

論中國大陸太空戰力發展與威脅

空軍少校 胡文豐 空軍上校 何應賢

提 要

新世紀的戰爭以高科技戰爭型態展開序幕，太空戰場已成為兵家必爭之地，誰能掌握制太空權，誰就能掌握優勢，並帶領軍事建設朝現代化方向發展，亦對社會和經濟產生深遠的影響。太空戰於近代戰爭中已展現其獨特的優勢及高度的軍事價值。中共國防現代化將對台海安全造成重大威脅，未來在軍事上將以衛星結合地面網站、海、空機艦，形成國防軍事上完整作戰之C4ISR戰略預警體系，遂行資訊及戰場管理高度整合系統，提供解放軍平時與戰時發揮快速反應作戰能力。本文闡述太空戰場的形勢、太空戰理論、制太空權意涵，並對中共太空戰力發展現況、天基武器、反衛星武器、軍事衛星以及未來可能發展科技提出見解。文中亦對我國因應未來多變的戰場情勢提出相應之具體對策，期對國軍未來建軍規劃有所助益。

關鍵詞：中共航太、太空戰、軍事衛星、衛星武器。

前 言

2016年12月27日中共國家航天局發表《2016中國的航天》白皮書首次提出「航天強國」的發展願景，副局長吳艷華強調指出：「中國始終堅持和平利用外層空間，反對外空武器化和外空軍備競賽，合理開發和利用空間資源，確實保護空間環境，維護一個和平、清潔的外層空間，使航天活動造福全人類。」¹

可是中共堅決捍衛祖國主權完整的態度

始終不變，且武力犯臺之企圖與決心也未曾鬆懈過，不論堅持和平、反對外太空軍備競賽、合理開發和利用空間資源等說法，唯一未變的就是隱藏使用武力的本質。孫子兵法云：「善守者，藏于九地之下；善攻者，動于九天之上。」其九天之上則是美、俄之星球大戰理論。亞太地區之衛星發展現正起步中，其軍事戰略地位可想而知。

本文旨在探討太空戰及制太空權的意涵，及中共進行太空攻防作戰可恃之武力，包括天基武器系統及從地面對天基系統發動

1 〈航天局介紹《2016中國的航太》白皮書等情況〉，《中國政府網》，2016年12月27日。〈http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/27/content_5153448.htm#allContent〉（檢索日期：2017年11月22日）。

的攻擊等武器，至於中共航太科技之太空電子資訊戰、太空網軍、航天發射與運行則不在本文探討範圍。期透過本研究了解中共航太科技發展現況與對我國會來帶何種威脅，並提供因應作為。

戰略制高點—制太空權

20世紀60年代，美國總統甘迺迪就說過：「誰控制了宇宙(universe)，誰就控制了太空(space)，誰就控制了戰爭的主動權」。²自從美蘇兩國冷戰時期的太空軍備競賽中，人類對太空的探索就從這點開始進入太空戰的觀念裡，因而萌生了反衛星系統和太空武器的想法，近而覆蓋傳統的陸、海、空戰場，並且主導著各戰場的作戰行動，因此制太空權成為制空權、制海權和制陸權的先決條件，直接影響戰爭的進程與結局，至於真正的如電影「星際爭霸」中「太空戰」究竟離我們有多遠？

一、太空戰定義

(一)何謂太空戰：現今有能力發動太空戰者僅美、俄(前蘇聯)及中共等國，故援引其對太空戰相關論述為主。

1.美國：

(1)進攻型反太空作戰，即戰時對敵人太空系統的攻擊，以摧毀或癱瘓敵人的太空系統或資訊系統。

(2)防禦性反太空作戰，包括主動防禦和

被動防禦行動，旨在保持美國有關太空能力免遭敵方攻擊或干擾。

(3)對陸攻擊，指用太空軍事武器系統對地球上的目標實施攻擊。

(4)力量加強作戰，係以太空導航、偵察、通信、監視、預警系統增援陸基力量為目的的作戰。

2.前蘇聯：使用太空武器及太空軍事系統攻擊敵人太空武器及其有關軍事系統，以削弱敵人的太空力量並奪取制天權為目的的戰爭行動。

3.中共：根據中共解放軍軍事科學院所編的「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，這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：「天戰為敵對國家在外層空間進行的軍事對抗活動」。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，作戰方法包括「太空資訊戰」、「太空反導戰」、「太空反衛星戰」和「太空平臺戰」等。³

另美國航天司令部在1998年發布軍事航天規劃《2020年設想》，提出了控制太空、監視太空及全球交戰的軍事作戰概念，如下所述：

2 王崑義，〈美國積極掌握「制天權」的戰略意涵〉，《青年日報》，1995年10月29日。〈<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001002/eb0341.htm>〉(檢索日期：2017年11月22日)。

3 莊重，〈中共的太空戰略〉，《萬維讀者網》，2003年11月30日。〈http://bbs.creaders.net/military/bbsviewer.php?trd_id=66210&language=gb2312〉(檢索日期：2018年3月06日)。

1.控制太空：確保美軍在太空的行動自由，防止敵人進入太空。

2.監視太空：保護航天系統，防止敵人使用航天系統。

3.全球交戰：利用航天系統進行武力攻擊，包括發展太空武器。

由美國近年來進行多次的太空戰演習，也直接表明了在未來戰爭中的重要性。

(二)太空戰的特點⁴：

1.戰略穩定性：依照1967年聯合國外層空間條約，禁止在太空上放置核武器或大規模殺傷性武器，以及1972年美蘇限武會議中簽訂了禁止試驗、研發太空反彈道導彈系統限制下，為了不走上互相保證毀滅的核武器威脅下，美蘇兩方都需要另找出口，發展另一種戰略系武器以保持領先地位，太空軍備競賽由此而生。

2.全球性：太空系統運行在地球軌道上，具有覆蓋全球之優勢，但也有何時才會運行到所需地區軌道的時間限制，例如我國臺灣高度720公里的太陽同步軌道衛星福衛五號，取像重複性則需要每兩日再訪1次。⁵

3.易損性：太空中是無法維修衛星的，不僅困難、昂貴，風險也高，太空系統一旦送入軌道內，運氣好的話，會順利用到燃料

用完最後變成漂浮的殘骸，最壞的情況成為可能會撞到其他衛星的太空垃圾，包括被攻擊擊毀的情況。⁶

4.高消耗性：太空系統發射成本極為昂貴，即使像2017年8月25日成功將臺灣衛星福衛5號送上太空的美國太空探索科技公司SpaceX，在2017年3月30日為航天史上首次成功發射回收過的一級火箭以節約成本(詳圖一)。而單次獵鷹9號成本約5,400萬美元，SpaceX總裁Gwynne Shotwell表示，重複使用獵鷹9號火箭，與重新打造相比成本減少一半多。⁷

二、制太空權意涵

(一)發展太空權動機



圖一 SpaceX成功發射回收過的一級火箭

資料來源：<https://theinitium.com/article/20170331-dailynews-SpaceX-rocket/>(檢索日期：2017年11月29日)

4 黃志澄，〈關於太空戰的認識與思考〉，《國際太空》，2003年6月，頁11。

5 〈福爾摩沙衛星五號衛星特性〉，《國家實驗研究院國家太空中心》。<http://www.nspo.narl.org.tw/tw2015/projects/FORMOSAT-5/satellite.html> (檢索日期：2017年11月29日)。

6 〈維修衛星〉，《How It Works知識大圖解》，2014年10月號第1期。<http://www.howitworks.com.tw/index.php/content-views-5/111-servicing-satellites> (檢索日期：2017年11月29日)。

7 雷鋒網，〈SpaceX 回收火箭能省多少錢？〉，TechNews 科技新報，2017年4月7日。<http://technews.tw/2017/04/07/spacex-recycling-rocket-to-save-money/> (檢索日期：2017年11月29日)。

除了美國總統甘迺迪20世紀60年代說過：「誰控制了宇宙(universe)，誰就控制了太空(space)，誰就控制了戰爭的主動權」，俄羅斯亦在2000年制定的新軍事學說中也明確指出：「未來戰爭將以天基為中心，制天權將成為爭奪制空權和制海權的主要條件之一。」對於當代強權國家來說，爭奪「制天權」已經是維護國家安全不可忽視的一環，太空既是軍事上的制高點，又是國家安全的高緣邊疆，對太空的控制和空間資源的有效利用，不僅決定未來戰爭主動權的得失，而且關係到國家的安全與發展。⁸

美國總統川普2017年6月30日簽署行政命令，下令重建《國家太空委員會》，川普在簽署行政命令時說，重建《國家太空委員會》是確保美國未來太空優勢的關鍵一步，他向全世界發出一個清晰信號，即美國正在恢復在太空領域的領導權。川普說，太空探索將有利於美國經濟和國家安全，副總統彭斯在當天會上表示，美國的太空項目在過去45年裡遭到冷漠忽視，他領導的委員會除了幫助美國掌握太空領導權外，還將推動發展保護美國國土安全的太空技術，美國必須像在地球一樣主宰太空。⁹故世界軍事強權為確保其優勢均將制太空權戰力與獲得列為重要軍事建設。

(二)各國太空戰發展趨勢

1957年前蘇聯率先發射了全世界第一顆

人造衛星，緊接著美國於1958年也發射了自己的人造衛星，從這個時間開始，人類進入了太空探險的里程碑，軍事航天的快速發展也是隨著美蘇之間的軍備競賽而展開，主要可分為三個階段：

1.探索試驗階段：美蘇兩國相繼於1957年到1970年代發射了偵察、照相、測量、導彈預警等衛星，這一階段的重心為掌握基本技術，包括發射技術、試驗部分空間攻防武器以及軍用衛星開始進入實用階段。

2.戰略應用階段：美蘇兩國開始建立集偵察、通信、監視、導航一體的多功能軍用衛星時期為1970年到1990年代，同時出現各種反衛星、反導航、天基動能武器的想法與試驗及太空戰的想法也開始從這一時間萌生，另載人航天及空間站的技術也是這時期開始茁壯，美蘇兩國的軍備競賽也尚未結束，此時的軍事航天處於戰略層級的競賽。

3.戰術應用階段：1991年海灣戰爭、美軍與北約組織使用了航天系統支援作戰環境，開啟了立體空間戰爭的序幕，不僅動用了軍事衛星，連商用衛星也被應用在作戰環境上，使用的軍事航天系統皆是美蘇冷戰後遺留下來的衛星，1991年蘇聯解體，原本著重於戰略層級的軍事航天開始轉向到實際軍事作戰環境的戰術應用階段，逐步展現到後續的科索沃戰爭和阿富汗戰爭，開始有了看見戰場的概念，建立新型的軍事航天系統以

⁸ 同註5。

⁹ 〈川普重啟國家太空委員會 領導世界宇航業〉，《大紀元》，2017年7月1日。〈<http://www.epochtimes.com/b5/17/7/1/n9342485.htm>〉(檢索日期：2017年11月27日)。

直接支援作戰人員。

美國、中共和俄羅斯等強權早已開始將太空轉變為具戰略意義的軍事場域，發展各種對付其他國家衛星的武器，甚至研發能在太空部署的攻擊性武器，希望掌握太空的優勢。上述等國都已發展出反衛星飛彈且測試成功，能摧毀軌道上的衛星。這些國家也都在研發高能雷射、電磁波武器等技術，目標是將這些武器部署在太空，癱瘓敵方衛星甚至攻擊地面目標。¹⁰例如攻地衛星、反飛彈衛星、反衛星飛彈、反衛星雷射或反衛星衛星。

(三)未來戰爭可能型態

美國軍方推出一項太空系統發展願景，為其2030年前太空軍事能力發展制定了藍圖。美國認定，一旦美國航天力量捲入地區衝突並由此引發航天國家的對抗，太空大戰將不可避免。美國空軍的這一大動作讓全世界提心吊膽。因為無論是所擁有的太空武器數量，還是航天武器平台質量，美國目前還沒有挑戰對手。因此，美國可居高臨下向對手發出威脅信號，令其停止武力威脅，從而達到「不戰而屈人之兵」的目的。美國還強調，進行這樣一場太空大戰，美軍必須攻防兼備，不但能破壞掉對手部署於太空中的衛星和其他武器平台，而且還要保衛好美國部

署於太空的所謂「國家資源」。¹¹由此可證，為了阻止敵人利用太空武力，未來的戰場一定由太空打響，首波作戰行動一定是透過太空資源開啟並且有可能因獲得太空優勢而迫敵放棄作戰。

三、太空戰世紀的到來

2001年美國首次進行了名為「施里弗」的太空戰軍事演習，該演習以研討會性質的模擬演習，陸續催生出了「太空威懾戰略」、「太空態勢感知」、「作戰響應太空」、「太空彈性體系」、「臨近空間飛行器」等一系列太空作戰概念和太空作戰裝備與技術，有效指導了美軍的軍事航天發展與太空力量的應用，美國亦於2006年版《國家太空政策》首次從國家層面上將「制天權」放到與「制空權」、「制海權」同等重要的地位。¹²第11次「施里弗演習2017」於2017年10月13日至20日，在內華達州內利斯空軍基地舉行，共有來自澳大利亞、加拿大、紐西蘭和英國的專家參與了演習。「施里弗演習2017」背景設為2027年，演習主要目標包括：

(一)檢驗各種聯合指揮與控制框架以部署並捍衛空中、太空和網路電磁空間能力，支持全球和地區性作戰行動。

(二)通過整合「太空作戰架構(SWC)」，

10 陳韋廷，〈太空爭霸 美中俄砸重金 軍火巨頭搶大餅〉，《聯合新聞網》，2017年9月21日。〈<https://udn.com/news/story/6809/2713345>〉(檢索日期：2017年10月25日)。

11 鼎盛軍事，〈中國不能再錯過制太空權了，美國空軍的一大動作讓全世界提心吊膽〉，《每日頭條》，2017年1月24日。〈<https://kknews.cc/zh-tw/military/38pxkg3.html>〉(檢索日期：2018年4月17日)。

12 武戰國，〈透析美國“施裡弗”太空戰演習〉，《察網》，2016年8月04日。〈<http://www.cwzg.cn/politics/201608/29970.html>〉(檢索日期：2017年12月01日)。

深入了解太空彈性、太空威懾和太空作戰。

(三)探索太空和網路電磁空間在多域衝突中的作用。

(四)以政府總動員的方式發展夥伴關係，實施聯合、聯盟作戰。¹³

依照上述現有資料分析和判斷，目前時期只能算是太空戰世紀的推理期或萌芽期，太空戰世紀的真正來臨也許會在2030年代末期或2040年代初期。未來利用衛星及空間兵器進行的衛星反擊戰，太空小分隊游擊破壞襲擊戰、太空站(船)追逐戰、太空指揮破壞戰、天與天對抗戰以及天地一體戰等。這些新型的太空戰爭形態，將會突破原有戰爭模式的局限，從根本上改變地球上傳統的作戰形態。¹⁴

中共太空戰力發展現況

中共把發展航天事業作為國家整體發展戰略的重要組成部分，始終堅持為和平目的探索和利用外層空間。中共航天事業已創造了以「兩彈一星」、載人航天、月球探測為代表的輝煌成就。¹⁵

然而軍事角力不只侷限於陸、海、空軍，中共近年積極建設反衛星導彈、GPS干擾機、殺手衛星和雷射武器等高科技太空武

器，美國智庫國家公共政策研究所(National Institute for Public Policy)在2017年提出的《外國太空戰能力》報告指出：中共現在已經擁有摧毀或干擾美國1,900~35,000公里軌道上500枚衛星的能力，也指出了在太空引爆核武器製造強電磁脈衝(EMP)攻擊衛星的作戰計畫。

美國國防部飛彈防禦局(Missile Defense Agency)前太空戰專家蘭帕基斯(Steve Lambakis)就在報告中稱，中共的反衛星武器試驗是注重於動能武器實戰化。未來中共可以攻擊美國近地軌道偵察衛星、中軌道GPS導航衛星和地球同步軌道導彈預警衛星，摧毀破壞美軍的指揮通訊體制，讓美軍無法介入太平洋和印度洋的戰爭。中共還可能發展雷射武器、太空捕手小型衛星、變軌電子干擾器和自殺式爆炸攻擊衛星等反衛星武器系統。¹⁶

一、天基動能武器

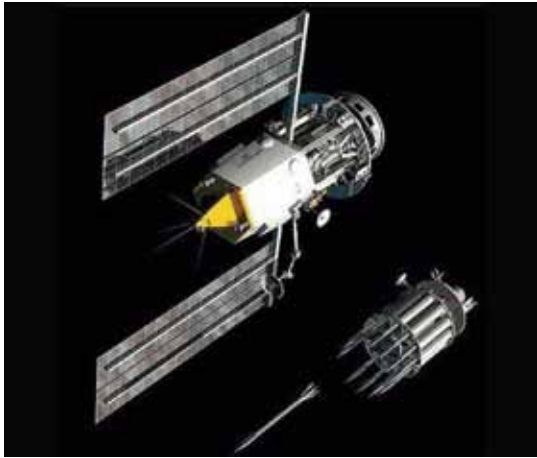
香港戰略學會主席軍事評論專家梁國樑在2016年《中國軍隊近代化》中指出中共秘密研製「上帝之杖」天基動能武器(Rods from God)(詳圖二)，此種武器源自1980年代由美國展開研究。傳說中的「上帝之杖」系統，是由兩顆衛星平台組成，其中一顆衛星搭載

13 田甜，〈美空軍航太司令部完成第11次“施裡弗演習”〉，《國防科技新聞網》。〈<http://www.dsti.net/Information/News/107004>〉(檢索日期：2017年12月01日)。

14 蘭寧利，〈中共與美國太空戰之剖析〉，《國家政策研究基金會》，2007年8月7日。〈<http://www.npf.org.tw/2/2776>〉(檢索日期：2017年11月22日)。

15 董金玲，〈《2016中國的航太》白皮書(全文)〉，《中華人民共和國國務院新聞辦公室》，2016年12月27日。〈<http://www.scio.gov.cn/zfbps/32832/Document/1537007/1537007.htm>〉(檢索日期：2017年11月13日)。

16 蔡瑩，〈中國太空戰能力增 美智庫：可摧毀美500枚衛星〉，《中時電子報》，2017年9月14日。〈<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170914004628-260417>〉(檢索日期：2017年11月13日)。



圖二 上帝之杖假想圖(左為控制衛星右為是攻擊衛星)

資料來源：<https://kknews.cc/zh-tw/military/n5ronn8.html> (檢索日期：2017年11月13日)

由鎢、鈦或鈾金屬製成的金屬棒，重量達幾噸，另一顆衛星則負責通訊和導航。這種武器將直接在太空發射，號稱威力巨大，能用於取代核武器，對目標進行無核污染的乾淨打擊。

「上帝之杖」的威力無與倫比，在小型火箭和衛星導航助推下，再利用重力加速度以每小時3.9萬公里的流星速度擊中目標，威力堪比核武器，它完全靠動能來撞擊目標。估計其破壞力能擊穿地表深入地下，短時間內釋放的壓力如同核爆炸。再者「上帝之杖」打擊範圍廣，不受領空領土的限制，可以對地球上任何地方的非移動目標實施無死角打擊，而且其速度極快，從太空軌道脫離

到擊中目標約十來分鐘，時間是洲際導彈的三分之一，任何防禦系統都不堪一擊，且衛星平台在距離地面1,000公里的太空軌道，這是一般導彈和飛機都無法攻擊的高度，另外跟核武器相比，「上帝之杖」沒有環境汙染的問題。

「上帝之杖」三大最關鍵技術，第一是導航技術，第二是衛星分離技術，第三是大推力火箭技術。目前世界上還沒有任何國家完成「上帝之杖」的實現，其實也因為太空事業的三大核心技術難已達成，中共在這些方面的技術似乎已有所突破超越美國。

(一)導航技術：是物體進入大氣層的高溫電離形成的黑障區¹⁷造成通訊中斷，如何在穿過黑障區後的幾十秒時間內，重新調整並準確擊中目標是關鍵的技術。中共在2015年試射的反航母彈道導彈東風-21D，它可在進入大氣層後機動變軌、瞄準大型海上艦艇，且又開始研製東風-26射程達4,000公里的反艦彈道導彈，由此看來，相信中共已解決了黑障通訊的難題。

(二)衛星分離技術：2015年9月20日，中共的長征六號火箭(詳圖三)同時將20顆衛星送上太空，它由10顆「母星」和10顆「子星」組成。母星先抱著子星分別脫離火箭進入不同的軌道，然後再釋放出所抱的子星，直至運行一個月後，最後的兩顆母星才將懷

17 黑障區(Blackout zone)，是飛彈彈頭和太空飛行器返回艙等再入體返回大氣層時，因再入體表面超高速摩擦形成高溫電漿區導致無線電信號衰減至中斷的飛行區段。其範圍取決於載入體的外形、材料、載入速度，以及發射信號的頻率和功率等。黑障現象給載人飛船再入返回時的即時通信、載入測量造成困難，《維基百科》，2014年12月4日。〈<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%91%E9%9A%9C%E5%8D%80>〉(檢索日期：2017年11月13日)。

中的子星分離出去，實際上這就是美國至今仍未實現的「上帝之杖」天基動能武器系統的「衛星分離技術」。¹⁸

(三)大推力火箭技術：「上帝之杖」所需的衛星平臺估計約為數十噸，使用航天運輸系統將高質量的金屬棒送入軌道，大推力的火箭是關鍵的核心技術。

(四)「長征九號」運載火箭(詳圖四)是中共一款正在驗證的新一代重型火箭，其推力為3,000噸，近地軌道運載能力至少100噸，地月轉移軌道運載能力至少50噸，與美國「土星5號」運載火箭運力相近，¹⁹單看上帝之杖一根金屬棒可能就重達5噸才能達到所需攻擊之效果，然而在2003年波灣戰爭中，美國當時空中斬首行動所使用的武器都無法突破海珊的地下碉堡，如果當時有「上帝之杖」這種武器也許會更快速地結束戰爭。中共「長征九號」運載火箭一旦完成試射後，也許下一步就是「上帝之杖」，先不要說目前「長征九號」的實現仍遙不可及，目前最大的問題是成本太高，第二還要解決要達到32倍音速情況下的問題，因為在進入大氣層之後，高溫可能導致電子元件受損，加之速度太快下沒有尾翼修正導航，空氣流動及密度等問題，如何能精準打擊皆屬之。如果犧牲速度及破壞能力先求導航能力，那麼東風-21D已能做到，但是在高度3萬公尺處脫離黑障區後速度只剩下3馬赫以下，絕非上帝之

杖想要的效果(詳圖五)。

綜上所述，以中共目前的導引及火箭推力等技術現況，判其雖有此構想但是欲將運用於實戰，仍言之過早，但仍值得我們持續



圖三 長征六號火箭

資料來源：<https://kknews.cc/military/9m6vkal.html>
(檢索日期：2017年12月05日)

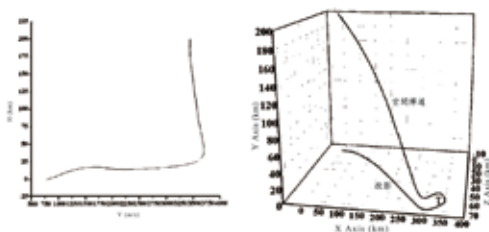


圖四 長征九號火箭與美國SLS火箭想像圖

資料來源：<https://read01.com/zh-tw/PkxJ8z.html#.WiawtlWWbIU>
(檢索日期：2017年12月05日)

18 梁國樑，〈中國秘密研製「上帝之杖」？〉，《中國軍隊近代化》，祖國文摘雜誌社，2016年9月，頁233。

19 武器正能量，〈中國未來運載火箭推力超3000噸，近地100噸，這將超越美國〉，《每日頭條》，2017年3月17日。〈<https://kknews.cc/military/b2g6yqn.html>〉(檢索日期：2017年12月05日)。



圖五 東風-21D諸元表

資料來源：<http://www.ifuun.com/a2017251089225/>
(檢索日期：2017年12月05日)

觀察與追蹤。

二、衛星擊殺武器

(一)動能擊殺武器

中共2007年第三次反衛星武器試驗時就已經有擊毀衛星的紀錄，當時被擊毀的壽命到期氣象衛星形成大約3千塊碎片，至今在近地軌道上漂浮，美國對這種試驗是非常憤怒，並不是因為被擊毀衛星形成太空垃圾，而是中共擁有了反衛星武器的自製能力，而當時美國大部分偵察衛星都在其射程內。2017年最新一代的DN-3已經是第三代試驗中的反衛星武器，中共也從DN-1九百多公里的射程發展到DN-3三萬多公里，這個打擊範圍包括近地軌道偵察衛星、中軌道GPS導航衛星和地球同步軌道通訊/導彈預警衛星，簡言之，這個高度下涵蓋所有在軌衛星，且地球同步軌道的衛星速度遠比近地軌道慢，這對於美方極度依賴衛星來說是一個很大的威脅。中共動能擊殺武器測試統計詳表一。

(二)試驗中新型武器

表一 中共動能擊殺武器測試統計

日期	造成軌道碎片	型號	備註
2005年7月	否	SC-19	火箭測試(SC-19也被稱為DN-1)
2006年2月	否	SC-19	攔截成功並摧毀一個軌道目標
2007年1月	是	SC-19	攔截成功並摧毀一個軌道目標
2010年1月	否	SC-19	攔截成功並摧毀一個亞軌道目標
2013年1月	否	SC-19	攔截成功並摧毀一個亞軌道目標
2013年5月	否	DN-2	火箭測試
2014年7月	否	SC-19	攔截成功並摧毀一個亞軌道目標
2015年11月	否	DN-3	火箭測試
2017年7月	否	DN-3	火箭測試

資料來源：本研究整理

1.DF-ZF：據美國「華盛頓自由燈塔」網站發表文章稱中共進行了DF-ZF高超音速飛行器的第7次測試，DF-ZF從中共山西五寨發射基地發射，利用類似於東風-21中程彈道飛彈平台發射，美國此前給該武器的命名為WU-14(詳圖六)，高達10倍超音速飛行(約是11,000公里/小時)，這是現在已知任何美國反導攔截系統都望塵莫及的速度。這種高超音速飛行器一部署，就意味著美國企圖包圍中共的反導系統將變為多餘的擺設，將迫使美國國家絕對安全觀重新定義。「DF-ZF」實際上是一枚彈頭，通過滑翔進入大氣層再行機動，其精確度足以擊中太空中的移動目標。²⁰

2.未知的雷射武器：中共、俄羅斯和美國是最早研究雷射武器的國家，到現在有沒

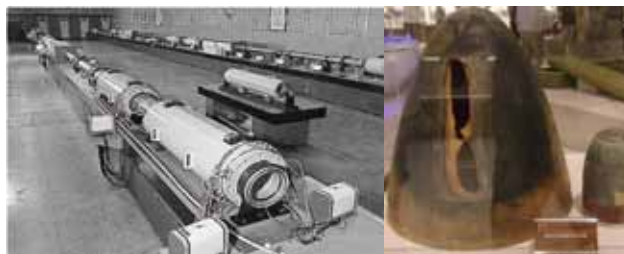
20 李子小播，〈中國DF-ZF足以摧毀美航母艦隊，射程達三萬多公里，美軍都害怕了〉，《壹讀》，2017年10月22日。〈<https://read01.com/PMgaMej.html>〉(檢索日期：2017年11月06日)。



圖六 網上流傳的中國WU-14高超音速飛行器

資料來源：<https://kknews.cc/zh-tw/military/kbkjn8.html>
(檢索日期：2018年4月18日)

有正式服役以及效果如何皆是秘密，但已知的是中、美都有曝光自己的雷射武器試驗。中共首先試驗雷射武器是在2007年以陸基平臺摧毀了一顆低軌氣象衛星。²¹2010年美國《空間和太空技術》周刊指出，美國一顆偵察衛星遭到中共反衛星武器攻擊導致致盲27分鐘，中共的雷射武器能打到1,000公里的低軌道衛星。²²中共的超級激光器項目代號「神光」(詳圖七)，已經擁有全世界最大激光器輸出率，能夠達到驚人的1,000萬億瓦雷射脈衝。神光的雷射脈衝威力大約能夠在3,000公里距離外攔截敵方導彈。據外國的專家推測，而今中共正在研發重型雷射砲，研製成功後將能夠摧毀太空上的衛星和空間站，也能夠摧毀洲際導彈。²³中共國防科技大學也曾公開展示雷射武器破壞物，從外觀看起來應是模擬導彈，而中共已公開亮相的雷射武器



圖七 《中共神光項目激光器及激光武器破壞物》

資料來源：http://www.sohu.com/a/205306555_615181(檢索日期：2017年12月18日)

則為3萬瓦的車載沉默獵手，其打擊範圍最大是4,000公尺。超級激光武器現今最大的缺點是體積龐大，無法活動，就依沉默獵手資料來看，超級雷射器僅為實驗測試平台。

(三)反衛星衛星

衛星在人們的傳統觀念裡只具有偵察、通訊、導航和氣象觀測之用途，但是隨著反衛星手段不斷地進化，從正大光明的動能反衛星導彈開始，到平時能隱藏攻擊企圖的衛星武器應運而生。衛星對衛星主要的攻擊方式就是機動變軌靠近目標後用自身的機械手臂抓住目標衛星。或者是用自身攜帶的雷射武器、高能力粒武器或具有殺傷性武器將目標摧毀，亦或直接進行自殺性攻擊撞毀目標。

1. 在軌衛星捕獲技術：中共在2016年6月25日成功研發「遨龍一號」並使用長征七

- 21 點擊觀察哨，〈解放軍的這種武器世界第一，美俄都不敢說出來！〉，《資訊定製》，2017年10月31日。
〈<https://www.zixundingzhi.com/wuqi/7159a10eee6833cc.html>〉(檢索日期：2017年11月06日)。
- 22 小飛豬觀察，〈中國鐳射武器已可攻擊1千公里低軌衛星 僅中美能做到〉，《新浪網》，2017年4月10日。
〈<http://mil.news.sina.com.cn/jssd/2017-04-10/doc-ifyeceza1921980.shtm>〉(檢索日期：2017年12月14日)。
- 23 〈千萬億瓦鐳射，世界最大輸出率，中國神器誕生讓美對自家裝備失望〉，《iFuun》。〈<http://www.ifuun.com/a2017491678104/>〉(檢索日期：2017年12月18日)。

號火箭發射成功，「遨龍一號」是世界上第一個主動清理飛行器，能對太空垃圾及衛星進行定點清除。這一太空飛行器不僅可以清理太空垃圾，還是最實用的反衛星武器。它裝載了一台機械臂，抓取廢棄衛星和太空碎片，並具有將它們帶到大氣層燒毀的能力。

「遨龍一號」可以清理太空垃圾，當然也可以抓取在軌衛星，將其帶回地球大氣層，使之墜入海洋。²⁴美國的反應是中共必須隨時公布此衛星的位置以防止其用於軍事行為，但是它的缺點跟所有衛星都一樣，機動變軌需要燃料補充，頻繁變軌抓取需要大量的燃料，在沒有太空燃料加注系統下能夠實施幾次的衛星抓取？能靠近到美國的500多顆在軌衛星身邊嗎？需要多久的時間才能完成一次衛星抓取？在這段時間內也跟所有的衛星一樣脆弱，是否真如其設想能形成實際戰力或破壞力，是值得吾人觀察。

2. 鎮國之寶－寄生衛星：寄生衛星的概念為利用發射許多的小型衛星，附著在敵方衛星上，使用小衛星本身攜帶的炸藥或干擾設備摧毀目標衛星，這種小型衛星隱蔽性極強，並且攔截難度極大，平時難以監視其動態，比瑞士的「自殺式」衛星更為高端。中共也曾實驗用衛星撞衛星，但遠不及這種體積和質量非常小的衛星。在美國空軍的戰

略研究季刊2017年夏季號中，曾擔任蘭德公司資深物理學家的布萊恩撰文「Stalkers in Space: Defeating the Threat」，文章中指出，中共的「太空追蹤者」(space stalkers)將令美國太空衛星面臨極大威脅，將徹底改變太空戰的遊戲規則。平時置於軌道上或依附在敵方的衛星，危機時期就能在很近的距離同時攻擊多個重要衛星，例如在2008年9月，中共一顆微型成像衛星在未經事先通知情況下，抵達距國際太空站不到45公里處，之後在2010年又發射實踐12號衛星去撞擊另顆中共衛星，而最引人注目的就是2013年7月，中共發射一枚火箭將CX-3、SY-7及實踐15號衛星送入太空，其中一顆衛星更配備機械手臂。當全部衛星進入軌道後，機器手臂便抓住其中一顆衛星。²⁵寄生衛星麻雀雖小可是五臟俱全，最輕的也只有幾百克而已，但需要具備有通訊、電力、推進、寄附及攻擊能力，講究的是微電子和微機電技術，製造成本低廉並且無法跟無害衛星區別出來，據大時代國際新聞報導指出，寄生衛星只有中共才有，世界任何國家都沒有研製出來，而且已經向菲律賓的一顆商業衛星寄生。²⁶未來固體火箭+微奈衛星快速發射能力將會是主流，比反衛星飛彈更難預測和攔截。

中共於2017年8月1日天舟一號貨運飛船

24 山河血青年軍，〈中國發射世界上第一個碎片清理飛行器：衛星安全運行全靠它！〉，《每日頭條》，2017年10月20日。〈<https://kknews.cc/science/pemnove.html>〉(檢索日期：2017年12月11日)。

25 陳韋廷，〈中俄聯手衛星戰 美專家：怕上演太空版珍珠港事件〉，《聯合新聞網》，2017年12月4日。〈<https://theme.udn.com/theme/story/6775/2854133>〉(檢索日期：2017年12月18日)。

26 〈中國超級牛B的秘密武器～寄生衛星〉，《大時代國際新聞》，2017年1月28日。〈<http://www.twgreatdaily.com/cat37/node1408201>〉(檢索日期：2017年12月13日)。

成功在軌釋放一顆立方星，本次試驗是採用在軌儲存方式釋放立方星，也就是說共軌反衛星技術中共早已準備好，本立方星已經在母船上存放了104天，這證明了這些衛星平常隱藏在母船或主衛星上，只要需要的時候就可以釋放出來作戰²⁷。寄生衛星概念是美國先提出來的，或許美國早就將寄生衛星發射成功並寄生在中共的衛星上。舉例來說我國的皮米級衛星(衛星分類詳表二)「蕃薯號衛星」(詳圖八)，此衛星由國家太空中心於2002年三月完成組裝及測試，原定搭載俄國火箭發射升空，但在俄國反對下作罷，而值得注意的是此次發射的衛星裡包含其他美、日等國設計的皮米級衛星，寄生衛星只要不公佈相關資料，無人可知其運作情況，其不可預測性更添加作戰的奇襲與隱匿性。

2017年11月18日美國空軍上將約翰·E·海頓(John E. Hyten)在哈利法克斯國際安全論

表二 衛星重量分類

分類	重量	範例衛星
大型衛星	> 1,000 kg	國際太空站
中型衛星	500 ~ 1,000 kg	FORMOSAT-2
小型衛星	100 ~ 500 kg	FORMOSAT-1
微衛星	10 ~ 100 kg	FORMOSAT-3
奈米衛星	1 ~ 10 kg	
皮米衛星	0.1 ~ 1 kg	YamSat
費米衛星	< 0.1 kg	

資料來源：國家太空中心

<http://www.nspo.narl.org.tw/tw2015/projects/Other/yamsat.html> (檢索日期：2017年11月22日)



圖八 我國「蕃薯號衛星」皮米級衛星

資料來源：國家太空中心<http://www.nspo.narl.org.tw/tw2015/projects/Other/yamsat.html>
(檢索日期：2017年11月22日)

壇上講話時說：「空軍花了太多的錢和時間去研製會成為別人好靶子的大衛星。他稱美國「眼下擁有龐大的太空實力，完全能壓制住任何人」，但他擔心美軍可能保護不了這些資產。²⁸海頓上將明確的指出太空實力固然重要，但是美軍無法保護這些資產，說明攻擊這些太空裝備是很容易的，但要如何去防護卻很固難，中共在這場對美國的不對稱戰爭之太空戰中所扮演之角色是為弱勢的一方，弱勢者勢必不與優勢者進行相同的軍備競賽，未來勢必犧牲防禦繼續往攻擊方面研究，這是美國也沒法輕言防禦的地方，未來太空快速發射能力可能取代衛星防禦手段。

威脅與因應作為

一、中共太空戰力對我之威脅

依中共2020年軍事現代化(詳圖九)研判若以「武力解決臺灣問題」，其可能的作戰

27 〈中國太空作戰再填新武器 共軌反衛星技術世界領先〉，《Q博士》，2017年8月12日。〈<http://www.pixpo.net/post190599>〉(檢索日期：2017年12月13日)。

28 航小宇，〈美司令稱不支持採購大衛星，怕成他人“美餐”〉，《中國太空網》，2017年11月27日。〈<http://www.taikongmedia.com/Item/Show.asp?m=1&d=25084>〉(檢索日期：2018年4月17日)。



圖九 中共軍事戰略「三步走」規劃示意圖

資料來源：摘自106年國防報告書

模式應是類似二次波灣戰爭的行動方案，以其優勢的國防科技力量掌握制電磁權，再以精準打擊方式，攻擊我政經軍心重要目標，最後奪取制空與制海權進而展開三棲進犯，迅速完成奪臺行動。

分析其太空能力運用於軍事行動中，其可能之做法為運用完整的通訊、偵察、氣象等衛星以掌握C4ISR資電優勢，接著運用北斗導航衛星執行精準打擊，並以太空系統整合各雷達及監視衛星系統，執行戰果評估及即時指揮無人機再度攻擊，以達「首戰即決勝」之目標。因此中共太空能力的進步確實可以仿效美國最新軍事作戰模式，進而增強中共犯臺行動軍事作戰之能力。中共長達40餘年的航天科技發展，對我國戰略作為已產生諸多影響，例如天基的C4ISR衛星及資電戰，應如何建構防禦能力，而我國在巨大的技術落差下如何發揮自身的優勢，創造有利之局面，達成避實擊虛乃探討重點。

從中共知遠戰略與防務研究所公布的2016臺灣地區軍事力量部署圖(詳圖十)，可得知現今我國軍事基地所在位置並不是機密，所以早先所建立的臺灣軍事設施早就被偵知。中共必會利用衛星影像技術將臺灣全

島製成立體影像，便於指揮控制長程飛彈及巡弋飛彈，從各種方向發起攻擊並分析戰果，使我空防系統疲於奔命，如何有效自保及打擊敵人一直以來都是我們思考的方向，時至今日，我們真的做到了嗎？如孫子兵法軍形篇所云：「善守者，藏於九地之下，故能自保而全勝也」、「善守者，敵不知其所攻」及「善攻者，敵不知其所守」所言。而現今臺灣防空系統的強大是眾所周知的，但是防空系統的弱點是很明顯的，在戰力保存階段要受到飽和攻擊的導彈、電磁及反輻射飛彈的精準打擊下，能夠存活多少？尚未談到中共在太空中隱藏了什麼武器？中共的太空能力足以在作戰全程中監控即時戰場資訊及指揮多處戰場作戰，而我們尚在戰力保存已然失去了先機，在飽和攻擊下，龐大的戰場資訊被中斷，多維快速登陸早已同時進行，我們還在等待濱海決勝的場景出現，我們根本早就沒有探知濱海決勝場景的裝備，更不用論為什麼中共要乖乖地排好二次世界大戰的諾曼第式登陸場景來濱海決勝，完全



圖十 臺灣地區軍事力量部署圖

資料來源：<http://www.knowfar.org.cn/>
(檢索日期：2017年12月18日)

不合孫子兵法所云：「凡戰者，以正合，以奇勝」。

二、我之因應作為

(一)藏於九地之下-反制衛星偵察：中共為數眾多的衛星已不在話下，藉由建立衛星連結網路，執行偵查、通信、導航、氣象觀察等任務，建構太空的C4ISR平台，有利破除戰爭迷霧，支援各項作戰任務，處於戰爭迷霧中的臺灣該如何反制？借鏡1999年科索沃戰爭中南聯盟使用的「持久作戰，以拖待變」戰略，北約空襲南聯盟動用了50多顆軍用和民用衛星。包括美國中央情報局2顆「長曲棍球」偵察衛星、3顆通信衛星、3顆圖像處理傳送衛星，以及全球24顆GPS全球定位系統衛星。如此多的衛星與指揮控制通信系統相配合。可見，北約擁有高技術局部戰爭所必需的武器裝備，顯示出了咄咄逼人的強者態勢。²⁹也反映出了以落後技術裝備對抗高技術裝備的典型防禦與進攻作戰。然而歷經了78天強大的空襲下，南聯盟並沒有因此屈服，反而顯現出現代戰爭成本極高，因此速戰速決成為北約方面高科技戰爭的特色與限制，而科索沃在全國各地建築了相當多的地下防禦工事，把通信網路、兵工廠、武器彈藥及指揮系統偽裝隱藏於洞庫，巧妙運用各類分散、隱蔽、偽裝、防禦使敵方陷入泥沼不斷的周旋。軍事設施地下化是必然的結果，如今面對中共眾多衛星威脅下，臺灣就

跟科索沃一樣處於戰爭弱勢的一方，因此構建國家基礎建設應具有軍事前瞻朝向地下化設計，如臺北地下街或捷運地下化系統結合平時與戰時的需求，配合修訂出入口做好重要武器裝備進出規劃，分散安置各軍事設施。美國戰略專家揣測，連中共火箭軍的核戰隧道主體可能位於從華中到華北的山區，其所有支線的總長度可能超過5,000公里。³⁰中共早就開始「善守者，敵不知其所攻」，我們還在等什麼。

(二)敵不知其所攻－機動陣地偽裝欺敵：中共已部屬近2,000枚飛彈對向臺灣，其精準程度在其北斗衛星的支援已不在話下，而當前臺灣面臨的戰力防護第一波攻擊就是飛彈、巡弋飛彈及無人機，我方之高價的愛國者飛彈如何取決是否該攔截這些價廉的飛彈，除了成本不合以外，攔截率更是堪憂，如孫子兵法虛實篇所云：「守而必固者，守其所不攻也」，不該守的硬是要守就要付出重大代價，這是兵法上的大忌，唯有「數量優於質量」的機動陣地偽裝才能反轉局勢，與其求其防禦力，不如反求的偽裝陣地，達到以假示真、真真假假的才是因應之道。面對西方世界強大的偵察力，俄國及科索沃所採取充氣版的偽裝(詳圖十一、十二)，這種偽裝造價低廉，不需要什麼高科技，平時無機密可言，隨處都可充氣混淆視聽，可對抗現今的為數眾多光學照相衛星，那麼合成孔

29 李繼廣，〈科索沃戰爭中攻防對抗啟示〉，《每日頭條》，2016年6月16日。〈<https://kknews.cc/zh-tw/military/9629eq.html>〉(檢索日期：2017年12月18日)。

30 劉永祥，〈火箭軍善偽裝5千KM隧道美沒轍〉，《中時電子報》，2017年8月23日。〈<http://www.chinatimes.com/newspapers/20170823000707-260301>〉(檢索日期：2017年12月21日)。



圖十一 俄國防部購買的「充氣版」防空導彈發射車

資料來源：<http://newsxmwb.xinmin.cn/junshi/2016/12/21/30700036.html>

(檢索日期：2017年12月21日)



圖十二 科索沃戰爭中的飛機模型

資料來源：<https://kknews.cc/military/vpq622a.html>

(檢索日期：2017年12月21日)

徑雷達又該怎麼防制？美國在科索沃戰爭動用「長曲棍球」偵察衛星就是合成孔徑雷達，防制合成孔徑雷達的答案就是硬殼式假目標，擁有較強的光學、紅外、雷達仿真能力，舉例來說如科索沃戰爭利用廢棄車輛偽裝成戰車、中共的鐵皮模型假目標(詳圖十三)，或者是為了1枚飛彈設置10多口固定發射井藉此迷惑對手。據俄羅斯《技術與武器》雜誌報導，俄國訂購了大批硬殼式假目標，³¹並且於2017年成立了第45獨立工程偽

裝團，中共則有自己的火箭軍偽裝技術研究室。偽裝如只考慮如何隱藏自己，卻不發展假目標，如何轉移敵攻擊火力？掩護自身安全，達到戰力保存之效果。

國軍近年來的偽裝技術到底發展到哪個程度？例如國軍的天馬彈庫經過植披與泥土偽裝後的成效(詳圖十四)，也有不少在研究機場偽裝的報告，但是機場、機庫、油庫或彈庫都是固定目標，即使再怎麼偽裝也跳不出成為軍事攻擊目標的下場，真的陣地要偽裝成假的陣地先不論成效，那麼假的要偽裝成真的有在做嗎？

國軍近年來花了大筆經費在個人偽裝上，例如106國防報告書中提到國軍數位迷彩野戰服的開發(詳圖十五)，那麼「戰力防



圖十三 中共的鐵皮模型

資料來源：<https://kknews.cc/military/l286yz2.html>

(檢索日期：2017年12月21日)



圖十四 天馬彈庫空照圖

資料來源：<https://video.udn.com/news/448038>

(檢索日期：2017年12月21日)

31 吳健，〈俄軍大力發展偽裝術對抗西方偵察〉，《新民國》，2016年12月21日。〈<http://newsxmwb.xinmin.cn/junshi/2016/12/21/30700036.html>〉(檢索日期：2017年12月21日)。

護、濱海決勝、灘岸殲敵」之用兵理念，其中的戰力防護無任何說明，難道數位迷彩野戰服就是了嗎？是否該想想如何以假示真的問題了。不對稱戰爭一步錯，全盤皆輸，如2003年第二次波灣戰爭，開戰前伊拉克空軍被薩達姆下令拆解掩埋，地面部隊直接面臨轟炸，美軍沒有遇到大規模的抵抗，反而大批的伊拉克軍隊向美軍投降。事實證明沒有戰力防護，就不會有濱海決勝及灘岸殲敵的場景出現。

(三)敵不知其所守－有利時機進行反擊：孫子兵法虛實篇所云：「故我欲戰，敵雖高壘深溝，不得不與我戰者，攻其所必救也」，臺灣在戰力防護階段必須保持有生力量才能「集中一點，全力反擊」，攻擊中共所害怕被攻擊的目標才是有效，保存戰力不是一味被動挨打。就像科索沃戰爭中北約高估了自己的空中打擊能力，低估了南聯盟運

用地形、機動變更部署、設施地下化、運用欺敵偽裝、設置假目標等手段，降低北約了空襲的損害，並且擊落了61架北約飛機，包括F-117A隱形戰鬥機，正是戰力保存中應採取的積極作為。³²唯有建購足夠的反擊能力才能「防衛固守，重層嚇阻」(詳圖十六)，也就代表必須對遠程打擊武器投注更多資源。

106年國防報告書提到國軍將以創新不對稱的思維建構聯合戰力，會以「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」的理念建構遠程反擊武器，指的就是雄二E巡弋飛彈、萬劍彈、雄三飛彈和愛國者飛彈等武器。國軍將以創新不對稱的思維發揮聯合戰力，海軍及陸軍會跳脫以往的國土防衛想法，站在最前線與空軍一同發揮戰力，使敵人陷入多重困境。但是陸軍則必須優先建構「岸置精準火炮系統」，才能在遠程打擊中立足，例如雷霆2000多管火箭升級、M998 復仇者防空飛彈系



圖十五 地面部隊戰鬥戰場偽裝

資料來源：106年國防報告書



圖十六 防衛固守，重層嚇阻示意

資料來源：106年國防報告書

32 軍武酷，〈俄羅斯對科索沃戰爭的反思！和我們現在局勢很像！〉，《壹讀》，2016年7月13日。
 〈<https://read01.com/zh-tw/mA75QO.html#.WjvBZVWWbIU>〉(檢索日期：2017年12月21日)。

統、射程最遠可達30公里的美軍現役M777型榴彈砲，已被國防部列為對美軍購的新增選項之一，而另一種可由美軍M270多管火箭系統搭載的ATACMS精準導彈系統，也被列為優先研發或籌獲的武器。ATACMS雖名為火箭砲，但實際上就是高精準的小型導彈，可以命中移動中的海上目標或地面坦克，加上有子母彈頭設計，殺傷力十分驚人，被美軍視為縱深精準打擊的殺手鐮武器。ATACMS攻擊性太強，美國不可能同意售台，因此軍方已決定由中科院自行研發。³³

我國一直以來皆依靠者美國的GPS衛星做精準導航，戰時是否能夠保有GPS訊號？中共解放軍已建構完成「北斗衛星系統」，可讓中共導彈等武器直接精準命中我國政治中樞與重要軍事設施，造成我重大損失。為此，國家中山科學研究院日前首度公開反制系統，包括「單兵導航衛星干擾系統」、「衛星導航干擾系統」、「合成孔徑雷達衛星反制系統」，均是以電子頻譜干擾的方式，讓飛彈無法命中目標，另再輔助導彈誘標的設定，讓解放軍攻擊假目標，降低我傷亡。

目前中科院所研發的「衛星導航干擾系統」，包括有「北斗干擾車」與「GPS干擾車」(詳圖十七)，可在戰爭發生時，有能

力直接干擾「北斗衛星系統」及GPS定位系統。讓解放軍的第一擊無法命中目標。³⁴但是冷靜下來想一想，中共的北斗系統真的有那麼好破解？在2006年時一個從清華畢業的女生曾經在中共參加過北斗項目的研製，後來離開中共去美國深造，多次幫助美國破解其他國家的衛星信號，包含北斗衛星編碼，但是她所做到的只是捕捉北斗衛星民用信號編碼。事實上本來就是要公開的，即使是GPS的民用編碼也是一樣，並不存在破譯的情況，北斗衛星還有軍用編碼，投資上百億的衛星有可能輕易被破解嗎？³⁵

三、未來研發能量



圖十七 中科院干擾車

資料來源：<https://www.zixundingzhi.com/wuqi/7159a10eee6833cc.html>
(檢索日期：2017年11月06日)

33 吳明傑，〈提升重層嚇阻戰力！國軍研發300公里射程ATACMS精準導彈系統〉，《風傳媒》，2017年12月11日。〈<http://www.storm.mg/article/369663>〉(檢索日期：2018年1月11日)。

34 〈中國將建置「北斗衛星系統」 中科院用這個反制〉，《蘋果日報》，2017年3月13日。〈<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20170313/1074884/>〉(檢索日期：2017年11月06日)。

35 驃騎將軍是鱈魚，〈中國女學生破解北斗衛星編碼送美國？別逗了，她真的瞭解北斗嗎？〉，《每日頭條》，2017年9月19日。〈<https://kknews.cc/military/b4gz9gj.html>〉(檢索日期：2017年1月08日)。

現代戰爭運用軍事航天系統預測戰場已經是趨勢，保護軍事航天系統已經是高科技戰爭中必然的過程，目前可能攻擊的手段有地基反衛星導彈、反衛星衛星、航天飛機、宇宙空間站或軌道轟炸系統，想要獲得這些武器的攻擊能力，就必須依據國軍「打、裝、編、訓」軍力整建相對應之戰力。

(一)資電研發：將衛星部署到太空花費極其昂貴且衛星防禦極為脆弱，而中共已是目前太空第二大的使用者，如果再將武器系統部署在太空上，臺灣為求其生存空間，勢必要尋求一種最為有效且廉價的反衛星武器。端看美國太空司令部及中共戰略支援部隊之組織編裝³⁶，網路資電和航太科技是綁在一起的，因為軍用航天器皆是高精密的電子儀器，其指揮通信功能和電子元件遭其干擾、遙控或失效就可達到反衛星的效果，通用性更為強大，甚至能達到反情報或反制反衛星武器的效果。但依我國的國防藍皮書規劃，2017年7月由國防部成軍創設以建構第四軍種為目標的「通資電軍指揮部」要形成戰力勢必還有一段很長的路要走。

(二)反制武器研發：最為有效且廉價的反衛星武器即為火箭，我國國家實驗研究院國家太空中心的探空火箭便是一種利器，其火箭射高200~300公里，射程100~200公里，飛行時間300~1,000秒，全長約8公尺，

重量小於2,000公斤，可以大於75°接近垂直之仰角發射。再加上蕃薯衛星計畫及福爾摩沙衛星，相關技術通過模擬太空嚴苛環境合格認證，就更能夠提升武器系統在大氣層內執行任務的精準度、抗熱與抗振動等能力，這意味著國軍相關彈道飛彈、巡弋飛彈研發能量，已經悄然升級。³⁷但礙於臺灣的太空科技的技術還在起步階段，再加上在太空中摧毀衛星將產生上千片的太空垃圾，將會違反國際間反對太空軍事化的默契，更危害到其他國家的衛星，對於臺灣而言發展摧毀衛星的反衛星武器反會造成引起國際社會的輿論，國軍也不適合在反衛星武器中尋求硬殺的手段與中共軍事競爭，一枚反衛星火箭擊殺一顆衛星的效果並不划算，必須從軟殺的手段下手，即為將蕃薯衛星轉變成干擾衛星的效果為大，量多效高損少才是我國軍所需的不對稱武器。

結 論

在本研究過程中探討了中共太空科技能力的程度為何，相對的也研究了臺海的作戰模式為何，臺海雙方都認為自己的戰力很強，其實我們臺灣的軍力及裝備已然是全球頂尖之林，但是戰爭是非常現實的，勝者全拿，臺灣強但是中共更強大於數十倍。例如中東地區連年戰爭，美國如此強大數十倍的

36 《美國太空司令部網站》，2017年9月15日。〈<http://www.afspc.af.mil/About-Us/Heritage>〉(檢索日期：2017年12月11日)。

37 蕭介雲，〈福衛五號內藏台灣導彈升級祕密〉，《新新聞》，2017年7月21日。〈<https://www.new7.com.tw/NewsView.aspx?i=TXT20170719171954I94>〉(檢索日期：2017年11月06日)。

軍事武力也未能終止戰爭，弱勢的一方失敗收場是必然的局面，但是現代戰爭是用科技及金錢堆疊出來的，打一場戰爭勢必會讓國內經濟倒退，所以要讓中共不易輕啟戰端的關鍵點在於《孫子兵法》中云的：「殺敵一萬，自損三千。」

所以不對稱作戰中弱勢的一方要逆向思考，採「持久作戰，以拖待變」、「數量優於質量」及「集中一點，全力反擊」。在106年國防報告書中也已有類似說明，而我國的太空科技已無法與中共相對抗，現今中共衛星已具有科學試驗、通信廣播、導航、偵察及反衛星武器等各式裝備，早已擠身國際先進水準之林。面對中共各項不對稱太空科技的發展，我國的戰略思考應朝向不對稱戰爭中的思維，避免軍備競賽，依照既定之戰略指導，取得關鍵性科技強化戰備整備，建構有效的嚇阻戰力。並針對衛星的弱點加以研析克敵對策，不在衛星科技技術上與其競爭，避實擊虛，發揮優勢作為，以我之強擊敵之弱，找出有力的防禦作為，以確保臺灣主權領土之安全。

今日的科技日益精進，武器的研究發展為影響全般作戰勝敗之關鍵因素，高技術戰爭的巨大消耗性，並非單靠軍方一人唱獨腳戲，仍需民間企業與國防科技技術合作使國防力量大幅提升，如何能結合民間企業研發能力，由全民參與全民國防的理念下，使民間資源在戰時能迅速轉換為國家所用，將有助於我國軍戰力發揮，也就更突顯出106年國防報告書第三篇國防自主的重要性。

在中共「不放棄以武力解放臺灣」的情

況下，平時應積蓄戰爭潛力，方可使中共不敢輕啟戰端，確保國家安全。孫子兵法云：「善戰者先立於不敗之地，而不失敵之敗也」，建軍乃為備戰，而阻止戰爭的方法，只有臺灣具有「備戰止戰」的實力，故我國國防科技應採取重點式發展，配合國家與國防建設先期規劃，建立明確建軍目標需求。然而大學部開授太空相關課程少之又少，臺灣有「航空太空工程」科系僅有成大、淡江及逢甲，而航空器設計製造業的應用領域都與軍事國防有關，舉凡航空器、飛彈、衛星都是應用範圍，民間企業的市場來自國防，學生就業市場來自國防，唯有國防需求帶動市場需求，推動國防自主概念，才能提高戰場經營之成效，提出以下戰略思想應有之改變。

一、國防資源分配

臺灣屬於海島型國家，應採取海島國家防禦戰略，三軍規劃應依敵情威脅與國家財政以及戰略目標考量，以制空兵力為優先建構之原則，戮力提升空軍現代化及科技化，建構新式裝備以及汰換老舊裝備，建立防衛固守，重層嚇阻之軍事戰略構想，確保國家與空域安全。

二、武器自主能力

國軍武器系統獲得依國內自製為先、國外採購為輔，在國防科技自主永續發展指導下，應推動軍民通用的科技發展，爭取國外優越武器裝備科技轉移，促進國家經濟發展，提升現有武器性能，改進雷達和航電系統，發展航太衛星之研發，有效提升國軍聯合作戰能力。

三、組織編裝改革

中共大陸自2015年9月3日，習近平宣布裁軍30萬人以來，由以往大陸軍為主部隊，轉變成能遠離內陸對外投射兵力之現代化部隊，將資源集中在建設海空軍及火箭軍部隊的投射能力，我國應建設反制能力，調整現有組織編裝、拋除舊有思想，增加海軍、空軍及戰略層級部隊兵力，未來戰爭是高科技武器的競爭，不再是兵力多寡的競賽，也不再是地面的競賽，以太空戰起頭是必然的結果。

四、太空科技人才培養及發展

政府部門應依《國防法》第22條規範，結合民間產、學、研技術能力，積極建立武器研發、生產與全壽期支援能量，增進國防自主科技能力，並藉向國外採購，進行工業合作及技術移轉，以達成振興國防產業及國防自主目標。綜合國防部、工研院及中科院等相關研發科技機構致力於軍事太空科技發展，辦理全民國防教育方針，整合民間學校資源，增辦航太產業相關科系研究，確定人才培育之目標，為軍人為戰而訓、訓後能戰之基礎奠定良好的根基，進而擴大軍方科研機構之組成，解決部隊缺人，進而提升軍隊現代化，避免人才流失與技術為敵所用，成為我方最大的損失。

五、建構干擾及偽裝防護能力

中共衛星已趨近為全球第三大系統，我國各項軍項設施皆在偵照範圍，為確保我國軍戰力之保存，目前現有偽裝塗料、覆蓋物及掩體建築物已不符所需，應反思近代戰爭中中東地區對抗現代化軍事力量下之反制

措施，重要軍事設施採用車載式、地下化陣地，常備營區機動化、常態輪防各陣地，建設大量移動式陣地，採小兵力多處所進駐，現行擁有之空軍基地已不是秘密，其衛星照片已極容易在網路上獲取，易遭受敵鎖定重點攻擊，唯擁有地下化機場才能防護導彈攻擊，另需極力發展衛星干擾系統，藉由蓋臺、干擾等方式，阻礙其中共衛星之通訊及偵察能力並強化現今的飛彈防禦系統，如早期預警雷達或預警衛星，配合可快速機動移防之飛彈攔截系統。

六、加強與美國科技合作

我國航太科技上的弱勢已成定局，在國防資源分配限制下，不可能迎頭趕上，唯有借助美國太空領域上的資源，重點發展衛星干擾及反衛星武器，現今全球定位系統已是不對稱戰爭精準武器必備科技，而中共北斗系統將成為全球第三個完備的導航系統，中共戰術導航飛彈將提升其命中之精度，宜效法先進國家的經驗，合作研製導航干擾系統，降低火箭的作戰效能。

作者簡介

胡文豐少校，空軍官校正期94年班，先後歷練飛行官、偵飛官、情報官及飛安官等職，現為空軍指揮參謀學院少校學員。

何應賢上校，陸軍官校正62期，中正理工學院兵研所36期，空軍指揮參謀學院98年班，戰爭學院102年班，先後歷練排、連、營長、地安官、情報官、作戰官、行參官、人參官及教官等職，現職為空軍指揮參謀學院上校教官。