避免的將與當前軍事強權美軍交手，故藉此時期不斷研發相關國防科技及裝具，除增進自身國防能力外，亦確保其國家爾後之相關利益。此外，在南海主權中，為有效控制爭議中之島嶼和保護海上資源，因此，發展一支遠洋海軍，為其軍事事務革新上是具有相關迫切性，而且必須加速航母與潛艦的訓練使其具有遠洋作戰能力，以求未來能在區域衝突中與各相關國家相抗衡。

另外，在冷戰結束後，中共認為未來戰爭趨勢將是核威懾條件下之局部戰爭，為建立核嚇阻戰力，除大量增加中、短程傳統或特殊彈頭的彈道導彈東風11、東風15、東風21；持續發展部署長程核彈頭的彈道導彈或新載體，如東風31/31A、東風41及094戰略核潛配備「巨浪2」潛射導彈。因此，為因應此一整體戰略的運行，中共轉而實施太空武力與核武器的研究發展，以增強其「最低嚇阻」戰略，甚至可達到「有效嚇阻」之能力。

四、躋身主宰太空戰略國際地位

為制衡美國反對制定「太空武器競爭預防條約」的要求，並考量美、俄太空中的威脅，中共認為一旦太空為其兩大強權分霸利益，對中共的國家整體發展，將會產生嚴重之影響；因此，在民族主義的風潮下，採取軍工合作模式，藉由積極發展太空尖端科技，帶動國家經濟發展與提升國際地位，建立「太空形象工程」。尤其在此能源爭奪的世紀中，探索並爭奪太空資源，²²亦是其國家戰略的考量因素。

中共航天戰略之犯臺作為模式

一、犯臺戰略模式

依中共軍事現代化發展方向評估，假想若中共未來在運用國家政治、經濟、心理戰略等超限戰理論中的「超軍事」及「非軍事」之作為後，仍無法迫使兩岸走向

22 根據美國阿波羅登月樣品化驗證實，月球上至少有100多種礦物，其中鈦鐵礦的資源高達1,500萬億噸，稀土元素資源約225億至400億噸，磷、鉀、鈷、鈾等元素及鉻、鎳、鎂、矽等金屬資源也很豐富；另一方面，依探測結果，月球上的核燃料氦-3資源總量可達100萬至500萬噸，將可供全人類使用萬年以上。參考陳炳炫、楊肅立，〈中共航天科技之不對稱戰略探討〉《97年國防事務專案研究暨戰略學術研討會論文集》，頁147。

統一，而必須「以武力解決臺灣問題」時，研判其軍事犯臺的可能行動方案應類似「二次波灣戰爭」作戰模式：運用其優勢國防軍事力量，先以高科技的資訊戰掌握電磁權，再以導彈、巡弋飛彈及特戰部隊攻擊我重要的政治及軍事要域，續以多兵器結合的傳統武力奪取制空權與制海權，俟其掌握空、海優勢後，即實施三棲登陸作戰。

另中共考量犯臺時的外力介入，一般而言，若其僅採取間接支援方式，則中共較無時間顧慮，惟此時國際上的壓力，將掣肘中共之行為，而使其處處受限；但中共若強行採用武力犯臺行動時，除非與美國形成絕對之協定或默契，否則都將考量美國直接介入所造成之影響，準此，中共犯臺行動勢將以「遠戰速勝」之短促、精準之打擊方式，迅速完成犯臺行動。

二、犯臺行動中航太科技之運用

依中共犯臺可能行動分析，中共航天戰最佳戰略方案乃運用航太科技支援其軍事作戰行動；戰爭直前，研判中共運用太空活動的衛星及其能力，其中應包含反衛星計畫，於臺海發生衝突時，將對臺灣地區進行全面性之封鎖。研判在作戰全程，將以完整的通信、偵察、氣象等系列衛星掌握對臺海作戰地區的戰略、戰術情報及C⁴ISR的資訊優勢，並施以資電戰、電磁脈衝彈等手段癱瘓我指管監偵系統之能力，奪取制電磁權及建立資訊優勢；接著運

用導航衛星，藉該衛星之引導定位下，執行導彈及巡弋飛彈的遠程精準攻擊行動；同時以太空系統整合地面各雷達衛星系列，執行戰果評估及再行攻擊，以達「首戰即決戰」的戰略作為。因此，中共航太科技之運用，確實可強固及確保犯臺行動之執行。²³

三、對臺海作戰之影響

中共40餘年發展航天科技累積的成果，已形成了完整而成熟的航天科技產業體系，應有實力逐步完成其近期發展航天科技之戰略。預計約在未來十年中逐步完成其相關之航天科技發展，並運用航天科技戰略對美國與我國產生下列影響：²⁴

(一)逐漸形成天基的C⁴ISR，強化共軍戰力

中共經過多年的努力，已在太空部署了多顆各種功能的人造衛星在軌運行，未來五年內還計畫發射將近百顆衛星，居高臨下地進行偵察、通信、導航、測地、氣象等作業，逐漸形成其天基的C⁴ISR系統，並與其陸、海、空中的相關系統整合，組成一體化的C⁴ISR體系，不僅可用為戰略核威懾力量的重要組成部分，大幅提升其全球情資蒐集與指揮、管制的的能力，亦可為其情報和戰略決策部門提供即時情資之服務，同時可支援其陸、海、空軍、二砲作戰，充分發揮其軍事戰力；此外，中共的返回式衛星與資源衛星的測繪資料，可以精修其全球模擬攻擊目標的準確位置數據與調製飛彈及攻擊目標或航道預

23 沈一鳴，〈論美國與中共發展航太科技對軍事戰略之影響〉《國防雜誌》，第18卷第17期，2003年11月2日，頁78。

24 應紹基，〈由「神州六號」剖析中共航天發展戰略之可能影響〉《空軍學術雙月刊》，第596期，頁83。



定「檢驗點」的「地形輪廓匹配圖」備用，提升飛彈的導航精準度，準確地命中目標，發揮最高的打擊效率。

(二)奪取「制天權」，強化作戰指管效能

由於美國在軌衛星構成的太空C⁴ISR作業，能為美軍提供全球性、高效率之監視和偵察，以及全天候通訊，武器系統精確導引，準確氣象預報，使得美軍能指揮自如與運作靈活地遠離本土作戰，更使得美軍的戰力充分發揮，並在很短的時間內贏得戰爭的勝利。顯而易見的，在今日戰場上實施作戰行為領域已經成為陸、海、空、天一體化的戰爭。而運行於太空軌道上之各種功能的衛星已成為當今現代化高科技戰爭中，不可或缺的關鍵性裝備，太空已成為當今維護國家安全和國家利益所必須關注和占領的戰略「制高點」。

而中共欲奪得「制天權」必須具有兩方面的能力：一是能以反衛星武器摧毀敵方的在軌衛星，癱瘓其指管必須的太空C⁴ISR功能；其次是能儘快地補充己方被摧毀的衛星，維持己方有足夠的衛星在軌工作。²⁵

(三)掌控太空火箭技術，突破飛彈防禦系統

中共成功發射「神舟」系列太空船，標誌著中共已掌握了小動量空間火箭技術，此為克制美國「國家飛彈防禦系統」(NMD)的關鍵性技術，並可達到阻滯美軍介入臺海作戰，此外若運用於臺海作戰，也將達到瓦解我國飛彈防禦系統，有效

遂行其第一擊作戰。

(四)主導航天發展，確保區域霸權性航天科技

中共軍力發展日益茁壯，逐漸對區域產生主導作為，深化其區域影響力。因此，若持續投入航天科技的發展，將會在國際上衍生威嚇效能，並嚇阻區域國家不敢協防臺灣之功，達到其遂行臺海作戰主導權。

我國因應對策

今日投資和平比投資戰備更務實，所以，我國目前採以維持最低限度的軍備，將資源集中於發展經濟、投資教育、開放交流。臺海兩岸因經濟互融愈深，中共動武顧慮就愈大，這才是最佳的國防之道，²⁶目前國家財政艱鉅，建設亦無法停頓，國家各項施政亦都需要財政支持，普遍認為國家調降國防預算與重整組織具有急迫性，但國家安全卻攸關全民安全，亦是國防上不可或缺的重要議題；因此，如何運用有限的國防資源，加諸於國家安全之上更需審慎思量。

當前國軍規劃軍事投資與作業維持，應結合國防產業與國內科技及經濟發展使其產生綜效。面對中共積極發展航天戰所構成之威脅，也不應輕忽，儘管大多軍事著作篇幅均建言我國應利用現有科技及人才優勢，積極研究發展人造衛星技術與研擬國軍衛星發展計畫，以期早日將衛星運用於軍事用途上。但航太科技建軍耗資龐大，研發亦需長時間，以目前我國國防科技自主程度，並考量成本與產量、關鍵技

25 鄒振甯、周云，〈太空戰管窺〉《國際太空》，第5期，2004年，頁70～72。

26 陳長文、陳勁甫，〈婉拒甜心部隊、提升戰力〉《聯合報》，2008年5月1日，版A15。

術掌握、科技與工業基礎與國際市場開拓等問題；考量在敵我「非對稱」的戰略思維下，研判中共航太科技發展對我之威脅實不在於「天—天」的對抗，而是「以空制地」的戰略作為，因此，國軍在國防資源上不若中共集權制度獨厚軍事的狀況下，若發展軍事航太科技，無疑將陷入如「美蘇軍備競賽中，導致蘇聯國家財政掉入泥沼」²⁷的困境中。由2012年美國國防部發布中國軍力報告顯示，中共欲在「軍事對抗中打敗我軍的能力」，其戰略與作戰方針「積極防禦」，是所有共軍軍兵種最高層次的作戰指導方針。「積極防禦」方針中蘊含的作戰原則，強調採取精準和及時打擊，這種打擊注重在有利條件下先發制人及充分利用對手的軟肋。在面對中共從未放棄武力犯臺企圖，我國國防應儘速將軍事用途裝備結合國家現有商業衛星科技作為軍備基礎，強化軍備力量，使軍隊結合科技裝備遂行新一代的作戰訓練，提升整體作戰能力，亦針對中共衛星科技對我之威脅，以「反制」及「以陸制空」的戰略作為，尋求其弱點謀求因應對策，俾能降低其對我國防安全影響程度。因此，國軍應針對國防戰略所需，積極規劃整建航太科技結合軍備需求，並循序漸進研發及運用反制作為所需，進而達到不對稱作戰之目的；另在反制作為方面，相關「因應對策」及「建軍備戰具體作為」建議如后：

一、因應對策

(一)積極擴展航太科技，建立嚇阻戰力

1. 考量國家財力，列入重點發展

現代軍事戰爭領域已從傳統的陸、海、空擴展到太空。從近代波灣戰爭到阿富汗戰爭、科索沃戰爭中觀察到，太空中執行(從事)之偵察、預警、通信、導航和氣象等功能的衛星系統已成為現代高科技局部戰爭至關重要的裝備。在奪取戰場衛星、資訊優勢、直接支援部隊作戰和提高武器裝備作戰效能等方面，均發揮著越來越重要的作用。²⁸面對中共積極發展衛星科技威脅，我國現階段應循序漸進，結合民間商業科技及運用相關衛星功能，組建國軍遂行聯合作戰任務時，所需之完整暨全面向的上下連貫C⁴ISR系統。

2. 建立自主國防，發展軍民技術

軍民一體化包含三層含意：一是國防科技資源向民用市場的轉化(亦被稱為「軍轉民」)；二是民用市場中的科技與管理資源向國防領域的運用轉化(亦被稱為「民轉軍」)；三是大力發展軍民兩用技術。²⁹總體來說，太空科技的運用，在民間、商界與軍事方面各個用途上的重要性互異，雖然現在我國內之工研院、臺灣大學、中央大學、中山大學、成功大學、海洋大學等多所理工院校，皆具有專業衛星科技組系，或學術研究編組，擁有相當之能量，甚至具備專屬衛星站臺(如工研院、中央大學及其他學術研究單位，均具有自屬之衛星訊號接收站與通連

27 李坤海譯，《中共軍事論》(臺北：史政編譯局，1995年)，頁10～12。

28 陳友武，〈導能武器與導能作戰〉《尖端科技雜誌》，第221期，2003年1月，頁67。

29 邱伯浩，〈全球化下中共軍備發展之研究〉《國防大學97年度「國防事務專案研究暨戰略學術研討會」論文集》，2008年，頁105。



能量)。因此，就國家安全而言，未來應結合暨運用民間資源，發展軍民兩用技術，以成為我國發展航太科技的最佳途徑。國軍應結合民間資源，透過部會協商獲取相關資訊及技術並予以轉用於國防安全，藉全民防衛力量，強化國軍相關之航太科技技能，同時投資民用科技與管理資源，擴大衛星情資分享，建立軍民共用、共享的國防航太科技產業，期能增加國家安全防衛力量，掌握臺海太空「制空權」。

(二)以陸制空、以質勝量之對策

1.發揮特戰效能，做好戰力保存

對衛星構成最大的威脅方式主要有四種，即是來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。反制衛星為防止中共衛星發展策略上之重要手段，而反制衛星作法，乃是採取各項偽裝及掩蔽的措施，或將重要軍品物資及反擊戰力保存於地下，以避開衛星的偵測；在積極的方面，可派遣特戰部隊，對衛星接收站實施攻擊，摧毀其接收能力；或購買長程精準打擊武器(如美軍F-15戰鬥機可攜帶空射的反衛星武器)；或自行研發反制衛星效果較大的干擾作為，以及專門針對軍事偵察衛星的空射反衛星武器，早期在太空軌道上予以獵殺。

2.積極研發科技，結合傳統戰術戰法 戰術型無人偵察機，被美軍視為下

一代數位化軍隊中不可或缺的裝備，簡單的定位系統接收器、數位相機及資料處理器，相較於衛星計畫的高價成本與研發時長，無人空偵機具有造價便宜、訓練考量、重複使用、利於隱藏、保存戰力及長期儲存關鍵情資等特性，³⁰可於防衛作戰初期，對敵之重要指管體系與重要設施實施偵察外，並於必要時可攻擊敵地面衛星接收站設施，對敵航天科技實施有效之反制。

(三)精研自立作戰整備，強化部隊完整戰力

科技發展使戰爭型態與方式產生重大的變化是不爭的事實。中共軍隊不斷增強高科技作戰能力的同時，國軍在軍事戰略與作戰思維必須重新評估與思考，逐步建立符合我防衛作戰實需之現代化國防武力，以確立未來建軍的方向，才能剋制中共航天武備的威脅。

二、建軍備戰具體作為

依據中共航天發展威脅暨我國未來戰略情勢，國軍除需具體規劃現代化國防武力外，³¹應妥採相關建軍備戰之具體作為，方可在防衛作戰任務中達成作戰任務，建議如後：

(一)建軍方面

1.建立監控戰場環境系統

基於中共航天發展狀況，國軍應籌建長程預警系統與多基雷達系統，研發或購置無人偵測載具，³²以早期掌握敵部隊

30 美國國防部編、趙武靈譯，〈中華人民共和國年度軍力報告書〉《尖端科技》，第192期，2000年8月，頁66。

31 國防部，《中華民國壹百年國防報告書》(臺北：國防部軍備局生產製造中心北部印製所，100年7月)，頁90、91。

32 於下頁。

動態，另建立自動化偵測與分析系統，提高電磁頻譜涵蓋頻段，擴大偵測能力，建立電子參數資料庫與情資鏈結，³³藉以有效監控戰場電磁環境。據此，國軍亦應加強相關電子戰訓練，確保資電防護與安全，並提升資電作戰能力。

2. 籌建反衛星飛彈系統³⁴

反衛星飛彈是使用飛彈攻擊環繞地球軌道的人造衛星武器系統，飛彈可由地面、水面或由航空、太空載具運至較高的高度再行發射。反衛星飛彈針對的是軍用衛星，尤其在低軌道上實施偵察、電子情報蒐集，以及海洋偵測衛星等種類衛星。國際間目前部屬反衛星武器的國家，雖未公開或正式承認，但先進國家可能已經掌握相關技術或系統。國軍可藉由中科院研發天弓地對空飛彈、雄風反艦飛彈及雄三飛彈相關經驗，研發我國軍事自主反飛彈衛星系統，藉以降低中共衛星與反衛星飛彈系統對我之軍事威脅與影響程度，增進國軍反衛星作戰能力。

3. 提升防衛作戰整備³⁵

以國軍現況而言，若結合預警雷達，建置近、中、遠程完整飛彈防禦體系，

則能強化國軍整體防衛戰力，有效爭取作戰整備時間；另建構先進聯合通用之情資指管系統，有效統合空中、地面、水面及水下兵力，使聯合作戰可達到情資互通共享環境，提升國軍整體防衛作戰能力。

4. 整合聯戰指管效能³⁶

國軍聯合作戰指揮機制應著重於整合聯戰指管效能，藉精進三軍聯戰指管能力，縮短聯戰指揮速度，強化情資整合與運用效能，增強各作戰部隊間情資整合、分析及傳遞能力，強化聯戰效能，發揮統合戰力。

5. 強化資訊電子戰³⁷

統合建置資訊與電子戰裝備，強化重要指管陣地電子防護能量，全面提升暨換裝各型無線電通信裝備，使國軍部隊具有全面自動化、整體化的指管通資情監偵系統(C⁴ISR)及網路防護與管理系統能力。

(二) 備戰方面

1. 加強衛星情蒐能力

由於中共大量使用高科技通信裝備，使我國電偵情蒐受到相當的限制，³⁸國

32 無人飛行載具(UAV)應用的新思維，已朝向大、小型機種搭配，多機編隊運用，以使UAV之運用效能具備探子馬(偵察)、馬前卒(誘敵、欺敵——具反衛星監偵之效果)、刺客(先制攻擊)、保鑣(護航、預警、警戒)等功能。

33 李顯堯、周碧松，《信息戰爭》(北京：解放軍出版社，西元1998年11月)，頁68。

34 許文雄，〈中共衛星科技發展與運用研析〉《陸軍學術雙月刊》，第48卷第526期，2012年12月，頁51。

35 參考國防部102年四年期國防總檢討特別報導，《青年日報》，2013年3月14日，A4版。

36 同註35，版A5。

37 國防部，《中華民國壹百年國防報告書》(臺北：國防部軍備局生產製造中心北部印製所，100年7月)，頁91。

38 於下頁。



軍除增加電偵專業人才培養，更應普及相關電子戰訓練，建立國軍部隊電子戰基礎，使國軍在偵蒐運用能力上，可達到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能拓展相關情資，掌握敵軍動態。

2.強化三軍聯合監偵能力³⁹

藉由三軍「多重通資網路」及共同作戰圖像，形成綿密的聯合監偵與戰場管理平臺，除可提高臺海周邊透明度，亦可維護海、空安全，以利三軍聯合作戰任務遂行。

3.精進教育訓練，強化部隊作戰效能

精良武器裝備運用與發揮，取決於「人」的因素。國軍應依據敵情的威脅，精進科技武器裝備運用，強化戰備訓練，並結合軍校教育體系，藉由學校教育、部隊訓練之相互輔助，進而提升部隊訓練成效，增進整體作戰能力。

4.武力保存作為，學習有效隱蔽作為

一般情況下，同時在目標區上空工作的衛星約2至4顆，每顆衛星對同一地面目標每天最多偵察兩次，每次只有幾分鐘「過頂」時間，其餘時間就無法偵察目標。若能掌握衛星偵察空檔，就可以進行軍事活動，且偵察衛星是不能夠對移動性目標實施連續偵察。因此，綜觀目前中共發射之偵察衛星，雖已能涵蓋臺灣地區，但目前仍未達全天候偵照能力，相形之下，國軍地面各種軍事設施均有已被偵知之可

能。所以，國軍現有之海、空基地、雷達站、飛彈陣地、岸基通信臺等各重要軍事設施，均應建立已被偵察之觀念與具體之防護措施。除前述反制作為，另可引進或研製偽裝塗料、偽裝覆蓋物及掩體建築物外，採用車載式及備用預置式，強化其機動性，降低敵偵知之可能性或防制敵之攻擊，靈活作業運用亦是一種反制手段。平時透過教育建立官兵掌握中共衛星規律運行之認知，另重要武器陣地變換與機動，由權責單位嚴格管制，避免於中共衛星環繞偵照時程，並周知部隊予以掌握，以避免為敵偵知。

5.做好偽裝疏散，完善戰力保存

在科索沃及波灣戰爭中，以簡單的隱真示假手段而言，其任何戰技戰法雖無法跟進科技發展腳步，但卻為科技無法偵知，亦為戰時隱藏戰力的利器，仍可達到一定程度的效果。雖然目前中共的偵察衛星，已進入高分辨率光學偵察、合成孔徑雷達(SAR)偵察和小衛星組網偵察等之發展，未來將可提高圖像情報的空間分辨率、時間分辨率和目標精確定位能力，但依據衛星特性能力限制，如改變物體微波輻射特性則可予以欺騙、對電磁輻射進行控制管理則可限制電子偵察衛星能力，所以，可以針對衛星特性實施有效反制；但亦須注意現代偵察不單使用一種偵察手段，而是多種方式綜合運用。故在進行欺敵時，除須注意改變目標的綜合特性，更

38 韓岳辰，〈中共航天戰力發展對本軍作戰之影響〉《陸軍學術雙月刊》，第38卷第4期，2009年4月，頁144～153。

39 國防部，《中華民國九十七年國防報告書》（臺北：國防部軍備局生產製造中心北部印製所，97年5月），頁164。

應配合隱真示假等各種方法，以達更好的效果。

6.強化國軍聯戰作為、有效發揮聯合反制戰力

未來戰場指揮管制將橫跨陸、海、空、天、電各領域，因此，整合所有資源，統一管理與運用，並透過適切之任務編組，明確律定各階層、各單位指揮管制權責，才能達成統一指揮，發揮聯合戰力目的。尤其面對中共航天系統的威脅，更須整合國軍所有指揮管制系統，取長補短，在統一指揮管制下達成作戰任務。此外，更應考量我國財力、物力和科技能力，以及中共高科技武器對我威脅等因素，國軍應加速運用資訊、電子科技以精進「戰場指揮管制作戰能力」及「戰場管理系統」整備，以達全系統有效整合，發揮國軍作戰綜合效益。

7.提升兵力素質、強化預警能力⁴⁰

因應中共航天發展概況，國軍應結合高科技戰爭的高素質人力需求暨國家經濟及社會條件的變化，增加志願役員額比例，以有效提升部隊人力素質，建立精銳國軍。並順應世局快速變遷及中共軍力日益擴張之情勢，加速整合現有情監偵能量，強化早期預警系統。同時與周邊及友我國家加強情報交換，精確掌握國際軍事情勢、敵情威脅及高科技武器裝備發展等情資，提升國軍戰略及戰術預警能力。

因此，國軍更應針對未來作戰型態與審視中共軍力發展狀況，積極研擬制

空、制海、反登陸的因應對策及相關之建軍備戰具體作為。尤其在我國國防預算逐年緊縮的狀況下，如何統合運用有限資源，建立三軍聯合作戰理念，確立建軍方向，方能讓國軍建軍備戰方面更上一層；未來的戰爭高科技武器裝備將主宰戰場，尖端國防科技已成為國力強弱之重要因素，所以，應將國軍武器裝備研發朝向獨立自主發展，如此我國才能在敵、我航太科技嚴重失衡的狀況下，維持我國國防所需，亦能得到航太強國之軍事合作、軍備轉移與區域性的軍事安全機制等之協助，帶動我國軍事事務改革與創新。

結 論

軍事科技的進步，不僅改變了戰爭的型態，亦使掌握了科技優勢的一方，具有遠較敵方為強之戰力，也較易獲致勝利。因此，未來戰爭中，技術優勢的一方將有更多機會掌握主動權，並對敵方弱點實施打擊，達到癱瘓敵國之目的。「勿恃敵之不來，正恃吾有以待之」，面對中共優勢的航天科技，國軍更應審慎評估，研採適切作為，並順應國際情勢、敵情威脅與我國科技實力，研發相對應的航天科技，同時結合國軍武器裝備，提升國軍作戰能力，確保國家安全與發展。

收件：102年1月29日

修正：102年3月20日

接受：102年4月1日

40 國防部，《中華民國壹百年國防報告書》（臺北：國防部軍備局生產製造中心北部印製所，100年7月），頁85。