



從太空軍事面向論中國大陸反制美國飛彈防禦的策略與作為

On the PRC's Counter Strategy and Action to the U.S. Missile Defense from the Space Military

講師 林宗達

提 要

美國飛彈防禦是有史以來，科技最複雜與耗費金錢最鉅的軍事防衛工程，不只如此，事實上，美國飛彈防禦還是當前國際安全爭議最大的防禦性議題，尤其是中國大陸和俄羅斯兩大強權對此軍事防衛工程，更是滿懷疑慮和畏懼，認為這是威脅其國家安全至鉅的軍事工程。正因如此，故而本文即在於探討和分析中國大陸對美國飛彈防禦的反制策略與作為，並將此重點置於創建新的太空軍備管制典則之外交策略與作為，以及建構太空攻勢作戰武力之軍事策略與作為等兩個有關於太空軍事面向的反制，進而據此分析如此策略與作為的問題與困境。

關鍵字：飛彈防禦、國家飛彈防禦、天基飛彈防禦、太空軍備管制、安全困境、太空軍備競賽、反衛星武器、定向能武器、不定向能武器

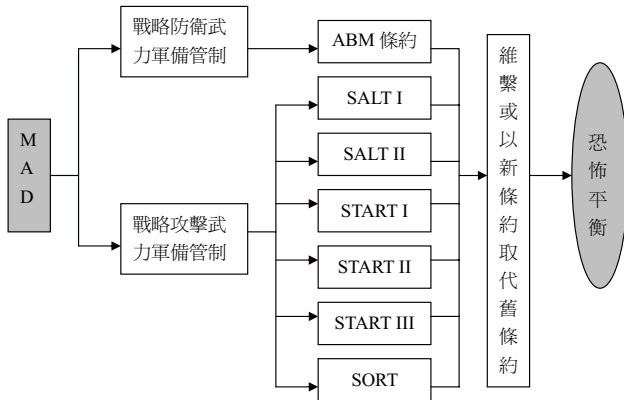
前 言

美國飛彈防禦堪稱是人類有史以來科技最為繁複、耗費最為昂貴的軍事防衛計畫，除此之外，美國飛彈防禦還是二十世紀末與二十一世紀初，加劇強權(中國大陸、俄羅斯與美國)敵對關係之最具爭議性的軍事防衛計畫。蓋從戰略武力的面向而論，強權的軍事平衡，特別是美國和中國大陸這三個強權的軍事平衡，很大的程度是主要是建立在

維繫或者是以新條約取代舊條約之戰略攻擊武力與戰略防衛武力的軍備管制之上，而形成相互保證摧毀(mutually assured destruction, MAD)之恐怖平衡。如此之狀況，概可從「圖一 MAD之恐怖平衡」看出。

然而，建立在戰略攻擊武力與戰略防衛武力之軍備管制之MAD的恐怖平衡，若有一方企圖改變戰略攻擊武力與戰略防衛武力的現況，亦即是違反、不遵守或者退出戰略武力軍備管制的規範之際，則MAD的軍事

圖一 MAD之恐怖平衡



資料來源：引自林宗達，「評估分析與展望未來」，美國飛彈防禦對太空軍備管制的挑戰(1996-2008)：現實主義理論觀之分析(台北：國立台灣大學社會科學院政治學系博士論文，2012)，頁325。

平衡隨即可能會瀕臨破解的命運，嚴重地衝擊強權之間原有的軍事平衡，而美國小布希政府(George W. Bush Administration)宣布退出「反彈道飛彈條約」(Anti-Ballistic Missile Treaty, ABM Treaty)以利於建構國家飛彈防禦(National Missile Defense, NMD)即是。

2001年美國小布希總統宣布退出「ABM條約」，以解除該約對美國建構NMD之限制，但如此情況，則有破壞建立於戰略攻擊武力與戰略防衛武力的軍備管制之基礎上所形成的MAD的恐怖平衡，使美俄之間的軍事平衡朝向有利於美國的狀態，而造成產生了強權之戰略武力的軍事不平衡情況。

蓋如從戰略武力之攻擊與防衛理論來看，俄羅斯不僅認為核子武器是攻擊武器，亦將其視為是一種可以作為防禦的優勢武

器。這是因為對於處於如此情境之國家而言，維持報復能力要比建立一種去除另一個國家的核武能力更為困難和代價高昂，相對的，報復能力之維繫則是較為簡易和低價值者。且在如此軍事競逐中，發動攻擊者是會被防衛者的核子武力所嚇阻，而這種嚇阻作用即等同於防衛作用。故如此之攻防理論認為，當陷入於衝突中之任何一方都擁有可以依賴的核武作為第二打擊之時，且如無一方可以發動一個遏止對方的報復性攻擊之時，防衛者擁有的優勢是勝過於攻擊者。¹

雖言中國大陸的核子武力尚不足以與美俄相提並論，然正因如此，所以中國大陸要比俄羅斯更加畏懼美國建構飛彈防禦系統的軍事作為，將此視為是瓦解中國大陸戰略核子武力的巨大威脅，力圖想從外交作為來阻遏美國飛彈防禦的發展與部署與積極地採取加強相對的軍事因應等作為反制之，在此之中，如從太空軍事面向而論，則有兩個較為值得關注的策略與作為：一中國大陸聯合俄羅斯推動創建太空軍備管制(arms control in outer space)的新國際典則(new international regimes)之外交策略與作為；另一為中國大陸發展太空攻勢作戰武力的軍事策略與作為。然此，正是以下所欲詳論者。

中國大陸外交策略與作為—聯合俄羅斯推動新的太空軍備管制典則

其實，強權對建立一個可以防範太空軍

¹ Keir A. Lieber, "Grasping the Technological Peace," *International Security*, Vol. 25 No. 1 (Summer 2000), pp. 96-7.

備競賽的條約之關注，由來已久，只不過在1980年代以前所建構的太空軍備管制之侷限與缺陷甚多，並未能滿足國際社會對此之需求。1983年3月，美國總統雷根發表對全國的演說中指出，基於防衛國家的領土安全以及對抗彈道飛彈對美國國家安全的威脅，美國決定發展和部署防衛系統，此不只是國家防衛的新政策，而且也是對國家資源維護的重要承諾，美國要開發和利用新的科技，以使發展飛彈防禦達到可行性的目標。²此即是著名的「戰略防衛方案」(Strategic Defense Initiative, SDI)之彈道飛彈防衛計畫，因其著重於在太空中建構攔截彈道飛彈的防禦軍備，故而又稱為「星戰計畫」(Star War)。³

美國提出「星戰計畫」後，首當其衝者即是蘇聯。而在憂慮與美國可能陷入太空軍備競賽的安全困境(security dilemma)之下，蘇聯很快地在聯合國召開會員大會之前，亦即是1983年8月22日，向聯合國大會提交一份關於「禁止在外太空使用武力與從太空中對抗地球的草約」(Draft Treaty on the Prohibition of the Use of Force in Outer Space and From Space Against the Earth)。此草約之目的在於期望簽約國能克制採取與聯合國宗旨不一致的武器使用或威脅手段，藉此尋求避免太空軍備競

賽以及降低人類受到核子戰爭的威脅，並使太空能夠排除非和平之外的開發與利用。⁴該草約共計11條，而對太空軍備管制之發展與部署較為重要之規範者，則是第一條和第二條。在此條約的前兩條中，其規範不得使用在太空運行的物體，以及使用月球、太空中之天體、太空站和其他任何手段，而對外太空、地球的大氣層進行武力威脅或使用(第一條)，並且不得在地球運轉的軌道和天體部署任何可以摧毀在地球上、大氣層中與外太空的物體之武器(第二條)。⁵此約因主要是針對另一個強權而來者，故在未能獲得美國的接受之下，而以「胎死腹中」的結果收場。

儘管蘇聯對簽署「禁止在外太空使用武力與從太空中對抗地球的條約」的努力未能成功，但是，國際社會對管制太空軍備發展與其防範太空軍備競賽的努力，卻仍未間斷。事實上，在二十世紀之冷戰即將結束之前，與冷戰結束之初的期間內，國際社會將外太空之和平的開發與使用之目的視為是全體人類共同之利益，並呼籲建立一個適當和有效的檢證之更進一步的機制(further measures)，以防範外太空的軍備競賽(Prevention of an arms race in outer space, PAROS)之論調，此在聯合國大會中，一再地

2 Bary M. Blechman and Victor A. Utgoff, "The Macroeconomics of Strategic Defense," *International Security*, Vol.11 No. 3 (Winter 1986-87), p. 33.

3 邵崇章，「美國星戰防禦」，*全球防衛雜誌*，第57期(1989年5月)，頁30-3；Gerold Yonas, "Research and the Strategic Defense Initiative", *International Security*, Vol.11 No. 2 (Fall 1986), p. 185.

4 The General Assembly, "Appendix A: Soviet Draft Treaty on the Prohibition of the Use of Force in Outer Space and From Space Against the Earth," U.N. General Assembly document A38/194, 22 August 1983, pp.145-6.

5 Ibid.

被強調，終於成為當前國際社會絕大多數國家的共識。⁶

但是，太空軍備競賽不僅依舊如故，且因美國小布希總統2001年宣布從「反彈道飛彈條約」中退出，以建構其國家飛彈防禦系統，則已經有越演越烈之勢。在此情況下，聯合國絕大多數的會員國均認為在外太空部署武器的情况，將會嚴重地導致軍備競賽，並強調要防範太空軍備競賽的解決之道，則只有簽訂對此進行約束的多邊條約(multilateral treaty)一途，然此多邊條約並不會限制各國進入太空和使用太空的權利，但卻可防範太空軍備的發展。⁷而俄羅斯和中國大陸對於建立關於防範太空軍備管制的相關條約，更是不遺餘力，有獨領風騷之勢。

2002年6月27日，俄羅斯和中國大陸在聯合國裁軍會議的常任代表在出席裁軍會議之際，共同遞交了一份涵蓋防範在外太空武器部署與對付外太空武器的武力使用或威脅

之國際法律協議的可能要件。⁸俄羅斯駐聯合國大使Leonid A. Skotnikov並對此發表聲明，俄羅斯和中國大陸表達其考量到裁軍會議之特別委員會(CD Ad Hoc Committee)在「防範外太空軍備競賽」(PAROS)的九年經驗，以支持所有可能防範外太空武器部署的任何措施，並要催促聯合國裁軍會議趕快展開對防範外太空軍備競賽之議題的實質性討論(substantive discussion)。⁹

中國大陸和俄羅斯之所以會有如此積極舉動，主要在於這兩個國家認為長期以來，既有的國際法律典則在規範外太空活動與實際的發展情况，有相當嚴重的落差，以至於缺乏禁止在外太空部署非大規模毀滅性武器之規範。故而導致對美國發展與部署飛彈防禦系統之作為，並無有效限制之規定，使得中國大陸和俄羅斯擔憂美國持續進行國家飛彈防禦計畫，則將會導致美國發展與部署太空武器系統。¹⁰而如此之太空武器化之情勢，

6 "Prevention of an Arms Race in Outer Space, G.A. res.51/44, 51 U.N. GAOR Supp.(No.49)at 77, U.N. Doc. A51/49(Vol.1)(1996)," The General Assembly, Last Update: 1 January 2010, <http://www1.umn.edu/humanarts/resolutions/51/44GA1996.html>; The General Assembly, "Report of the First: Committee Prevention of an Arms Race in Outer Space," United Nations General Assembly, Fifty-third session, Agenda item 70, 18 November 1998, pp. 1-5; The General Assembly, "Resolution Adopted by the General Assembly: 56/23 Prevention of an Arms Race in Outer Space," United Nations General Assembly, Fifty-sixth session, Agenda item 73, 21 December 2001, pp. 1-3; United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR) ed., "Introduction," Safeguarding Space Security: Prevention of an Arms Race in Outer Space, p. 1.

7 The Reaching Critical Will of the Women's International League for Peace and Freedom, "Preventing an Arms Race in Outer Space," Women's International League for Peace and Freedom, Last Update: 7 January 2010, <http://www.reachingcriticalwill.org/legal/paros/wgroup/PAROS-factsheet.pdf>.

8 "Russia-China CD Working Paper on New Space Treaty, June 27," The Acronym Institute, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/docs/0206/doc10htm>.

9 "News Review: Russia and China Introduce Draft Treaty on Space Weapons," The Acronym Institute, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd66/66nr07.htm>.

將必會導致如同核武發展一般，產生對國際安全非常嚴重和不可預期的挑戰。¹¹

故而2002年6月27日，中國大陸和俄羅斯向聯合國裁軍會議所遞交的這份文件，此文件受到白俄羅斯、印尼、敘利亞、越南和辛巴威等國代表的支持，並被列入該會議之具有作用的文件(Working Paper)。隨後，這份官方文件交付裁軍會議秘書處保存。綜觀此份草約的文件主要內容，概可包括以下幾個部分：¹²

第一，此協議的可能名稱(possible name of such agreement)。中國大陸和俄羅斯將提議規範太空軍備管制條約的可能名稱定為「防範在外太空部署武器與使用武力或威脅對付外太空物體條約」(Treaty on the Prevention of the Deployment of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force Against Outer Space Objects)。

第二，序文(preamble)。此主要論述外太空是人類共同資產，而其目前已受到武裝衝突和戰鬥活動之潛在危險，國際社群應負起防範在太空進行武器部署與軍備競賽的局面。

第三，基本義務(Basic Obligation)。在此條約中，規範國家不可在外太空部署任何類

型之武器，亦不能使用武力或威脅外太空的物體。

第四，執行條約的國家措施(national measures for the implementation of the treaty)。每一個條約之簽署國家，均應經由憲政程序，將此條約納入國家法律的規範之中。

第五，外太空之和平使用與其他軍事目的(the use of outer space for peaceful and other military purpose)。此條約並不限制為和平目的之研究與並未受到條約禁止的軍事運用。

第六，信心建立措施(confidence building measures)。所有的條約簽署國對公開其太空規劃、活動與太空物體，並將其發射活動通知其他條約簽署國。

第七，爭議解決(settlement of disputes)。條約簽署國均應諮詢和合作的方式，如此無法解決，則將其問題交由條約的執行機構來共同處理之。

第八，條約的執行機構(the executive organization of the treaty)。為促進條約的目標與執行其規範，故必須建立此條約之專責執行機構，以處理簽約國之疑慮、爭議與被諮詢等重要事項。

第九，條約的修正(amendments to the treaty)。條約的修正必須經過所有簽約國多數

10 “News Review: Russia and China Introduce Draft Treaty on Space Weapons,” Disarmament Diplomacy, Issue No. 66 (September 2002), p. 1; “Russia and China Introduce Draft Treaty on Space Weapons,” The Acronym Institute, Last Update: 6 March 2010, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd66/66nr07.htm>.

11 United Nations Institute for Disarmament Research(UNIDIR) ed., “Session II: Building Trust in the Future,” Security in Space: the Next Generation—Conference Report (Conference Summary Report), p. 8.

12 “Russia-China CD Working Paper on New Space Treaty, 27 June 2002,” The Acronym Institute, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/docs/0206/doc10.htm>.

的贊成。

第十，條約期限與退出(duration of the treaty and withdraw from the treaty)。此條約為無限期者，條約簽署國如受異常事件、與條約主體有關之問題(subject matter)，以及條約和國家最高利益有落差之際，簽署國有權退出，但必須在退出前六個月給予知會。

第十一，條約的簽署和批准(signature and ratification of the treaty)。此約開放給所有國家簽署加入，而所有條約簽署國均須依照憲政程序進行條約的批准。

第十二，條約的生效(entry into force)。此約在包括所有聯合國安全理事會的常任理事國等在內的二十個國家之批准後生效。

第十三，條約的原件(authentic text of the treaty)。此約將以阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文與西班牙文等撰寫而成，以為登記存檔之原件。

不過，美國雖然表達贊成防範太空軍備競賽典則的創建，但卻極力反對諸如此類之禁止外太空武器條約。¹³

然而，在提交此份對禁止外太空武器主要規範之草約遭到美國反對之後，中國大陸和俄羅斯兩國之聯合國裁軍會議的常任代

表，又在2004年5月26日，共同提出一個關於太空軍備管制提議—防範太空軍備競賽的檢證措施。在此提議中，中俄兩國認為外太空的檢證措施，對於增進簽約國在全面性的太空軍備管制條約的信心上是相當重要的，故此檢證措施應涵蓋兩個主要部分，一是遙感檢視(remote-sensing survey)與定點檢查(on-site inspection)。¹⁴此提議在中國大陸與俄羅斯積極的努力之下，受到聯合國秘書長的支持。2005年10月25日，聯合國秘書長在大會中再次呼籲所有國家，特別是擁有太空能力的主要國家，要積極對外太空之和平與防止外太空軍備競賽做出貢獻之際，聯合國大會並進行防範外太空軍備之相關條約的投票，結果贊成建立此等條約的有160個國家與一票棄權，但是只有美國投票反對之。¹⁵

除此之外，2008年2月28日，中國大陸和俄羅斯為了抵制美國新的衛星發展計畫與其飛彈防禦系統在海內外之部署作為(當時美國正與華沙以及布拉格商討在2012年可能建立10座攔截彈道飛彈的基地)，正式向聯合國大會提交了一份名為「防範在外太空部署武器與使用武力或威脅對付外太空物體條約」(Treaty on the Prevention of the Placement

- 13 “Governmental Space Arms Control Proposal,” Secure World Foundation, Last update: 10 January 2010, <http://www.secureworldfoundation.org/index.php?id=151&page=Governmental_Proposals> .
- 14 “A Non-paper by Chinese and Russian Delegation to the Conference on Disarmament: Verification Aspect of PAROS,” Permanent Mission of the Russia to the United Nations Office and other International, Last update: 5 March 2010, <http://www.geneva.mid.ru/speeches/34.html>.
- 15 “Prevention of Outer Space Arms Race, Mediterranean Security among Issues, as Disarmament Committee Approves Seven more Texts,” United Nations Information Service, Last update: 10 January 2010, <http://www.unis.unvienna.org/unis/pressrels/2005/gadis3310.html>.

of Weapons in Outer Space, the Threat or Use of Force Against Outer Space Objects, PPWT)草案。¹⁶中國大陸和俄羅斯再次重申外太空在扮演外來人類的發展角色，正在持續上升中，故而強調外太空之和平使用與開發之目的與權利，以及要注意防範外太空領域變成軍事衝突之場所，確保外太空的安全與不對外太空物體公用的干擾。據此，期望能夠去除對外太空和平與安全之部署武器行動。中國大陸和俄羅斯在遞交此份草約中更聲明，這是為了呼應聯合國大會「防範外太空軍備競賽」決議案之為達到防止在外太空的軍備競賽，而追求一個有效和可檢證的雙邊和多邊協議進一步的軍備管制之信念而行者。¹⁷該草約共計14條，而在第一條中，即對何為「外太空」(outer space)、外太空物體、外太空武器等進行界定，並在第二條中規定「簽署國家不可在地球運轉的軌道附近放置攜帶任何類型武器的物體、不能在天體上建構武器、不可以任何方式在外太空放置武器、不能訴

諸使用武力或威脅來對付外太空物體、不能支持或誘導其他國家、國家團體或國際組織參與此條約所限制的活動」，並在第六條中規定「基於促進對條約規範之依從的信心，以及促使外太空活動的透明度與信心之建立，故所有簽約國須在自願性的基礎之下，除非有其他協議，否則應執行受到達成協議的信心建立措施，依從條約的檢證措施可構成一個附帶公約(protocol)的主體。」¹⁸

基本上，此草約主要是針對禁止天基武器與毀滅國際太空資產的武器而來，其雖未建立禁止部署諸如反衛星武器之地面攻擊外太空物體的武器之規範，但卻尋求禁止諸如反衛星武器的使用。¹⁹

隨後，2008年6月28日，中國大陸和俄羅斯又在聯合國的裁軍會議上，遞交一份名為「關於防範外太空武器部署與使用武力或威脅對付外太空物體之未來國際法律協議之可能要件」(Possible Elements for a Future International Legal Agreement on the Prevention

16 “Moscow to Present Sino-Russian Space Arms Race Control Initiative,” Space War, Last update: 10 January 2010, <http://www.spacewar.com/pageone/spacewar-2008-02-12.html>.

17 The Permanent Representative of the Russian Federation and the Permanent Representative of China, “Draft Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the threat or use of Force Against Outer Space Objects,” Letter Dated 12 February 2008 from the Permanent Representative of the Russian Federation and the Permanent Representative of China to the Conference on Disarmament Addressed to the Secretary-General of the Conference Transmitting the Russian and Chinese Text to the Draft “Draft Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the threat or use of Force Against Outer Space Objects” Introduced by the Russian Federation and China, 29 February 2008, p.2.

18 “Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the threat or use of Force Against Outer Space Objects,” The People Republic of China and Russian Federation, Last update: 6 March 2010, <http://www.fmprc.gov.cn/eng/wjb/zzjg/jks/jkxw/P020080220634677505482.doc>.

19 Rhianna Tyson, “Avenue for Progress,” Advancing a Cooperative Security Regime in Outer Space (Policy Brief of Global Security Institute), p.5.

of the Deployment of Weapons in Outer Space) 的文件。此文件雖受到白俄羅斯、印尼、敘利亞、越南和辛巴威等成員的支持，並且被該會議列為當年論壇之優先討論的問題，但卻仍遭受美國強力的反對。²⁰不過，俄羅斯仍是積極努力，尋求為國際社會建立新的太空軍備管制條約奠定基礎。2009年10月，俄羅斯駐聯合國代表將一份由58個國家共同完成，並已在聯合國大會第一委員會獲得通過的防範太空軍備競賽的決議草案，提交給聯合國大會。²¹

綜觀而論，上述俄羅斯和中國大陸在此方面之努力，雖然都能獲得國際社會絕大多數國家的支持，然卻都未能獲得美國這個世界超級強權的青睞。對此，美國所持的立場是承諾所有的國家對外太空的開發與使用都應是具有和平之目的，不過，此「和平目的」(‘peaceful purpose’)則包括在追求國家安全與其他目標之中，其應有的適當防衛作

為。²²

另外，美國一再地強調拒絕「防範在外太空部署武器與使用武力或威脅對付外太空物體條約」與反對「禁止太空之情報與軍事之運用」，乃是因為這些條約並不限制研究、發展與反衛星系統或天基系統的囤積，如此之缺乏對威脅狀況的界定，將使條約之規範容易被打破。²³據此，美國將其拒絕之理由與相關責任推到中國大陸在反衛星武器的發展上，並指出中國大陸進行反衛星武器的發展測試與部署，以及其他多面向的反太空計畫，乃是造成國際間在探究如何提升、增強共同利益與太空安全討論之領域中，被視為是直接讓人感到不信任的來源之一。而中國大陸發展反衛星武器的意圖，相對地，已經破壞了中國大陸在對努力建立防範太空軍備競賽相關條約等方面的努力之信譽，令世人懷疑中國大陸對維護外太空安全與支持和平使用和開發外太空之承諾。²⁴

20 “Governmental Space Arms Control Proposal,” Secure World Foundation, Last update: 10 January 2010, http://www.secureworldfoundation.org/index.php?id=151&page=Governmental_Proposals; Jeff Abramson, “EU Issues Space Code of Conduct,” Arms Control Today, Vol.39 No. 1(February 2009), p. 31; Alexey Arbatov, “Space Weapons: Science Fiction, Real Threats and Arms Control Opportunities,” The Research Paper for the International Commission on Nuclear Non-Proliferation and Disarmament, (New York: the International Commission on Nuclear Non-Proliferation and Disarmament, May 2009), p.7.

21 “Russia Submit Draft UN Resolution against Arms Race in Space,” RIA Novosti, Last Update: 10 January 2010, <http://en.rian.ru/world/20091021/156538973.html>.

22 “Prevention of Outer Space Arms Race, Mediterranean Security among Issues, as Disarmament Committee Approves Seven more Texts,” United Nations Information Service, Last Update: 6 March 2010, <http://www.unis.unvienna.org/unis/pressrels/2005/gadis3310.html>.

23 Jeff Abramson, “EU Issues Space Code of Conduct,” Arms Control Today, p. 31.

24 Garold Larson, “U.S. Statement on Peaceful Use of Outer Space—Thematic Debate of UNGA first Committee,” Statement in the First Committee of the 64th United Nations General Assembly, 19 October 2009, Last update: 10 January 2010, <http://geneva.usmission.gov/2009/10/19/outerspace/>.

事實上，美國對中國大陸和俄羅斯在建立全面性的太空軍備管制條約的努力，一向都是採取反對的立場。2008年時，聯合國在表決防範太空軍備競賽的決議案之際，此案共計獲得168個國家的贊同，但美國還是表示反對，俄羅斯的新聞則評論美國因其要發展飛彈防禦計畫，故而對類此之提案都是採取反對的立場。²⁵因此，上述提出因為中國大陸發展、測試反衛星武器之理由，事實上，只不過是美國不願意簽訂全面性的太空軍備管制條約的藉口而已。

中國大陸軍事策略與作為—發展太空攻勢作戰武力

或論美國NMD之太空武器化的情勢，將必會導致如同核武發展一般，對國際安全具有嚴重和不可預期的挑戰。²⁶故就中國大陸的觀點而言，美國建構的飛彈防禦之戰略與作為，對其軍事安全威脅，乃是明確而無法隱藏之事實。²⁷然基於現實主義觀點，安全為國家最為重要的考量之下，中國大陸採取增強

軍備的相對應作為，以維護國家安全，此亦為理性國家的必然之舉。

值得關注的是，儘管中國大陸的太空軍事武力與科技並不如俄羅斯，但中國大陸針對美國依賴太空資產與其脆弱性之缺陷，而發展太空作戰武力，以及如此之武力對美國的潛在威脅，導致美國這個霸權國家對中國大陸發展太空武力之關注與反制，卻遠遠地超越俄羅斯，加上中國大陸可以運用其逐漸增長與龐大經濟資源轉變亞太地區的權力平衡(balance of power, BOP)，以及北京的政治領導者亟欲將中國大陸提升至超強的地位，變成一個全球性的軍事強權(global military power)，凡此種種，均足以讓中國大陸取代俄羅斯，成為未來美國進行太空攻防作戰之首要目標與主要對手。²⁸

的確，中國大陸對於如何阻絕美國運用太空資源之軍事作戰武力，無論在多樣性、深度與廣度等各方面，均遠遠超越冷戰時期的莫斯科，且當前中國大陸每年花費在太空方面的經費約在14至22億美元之間，然此所

25 “Russia Submit Draft UN Resolution against Arms Race in Space,” RIA Novosti, Last Update: 10 January 2010, <http://en.rian.ru/world/20091021/156538973.html>.

26 United Nations Institute for Disarmament Research(UNIDIR) ed., “Session II: Building Trust in the Future,” Security in Space: the Next Generation, p. 8.

27 Steven Andreasen, “The Bush Strategic Plan,” Survival, Vol. 43 No. 3 (Autumn 2001), p. 80.

28 James Clay Moltz, “A New U.S. Perspective on Space and Its Opponents,” The Politics of Space Security: Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests (Stanford, Calif.: Stanford Security Studies, 2008), p. 263; Bruce Blair and Chen Yali, “Editors' Notes: The Space Security Dilemma,” Bruce Blair and Chen Yali eds., China Security (Washington, D.C.: World Security Institute, 2006), p. 2; Harry Harding, “China,” Foreign Policy, No. 159. (March/April 2007), p. 32; Robert R. Monroe, “A Perfect Storm over Nuclear Weapons,” Air & Space Power Journal, Vol. 23 Issue. 3 (Fall 2009), p.19.

求者就是在掌控太空。²⁹然中國大陸的太空作戰武力之發展，不僅是針對美國在太空場域之軍事資源與相關作戰之運用，更重要的是藉此用以挑戰美國的霸權，特別是美國全球軍事霸權的地位。³⁰

冷戰時期，美國和蘇聯進行太空軍備競賽，乃是舉世矚目之事，這兩個超級強權在研製太空軍備之能力，亦是其他國家所望塵莫及者。然在冷戰結束之後，中國大陸更加關注太空軍備之建構，並對多種太空作戰之攻擊性武器進行研究與發展，甚至測試，而有急起直追之趨勢。依據美國學者Ashley J. Tellis研究指出，事實上，中國大陸早從1980年代末期，即已投資數個可以阻絕敵人運用太空資源的科技，並且獲得相當豐碩成果。³¹

事實上，中國大陸發展的阻絕敵人運用太空資源之太空作戰的科技與其衍生的攻擊武器，確已獲取足以令美國關切和必須採取相對因應措施之成就，然此包括定向能武器(directed energy weapons, DEW)和不定向

能武器(non-directed energy weapons, NDEW)等太空攻擊武器，以及反衛星(anti-satellite, ASAT)飛彈、寄生星(parasitic satellite)、電磁砲(electrical/rail gun)等其他數種可用於攻擊太空衛星的武器系統。中國大陸研製這些攻擊太空武器所設定之目標，就是以攻擊美國衛星為主要對象。³²並且發展ASAT武力計畫，早已成為「中國大陸軍事太空戰略」(China's Military Space Strategy)首要計畫。³³

承前所論，吾人並不認為美國研發與部署飛彈防禦，乃是造成中國大陸發展太空軍備之因，不過，可以確認的是，美國飛彈防禦之發展則必定會加劇中國大陸加強太空軍備，尤其是在太空攻擊作戰武力之研究與發展的廣度與深度。因為美國將飛彈防禦與太空軍事作戰，幾乎是聯結在一起，飛彈防禦嚴重依賴美國太空衛星之指揮、通訊、偵察與預警等系統的支援，故如無美國太空衛星之支援，則美國的飛彈防禦，勢必將難以發揮攔截飛彈之防禦能力，而數千億的防衛

29 Michael Krepon, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Opening Pandora's Box," *Survival*, Vol. 50 No. 1 (February 2008), p. 159.

30 Eric Hagt, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Mirror-imaging and Worst-Case Scenarios," *Survival*, Vol. 50 No. 1 (February 2008), p. 164.

31 Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51 (Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, June 2007), p. 4.

32 Lt. Col. James Mackey, "Recent US and Chinese Antisatellite Activities," *Air & Space Power Journal*, Vol. 23 Issue.3 (Fall 2009), p. 84; Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 153 No. 6 (7 August 2000), p. 65; 高飛揚，「中國大陸何故研製太空武器」，爭鳴(香港)，總第311期(2003年9月)，頁68-9; 林宗達，「人民解放軍的太空戰」，中國大陸軍事革新之資訊戰與太空戰(台北：全球防衛雜誌社，2002)，頁218。

33 Michael Krepon, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Opening Pandora's Box," *Survival*, pp. 157-8.

計畫所建構的武器系統，即成為軍事裝飾擺設。³⁴並且美國飛彈防禦是後冷戰時期將攻擊性武器引進太空的始作俑者，從而導致美國之對手國進行相關的軍備建構作為。³⁵而中國大陸在2007年1月所進行的ASAT測試，即是針對美國飛彈防禦之軍備建構的舉措之一，³⁶迫使美國必須更加關注和思考如何在ASAT的戰略環境下，維護其衛星與飛彈防禦系統的正常運作。³⁷

對此，儘管中國大陸在國際社會中，大力提倡太空軍備管制的新規範之際，或不便明言之處，然從後述中國大陸之意圖以及安全乃是國家至關重要之事而論，強化太空軍備之攻擊作戰武力，已是中國大陸在國家安全的要求下，不得不行之舉。蓋中國大陸增強太空攻勢作戰武力，不僅可大幅減弱美軍在飛彈防禦作戰中，必須大量依賴太空衛星系統之作戰效用，並且可以直接攻擊美國之天基雷射(Space-based Laser, SBL)和太空攔截器(Space-based Interceptor, SBI)等飛彈防禦系

統，而這種可以先發制人與利用高科技和相對低廉之不對稱的反制美國飛彈防禦的斧底抽薪之作為，³⁸並可避免前蘇聯因與美國進行飛彈防禦之太空軍備競賽，而陷入經濟崩潰的困境。據此，以下即是要探究除受到世界各國所承認美俄兩大太空強權外，另一個正在興起之太空強權—中國大陸，為進行未來太空作戰所做的各項太空攻擊武力之發展。

一、定向能武器DEW

立基於太空戰在未來資訊戰爭中的重要性，故當前中國大陸極力發展太空作戰之先制打擊武器，以摧毀或減弱美軍在第一擊的軍事攻防戰爭中，太空衛星之軍事作戰效用。在此之中，DEW是中國大陸目前較具發展潛力者。這種武器主要是利用高能量射束殺傷目標的新一代高科技武器，其具有之特殊殺傷的功能。綜觀而論，目前DEW最主要有以下三種：³⁹

其一是HEL雷射武器。HEL雷射武器是以通過發射方向極強的高能雷射光束來擊傷

34 Loring Wribel, "BMDO, '3+3', and the New Missile Threat," Stars Wars: US Tools of Space Supremacy (London: Pluto Press, 2004), pp. 85-104; Richard F. Mesic, "Countering Weapons of Mass Destruction and Ballistic Missiles," Zalmay Khalilzad and Jeremy Shapiro eds., United States Air and Space Power in the 21st Century (Santa Monica, CA: RAND, 2002), pp. 310-30.

35 Dan Leaf and Dr. Philip Coyle, "Space Weapons or Space Arms Control," Los Angeles World Affairs Conference, 15 March 2005, pp. 4-5.

36 Geoffrey Forden, "After China's Test: Time For a Limited Ban on Anti-Satellite Weapons," Arms Control Today, Vol. 37 No. 3 (April 2007), p. 19.

37 David A. Fulghum, "New Colors of War," Aviation Week & Space Technology, Vol. 166 No. 24 (25 June 2007), pp. 52-3.

38 林宗達，「共軍反制美國飛彈防禦之太空戰的必要性之分析」，《中國大陸研究》，第45卷第11期(2011年11月)，頁95-106。

39 熊鸞祥、熊延峰，「美軍重視發展定向能武器」，現代軍事，第273期(1999年10月)，頁49-50；「電磁戰『神鞭』—微波武器」，航天，第4期(2000年4月)，頁22。

或擊毀目標。然其主要的殺傷效應有三：其一是燒蝕效應；其二為輻射效應；其三是雷射波效應。

其二為高功率微波(high-power microwave, HPM)武器。HPM武器是指利用定向輻射微波束發射峰值功率達100兆瓦以上之微波作為殺傷目標之武器。基本上，HPM的機械原理是利用大功率微波在物體內產生電效應、熱效應對目標造成殺傷破壞，用以干擾敵方武器系統之電子設備或燒毀其電子元器組件為功效者。

其三是粒子束武器(particle beam weapon, PBW)。PBW是利用高能加速器所產生與發射出之高能粒子束(high energy particle beam)來殺傷目標的武器。PBW的基本原理是利用高能強流粒子加速器將注入其中的電子、質子、各種離子等帶電粒子加速到接近光速，使其具有極高的能量，然後用磁場將它們聚集成密集高能束流，射向目標，透過其與目標物質發生強烈作用，以達毀傷目標之作用。如此之毀傷作用表現在三個方面：一是使目標結構材料汽化或融化；二為提前引爆目標中的引信或破壞目標中的熱核材料；三是使目標的電路被破壞導致電子裝置失效。

上述三種DEW之攻擊武器都是中國大陸未來太空戰的主要武器之一，而以下即是對此進行此發展之概略探究而論者。

(一)雷射武器

雷射武器在資訊戰中非常特別的武器，蓋它既是一種軟殺武器，亦是一種硬殺武器，而此二者之間的主要差別即在於其毀傷目標的程度和作用之差異而已。前者以毀傷目標物部分零件和破壞其部分作用導致其資訊探測和傳輸功能的喪失，後者則是以摧毀資訊戰器具之目標物為主。中國大陸近十多年來在研發雷射武器之技術方面，進展甚速，並且可以肯定的是，此型武器未來將會是中國大陸在太空作戰的主力之一。蓋建立諸如美國之雷射作戰武力，從而運用此武力做為ASAT之武器系統，正是現今中國大陸亟欲發展者。⁴⁰

美國國防部即認為中國大陸當前正在大力發展雷射武器，其主要的目標很可能就是針對美國衛星之防衛的缺陷而發展者。蓋中國大陸之主要目的就在於運用雷射來毀壞與傷害美國的各種監測、偵蒐和通訊衛星之電子和光學設備，使其無法為美國提供資訊。⁴¹然此，亦即是中國大陸在資訊戰與太空戰中之「致盲原則」。

事實上，中國大陸對於雷射武器作為軍事作戰武器之運用，尤其是在太空作戰方面，極為用心。依據美國學者Tellis對中國大陸進行太空作戰雷射武器之研究，主要有化學雷射(chemical laser)與固態雷射(solid-

40 David A. Fulghum, "What's the Threat?," Aviation Week & Space Technology, Vol. 168 No. 11 (17 March 2008), pp. 30-1.

41 Robert Wall, "Intelligence Lacking on Satellite Threats," Aviation Week & Space Technology, Vol.150 No. 9 (1 March 1999), p.54; Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51, p. 5.

state laser)等兩種。前者之化學雷射就是HEL武器，至於固態雷射則有高強力雷射(high-power laser, HPL)與低強力雷射(low-power laser, LPL)等兩種。⁴²值得關注的是，固態雷射是中國大陸目前雷射武器發展的主軸。並已著手規劃以地面機動車輛或基地作為雷射武器作戰平衡之陸基雷射(Ground-Based Laser, GBL)，用以攻擊與摧毀敵對國家之太空資產武器，而HPL主要作戰攻擊目標，乃是擊毀敵對國家之太空飛機。⁴³至於LPL武器主要是標定破壞衛星之光學機件。目前中國大陸規劃以車載LPL之方式，進行機動作戰，這對於破壞對手獲取資訊和必須藉此進行作戰之能力，具有相當大的破壞作用。⁴⁴這些GBL武器因為可以對攻擊目標進行不同程度的毀損程度，具有作戰彈性大之特點，已經成為中國大陸反制太空武器的最愛，並為中國大陸太空作戰DEW中的最佳武器。⁴⁵

中國大陸發展雷射武器之能力與進展，

讓美國既驚又懼。早在2002年之際，美國國防部即在該年度的中國大陸軍力報告中，明白地表示解放軍已經取得可以為陸基ASAT所運用的HEL的裝備，⁴⁶然而在2007年時，中國大陸秘密地以雷射武器進行ASAT測試之後，更加使美國了解到面對中國大陸諸如HEL、HPL和LPL等先進ASAT武器發展，必須加緊對太空資產之防護，以為因應，否則後果真是不堪設想。⁴⁷因為，美國空軍坦承儘管目前尚無一個國家擁有可以GBL損毀美國衛星之能力，但是，衛星面對未來GBL攻擊之防護力，還是相當脆弱，甚至可以說幾乎是無能為力。⁴⁸

(二)HPM武器

根據1998年美國國防部提交國會的一份研究報告中指出，中國大陸除了發展雷射武器作為毀傷美國衛星的武器之外，還可能已經在發展一種可以作為干擾美國衛星定位系統接收器設備之更為新穎的武器。⁴⁹若依各項

42 Ashley J. Tellis, "China's Military Space Strategy," *Survival*, Vol. 49 No. 3 (Autumn 2007), p. 55.

43 Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," *Policy Brief* 51, p. 5.

44 The Royal United Service Institute for Defence and Security Studies (RUSI), "PLA Modernization: Tactical and Strategic Weapons for the Taiwan Strait," *Chinese Military Update*, Vol. 1 No. 1 (June 2003), p.7; Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," *Policy Brief* 51, p. 5.

45 Ashley J. Tellis, "China's Military Space Strategy," *Survival*, pp. 55-6.

46 Office of the Secretary of Defense, "Introduction: Gaps and Uncertainties," *The Military Power of the People's 2002* (U.S.: Office of the Secretary of Defense, 2002), p. 5.

47 Michael Mecham and Army Bulter, "Satellite Looking," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 169 No. 22 (8 December 2008), p. 48; Robert Wall and Douglas Barrie, "Missile Movement," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 164 No. 22 (29 May 2006), p. 38.

48 Amy Butler, "Space Gap," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 168 No. 24 (16 June 2008), pp. 29-30.

資料和訊息研判，這種武器即是HPM武器。

實際上，中國大陸對於HPM武器計畫之發展，已經有數十年的歷史，並且在1990年代期間，中國大陸間諜竊取了不少美國關於發展HPM武器的資料。此外，中國大陸更利用1996年美國柯林頓政府對中國大陸輸出超大型電腦的解禁，引進六百多部超大型電腦，而將其用於進行HPM武器之研發，這給予中國大陸在研發HPM武器極大的優勢。⁵⁰然而西方的軍事專家認為更糟的是，中國大陸可能已經從俄羅斯購得「手提箱炸彈」(suitcase bombs)之HPM武器。⁵¹此等均有利於中國大陸在HPM作戰能力之提昇與其相關技術研發的能力。

凡此種種，在在顯示出中國大陸在HPM作戰武力研究發展的努力。故而美國國防部早在1990年代末即對外表示「解放軍正在努力發展HPM武器，以作為干擾和破壞敵人裝備中所含的電子線路(包含衛星的電子裝備)，並且此新型的武器裝備，預定在2015年以前部署」。⁵²然就2007年美方學者對此研究指出，事實上，就太空作戰之DEW中，除了中國大陸的雷射武器外，其先進的HPM武器，亦是美軍所必須注意與防範者，且中國

大陸可能在2018年前，即會有重大的突破，可以將HPM武器用於攻擊衛星的太空作戰之中。⁵³二十世紀末與二十一世紀初美方對此相關之研究報導，雖有數年之差距，然就此可透露出，中國大陸的確在研製諸如HPM武器這種極具前衛性的武器，有了令人驚訝與不可忽視之成果。

(三)PBW

事實上，中國大陸發展PBW理論早在1970年代時，即已開始著手進行研究。1980年代以後，隨著中國大陸高能物理學頻頻取得進展，進度已有大幅加快之趨勢，近年來，中國大陸軍民高能物理的學術文章，更已經反應出其進展的長足進步。雖然，與美、俄相較之下，因為開發的時間和投資皆有差距，所以落後亦在情理之中。不過，由於中國大陸在此方面之基礎理論和研究基礎相當紮實，故專家推測中國大陸的PBW的進度可列入國際前五名。⁵⁴而深厚理論基礎和良善之研究，正是未來中國大陸發展太空戰PBW的最佳後盾，並據此而用之於對付美國的龐大衛星群，而這確實是一個事實。根據消息來源指出，中國大陸已經在研發高能粒子束(high-power particle beam weapon,

49 「中國大陸發展摧毀美國衛星武器」，工商時報，1998年11月4日，版八。

50 Edward Timperlake and William C. Triplett II, "Target America: The Revolution in Military Affairs," Red Dragon Rising (Washington D.C.: Regnery Publishing, Inc., 1999), pp. 131-2.

51 Ibid.

52 「中國大陸研發攻擊美國衛星武器」，中國時報，1998年11月4日，版十四。

53 Michael Mecham and Army Bulter, "Satellite Looking," Aviation Week & Space Technology, p. 48; Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51, p.5.

54 東旺，「中國大陸核武器檔案」，全球防衛雜誌，第185期(2000年2月)，頁95。

HPPBW)武器，作為攻擊美國衛星的重要武器。⁵⁵然直到目前為止，PBW之研發進度與成就，亦是外界對中國大陸所有DEW中，了解最少者。

二、不定向能武器NDEW—電磁脈衝彈 (electromagnetic pulse bomb, EMPB)

人民解放軍的太空作戰攻擊武器還有NDEW，然此型武器主要是EMPB。美國情報局官員指出中國大陸正在將其所研製之EMPB用於反制先進太空偵察衛星的設備上，以阻遏這些衛星獲取資訊的能力。⁵⁶

EMPB對於擁有大量精密電子儀器與電腦系統作戰的美軍，實是一大威脅，然此亦是中國大陸目前發展資訊戰中最具成就者，未來最有可能運用攻擊敵對國家太空裝備的作戰武器。

學者林中斌即認為當前中國大陸資訊戰的軟殺武器中，解放軍對於EMPB的發展與運用最值得注意，因為這種武器可以在預定時間釋放出高功率EMP，會嚴重地毀損沒有保護電子裝備之積體電路，讓對方的電腦和通訊系統失靈，軍事和指揮系統陷於癱瘓。⁵⁷

然或有學者認為中國大陸的EMPB是以核爆炸的電磁脈衝(electromagnetic pulse, EM)

作為攻擊台灣的武器，但如此之舉，將會對台灣造成廣泛的傷害，並會使其經濟發展倒退30年。故而除非解放軍在用盡所有可能方式依然無法達成決定性的勝利之下，否則，解放軍不太可能運用。因為使用核爆之EMP的攻擊方式，其所導致的政治和經濟代價太大。⁵⁸至於「乾淨」的EMP核攻擊，有其困境之處。蓋如此攻擊方式必須慎選攻擊高度，炸得過低，核爆炸會傷及無辜，炸得過高，EMP會禍延至中國大陸內地和境外鄰邦。⁵⁹

不過，上述說法卻有值得商榷之處。此原因有二：一是中國大陸戰術核武器小型化的成就，致使其運用EMP核攻擊能力的提昇。學者周力行即指出，由於中國大陸目前在核彈小型化的目標下，核彈已可作為局部性作戰之戰術性使用，並可以運用將EMPB之核攻擊侷限在20-25平方公里的範圍內，而對敵通訊電子設備及雷達等設施形成毀滅性的破壞；⁶⁰二為中國大陸非核式的EMPB研發。其實將中國大陸EMPB之研製和攻擊限於核爆炸之EMP攻擊形式，乃是一個過時的想法和見解，事實上，早在1999年之際，學者林中斌即認為非核式的EMPB已經是中國大陸現今正在積極研究和發展的重點項目之

55 “China reportedly working on new ‘Star War’ laser,” China News, 30 November 1998, p. 1.

56 Craig Covault, “China Seen as Growing Reconnaissance Challenge,” Aviation Week & Space Technology, p. 65.

57 「林中斌：應重視中第三波武力」，中國時報，1999年6月1日，版十四。

58 廖宏詳、張國城，「中國大陸解放軍對資訊戰硬體建設的準備(下)」，全球防衛雜誌，第189期(2000年5月)，頁95。

59 鍾堅，「電磁脈衝導彈的震撼」，尖端科技，第179期(1999年7月)，頁81。

60 周力行，「中國大陸跨世紀軍力發展之研究」，南華大學第一屆亞太學術研討會(嘉義：南華大學亞太研究所，1999)，頁39。

—。61

事實上，對付EMPB之攻擊方式，並非是毫無防護措施而不可防範者。因為EMPB所發出的EMP的強大電流，將會損毀或破壞精密的電子器材或裝備，但若要對這些精密的電子器材或裝備進行妥善的防護，以降低EMP的衝擊，並非是不可能之事。只不過，要進行如此防護設備之建構，乃是一項既昂貴又費力之作為。⁶²正因如此，故必會大幅地減低美國對其衛星進行如此防護措施的可行性與普遍性。然未來中國大陸若將EMPB與中國大陸數種彈道飛彈或太空運載火箭(space launching vehicle, SLV)進行結合，作為攻擊太空的衛星裝備，或者是運用在外太空進行小型核爆等方式對美國的太空資產進行攻擊，則均可對美國的衛星群構成甚為嚴重損害與威脅。因此，中國大陸運用EMPB作為太空攻擊作戰的武器，乃是美方甚為關切和注意者。⁶³

三、其他的先進太空作戰武器

事實上，未來中國大陸可用之於攻擊太空資訊裝備之武器，並不僅僅止於DEW和NDEW等兩大項武器，其至少還有寄生星、ASAT飛彈以及電磁砲等多項武器。⁶⁴然而，此等先進之反太空偵測和導航裝備的作戰武器系統，儼然已成為中國大陸對付美國龐大、精密和新進的太空衛星之重要的攻擊武力，而如此武力有利於中國大陸扭轉未來戰場劣勢武力之地位，據此而戰勝優勢裝備部隊之局部優勢，並藉由擴展局部戰爭優勢至全面性之整體戰爭優勢的地位。⁶⁵

從上述之論不難察覺現實主義(realism)所論在國際社會無政府和無秩序狀態之下，國家除了自我防衛外，加強攻擊武力以提升權力，更是保衛國家的根本之道。據此，國家一方面增加對抗它國武力使用或者是武力威脅，另一方面則可以減弱他國對其進行攻擊之機會。⁶⁶然從歷史的經驗中可以得知，

61 林中斌，「反制電磁脈衝 不可勝者守也」，聯合報，1999年8月13日，版十五。

62 Eric L. Haney and Brian M. Thomse編著，國防部史政編譯室翻譯，「下一場戰爭的武器」，論21世紀戰爭：超越震撼與威懾(台北：國防部史政編譯室，2010)，頁221。

63 Ashley J. Tellis, "Punching the U.S. Military's 'Soft Ribs': China's Antisatellite Weapon Test in Strategic Perspective," Policy Brief 51, p.4; Jeffery R. Barnett原著，國防部史政編譯局翻譯，「引言」，未來戰爭：2010年航太作戰之評估(台北：國防部史政編譯局，1998)，頁xxiv。

64 事實上，以飛彈作為反制衛星的主要武器，已經成為人民解放軍未來太空戰的主要武力。人民解放軍當前為求有效的反制美國大量的衛星裝備，其正在發展反衛星武器，這些武器包括從地面、空中及太空發射的各型飛彈以及雷射武器，此等武器主要是用來破壞偵查衛星上的光學儀器，使其無法傳遞軍事資訊給予美軍。廖宏祥，「台海資訊戰爭的評估與展望」，全球防衛雜誌，第180期(1999年8月)，頁59。

65 Craig Covault, "China Seen as Growing Reconnaissance Challenge," Aviation Week & Space Technology, p. 65.

66 David Sanders, "International Relations: Neo-realism and Neo-Liberalism," Robert E. Goodin and Hans-Dieter Klingemann eds., A New Handbook of Political Science (New York: Oxford University Press, 1998), p. 441.

權力的差異是決定國家是否能繼續存在的關鍵，並且從此之中可以不假思索地獲取一個結論，那就是權力較大的國家會比權力較小的國家，擁有最佳的生存機會。⁶⁷但國際政治的權力競逐(competing for power)，經常會演變成軍備競賽(arms race)，進而讓參與軍備競賽的國家陷入安全困境之中。⁶⁸誠乃是對當前這種國際政治權力競逐之解釋與分析最為貼切者。

反制策略評析

儘管上述中國大陸極為努力地尋求從創建新的太空軍備管制典則與建構太空攻勢作戰武力，以反制美國飛彈防禦之發展與部署，然如此反制策略亦有其困境。對此，以下將分而論之。

一、推動創建新的太空軍備管制典則的問題與困境

基本上，國家在多項軍備管制聯合議題的環境中，均會秉持其國家利益之見解，據此以更為寬廣的視野來考量國家安全的目標，而在建立全面性太空軍備管制協議之過程中，強權國家亦是如此。

冷戰期間，美國將兩大超強之間的反

衛星系統之不對稱武力，當作是一種去穩定化情況下的重要憑藉，因美國缺乏對蘇聯衛星具有威脅性的武力，然其若能改變這種情況，則一旦嚇阻失效之際，美國擁有對蘇聯反衛星武力，可採取相對因應措施，即能避免衝突的升級。故美國的立場是應該保持有效的反衛星武力，而此要比其與蘇聯進行簽訂禁止反衛星武器協定或條約更為實際。因此，美國並非單純地只是考慮反衛星武器與其維護太空非軍事化，以及美國衛星安全環境之間的關係而已，相對的，美國是以包括核武戰略武力整體戰略建構下，而以更為全方位的戰略考量來看待太空軍備管制。⁶⁹蓋在此全方位整體戰略的考量下，美國國家安全的利益被列為最為優先的議題，故而全面性反衛星之禁止是不符合其國家安全利益，因為如此將會給予蘇聯衛星在戰爭時期避免遭受攻擊的防護，而讓蘇聯獲得相對的利益。例如在戰爭期間，對聯合作戰的規劃中，美國較蘇聯更為依賴海上的掌控，然因蘇聯的衛星可以在天上、太空上安全地運作，致使美國的海軍艦艇將會無所遁形。故從整體的軍事戰略考量之下，如此的全面性禁止反衛星系統並不符合美國的國家安全利益。⁷⁰

67 Tim Dunne and Brian C. Schmidt, "Realism," John Baylis, Steve Smith, and Patricia Owens eds., *The Globalization of World Politics: An Introduction to International Relations* (New York: Oxford University Press, 2008), pp. 92-3.

68 Barbara Allen Roberson, "The Relevance of Realism in the Search for Security," William Clinton Olson ed., *The Theory and Practice of International Relations* (Englewood Cliff, New Jersey: Prentice Hall, 1991), p. 235.

69 Steven R. Petersen, "Feasibility of Space Control," *Space Control and the Role of Anti-satellite Weapons* (U.S.: Air University Press, 1991), p.49.

70 Ibid.

事實上，冷戰時期，美國從整體戰略與國家利益來考量其在禁止反衛星軍備管制談判問題，進而成了局限美國與蘇聯達成此議題協議的原因之一。然據此可以推論的是，在後冷戰時期，美國與其他強權國(俄羅斯與中國大陸)家之間要想簽署關於禁止反衛星系統與全面性的太空軍備管制條約的協議，亦會更加困難。因為在後冷戰時期，美國不僅對衛星的依賴更深，並且其面對飛彈擴散的安全威脅，無論在廣度與深度上，都要遠比冷戰時期更為嚴峻。⁷¹故在國家利益至上的要求下，美國積極加強飛彈防禦系統之研發與部署，尤其是小布希總統更為積極。⁷²因為小布希政府的國家飛彈防禦系統雖不足以應付擁有龐大戰略核武力量的國家，然其卻可用來嚇阻諸如北韓或者是伊拉克採取利用

飛彈配載大規模毀滅性武器(weapons of mass destruction, WMD)對美國採取不對稱作戰(asymmetric warfare)的舉動。⁷³然美國國家飛彈防禦卻與全面性太空軍備管制具有密切相關。

蓋美國的飛彈防禦系統，無論是以傳統飛彈攔截彈道飛彈或者是HEL，兩者諸多部分武器亦可運用於攻擊太空衛星，尤其是高能雷射武器，這種先進的反制飛彈武器對衛星的威脅更大。但美國建構飛彈防禦系統之舉，相對的，此亦會促使其他國家發展ASAT武器，致使禁止ASAT的發展與測試之軍備管制協議更加困難，甚至朝向更為不可能的境界，此主要的關鍵問題就在於ASAT武器與反彈道飛彈ABM的攻擊與防守兩者之間的運用，有其諸多相同之處。⁷⁴而冷戰時

71 林宗達，「美國飛彈防禦之外交戰略」，強權較勁：中國大陸與美國飛彈攻防之外交戰略(台北：晶典出版社，2003)，頁2-18。

72 2001年12月13日，美國總統布希正式宣布美國將在六個月內從「反彈道飛彈」條約中撤出，並且將這個聲明正式告知俄羅斯政府。布希總統在這份聲明中明確指出在現今的局勢發展下，已有三十年之久的「反彈道飛彈」條約大部分已無法適應時代的需求，美國已經在執行對於此一條約阻礙我們政府發展，保護美國人民未來免於遭受恐怖分子，或者是流氓國家飛彈攻擊的能力。此為自簽訂「反彈道飛彈條約」以來，美國歷任總統所未有的激進之舉。ACT, "U.S. Withdraw From the ABM Treaty", Arms Control Today, Vol. 32 No. 1 (January/February 2002), p. 2; Rebecca Johnson, "Multilateral Approaches to Preventing the Weaponisation of Space," Disarmament Diplomacy, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd56/56rej.htm>.

73 Michael Krepon, "Prioritizing Threats and Responses," Cooperative Threat Reduction, Missile Defense, and the Nuclear Future (New York: Palgrave Macmillan, 2003), pp.45-54.

74 Ernest J. Yanarella, "Conclusion," The Missile Defense Controversy: Technology in Search of a Mission (Lexington, Kentucky: The University Press of Kentucky, 2002), pp. 219-10; Bhupendra Jasani ed., "Can space weapons be controlled," Space Weapons and International Security (Sweden: Stockholm International Peace Research Institute, 1987), pp.43-4; Bhupendra Jasani, "The Reagan Star War Syndrome and Militarization of Outer Space," Security Dialogue, Vol. 14 No. 3(1983), p. 243; Philip E. Coyle and John B. Rhineland, "Drawing the Line: the Path to Controlling Weapons in Space," The Acronym Institute, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd66/66op1.htm>.

期，美國自從與蘇聯在1972年簽署「ABM條約」之後，在軍事研究與發展上，即將朝多重目的(multipurpose)的途徑發展。在此要求下，美國投注大量經費研發用來攔截彈道飛彈的飛彈防禦系統之大部分武器，諸如雷射(laser)、粒子束武器(particle beam)、非核子動能殺傷器(kinetic nonnuclear kill)等對太空衛星的殺傷力和威脅極大，並可作為反衛星武器之用，據此，則進而大幅提升了美國反衛星的能力，⁷⁵且在小布希政府2004-2005年間的國防預算要求中，太空反彈道飛彈系統與能自動接近作戰的微型衛星等兩項武器，已經成為美國國防研究的重點，並且是最有可能達到作戰的狀態者。而後者雖然是民間科技運用者，但卻可被當作進行祕密反衛星作戰之用，並加強陸基飛彈中途飛行階段防禦(Ground-Based Midcourse Defense, GMD)可

以在彈道飛彈中途飛行階段之太空中進行攔截的能力，例如改善其彈頭攔截器為「多重截殺器」(Multiple Kill Vehicle, MKV)。⁷⁶然此卻將使其他國家在太空中之物體受到更大的威脅，而更加不利於未來太空安全環境的發展。⁷⁷

美國的軍事研究者則認為小布希政府此舉亦是導向促進軍事向太空發展的作為，並且其政府官員警告如果不將美國的太空資產列入防護範圍，未來將會有「太空珍珠港」(“space Pearl Harbor”)之禍。⁷⁸美國必須考量諸如反衛星武器之先制打擊(pre-emptive strike)對其高度依賴軍事衛星與太空資產脆弱性的威脅，⁷⁹進而構築增強保護美國太空資產的能力，並具有對敵之太空資產進行攻擊能力，此乃是美國掌控太空以及使其武力可投射至任何地方的關鍵，並且此為提升美國的

75 David Wright and Laura Grego, “Anti-Satellite Capability of Planned US Missile Defense System,” Disarmament Diplomacy, Last update: 10 January 2010, Disarmament Diplomacy, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd68/68op02.htm>; The Office of Technology Assessment, “Ballistic Missile Defense Technology,” Ballistic Missile Defense Technology (Honolulu, Hawaii: University Press of the Pacific, 2002), pp.146-57.

76 United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), “Introduction,” Safeguarding Space For All: Security and Peaceful Use (Geneva, Switzerland: United Nations Institute for Disarmament Research, 2004), p. 1; Jeffrey Lewis, “Space Weapons in the 2005 US Defence Budget Request,” United Nations Institute for Disarmament Research(UNIDIR) ed., Safeguarding Space for All: Security and Peaceful Use, pp. 24-30.

77 Gotz Neuneck, “Panel 1: Security of the Space Environment: Vulnerabilities and Challenges,” EU Conference on Security in Space, the Contribution of Arms Control and the Role of the European Union (in Berlin), 21-22 June 2007, pp. 2-9.

78 Sarah Estabrooks, “Options for Preventing the Weaponization of Space,” Peace Magazine, Last Update: 9 January 2010, <http://www.peacemagazine.org/archive/v19n3p10.htm>.

79 Rebecca Johnson, “Security without Weapons in Space: Challenges and Options,” Disarmament Forum, Last update: 10 January 2010, <http://www.unidir.org/pdf/articles/pdf-art2155.pdf>.

國家安全至關重要者。⁸⁰因此，在國家利益的前提下，美國所做的外交舉措，包括太空軍備管制議題的談判與協議，事實上，都不會背離這個基本原則。

職是之故，美國在國家安全利益的考量下，即使其在2002年5月23-24日之間的美俄高峰會中，同意將開啟朝向共同安全之合作途徑方向發展，並促成外太空透明度、信心和禁止在外太空毀滅性效果的主動軍事運用，以及銷毀現有的反衛星武器等內容之「外太空共同安全條約」(Treaty on Common Security in Outer Space)的多邊協商構想，以期朝向「共同確保安全」之境的念頭。⁸¹不過，當俄羅斯於2005年對聯合國大會第一委員會提出「促進外太空透明度與信心建立之措施」的建議，且國際社群絕大多數亦均表達贊同之際，但美國卻投票反對此議。⁸²因

為美國雖贊同應創設外太空之透明度與信心建立措施，但其始終反對俄羅斯與中國大陸將外太空透明度與信心建立措施與防範外太空軍備競賽聯結在一起而論之。⁸³然而，多數太空軍備管制專家與學者在聯合國裁軍研究所(United Nations Institute for Disarmament Research, UNIDIR)於2006年所舉辦之「建立維繫太空安全的架構」年度會議中，則指出不論如何，即使有國家正在發展反彈道飛彈系統與其測試是否為現行條約規範所允許，然基於對此系統之發展與測試國家之能力與意圖的了解，建立太空的信心建立措施還是必要。⁸⁴

從上述種種跡象與論述中可知，美國因其國家安全利益，而企圖積極運用太空，建構飛彈防禦體系，⁸⁵故而不願因簽署新的太空軍備管制條約，從而被條約束縛之現實主義

80 Arnold H. Streland, "The Key to Space Theory," Clausewitz on Space: Developing Military Space Theory Through a Comparative Analysis (A Research Report Submitted to the Faculty, Air Command Staff College, Air University)(Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University, April 1999), pp.31-4; Russell L. Grimley, "Background," Space Support to Military Operations Other Than War: A Necessity for Success an HTML Tool (A Research Report Submitted to the Faculty, Air Command Staff College, Air University)(Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University, April 1999), pp. 1-3.

81 Detlev Wolter, "Book In Review: An International Law Perspective on Common Security in Outer Space," Disarmament Diplomacy, Last update: 10 January 2010, <http://www.acronym.org.uk/dd/dd81/81dw.htm>.

82 "Governmental Space Arms Control Proposal," Secure World Foundation, Last update: 10 January 2010, http://www.secureworldfoundation.org/index.php?id=151&page=Governmental_Proposals.

83 "Prevention of an Arms Race in Outer Space," The Acronym Institute, Last update: 10 January 2010, <http://acronym.org.uk/dd/dd87/87unos.htm>.

84 United Nations Institute for Disarmament Research, "Conference Report," United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDR) ed., Building the Architecture for Sustainable Space Security (Geneva, Switzerland: United Nations Institute for Disarmament Research, 2006), p.19.

85 Beth Dickey, "Bush Administration May Rethink Space Treaty," GovernmentExecutive.com, Last Update: 10 January 2010, <http://www.govexec.com/dailyfed/1004/102504bd1.htm>.

者以國家安全為主要考量的心態。⁸⁶而正因有如此心態與考量，故此仍是未來全面性太空軍備管制條約推展的最大障礙。⁸⁷

二、美國對中國大陸太空攻勢武力的反制

美國擁有龐大的太空資產，且在軍事作戰方面，亦是最依賴太空的國家，如此情況，使得美國對太空資產，尤其是太空衛星之防護，相當在意。儘管美國早就注意到提升其太空衛星的防護能力，並且已經進行相關的防護舉措。不過，此仍有待加強。

2007年1月，中國大陸進行ASAT測試之後，美國軍方評估，其衛星面對中國大陸的ASAT武力，仍然顯得相當脆弱，如果不謹慎與加強防護，則後果令人難以想像。⁸⁸不過，前述中國大陸各項太空攻擊武器之發展與作戰方式，基本上都只是中國大陸的發展計畫，並未完全達到發展成熟之階段，且亦不代表最終可以成功的達到發展目標之要求，

相對的，美國仍然有廣泛的反制反太空作戰之能力(counter-counterspace capability)。⁸⁹並且美國每年都投注大量的預算於太空作戰準備之中與計畫將在太空部署武器，使太空成為美國戰爭的新場域。⁹⁰故在此首先要探究的即是美國對其太空資產防護之措施。

其次，基於「最佳防衛就是攻擊」之軍事作戰原則，因此，事實上，美國早在進行太空衛星防護前，即已規劃諸多太空作戰之武器與進行相關武力系統性和組織性的建構。然此，亦是以下所欲探究之重點。

(一)美國反制太空攻擊武力之衛星防護措施

從第一次大戰至今，科技優勢，即深刻地影響戰爭的勝負，相同的，能否擁有科技的優勢，亦才是決定未來太空戰勝敗，軍隊存亡之最為重要的關鍵，掌控太空已成為美國國家安全與軍事戰略的要項，並極其努力

86 現實主義大師摩根索(Hans J. Morgenthau)認為權力與安全是國家利益之所在，權力等同於利益，而國家的外交作為，都是以獲取權力與安全為主要之目的。Hans J. Morgenthau, "Six Principles of Political Realism," Robert J. Art and Robert Jervis eds., *International Politics: Enduring Concepts and Contemporary Issues* (Beijing, The People of Republic China: Peking University Press, 2005), pp. 7-12; Theodore A. Coulombis and James H. Wolfe, "National Interests and Other Interests," *Introduction to International Relations: Power and Justice* (Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1978), p. 77.

87 Zhai Yucheng, "Legal Approach to Common Security in Outer Space: An Examination of Solutions to Outer Space Weaponization," United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR) ed., *Safeguarding Space Security: Prevention of an Arms Race in Outer Space* (Geneva, Switzerland: United Nations Institute for Disarmament Research, 2005), p.48.

88 Army Bulter and Michael Bruno, "Action and Reaction," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 168 No. 1 (7 January 2008), p. 58.

89 Ashley J. Tellis, "China's Military Space Strategy," *Survival*, p. 46.

90 Michio Kaku, "Vision for 2020: Full Spectrum Dominance," *Weapons in Space* (New York: Seven Story Press, 2001), p. 9.

地進行相關軍事武力之建構。⁹¹這是美國面對太空科技逐漸擴散與相對而來之威脅，所不可避免的必要之舉。⁹²

事實上，美國不僅在太空攻擊作戰擁有較強的科技優勢，即使在太空戰的科技防護上，亦較中國大陸先進甚多，然此均可能會使中國大陸想以第一時間攻擊美國的太空軍備先發制人與以劣勝優之不對稱戰，來縮小中美雙方在傳統高科技武力上的嚴重落差，以及阻礙美國飛彈防禦系統對於反制中國大陸飛彈武力之構想，難以實現。

首先，在反制太空作戰(counterspace operation)攻擊作戰中，美國對於反制攻擊衛星之技術和防護能力，早就相當重視，並且在進入二十一世紀之後，即於其四年一次的國防報告書(Quadrennial Defense Review Report 2001)將防護太空資產的存活性和支援設施，列入該書作戰目標(Operational Goals)之中。⁹³據此，對控制太空的策略已逐步從

ASAT為主，轉變為包括太空資產防護更具全面性的太空系統攻防對抗。⁹⁴並且投入大量的經費在提升太空資產的防護上，以因應反恐戰爭與應付來自中國大陸的軍事挑戰。⁹⁵尤其是在2007年1月，中國大陸進行ASAT測試之後，美國認為外太空不再是其所能完全掌控之領域，故而對此更加用心與用力，單是在2008年會計年度中，美國空軍即編列113億美元在衛星性能提昇與衛星防護之上，而2009年又編列了119億美元於相同用途之中。⁹⁶

2001年1月11日，「美國國家安全管理與組織評估委員會」(Commission to Assess United States National Security Management and Organization)主席倫斯斐對該委員會的報告中指出，如果美國再不關注太空安全，而將太空防務列為第一優先的話，那麼美國的太空資產很有可能遭受諸如「太空珍珠港」('Space Pearl Harbor')之奇襲。此報告一出，美國隨即進行首次的太空戰場管理(space

91 Stephen P. Randolf, "Controlling Space," Hans Binnendijk ed., *Transforming America's Military* (Washington, D.C.: National Defense University, 2002), pp. 309-330.

92 Trevor Brown, "Soft Power and Space Weaponization," *Air & Space Power Journal*, Vol. 23 Issue. 1 (Spring 2009), pp. 67-8.

93 Department of Defense, "Creating the U.S. Military of the 21st Century," *Quadrennial Defense Review Report 2001* (U.S.: Department of Defense, 30 September 2001), p. 30.

94 Bruce W. MacDonald, "Nature of China's Challenge and Threat," *China, Space Weapons, and U.S. Security* (New York: Council on Foreign Relations, 2008), pp. 12-6.

95 Craig Covault, "Advancing Milspace," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 160 No. 25 (21 June 2004), p. 38.

96 David A. Fulghum and Amy Butler, "Reassessing Space," *Aviation Week & Space Technology*, pp.27-8.; Amy Butler, "Flat Space Budget for Pentagon," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 168 No.6 (11 February 2008), pp. 30-1; Amy Butler, "Anti-Asat," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 168 No. 11 (17 March 2008), pp.28-9; Amy Butler, "Space for Change," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 169 No.7 (18 August 2008), pp. 38-9.

battle-management)的演習。⁹⁷並在隔年美國的國家安全戰略(National Security Strategy of the U.S.)中，將防護太空資產之部分，列為美國太空作戰之近期目標。

2002年9月，美國公布美國的國家安全戰略，並在此書中指出防護衛星與太空資產之能力，乃是確保美國朝向全球快速部署軍力之重要部分。而美國近期目標則是要防止敵方經由所謂的「太空珍珠港」之奇襲，阻止削弱美軍之資訊優勢，以及防範破壞美國軍事作戰之能力。據此，美軍成立了航天司令部太空態勢感知綜合辦公室，並提出控制太空的三大重要能力，以及加強控制太空之規劃、資金和採辦等方面之構想及其可能面臨之挑戰。在此反制太空作戰的規畫中，航天司令部太空態勢感知綜合辦公室必須分析美國可能受到恐怖分子攻擊的衛星目標與藉由當前技術和未來研究專用技術等兩個途徑，以防護衛星受到干擾或破壞。⁹⁸

在太空作戰戰略指導下，美軍為了防範全球定位系統(Global Positioning System, GPS)與通信衛星系統遭受干擾，進而發展出新一代具有增強抗干擾能力之軍用密碼的全球定位衛星，以及取代「軍事星」(MIL-STAR)通信衛星體系「超高頻(extremely high frequency, EHF)通信衛星系統。這種新型的超高頻衛星通信系統通信能量比「軍事星」衛

星通信系統大12倍，並可同時支援4,000個通信網，每個衛星可支援多達6,000多個用戶。⁹⁹

此外，美國基於當前ASAT武器已經日益普及，而其又極為依賴衛星在軍事作戰方面之作用，故而除了持續加強研製新型的衛星以增強戰力外，並已經開始關注由衛星本身來提高其自身生存能力的防護措施。這些措施主要有：「提高衛星部署軌道的高度，減少被發現和受攻擊的機會；部署誘餌衛星，引誘敵人攻擊行動；改變衛星軌道，適時作出機動飛行逃避攻擊；安裝電子干擾設施或必要時施放誘餌；衛星本身採取雷射加固措施；在衛星上繫留一顆防禦太空雷的小衛星，飄浮於被保護衛星之一定距離處，如當敵方之太空雷靠近之際，這顆繫留小衛星便可主動出擊摧毀或引爆太空雷。」¹⁰⁰

上述這些防護美國衛星對抗ASAT武器的措施，都是美國現今發展衛星太空戰力所追求和努力的重點所在。依據中國大陸方面之探究，美國空軍太空司令部率領美國多個單位正在進行一向高度敏感之保密計畫，而這項計畫就是要研製防護衛星之「ASAT威脅與攻擊預警系統」與新型傳感器，力圖搶在各國發展更為成熟之ASAT武器之前，能盡快地在太空中部署防護美國衛星之「ASAT威脅與攻擊預警系統」。¹⁰¹2002年10月，美國空

97 Loring Wribel, "In Your Face From Outer Space," Stars Wars: US Tools of Space Supremacy, pp. 106-7.

98 劉曉恩，「2002年空間系統攻防對抗技術發展態勢」，中國航天(北京)，第5期(2003年5月)，頁27。

99 Peter B. Teets原著，黃淑芬譯，「太空計畫突顯作戰優先事項」，國防譯粹，第31卷第11期(2004年11月)，頁24-7。

100 鄭治仁，「反衛星武器出擊太空」，兵器知識(北京)，第150期(2000年4月)，頁24。

軍航天司令部宣稱，已經對美國太空之國防支援計畫(Defense Support Program, DSP)的成像衛星裝備有限攻擊警報系統。綜觀而論，美國空軍近年來對衛星在此方面的研究與裝備，有相當大的提升。這種典型攻擊警告傳感器主要有寬帶雷達警告器、雷射探測與警告傳感器和射頻探測警告傳感器等。¹⁰²故而美國期望藉此能在2011年之前，可以對美軍依賴甚大之GPS進行對抗衛星威脅的裝備，以提供及時的威脅警示資料，讓指揮官有充分的時間可以下達指令，將其移轉至威脅攻擊區域之外。¹⁰³

此外，隨著超微型電子技術(傳感器、控制系統等)和超微型電子計算機技術以及雷射武器的發展，二十一世紀可能出現集多種功能於一身的「攻防兼備」的「超級衛星」。亦即是在預警、導航、通信等至關重要的衛星裝備上，此不僅可對衛星加裝抗雷射、電磁脈衝、雷達波等自我保護措施，亦可對來襲之「殺手衛星」等，進行主動出擊，然如此舉措，既可以保護本國衛星，又可對敵國衛星實施攻擊效果之「攻守合一」。而如此良善之衛星反制武器系統，都是美國當前對衛星防護之研究與進行裝備的重點之所在。¹⁰⁴而美國空軍所發展之衛星自衛電子武器裝備和早期攻擊預警設備，以求免於包括來自

地面雷射武器威脅的防衛能力，進而確保其在作戰中的生存能力的衛星，2010年，美國的衛星都會配備。¹⁰⁵

基本上，上述武器之研製與部署，均會影響中國大陸太空戰之先發制人與不對稱作戰構想及其戰術運用，相當程度會減低中國大陸企圖使用ASAT武器攻擊美國的衛星，減弱美國軍事作戰力量之效用。只不過，所謂當美國衛星的防護被提升之際，中國大陸為求制勝，亦會相對地增強攻擊力道與其他作戰方式，攻守雙方在此消彼長，彼消此長循環下，從而形成了更為豐富但也更令人擔憂之新一輪的太空軍備競賽。

(二)維持太空攻擊戰力優勢之規劃

或認為美國目前在太空權上無人能及，但此並不代表美國能長久持續如此優勢。當其他國家努力取得SLV以及精密導航管制系統或核武之際，實際上，就已經可能會對美國商業之近地軌道(low-earth orbit, LEO)通信衛星或者是仰賴GPS之空中管制的網絡造成威脅。但是，美國智庫蘭德公司(RAND)的許多專家則認為，美國在太空商務逐漸擴展之時，亦早已注意防止太空中具有敵意之行為，故而美國極為努力地爭取控制太空之制天權。然控制太空之主要目的就是能夠在平時自由使用太空，至於戰時則能阻止敵人使

101 參閱同上。

102 劉曉恩，「2002年空間系統攻防對抗技術發展態勢」，中國航天，頁28。

103 Army Butler, "Anti-Asat," Aviation Week & Space Technology, Vol. 168 No. 11 (17 March 2008), pp. 28-9.

104 鄭治仁，「反衛星武器出擊太空」，兵器知識，頁24。

105 "Satellite self-Protection Equipment attracts USAF Interest, Investment," Aviation week & Space Technology, Vol. 151 No. 7(16 August 1999), p. 26.

用太空。¹⁰⁶而要達到如此目標，並不能只靠太空資產的防護措施，同樣的，太空攻擊能力的加強，確保我方對太空之使用與阻絕敵方之太空運用，亦是不可或缺者。¹⁰⁷美國亦需要部署太空武器，以護衛美國太空資產的安全。¹⁰⁸

蘭德公司於2002年發表之天基武器與地球戰爭研究報告亦表明，美國太空作戰技術發展的遠期目標，主要是試圖從太空攻擊能力的提升，贏取未來戰爭。而美國國防部2002年制訂了「國家安全太空計畫和控制太空戰略」，其核心就是在防範敵方在太空之地球軌道上採取攻擊行動。為此，美國提出了實現控制太空三大支柱的力量，展現美國發展太空攻防對抗技術之決心。而此三大支柱之力量包括太空態勢感應、太空系統之自

我防護以及對敵太空系統進行攻擊等三方面技術。在此之中，進攻性對敵進行攻擊之第三支柱力量，就是要剝奪敵方利用太空衛星之通信、空間監視和偵察等力量。¹⁰⁹

2002年，美國空軍和陸軍都開始研製針對通信衛星和偵察監視衛星的定向能ASAT武器。美國空軍的計畫包括研製射頻干擾反通信系統和偵察和監視干擾系統，至於美國陸軍則規劃研製陸基太空控制(ground-based space control, GBSC)系統。這些系統計畫概略，簡列整理於「表一 美國2002年研製的ASAT武器系統」。

在2003年的美伊戰爭中，伊拉克曾對美國的全球定位系統進行干擾，儘管伊拉克的努力並未奏效，但此舉卻讓美國更加了解到敵人可能會利用其依賴太空之缺陷與據此而

表一 美國2002年研製的ASAT武器系統

系統	研製軍種	武器類型	作用	計畫部署時間
反通信系統	空軍	射頻武器	阻止敵方利用衛星進行通信的能力	2004年
偵察和監視干擾系統	空軍	DEW	阻止敵方使用成像衛星獲得目標、戰損評估和情報資訊能力	2010年
地基空間控制系統	陸軍	射頻或雷射	阻止敵方利用衛星進行通信和偵察的能力	2007年 (運輸型) 2015年 (機動型)

資料來源：引自劉曉恩，「2002年空間系統攻防對抗技術發展態勢—美國2002年研製的反衛星武器系統」，中國航天(北京)，第5期(2003年5月)，頁28。

106 Dana J. Johnson, Scott Pace, and C. Bryan Gabbard原著，國防部史政編譯局譯，「太空功能之趨勢」，太空—國力的新選擇(台北：國防部史政編譯局，1998)，頁56。

107 William B. Scott, "Space Warriors," Aviation Week & Space Technology, Vol. 162 No. 10 (7 March 2005), pp. 55-7; John J. Klein, "Strategy of Offense and Defense," Space Warfare: Strategy, Principles and Policy (London & New York: Routledge, 2006), pp. 73-4; Ashley J. Tellis, "China's Military Space Strategy: An Exchange (Forum): Reponse," Survival, Vol. 50 No. 1 (February 2008), p. 186.

108 ACT, "Ensuring America's Space Security," Arms Control Today, Vol. 35 No. 1 (January/February 2005), p. 5.

109 劉曉恩，「2002年空間系統攻防對抗技術發展態勢」，中國航天，頁28。

進行不對稱的太空作戰行動，進而使得美國更為認真地思考反制太空作戰的相關原則，以因應未來相關威脅之所需。¹¹⁰因而美國已在思考現有反制太空作戰的準則，力求修正「攻勢太空反制」(Offensive Counterspace, OCS)中之「阻絕(deny)、降低(degrade)、干擾(disrupt)、摧毀(destroy)或欺騙(deceive)敵人太空戰力」之內涵，擴充正在發展之反制太空作戰能力以及增列太空作戰準則，以應付未來所需。¹¹¹除此之外，美國更是大力挹注經費，進行相關研究。將包括ASAT武器之太空武器的發展，列為其國家軍事能力建設的重點之一，以求必要之際，美均能夠具有解除敵人運用太空衛星之能力。¹¹²

根據中國大陸學者研究，美國從2005-2025年未來二十年的期間，將會投入大約1,400-1,600億美元於太空戰的武器之研製。在此之中，遠期武器計畫之發展經費大約是80-110億美元，而近期計畫發展經費約為500-600億美元。美國計畫將此經費投入動能以及定向能ASAT武器之研製費用上。¹¹³軍

事專家認為美國現今的高層反飛彈系統的交戰點在外太空，實際上其已經具備了外太空攻擊能力。而動能截殺器(kinetic kill vehicle, KKV)、DEW、以及空中與太空飛機(飛行器)為主的平台與投送系統的開發、部署，都將在未來的10-20年內完成。¹¹⁴擁有這些太空作戰攻擊武力，使美國可以領先中國大陸，並不只可以攻擊中國大陸的太空資產，亦可攻擊包括ASAT指揮控制中心與其他軍事能力之地面資產。¹¹⁵

軍事作戰中所謂「最佳的防衛就是進攻」，此乃是千古不變的定律，即使進入太空時代之今日，亦是如此。故在面對中國大陸等強權極力發展太空作戰攻擊武力時，美國除了關注衛星防護能力外，為加強防範敵人「太空珍珠港」襲擊能力之情況下，美國空軍提出涵蓋防衛與攻擊反制太空作戰，以支持部署太空掌控行動之武力部署的計畫書，以作為美國未來太空作戰與發展之基礎。¹¹⁶並進行天基戰鬥系統整合，以極盡軍事效益之利用。¹¹⁷據此，美國除了前述大力

110 Maj. Todd C. Shull, "Space-Operatiuon Doctrine: The Way Ahead," Air & Space Power Journal, Vol. 18 Issue. 2 (Summer 2004), pp. 99-100.

111 Maj. Todd C. Shull原著，趙復生譯，「太空作戰準則未來發展」，國防譯粹，第31卷第11期(2004年11月)，頁19-22。

112 Wade Boese, "Chinese Satellite Destruction Stirs Debate," Arms Control Today, p. 28.

113 范立偉、楊健軍，「反衛星武器裝備發展探討」，飛航導彈(北京)，第12期(2004年12月)，頁43。

114 翟玉成，「還太空以和平——從布希的新空間探索計畫談起」，現代軍事(北京)，第3期(2004年)，頁12。

115 Bruce W. MacDonald, "Nature of China's Challenge and Threat," China, Space Weapons, and U.S. Security, p. 4.

116 Lt. Col. Kendal K. Brown, "Space Power Integration: Perspectives from Space Weapons Officers," Air & Space Power Journal, Vol. 20 Issue. 2 (Summer 2006), p. 53.

117 Cortney Konner and Ronald Pope, "Integration of Space-Based Combat Systems," Air & Space Power Journal, Vol. 20 Issue 3 (Fall 2006), pp. 18-24.

提升太空資產的防護外，更有大力加強攻擊衛星作戰武力之趨勢，尤其是美國部署飛彈防禦系統後，美國的ASAT武力將會獲得更大與更強的提升。

從上可知，美國對於太空作戰，已經有一套完善的規劃。2002年之際，中國大陸的研究者指出儘管美國尚未部署太空武器，但是卻有一些ASAT武器即將出現。這些武器包括可能使衛星失去偵察和探測能力之雷射、地面可移動通信堵塞器以及爆炸性的硬殺傷ASAT設備。並且相對的，美國空軍則開發出可抵抗前者干擾和攻擊衛星相關技術與切斷敵方進入太空系統通路的技術。例如美國空軍可以運用一架戰鬥機來摧毀衛星地面站及其上、下聯繫之通路，或用電子作戰飛機堵塞衛星上、下聯繫之通路的資訊傳遞。基本上，中國大陸所了解之ASAT手段最基本的原則就是挑選最薄弱的節點，然此亦是美國軍方深入研究與進行相關的作戰之重點。因為雙方可能依靠同一商業衛星進行工作，真正破壞衛星本身可能並非良策，或許選擇堵塞衛星的通路而不毀壞衛星本身，則乃是更為明智之法。¹¹⁸兩年之後，亦即是2004年時，華府將掌控太空反制敵對者之太空作戰能力列為軍事建設的重點，空軍太空指揮部司令更明言：「在太空中的戰爭已經開始了」('War in space has begun')。¹¹⁹然如此能力，正

是後論所欲探究者。

(三)重要太空攻擊武力之發展

從上述之論可知，美國對於太空戰武器發展計畫之投入與投資，可說是極為用心與努力，此亦實非其他強權所能及者。此外，加上美國擁有未來幾項發展太空作戰之武器的技術上，更是遙遙領先中國大陸與俄羅斯，並持續加碼大力推展，在極為用心與用力之規劃與努力下，美國所企求者，就是要持續掌握太空戰之力之優勢。而這些領先群雄之技術與武力，主要有以下幾項。

其一，HEL和HPM武器。近幾年來，美國高能雷射武器已經取得了突破性進展，其機載雷射即將投入實戰測試。另外，從2006年到2025年之間，美國的空基、車載、艦載、地基(固定基地)、天基五大類平台的HEL武器將陸續實戰部署，主要用於毀傷飛彈、飛機和衛星等空中目標。¹²⁰

在上述HEL五大類平台中，技術層次較高和較難者為空載雷射(Airborne Laser, ABL)和SBL兩者，亦是較為值得關注者。前者ABL之發展，美國已於2006年年初，美國之飛彈防禦署(Missile Defense Agency, MDA)在完成化學氧化碘高能雷射(COI high energy laser, COI HEL)之地面測試後，於2007年時，MDA會將6組大型的COI HEL配備，裝置於編號YAL-1A之ABL作戰飛機之上，以利於未

118 李春芳等著，「美軍要打太空戰」，軍事文摘(北京)，第1期(2002年1月)，頁47。

119 Theresa Hitchens, "National Space Policy: Evolution by Stealth" Arms Control Today, Vol. 34 No. 9 (November 2004), p. 19.

120 徐惠忠，「高能激光武器的毀傷機理及飛行器防禦途徑」，中國航天(北京)，第9期(2004年9月)，頁34。

來三年中，讓YAL-1A在40,000呎空中，所進行一連串的飛彈攔截測試，展示ABL飛彈防禦系統擊毀。¹²¹而在SBL方面，空軍預估能在2008之時能達到有限的運作能力，且至少在2008-2010之間可以進入作戰試驗之基礎運作，並在隨後的數年進行技術提昇。¹²²

至於HPM武器方面，美國在2005年之際，已經發展出足以穿透飛彈金屬部分之輻射微波束的能量，並可用來損毀飛彈導引系統與電腦。這種武器正計畫配備於美國的機場與飛機之上，用以對付低空和手提式防空飛彈的攻擊。¹²³

其二，太空轟炸機(space bomber)。根據報導，早在2001年7月之際，美國國防部已開始考慮發展未來太空作戰的另一個殺手鐮武器—「太空轟炸機」。按照美軍構想，這種太空轟炸機將會填補美國新軍事戰略中大幅度削減海外駐軍所遺留的空檔戰略武器。蓋太空轟炸機的極高飛行速度和高度，遠遠地超出其他國家防空系統的偵測以及攻擊範圍，無須擔心被襲。此外，由於炸彈是在接

近外太空之處投擲下來，因此單僅其憑藉炸彈墜地的破壞力，已是大得驚人，故而即使無須裝配炸藥彈頭，亦足以讓人膽寒。¹²⁴

前述太空轟炸機，不僅對地面目標具有強大威脅，而且更將會成為未來針對衛星作戰的重要武力。不過，依照中國大陸研究，美國可能還擁有更為強大的太空作戰武力，更計畫組建太空飛船艦隊(spaceship fleets)。依照美國此項計畫，太空飛船艦隊的主要任務是負責監視和控制其所能達到範圍內之全部地球軌道的衛星，一旦發現敵對國或者是具有競爭性之國家發射在具有「敵意」(美國自己所認定者)的衛星，即會將其擊毀。¹²⁵美國總統小布希任內即宣稱2010年前，完成國家太空作戰之主要項目時，美國將會逐步淘汰現有的幾架航天飛機，以新型的宇宙飛船—「機組探測飛行器」取代之。¹²⁶

其三，軌道彈道飛彈。軌道彈道飛彈通過引入隨機實施的圍繞地球的空間軌道轉移機動能力，實現洲際彈道飛彈(intercontinental ballistic missile, ICBM)、ASAT武器和軌道

121 Michael A. Dornheim, "New Home for ABL," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 164 No. 3 (16 January 2006), p. 435; "ABL Delay," *Aviations Week & Space Technology*, Vol. 166 No. 6 (5 February 2007), p. 8; Army Bulter, "ABL to Flight-test Tracking Laser This Fall," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 165 No. 10 (11 September 2006), p. 24.

122 Robert Wall, "Space-Based Missile Defense Program Crystallizing," *Aviation Week & Space Technology*, p. 73; Robert Wall, "Pentagon Eyes Additions to Anti-Missile Arsenal," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 156 No. 23 (10 June 2002), p. 20.

123 David A. Fulghum, "Microwave Weapons Emerge," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 162 No. 24 (16 June 2005), pp. 116-8.

124 楊教，「美國謀劃太空轟炸」，軍事文摘(北京)，第1期(2002年1月)，頁57。

125 小寒，「美國『星球大戰』要打誰」，軍事文摘(北京)，第10期(2003年10月)，頁40。

126 魏晨曦、馬婷婷、汪琦，「美國新太空計畫及其影響」，中國航天(北京)，第4期(2004年4月)，頁34。

轟炸武器之多維一體、隨機定制之功能，並且擁有全天對地多任務打擊能力的新概念戰略彈道飛彈武器。這種新概念戰略彈道飛彈武器並非原來意義的彈道飛彈，而是彈星一體整合。其中包含隨機實施圍繞地球的空間軌道轉移的「星彈」或者「彈星」，即具有衛星軌道的飛彈和具有武器能力的衛星。而如此之「彈」變「星」之相互融合通用之衛星和飛彈之軌道彈道飛彈的新技術，將使「星」變「彈」可隨機相互易位，從而極大地增強戰略彈道飛彈武器的威懾能力。據聞，美國最近已經提出類似具有此功能武器的研發計畫。¹²⁷

其四，美國飛彈防禦之SBI。美國的SBI與SBL都是1980年代SDI飛彈防禦的構想。SBL與SBI兩套飛彈防禦系統都是從太空對飛行中途階段之彈道飛彈進行反制者，故而兩者在諸多系統組成部分均有共通與共用之處，然兩者之間最大的主要差別在於，SBL使用雷射作為擊毀彈道飛彈的武器，而SBI則不同。SBI所使用的是採用動能截殺飛彈(kinetic kill vehicle, KKV)，因如此之飛彈截

殺在由太空發射載台(衛星)發射之後，具有自動導向攻擊目標的能力，故又被稱為「智慧型火箭」(smart rocket)。¹²⁸而當前美國MDA所發展陸基飛彈防禦系統的KKV，亦可用於SBI攔截飛彈之截殺器。¹²⁹2003年之際，MDA則評估2008年時，或可進行SBI之飛彈攔截之部分測試，並進一步更為仔細地探究SBI之各項發展進程。¹³⁰儘管美方並未公開說明SBI測試日程的大幅提前之原因，不過，相當明顯的是，MDA以因應未來北韓與伊朗發展長程彈道飛彈(long-range ballistic missile, LRBM)為由，大幅增加飛彈防禦相關項目之發展有所關聯，加上SBI截殺器與陸基和海基飛彈防禦有諸多共通之處，故在受到後兩者對截殺器成功地攔截飛彈之影響，從而大大地提前SBI進行飛彈攔截測試日期。¹³¹不過，以太空載台發射SBI，來攔截處於助推階段的彈道飛彈之前衛性測試，可能真的需要等到2012年，方能進行。¹³²雖言此型武器是針對攔截飛彈而發展者，不過，就其武器配備與性能而言，事實上，一旦有其必要，毫無疑問的，美國空軍亦可將此用於ASAT之作戰

127 趙瑞安，「軌道彈道導彈的概念」，中國航天(北京)，第1期(2004年1月)，頁39。

128 Ron Kurtus, "Statement of Work for the SDI: Space Based Interceptor," School for Champions, 27 November 2007, http://www.schoolforchampions.com/sdi/sbi_sow.htm.

129 Randy Barrett, "Missile Defense: The Pentagon Steps Back," Space News Correspondent, 11 July 2003, http://www.space.com/business/technology/technology/missile_defense_030711.html.

130 Wade Boese, "U.S. Missile Defense for Europe, Space," Arms Control Today, Vol. 35 No. 4 (May 2005), p. 30.

131 "Space-Based Interceptor (SBI)," Global Security, Last Update: 5 March 2010, <http://www.globalsecurity.org/space/systems/sbi.htm>.

132 Thomas Duffy, "Missile Defense Agency Eyeing Space-Based Interceptor Test Bed By 2012," Inside Missile Defense, 15 September 2004, http://www.cndyorks.gn.apc.org/yspace/articles/bmd/mda_sbi_test_bed.htm.

中。

結 語

基本上，美國建構飛彈防禦之軍事作為嚴重地挑戰當前既有的太空軍備管制典則，而國際社會想要挽回當前太空軍備管制的弱化情況，並不容易。更為嚴重的是，如此情景，還有可能繼續惡化下去，此在於只要美國持續發展和部署飛彈防禦，中俄兩國反制美國飛彈防禦之作為一：中俄建構太空作戰之攻擊武力；作為二：中俄武器之擴散對流氓國家發展WMD與飛彈之協助等因素所致。¹³³然除非國際社會可以徹底解除這些因素，否則，就無法根除太空軍備管制持續弱化的問題。但是，令人遺憾的是，在太空軍事化已成為既定的事實，且在美國與以色列又反對進行太空軍備管制的談判之下，當前太空軍備管制的弱化甚難改善。¹³⁴

另外，或以為太空軍事運用之始，乃是強權的ICBM之發展，至於第二度之軍事運用

則是設定於阻遏ICBM之防衛系統，這種戰略武器的攻防結構，決定了太空將是強權軍事競逐的主要場域，而飛彈防禦只是天基武器的開端而已。¹³⁵蓋為了成就霸業，美國最終必須將太空納入其國家所能掌控的場域。在此情況下，如未能對美國飛彈防禦之發展進行規範，則不僅會導致太空武器化之情況，更勢必會將強權之間的軍備競賽擴展於太空領域之中。¹³⁶然就依目前中國大陸一方面聯合俄羅斯推動創建新的太空軍備管制典則，但另一方面卻採取與此作為相互牴觸之建構太空攻勢作戰武力的情況來看，強權之間恐怕很難跳脫陷入新一輪的太空軍備競賽(arms race in outer space)的安全困境。

作者簡介

林宗達先生，台灣大學政治學系博士，現任職於台灣大學政治學系兼任講師。

133 林宗達，「評估分析與展望未來」，美國飛彈防禦對太空軍備管制的挑戰(1996-2008)：現實主義理論觀之分析（台北：國立台灣大學社會科學院政治學系博士論文，2012），頁377。

134 當前在太空建設放置武器之平台、測試彈道飛彈以及擊毀衛星而產生對太空活動具有危險之碎片(debris)，此等均有賴建立良善的太空軍備管制來改善之。不過，美國與以色列卻反對如此之軍備管制的談判。Hans Blix, "Introduction," Why Nuclear Disarmament Matters (Cambridge, Mass. & London: The MIT Press, 2008), pp. 89-92.

135 Helen Caldicott and Craig Eisendrath, "Missile Defense: The Prelude to Space-Based Weapons," War in Heaven: The Arms Race in Outer Space (New York & London: The New Press, 2007), pp.41-64; Wade Boese, "Rumsfeld Restructures Operation Of U.S. Space Program," Arms Control Today, Vol. 31 No. 5 (June 2001), p. 23.

136 Daryl G. Kimball, "Avoiding a Space Arms Race," Arms Control Today, Vol. 37 No. 3 (April 2007), p. 3; Helen Caldicott, "Space: The Next American Empire," The Nuclear Danger: George W. Bush's Military-Industrial Complex (New York & London: The New Press, 2002), pp.115-44; ACT, "China Repeats Call for CD Outer Space Talks," Arms Control Today, Vol. 30 No. 6 (July/August 2000), p.36.