

# 中共衛星發展之研析

## 作者簡介



湯福昌中校，中正理工學院82年班、後勤綜合正規班4期、義守大學資管所碩士；曾任排長、副連長、後勤官、營參謀主任、教官，現任職於工兵學校軍工組。

## 提要>>>

- 一、中共衛星發展已具備多元化、即時處理、高頻段、多光譜、寬頻傳輸等特性。在衛星上以合成孔徑雷達和高解析力光學為主要遙感器，在其全面監控下，對我戰略部署與戰術運動，透明度將日益加大，重要設施將無所遁形。
- 二、近年來中共在衛星科技歷程不斷精進，並於2008年4月15日成功發射第2枚「北斗二號」導航衛星，預計在2015年完成覆蓋全球的「北斗二號」衛星導航定位系統建構，這套衛星系統不僅有助於中共在軍、民用衛星上科技整合，在軍事戰略上，將對臺海安全構成重大威脅。

關鍵詞：衛星發展、太空科技、衛星科技



## 前言

縱觀當前國際局勢發展，中共與美國均視對方為主要的戰略競爭對手。然而以共軍的傳統軍力與美國進行正面對抗，勝算確是微乎其微。在這種不對稱的局勢下，中共的戰略決策者長期以來，積極尋求以最小代價來獲得最大勝利的制勝之道。

2007年1月11日中共成功測試獵殺衛星武器，發射1枚直接進入軌道的反衛星武器，摧毀運行於地球低空軌道的老舊風雲一號氣象衛星，測試成功，意味著中共現今，已具備擊落他國間諜衛星的能力，更牽動了中共太空戰略的布局。近年來中共在衛星科技歷程不斷精進，更於2008年4月15日成功發射第2枚「北斗二號」導航衛星，預計在2015年完成覆蓋全球的「北斗二號」衛星導航定位系統建構，這套衛星系統不僅有助於中共在軍、民用導航上科技整合，在軍事戰略上，更將對臺海安全構成重大威脅。

## 中共衛星發展之軍事意涵

中共在衛星科技領域上不斷擴展、研發、測試，先後完成了返回式遙感衛星、太陽同步軌道與地球靜止軌道氣象衛星、地球靜止軌道衛星、「一箭三星」方式發射與回收衛星等許多重大的成就；一方面符合國家經濟發展利益，另一方面更藉由民用科技對其軍事科技發展獲得跨越式的發展<sup>1</sup>。中共發展衛星具有建立精準圖像，提高作戰效能；強調首戰決勝，發揮

奇襲戰略及精研衛星科技，主導戰場優勢三項軍事意涵，茲分析如后：

### 一、建立精準圖像，提高作戰效能

中共發展偵察衛星的首要重點，為增強偵察衛星的監偵能力，不受雲霧雨雪等天候的影響，進而克服夜戰困擾。衛星具備多孔徑雷達及高解析度紅外線攝影，在軍事上採用多光譜攝影技術，用以揭露我偽裝及發現隱蔽的軍事裝備和地下設施，提升空間信息作戰之優勢，對我國戰略要域影響甚大。

### 二、強調首戰決勝，發揮奇襲戰略

中共太空實力的提升，增強了共軍在C<sup>4</sup>ISR（指揮、管制、通信、電腦、情報、監視、偵察）方面的能力。共軍C<sup>4</sup>ISR能力的增強，一方面有助於保護共軍在太平洋上有限的軍事力量；但是另一方面，卻也使得美軍在與中共發生衝突時，將陷入更加危險的處境。中共衛星科技的發展，在軍事上運用的範圍，包括各種衛星與彈道飛彈、巡航導彈及精確導引炸彈等武器相互連結提高精準度，以增進其戰略武力的指揮、管制和通信、加速情蒐作業和強化未來戰略防禦能力，正是中共求得第一擊優勢的作戰構想，也就是「首戰決勝」的戰略思維<sup>2</sup>。中共運用太空科技的經驗並積極開發同步地球通信衛星，做為戰役戰場的機動戰術通訊使用，將有助於其傳統作戰能力的提升，大幅增強其遠程指管能力，發揮奇襲戰略，為打贏未來高科技戰爭做準備。

### 三、精研衛星科技，主導戰場優勢

中共近年來致力於衛星科技的研發，

1 蔡和順，〈中共衛星發展對我地面防衛作戰威脅〉《陸軍學術雙月刊》，第498期，2008年，頁51。

2 A. V. Lele, 《China as a Space Power》, Website: <http://www.idsa.org/an-apr5.htm>, 2007年9月，P6。

持續朝向偵察及太空探測衛星發展，目前以研發奈米科技小型衛星為主。小型衛星其機動性好、抗毀能力強之特性，可以廣泛地應用於戰場移動通信，其特點是技術高、研製周期短、經費少，且可以進一步以分布式的星座來實現目前大衛星難以實現的某些任務。中共現已完成發射3枚「北斗一號」衛星及2枚「北斗二號」衛星，並積極開發軍事應用技術，以強化共軍地面部隊通信，提高射擊精度及地面、水上載具定位等層級較低技術<sup>3</sup>。近年來由於中共大力發展太空科技，增強了衛星通信和導航的能力，到了2010年將絕對具有飛彈精準打擊目標的能力，一旦中共建構完備軍事衛星定位系統後，將可提高其遠程武器，反衛星武器之精度，主導戰場優勢，對我各雷達、飛彈陣地及防衛作戰指揮中心形成嚴重威脅。

## 中共衛星發展概況

自1958年發展衛星以來，經歷了從無至有，由弱至強的歷程。其間歷經多年來不斷研發、測試及改進，至今已具備相當規模的技術水準，以致在其經濟、社會、科技與國防各方面都獲得相當顯著的效益，更奠定了其後所展開之航天科技發展的基礎。

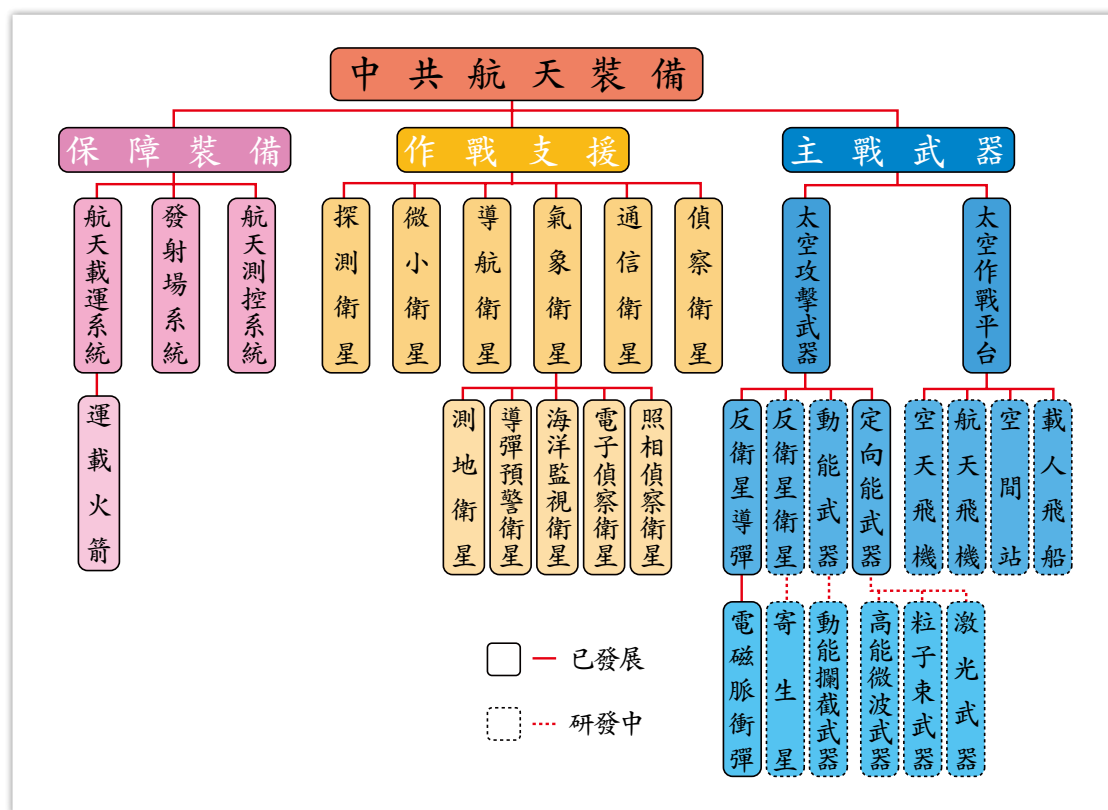
近年來中共已將航太工業列為其未來戰略的重點建設之一，並朝向提升衛星系統的可靠度與準確性目標邁進。中共國防大學劉彥軍、萬水憲、李大光、郭朋所著《論制天權》一書，將中共航天裝備區分為保障裝備、作戰支援、主要武器三大系

統（如圖一）。可看出中共已將高技術戰爭提升為全面性、即時性及準確性的戰略、戰術訊息，以組建跨世紀的作戰能力，其衛星發展概況說明如后。

### 一、偵察衛星

中共研製偵察衛星早在1966年就已開始，於1975年11月26日成功地發射第1枚返回式衛星，展開中共返回式偵察衛星「尖兵系列」對地偵測的新頁，並使中共成為世界上除美國及俄羅斯之外第3個擁有掌握返回式衛星技術的國家。「尖兵系列」於2006年之前，中共已發射過25顆，尖兵偵察衛星分為四代，包括「尖兵一號」、「尖兵一號甲」、「尖兵一號乙」、「尖兵二號」、「尖兵三號」、「尖兵四號」。第一代之偵察衛星為返回式衛星是一種低軌道、三軸穩定、對地心定向、返回艙可安全返回地面的衛星。其主要任務是對地觀測，同時也利用衛星的剩餘載荷能力，以「搭載形式」進行一些利用太空環境的試驗與國家科技發展急需的試驗。中共的返回式衛星，30多年來發展5個型號，技術已臻成熟，成果斐然。「尖兵一號（FSW-0）」為第一代返回式照相普查衛星，1974～1987年間發射10次，9次成功發射與回收，在軌時間3～5天，膠片地面解析度10米，用於地面固定目標的發現與識別。「尖兵一號甲」（FSW-1）為第一代返回式照相測繪衛星，用於固定目標定位與製圖。1987～1993年間發射5次，4次成功回收，在軌時間8天，目標定位精度百餘米。該型號前兩顆衛星獲得的目標定位資訊使得中共第

3 李宗孝，〈中共衛星發展對我防衛作戰之影響及因應作為研究〉《國防雜誌》，第19卷第9期，2005年，頁101。



圖一 中共航天裝備

資料來源：《論制天權》，中共國防大學出版社，2003年7月，頁211。

一代戰略武器（DF-3A、4A、5A）系統形成戰力。隨後，陸續發射的17顆返回式衛星中，9顆是FSW-0衛星，5顆是FSW-1衛星，3顆是FSW-2衛星。從0號發展到1號、2號，經歷了一個從初級到高級、技術不斷進步的過程。直至1996年以後即不再發射「返回式衛星」，而以即時傳輸型遙感偵察衛星取而代之，發展為第二代偵察衛星。

2000～2004年間發射光電成像資料傳輸型普查衛星「尖兵三號」（ZY-2）3次，地面解析度可達1.5米，用以接替

「尖兵一號乙」返回式普查衛星。2007年5月發射「尖兵六號」（ZG-2）3次，地面解析度可達1米，經電腦增強處理後圖像地面解析度可達0.6米。雷達成像偵察衛星，因採用合成孔徑雷達技術，可全天候、全天時即時偵察，並探測到對淺表地下、水下目標，進行全天候、全天時、全方位、高動態遙感監測，獲取多光譜、多時相、多分辨率的遙感影像，製作出時效性良好的偵察影像，適合應用於軍事戰略<sup>4</sup>，與光學成像衛星相比，優越性較高。遂於2007年11月發射「尖兵七號」

4 居朝良，〈中共偵察衛星發展現況及我因應之道〉《砲兵季刊》，第120期，2007年，頁6。

(YG-3) 合成孔徑雷達偵察衛星，提高對地偵察之效能。近年來中共為了彌補偵察衛星之不足，提高監測精度及準確度，同時參與投資歐盟的「伽利略衛星系統計畫」，伽利略衛星定位精度高於美國全球衛星定位系統，其定位誤差僅1公尺，一旦這套系統建構完成，將大幅提升中共彈道飛彈與巡弋飛彈的準確度。因此，我們可預知，未來中共偵察衛星功能愈強大、影像解析力愈高，將對我國防安全及軍事作為，帶來空前的威脅。

## 二、通信衛星

2008年9月18日中國和巴基斯坦政府在伊斯蘭堡簽署中國向巴基斯坦通信衛星項目提供優惠貸款的框架協議。根據雙方協議，中國政府將向巴基斯坦提供不超過13.5億元人民幣的優惠貸款，用於實施巴基斯坦的通信衛星項目。這一項目將由巴基斯坦空間和外大氣層研究委員會與中國長城工業總公司共同合作實施。通信衛星預計於2011年8月發射並交付使用，壽命約15年。重組後的中共通信衛星，將於未來5年內發射7顆；在7顆衛星中，5顆為廣播通信衛星，另外2顆為S波段移動通信衛星和L波段廣播衛星。直到2015年，擁有15顆在軌衛星。屆時，將形成C、Ku、S、L、Ka等多波段的固定廣播通信衛星、專用廣播衛星、直播衛星、移動廣播衛星和移動通信衛星<sup>5</sup>。

中共通信衛星發展，較偵察衛星延遲了10年，自從1970年首次發射第一枚實驗性質的「東方紅一號」衛星之後，開啟了中共通信衛星新頁（如圖二）。1984年4月8日中共自行研製的試驗通信衛星

發射，成功的定點於東經125度的赤道上空，試驗通信衛星成功，象徵著中國航天空間科技進入應用階段，成為世界上第5個能夠研製和發射同步靜止軌道衛星的國家。迄今為止，中共已發射了12顆軍、民通用的東方紅通信衛星；而目前在軌道的中共軍、民通用的通信衛星，是1997年5月12日發射進入同步轉移軌道的「東方紅三號」衛星（如圖三）。備有24路C波段轉發器，可同時轉播6個影像畫面和處理8,000條衛星轉接電話，使用壽命8年。另於2000年1月底用「長征三號」火箭發射1枚通訊衛星進入地球同步軌道，這枚衛星據信是東方紅三號的改良版，但由於這幾型東方紅通訊衛星的頻寬有限，尚無法滿足解放軍的通訊需求。中共軍方已經開始使用商業通訊衛星，其利用衛星籌建之通訊網已經建立數十個地面站，完成北京門頭溝總參謀部西山指揮所和各大軍區及重要邊防地區所屬單位間之縱、橫向全軍



圖二 中共第一顆通信衛星——東方紅一號

資料來源：中國之最網，<http://www.zhgl.cn>

5 新華社，<http://www.gov.cn>，2009年9月18日。



圖三 東方紅三號衛星

資料來源：中國之最網，<http://www.zhgl.cn>

衛通網路通連與通訊監偵，也開放了北京至烏魯木齊、拉薩及昆明間的衛星通信軍用頻道，使解放軍作戰通信指揮能力大幅提高。但是解放軍步兵單位因為其低度的現代化順序，在使用通訊衛星做戰術性運用，仍然需要相當時間才能實踐並形成戰鬥力<sup>6</sup>。

### 三、氣象衛星

中共航太科技集團（CASTC）分別在1988、1990及1994年發射了3顆第一代「風雲一號」同步軌道氣象衛星。隨後，在1994、1995及1997年發射了3顆第二代「風雲二號」地球同步靜止軌道氣象衛星。而目前在軌的氣象衛星，有3顆屬「風雲二號」系列軍、民通用的氣象衛星，這些滯留在亞太遠東地區天頂同步靜止軌道的衛星，其視野廣闊，可提供1億平方公里內，周邊鄰國的地表的高析度氣象雲圖、水氣圖和超高頻波段天氣圖、風

場等氣象動態，可作天氣預報。氣象衛星上備有多頻熱輻射掃描儀、空間環測儀、138頻道數據轉發器及數據廣播轉發器。而第二代的風雲衛星可提供高析度可見光雲圖、晝夜紅外線雲圖、展寬數位雲圖、晝夜水氣雲圖和S波段天氣圖等信息，使用壽命約3年。共軍的二砲部隊曾於1995年2月召開「戰略導彈部隊氣象工作會議」，利用便攜式衛星雲圖接收處理機，對導彈發射區和目標區作全方位、全天候、多層次自動預報監測<sup>7</sup>。

2008年5月27日中共新一代極軌氣象衛星「風雲三號」，在太原衛星發射中心成功發射，並進入高度為807公里、傾角為98.8度的太陽同步軌道衛星(如圖四)。

「風雲三號」安裝有可見光紅外掃描輻射儀、紅外分光計、微波溫度計、微波成像儀等10餘種具有國際先進水準的探測儀器，探測性能比僅有可見光一種手段的第一代極軌氣象衛星「風雲一號」高，可在全球範圍內實施三維、全天候、多光譜、定量探測，獲取地表、海洋及空間環境等參數，可實施中段時間的數值預報。

「風雲三號」衛星，每天固定對全球掃描2次，每次掃描寬度為2,900公里，掃描範圍涵擴全球性<sup>8</sup>。由於「風雲三號」衛星上攜帶著多達11種有效載荷和90多種探測通道，可以不分晝夜，對任何氣象環境進行探測，且攜帶有垂直探測儀，可對地面上空30多公里的範圍產生立體的彩色圖像，從而大大增強了氣象預報的精細化和準確度。

6 居朝良，〈中共軍事衛星發展運用之研析〉《砲兵季刊》，第118期，2003年，頁8。

7 居朝良，〈中共軍事衛星發展運用之研析〉《砲兵季刊》，第118期，2003年，頁10。

8 新華社，<http://www.gov.cn>，2008年5月27日。

#### 四、導航衛星

中共於1988年提出《2000年中國軍事導航技術》研究報告，對建立衛星導航系統的可行性評估<sup>9</sup>。中共的航太科學家認為透過2~3枚衛星即能提供船艦、航空器及飛彈精確地定位導航訊號。因此先後於2000年10月31日、2000年12月21日、2003年5月5日分別發射3枚「北斗一號」衛星。中共發展北斗定位衛星導航系統，在四川大地震中，對協助災害地區提供莫大的幫助，然而在軍事應用上，北斗定位衛星導航系統更具意義。

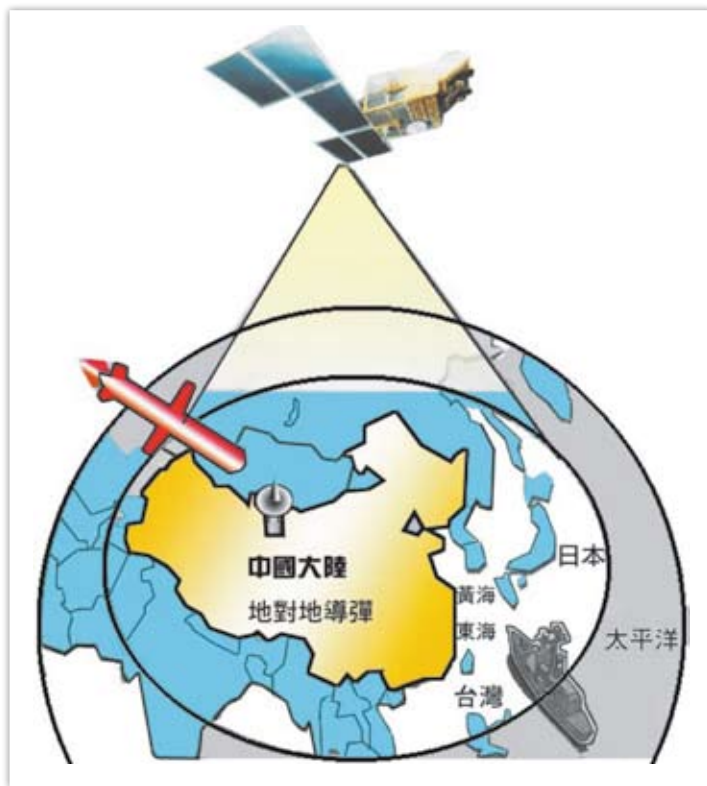
「北斗一號」導航定位衛星定點於北緯80度與140度之地球同步軌道上運行，僅具區域性之二維系統有源定位，其水平定位精度約為100米，差分定位後可達20米左右，遠較美國提供給其他國家所使用的C/A碼（粗碼）精度為低，而定位訊號涵蓋的範圍為東經70度至140度，北緯5度至55度，約為大陸境內、東南亞與西太平洋等區域（如圖五）。因此，為了改善「北斗一號」導航定位衛星的諸多缺失，遂於2006年公布《航太白皮書》中宣示將建構新一代衛星導航系統。

「北斗二號」導航定位系統由35顆衛星所組成（如圖六），具雙向短訊息的通信能力，最多能夠一次傳送120個字的中文訊息，衛星涵蓋範圍達全球。首顆衛星已於2007年4月17日發射升空，第二顆衛星也於2008年4月15日成功發射，中共航太科技集



圖四 風雲三號衛星

資料來源：新華社，<http://www.gov.cn>，2008年5月27日。



圖五 北斗衛星定位系統示意圖

資料來源：元樂義，〈北斗系統升空——中共邁向精確導航戰〉，《中國時報》，民國92年6月20日，第13版。

9 國防部青年日報軍事小組，〈中共北斗衛星計畫的發展與潛藏威脅〉，2009年。



團（CASTC）更對外宣稱，將在今、明兩年發射12顆衛星，組成亞太地區的衛星定位系統，預計於2015年之前發射所有剩餘衛星，完成全球衛星定位系統的建構<sup>10</sup>。

## 對我軍事之影響

中共以「質量建軍、科技強軍」為建軍規劃及戰力組建指導，不斷的擴張國防軍事武力，發展衛星科技，其目的為主導臺海優勢、掌握全球動態，提高自主性，不再仰賴先進國家提供之衛星訊號情報，藉以打贏高技術條件下的局部戰爭為由，遂行其科技強軍之目標，對我在軍事上帶來了相當的威脅及影響。

### 一、重要設施無所遁形

據中國九州軍事網<sup>11</sup>得知，中共在甘肅省境內，已經設置一座仿我臺中清泉崗機場的模擬機場（如圖七）。由衛星影像顯示，中共所設的模擬機場，不但與我清泉崗機場大小一樣、形狀相同，連內部的跑道、機堡、機坪配置也完全一模一樣。鼎新機場（座標：40°23'56"N, 99°46'52"E）是仿照臺灣清泉崗空軍基地修建的跑道和設施，尺寸、構形完全相同，用於測試精確制導攻擊以及子母彈、集束炸彈攻擊。據報導此機場可進行類比攻擊演練，以測試精確制導導彈命中機場滑行道與跑道，用於臺海戰爭的仿真演練（如圖八）。

中共衛星發展已具備多元化、即時處理、高頻段、多光譜、寬頻傳輸等特性。在衛星上採用近紅外、中紅外、熱紅外



圖六 北斗二號衛星運行示意圖

資料來源：四川新聞網，<http://images.google.com/>，2009年4月13。



圖七 台中清泉崗機場

資料來源：四川網，<http://images.google.com/>，2009年4月13。

線、微波等手段，以合成孔徑雷達和高解析力光學遙感器為主要遙感器，在其全面

10 應紹基，〈中共的導航定位衛星系統〉《國防雜誌》，第18卷第12期，2003年6月，頁93。

11 中國九州軍事網，<http://www.9link.cn>，2007年11月8日。



圖八 仿真清泉崗機場

資料來源：四川新聞網，<http://images.google.com/>，2009年4月13。

監控下，對我戰略部署與戰術運動，透明度將日益加大，我重要設施無所遁形，隱密性也日漸消失。在國際上各國藉由衛星偵測地面部署狀況，已成為不公開之事實。而中共發射之偵察衛星偵照範圍已能涵蓋臺灣地區，相形之下，我地面各種軍事設施如海、空基地雷達站、飛彈陣地等分布，均有被偵知之可能，加上以往軍事設施制式化模式及欠缺整體偽裝觀念，致重要設施在敵人天眼中無所遁形。

## 二、壓縮作戰縱深，縮短預警時間

從中共各項演訓中證明，由於大量使用高科技通信裝備，使我電偵情蒐甚受限制，即可見一斑。由於中共衛星工業發展快速，使得我軍在部署、重要設施、戰場整備等情資，隱蔽相形困難，戰場的立即危險性增大，戰場縱深縮短、預警時間更短，未來在其對臺戰役時，在優勢之衛星

科技支援下，輔以綿密之海、空精確導引武器，配合戰術飛彈，我海上艦隊、各港口要域、機場陣地與重要設施，隨時有遭受來自不預期方向敵軍攻擊之可能性，勢必影響我聯合作戰空岸配合兵、火力之運用甚劇；對我之威脅相對提升，防衛作戰預警將大為縮減，作戰縱深向我壓迫，增加用兵之困難<sup>12</sup>。中共近年來正積極擴建全軍通信網路，未來衛星通信普及化後，將成為共軍「集團軍」（含）以上單位之基本通信裝備。若該裝備普遍配發，除了將增強其作戰能力外，對之「反制」能力將大增，相對的我之「反反制」能力將降低，且我對共軍軍事冒進之預警時間亦相對縮短，甚至於無預警。

## 三、具精準打擊能力，威脅我戰略要域

目前中共擁有6種衛星，包括返回式遙感衛星、東方紅通信衛星、風雲氣象衛星、實踐科學實驗衛星、地球資源衛星以及北斗導航衛星，並於酒泉、太原、西昌三地設立衛星發射中心，自1970年首度發射「東方紅一號衛星」到目前為止已成功進行了100多次火箭發射任務。中共更宣布未來10年內發射100多枚衛星的豪語；一旦成真，建構完成，屆時全球都將在中共衛星的監視範圍之中，除能提高共軍飛彈精準打擊能力，對我戰略要域亦形成相當程度的威脅。

## 我因應作為

### 一、加強隱蔽欺敵效果

伊拉克吸取12年前第一次波灣戰爭經驗與1999年科索沃戰爭塞爾維亞的作法，

12 李宗孝，〈中共衛星發展對我防衛作戰之影響及因應作為研究〉《國防雜誌》，第19卷第9期，2004年，頁101



將重型武器裝備予與隱蔽與偽裝，並製造大量的假目標引誘空襲，同時製造煙霧降低美軍的視線，以減少美軍優勢空中武力的破壞威力，試圖拖長這場戰爭的時間<sup>13</sup>。

在中共偵察衛星的偵照下，國內重要軍事設施座標可能被中共掌握獲得，加上改良後的導引系統，使飛彈命中精度愈來愈高，對我重要設施暴露在中共飛彈的攻擊備受威脅。如目前中共研判部署1,500百枚左右的M9、M11短程彈道飛彈瞄準國內機場管制塔、微波轉載臺、雷達站、軍事指揮中心與電力供輸站等設施來看(如圖九)。我方僅在大臺北地區具有部分反飛彈能力，且未有具體因應之道，使中共的飛彈攻擊更具有明顯性的威脅<sup>14</sup>，恐將是中共飛彈攻擊目標。因此除了在軍事設施重地擴大反飛彈戰力外，更應針對中共在軌的「尖兵三號」遙感偵察衛星的侷限性，如受氣象影響或只能偵測露天設施問題，利用天然或技術偽裝方法掩蔽新建設施，使衛星偵察難以發現重要設施圖像，而得不到所需的情報；或利用仿真設施產生假的偵察圖像，以迷惑或欺騙中共情蒐焦點。惟此方式亦僅能延緩中共獲得情資時間，未來中共若將遙感及雷達偵察衛星同時配合判讀使用的話，只要比對兩者的衛星照片景象，就能發現兩者的差異性而獲得真相<sup>15</sup>。

## 二、設計靈活降低判讀

政府播遷來臺後，由於兩岸軍事緊張情勢，政府注重國防武力發展，大力提升



圖九 防空飛彈固定陣地現況

資料來源：宮常，〈破除台海的戰爭迷霧〉《全球防衛雜誌》，民國93年2月，頁51。

國軍戰鬥力量，並且大幅的增建軍區營舍等軍事設施。惟這些營舍興建歷史往往超過30年以上，且外觀景色偏向灰色或是迷彩系列，與現地實景無法融合搭配，形成突兀與強烈對比。隨著科技發達進步，中共各類型的偵察衛星偵照範圍已能涵蓋臺灣地區，而這些老舊的營區設施往往是最容易被判斷與暴露位置的目標，影響國防安全甚鉅。有鑑於此，國軍正積極改變軍事設施設計觀念，如營區社區化、陣地工廠化之工程規劃設計理念，使設施與鄰近的地物景觀相融合，達成偽裝隱藏效果，降低中共偵察判讀能力。

前述已提及在中共偵察衛星的偵照下，國內重要軍事設施座標可能早已被中共掌握獲得，故對舊有的重要軍事固定設施處理，應思考及覓妥備援場所，在備戰期間即能迅速轉移陣地，以防遭受中共飛

13 凱文，〈第二次波灣戰爭特報〉《全球防衛雜誌》，民國92年4月，頁9。

14 李大龍，〈從衛星偵照看兩岸軍事發展〉《尖端科技》，民國91年元月，頁41。

15 同註7，頁14。

彈精確攻擊後喪失戰力而無法應戰；或改採隱真示假方式來吸引敵人火力攻擊，以消耗敵人戰力，提高我軍戰場生存率；或研製結合機動式的「貨櫃式的飛彈發射載臺」，達到短時間內可迅速伸縮、自備發電設備、空調、射控系統、單兵完全自動控制之目的，可隨時迅速轉移至任何機動陣地，一方可防範共軍人造衛星監控、偵測，另一方又可在短時間內攻擊任何軍經、交通要地或戰艦、機場，實為防範中共飛彈攻擊最經濟、最有效也是最可能的反擊之道。

### 三、打破地下掩體迷思

伊拉克汲取十餘年來對抗美軍空襲的經驗，重要指揮機構、重點武器、防禦陣地均強化防護或予以地下化，甚至據傳海珊有座造價高達33億的地下宮殿，為承受美軍空襲而作準備<sup>16</sup>。但精確導引武器使得美軍的空中優勢能夠淋漓盡致的發揮，例如在第一次波灣戰爭的空襲初期，美軍每天須派出3千架次攻擊群機，現在只須2百架次配備精確導引武器的飛機即可達成相同的戰果，使伊拉克境內部分地下防護掩體損害廢棄，也打破了地下掩體牢不可破的迷思。

藉由伊拉克地下掩體被美軍精準飛彈碉堡剋星穿透的實例，反觀國內軍事工程設計，並非均具有足夠防護抗炸之地下掩體，若要在日益見拙的國防預算壓力下，再花費龐大的工程經費開設地下掩體想法，值得國軍深思探討；加上中共極力研發的「合成孔徑雷達衛星」具有穿透地下深達幾10公尺的效能，地下設施在衛星偵測下必定顯露無遺，屆時

廣設的地下設施形同虛設。因此，強調「藏富裕民」思維，規劃善用民間設施作為戰力保存地點作法，不僅可節省龐大的國防建設經費，亦會讓中共無法掌握部隊正確位置，而減少中共飛彈攻擊目標。

### 四、籌建反衛星干擾系統

中共於2007年1月11日成功試射反衛星攔截彈道飛彈，摧毀自家氣象衛星，引發國際關注。這項試射除顯示中共反衛星研製技術已漸趨成熟，同時也對美、俄等國具備低軌衛星構成威脅，更意味著中共邁向太空霸權的明顯意圖。中共彈道飛彈自1996年的190餘枚後，每年以50枚速度增加，2003年已有540餘枚；之後再增加生產數量並精研彈頭效能，目前已有1,500餘枚戰術彈道飛彈及百餘枚東海巡弋飛彈，射程完全涵蓋臺灣全島，嚴重威脅臺灣。中共近5年國防預算持續不斷以兩位數成長，且致力於各種國防高科技武器之研發、量產，從美國發布之「中共軍力報告」亦指出，兩岸軍力已開始呈現不對稱狀態。由各項中共演訓判斷，共軍持續對臺應急作戰能力整備，2010年對臺大規模作戰準備，2015年具決戰能力整備實力；因此，如何擴展強化我軍事國防武力，籌建反衛星監測系統，為我當前刻不容緩之事。

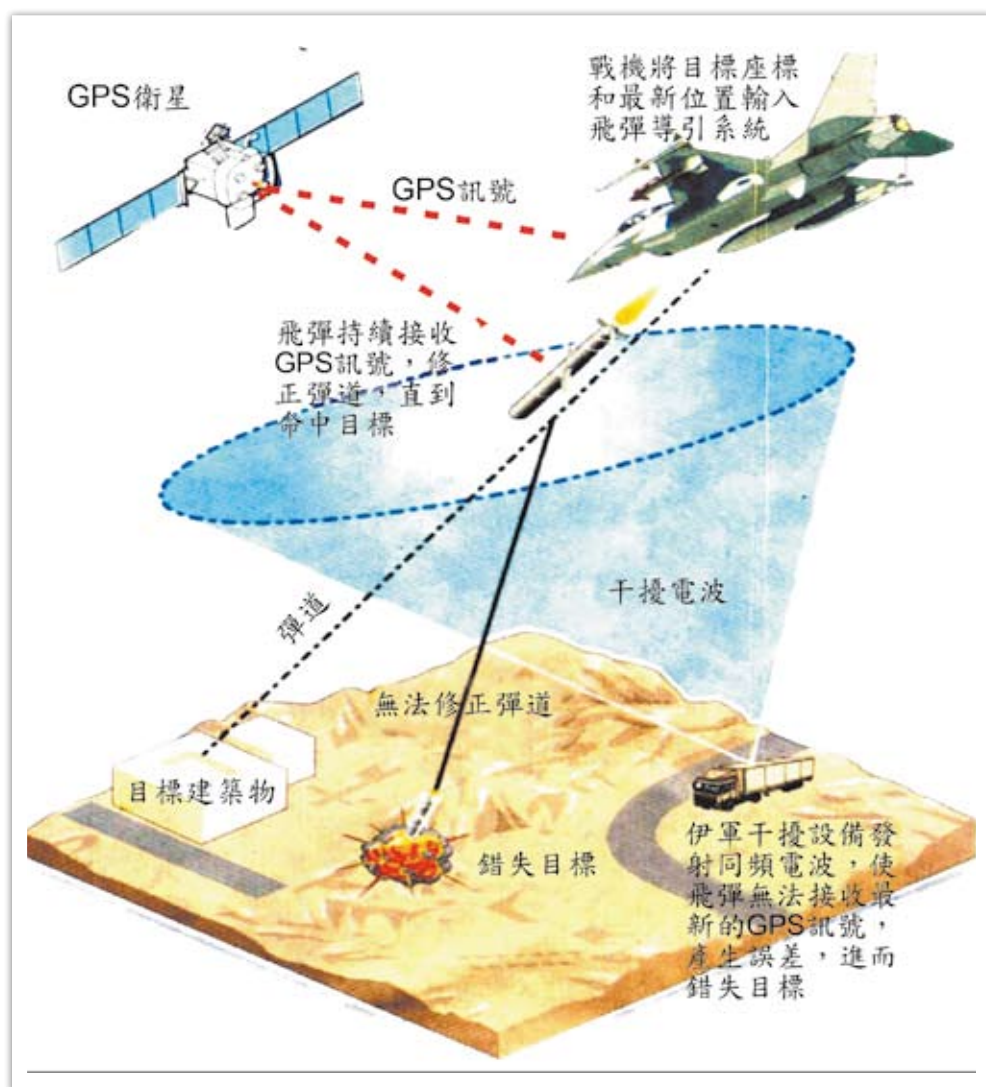
精確制導飛彈已成為現代戰爭中不可欠缺的角色，在美伊戰爭中約有80%的武器裝置導引系統，藉由衛星定位訊號，提升飛彈命中精度。有鑑於此，許多國家極力研製干擾裝置，包含俄羅斯、中共、北韓、伊朗和古巴等國家都已有干擾衛星運

16 凱文，〈第二次波灣戰爭特報〉《全球防衛雜誌》，民國92年4月，頁10。



行的能力，可以打亂美方衛星任務。俄羅斯已研製出煙盒大小的裝置，可以干擾方圓80公里內的全球定位衛星訊號，且在美伊戰爭期間指派技師協助伊拉克干擾英美聯軍飛彈的衛星訊號，使飛彈偏離目標區，甚至有2枚飛彈誤入土耳其境內。衛星干擾方式以類似「蓋臺」模式，即利用

與美軍全球定位衛星同頻率的電波，蓋過衛星發射的定位碼，使利用GPS導引的精確武器失去準頭，而錯失目標（如圖十）。然籌建反衛星干擾系統並非一蹴可幾，依據我國第二期太空科技計畫指出<sup>17</sup>，我將持續實施探空火箭研發，預計於2018年研製出具運載能力之火箭，屆時在



圖十 干擾GPS訊號示意圖

資料來源：劉邵田，《聯合報》，民國92年3月25日，第7版。

17 陳學思，〈從探空4號發射談臺灣運載火箭與彈道未來之發展〉《尖端科技》，第247期，頁24。

我國既有的太空科技基礎發展下，將具備有相當程度的反衛星武器及飛彈防禦系統，以達到機動部署、反制飛彈空襲、摧毀、攔截，防制共軍之導彈及太空威脅。

## 結 論

美國「美中經濟暨安全審查委員會」提交的「2008年對國會報告」中指出，中共正在發展一套精密的網路作戰計畫，以提升對美國政府部門與民間網路的滲透與情報獲取能力。報告中指出，中共的太空計畫，大多具有軍民雙重用途性質，可以輕易轉換為提升太空軍事能力的用途。目前國內雖已計畫建構「戰區飛彈防禦系統」，但攔截率絕非百分百成功，只要中共飛彈鎖定固定設施座標，設施難免有被擊中的可能。因此，解決思考之道，新建設施應加強隱蔽與欺敵作法，降低中共偵察判讀能力，進而減少飛彈鎖定目標；利用導引飛彈無法攻擊移動目標的缺點，強化戰車、飛彈系統機動戰術，減低被攻擊的可能性。除此之外，更需密切注意中共相關技術發展現況蒐整，使國軍能未雨綢繆規劃因應反制作為。

## 參考資料

一、蔡和順，〈中共衛星發展對我地面防衛作戰威脅〉《陸軍學術雙月刊》，第498期，2008年5月7日。

二、A. V. Lele, China as a Space Power, Website: <http://www.idsa.org/an-apr5.htm>, 2007年9月。

三、李宗孝，〈中共衛星發展對我防衛作戰之影響及因應作為研究〉《國防雜誌》，第十九卷第九期，2005年11月21

日。

四、居朝良，〈中共偵察衛星發展現況及我因應之道〉《砲兵季刊》，第120期，2007年3月12日。

五、新華社，<http://www.gov.cn>，2009年9月18日。

六、居朝良，〈中共軍事衛星發展運用之研析〉《砲兵季刊》，第118期，2003年。

七、新華社，<http://www.gov.cn>，2008年5月27日。

八、國防部青年日報軍事小組，〈中共北斗衛星計畫的發展與潛藏威脅〉，2009年。

九、中國九州軍事網，<http://www.9link.cn>，2007年11月8日。

十、李宗孝，〈中共衛星發展對我防衛作戰之影響及因應作為研究〉《國防雜誌》，第十九卷第九期，2004年。

十一、凱文，〈第二次波灣戰爭特報〉《全球防衛雜誌》，2003年4月。

十二、李大龍，〈從衛星偵照看兩岸軍事發展〉《尖端科技軍事雜誌》，民國2002年1月。

十三、凱文，〈第二次波灣戰爭特報〉《全球防衛雜誌》，2003年4月。

十四、應紹基，〈中共的導航定位衛星系統〉《國防雜誌》，第18卷第12期，2003年6月。

十五、陳學思，〈從探空4號發射談臺灣運載火箭與彈道未來之發展〉《尖端科技》，第247期。

收件：99年3月15日

修正：99年3月16日

接受：99年3月18日