

中共的航天戰略與發展

空軍中校 唐仁俊

提 要

當1957年10月4日蘇聯率先發射人類第一顆人造衛星後，已宣示太空時代的來臨，美蘇兩國太空競賽的勝負更成為冷戰時期重要的國力指標。有資料指出，1983年美國星戰計畫是蘇聯為回應美國軍備競賽而造成垮台的重要原因。冷戰結束後，中共取代蘇聯成為美國最主要的假想敵，當中共因經濟發展綜合國力上升的同時，航天發展成為中共近年來軍事發展的重要內容之一，並且在理論與實踐上獲得一些成果。對中共來說，航天的發展對其軍力的提升無疑是重要的指標。

前 言

隨著航天科技的發展，近年來，科技先進國家如美俄等國，都將航天發展視為軍事乃至於國家整體發展的重要內容。尤其自波灣戰爭後，航天衛星對軍事武器的制導與戰場管理產生革命性的發展，並改變了戰爭原有的風貌，太空已成大國之間競逐的新地緣空間。有鑑於此，中共在航天發展上亦急起直追，在理論及規畫上分別於2003、2006年《中國航太白皮書》，這兩本白皮書規劃出中共航天發展的戰略方針，為中共航天發展戰略的指標性文件。此外有關航天之相關著作也於近來陸續出版；在實務上，不論在

人員培訓、組織調整與裝備研發等皆有其進展。

有關中共航天的發展面向，中共學者蔡風震、鄧攀在《中國社會科學》雙月刊所發展一篇名為〈空天戰場與國家空天安全體系初探〉的論文中提出相當適切的看法。文中指出：「在面對空天戰場的挑戰，中共必須構建具中國特色的國家空天安全體系，其中包括，壹、樹立空天觀念，確立制勝空天的發展戰略；貳、創新軍事理論，提供制勝空天的實踐先導；參、發展武器裝備，奠定制勝空天的物質基礎；肆、加強教育訓練，造就制勝空天的軍事人才^①。」其看法兼具理論與實際，又包含軟體與硬體，可作為本文

註① 蔡風震，鄧攀，〈空天戰場與國家空天安全體系初探〉，《中國軍事科學》，第19卷第2期，2006年3月，頁50-51。

在分析中共航天發展的視角。

中共的航天發展戰略

中共分別於2000年及2006年發表《中國航太白皮書》，這兩本白皮書規劃出中共航天發展的戰略方針，為中共航天發展戰略的指標性文件。

一、2000年《中國航太白皮書》^②

2000年11月，中共國務院新聞辦公室所發表《中國航太白皮書》，從宗旨原則、發展狀況、未來發展與國際合作四個方向分析中共的航天發展戰略，內容大致如下。

(一)宗旨原則

中國航太事業的發展宗旨是：探索外層空間，擴展對宇宙和地球的認識；和平利用外層空間，促進人類文明和社會發展，造福全人類；滿足經濟建設、國家安全、科技發展和社會進步等方面日益增長的需要，維護國家利益，增強綜合國力。

中國航太事業的發展原則是：1.堅持長期、穩定、持續的發展方針，使航太事業的發展服從和服務於國家整體發展戰略。2.堅持獨立自主、自力更生、自主創新，積極推進國際交流與合作。3.根據國情國力，選擇有限目標，重點突破。4.提高航太活動的社會效益和經濟效益，重視技術進步的推動作用。5.堅持統籌規劃、遠近結合、天地結合、協調發展。

(二)發展現狀：文中分空間技術、空間應

用、空間科學三方面做發展現況的分析。

(三)未來發展：

1.近期（今後十年或稍後的一個時期）發展目標

建立長期穩定運行的衛星對地觀測體系；建立自主經營的衛星廣播通信系統；建立自主的衛星導航定位系統。全面提高中國運載火箭的整體水準和能力；實現載人航太飛行，建立初步配套的載人航太工程研製試驗體系；建立協調配套的全國衛星遙感應用體系；發展空間科學，開展深空探測。

2.遠期（今後二十年或稍後的一個時期）發展目標

空間技術和空間應用實現產業化和市場化，空間資源的開發利用滿足經濟建設、國家安全、科技發展和社會進步的廣泛需求，進一步增強綜合國力；按照國家整體規劃，建成多種功能和多種軌道的、由多種衛星系統組成的空間基礎設施；建成天地協調配套的衛星地面應用系統，形成完整、連續、長期穩定運行的天地一體化網路系統；建立中國的載人航太體系，開展一定規模的載人空間科學研究和技術試驗；空間科學取得眾多成果，在世界空間科學領域佔有較重要的地位，開展有特色的深空探測和研究。

(四)國際合作：中國一貫支援和平利用外層空間的各種活動，主張在平等互利、取長補短、共同發展的基礎上，增進和加強空間領域的國際合作。

註② 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《中國的航太白皮書》(北京：中華人民共和國國務院新聞辦公室，2000年11月22日)。

二、《2006年中國的航太》白皮書③

國務院新聞辦公室2006年10月12日發表了《2006年中國的航太》白皮書。全文共分：發展宗旨與原則；過去五年的進展；未來五年的發展目標與主要任務；發展政策與措施；國際交流與合作四個方向分析中共的航天發展戰略。

(一)發展宗旨與原則

中國發展航太事業的宗旨是：探索外層空間，擴展對地球和宇宙的認識；和平利用外層空間，促進人類文明和社會進步，造福全人類；滿足經濟建設、科技發展、國家安全和社會進步等方面的需求，提高全民科學素質，維護國家權益，增強綜合國力。

中國航太事業的發展原則是：堅持服從和服務於國家整體發展戰略，滿足國家需求，體現國家意志；堅持獨立自主、自主創新，實現跨越式發展；堅持全面協調可持續發展，發揮航太科技對國家科技和經濟社會發展的帶動與支撐作用；堅持對外開放，積極開展空間領域的國際交流與合作。

(二)過去五年的進展：文中分空間技術、空間應用、空間科學三方面做發展現況的分析。

(三)未來五年的發展目標與主要任務

1.發展目標

運載火箭進入空間能力和可靠性水準明顯提高；建立長期穩定運行的衛星對地觀測體系、協調配套的全國衛星遙感應用體系；

建立較完善的衛星通信廣播系統，衛星通信廣播產業規模和效益顯著提高；分步建立滿足應用需求的衛星導航定位系統，初步形成衛星導航定位應用產業；初步實現應用衛星和衛星應用由試驗應用型向業務服務型轉變。

2.主要任務

研製新一代無毒、無污染、高性能、低成本和大推力的運載火箭；啟動並實施高解析度對地觀測系統工程；統籌發展衛星遙感地面系統和業務應用系統；研製並發射長壽命、高可靠、大容量的地球靜止軌道通信衛星和電視直播衛星；完善“北斗”導航試驗衛星系統，啟動並實施“北斗”衛星導航系統計劃；研製並發射新技術試驗衛星；研製並發射“育種”衛星；研製空間望遠鏡、新型返回式科學衛星等衛星；載人航太實現航太員出艙活動，進行航太器交會對接試驗；實現繞月探測，突破月球探測基本技術；提高航太發射場綜合試驗能力和效益；進一步提高航太測控網的技術水準和能力。

(四)發展政策與措施

統籌規劃、合理部署各種航太活動；集中力量實施重大航太科技工程；加強空間應用，推進航太產業化進程；重視航太科技工業基礎能力建設；推進航太技術創新體系建設；加強航太活動的科學管理；加強政策法規建設；保障航太活動的經費投入；鼓勵社會各界參與航太活動；加強航太人才隊伍建

註③ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書(北京：中華人民共和國國務院新聞辦公室，2006年10月12日)。

設。

(五)國際交流與合作

中國政府認為，外層空間是全人類的共同財富，世界各國都享有自由探索、開發和利用外層空間及其天體的平等權利；世界各國開展外空活動，應有助於各國經濟發展和社會進步，應有助於人類的安全、生存與發展，應有助於各國人民友好合作。

綜合以上的分析，中共所發表的兩份白皮書，除了前後發展內容及進程不同外，其論點及精神並無不同，其中對太空非軍事化的議題尤其重視，其主要考量在於當前中共的航天實力不足以與美俄等先進國家相抗衡，因此如將太空領域以軍事的方式競爭，極有可能步入蘇聯的後塵。主張太空非軍事化，除了可牽制美國利用所具備的科技優勢主導太空軍事外，也預留了中共將來太空軍事競爭的戰略空間。因此，雖然早在1967年已有《外太空條約》等一系列和平利用太空國際條約的保障。為了強化在太空非軍事化的立場，中共於2003年12月正式向裁軍談判會議提交了《國際太空非軍事化條約草案》，顯示了中共拒絕太空競賽、維護和平利用太空這一國際法原則的堅定立場^④。近年來，俄羅斯、歐盟、中國大陸等在國際裁軍論壇上多次強調維護外太空和平利用的重要性，要求禁止發展一切航天武器。2004年8月，中俄兩國代表團聯手向世界裁軍大會

提交了題為《防止外太空軍備競賽的核查問題》的文件，提議對所有簽署國都有強制力，被輿論認為具有「突破性的意義」^⑤。

大體而言，中共航天的發展戰略與其核戰略所持的看法與邏輯極為相似。在當前國家的發展位階上，其戰略目的主要在於威懾效果的達成，而非軍事上的實質競賽。因此在配合和平發展國家戰略的指導下，採取國際合作的和平手段，不與美俄等國在太空軍事上做直接的對抗，尤其在相關科技落後美俄的不利前提下，太空軍事化將使中共處於不利的環境。如採取國際合作的策略，除了有利於和平國際環境的營造外，也可藉此提升航天科技的能力，並預留了未來在航天軍事競爭上的彈性空間。這些觀點皆具體體現在兩本白皮書的內文中，也是當前中共航天發展主要的戰略指導。

學術研究及理論建構

先進的航天軍事理論，是航天軍事力量建設和作戰運用的靈魂與先導。藉由深入研究航天作戰的規律，為航天軍事力量建設和作戰運用提供正確的指導，在一定程度上可彌補中共航天武器的劣勢^⑥。因此，航天學術的研究與理論的建構是中共航天力量發展的基礎，雖然中共對航天學術的研究與理論的建構起步較晚，然而近年來，已逐漸注重此領域的開發，並發表相關的理論專書與期

註④ 〈反對太空軍事化航天戰略 神舟嗆聲〉，《聯合報》，2005年10月14日，版A15。

註⑤ 歐陽維，〈美國擬調整太空政策與部署〉，《解放軍報》，2005年6月6日。

註⑥ 常顯奇，〈空間戰略與國家安全〉，《中國軍事科學》，第15卷第1期，2002年1月，頁17。

表一 中共航天理論書籍（2001-2009年）

項次	出版日期	出 版 書 籍
1	2001年	李大光，太空戰（北京：軍事科學出版社）
2	2002年	賈俊明，太空作戰研究（北京：國防大學出版社）
3	2003年	劉彥軍等，論制天權（北京：國防大學出版社）
4	2003年	李榮長等，空天一體信息作戰（北京：軍事科學出版社）
5	2004年	李成智等，航空航天發展史概論（北京：北京航空航天大學）
6	2004年	蔡鳳震等，空天戰場與中國空軍（北京：解放軍出版社）
7	2005年	常顯奇等，軍事航天學（北京：國防工業出版社）
8	2006年	蔡鳳震等，空天一體作戰學（北京：解放軍出版社）
9	2009年	周武等，共和國60年航太發展歷程（北京：中國大百科全書出版社）

資料來源：筆者自製

刊論文。在專書方面，具理論性的書籍如表一所列。

在期刊方面，以中國軍事科學學會與中國人民解放軍軍事科學院所主辦，在軍事領域具權威性的期刊《中國軍事科學》為例，就分別於2002年1月與2006年3月，以空天為議題作為專刊來探討有關航天的戰略理論，在2002年1月所發行的期刊，是以「空間戰略與國家安全」為其探討主題，共刊登6篇專文，分別為〈空間戰略與國家安全〉、〈空間威懾戰略當議〉、〈關於空間戰略理論的幾個基本問題〉、〈空間戰特點規律關鍵〉、〈試析制天權與空間作戰〉、〈美俄空間戰略初探〉^⑦。另外在2006年3月所發行的期刊，則以「空天一體作戰理論研究」為

其探討主題，共刊登4篇專文，分別為〈空天戰場與國家空天安全體系初探〉、〈試析未來空天一體作戰〉、〈著眼空天一體化探索國家空天安全戰略〉、〈美國、前蘇聯及俄羅斯發展航天與戰略導彈力量對比分析〉^⑧。

除了專題論文外，在2005年1月第18卷第1期，梁曉秋所著〈空間安全戰略的若干理論問題〉一文中，也對空間戰略的理論建構提出了一些問題，文中探討了空間安全戰略的相關概念、空間安全戰略的理論體系和要素、空間安全領域面臨的主要問題、空間安全戰略目標及空間安全觀等議題^⑨。另外如2008年5月第21卷第3期，趙德喜、謝朝輝所著〈論軍事航天力量的建設與發展〉也是

註⑦ 常顯奇等9員，《中國軍事科學》，第15卷第1期，2002年1月，頁12-50。

註⑧ 蔡鳳震等8員，《中國軍事科學》，第19卷第2期，2006年3月，頁44-73。

註⑨ 梁曉秋，〈空間安全戰略的若干理論問題〉，《中國軍事科學》，第18卷第1期，2005年1月，頁27-33。

有關航天的相關學術論著^⑩。這些理論性論文的發表，顯示出中共當局對航天理論建構的重視，在廣泛的討論中已展現出一定的成果。

另外，中共在關於航天的學術研究上也積極與世界接軌，如中共就積極希望爭取舉辦世界航天科學大會（Committee on Space Research, 簡稱COSPAR），此會是國際科學聯合會理事會下屬的一級國際學術組織，是國際上在航天科學領域最有影響的綜合性國際學術會議，與國際宇航聯大會（International Astronautical Federation, 簡稱IAF）、世界數學家大會等齊名，每兩年舉辦一次，據了解中共從2000年起即爭取主辦COSPAR大會，但一直不果，直到神舟載人太空計劃順利實現，才最終獲得第36屆（2006年）世界航天科學大會主辦權^⑪。以上的學術討論及理論建構，無疑對中共航天理論的發展具有正面的影響。

組織的建構與人才培訓

隨著太空的日趨重要，建構有效指管架構以整合橫跨各作戰領域之全球航天武力的必要性，就越趨明顯。以美國為例，作為美國國防部航天作戰執行代表的空軍部長，以

及擁有太空資產優勢之主導軍種的空軍，已開始制定針對航天部隊遂行全面、充分整合的指揮管制方法，亦即一種考量到航天武力之獨特本質，並將此一特質與聯合作戰環境進行有效整合的指揮管制系統^⑫。

顯示出航空航天資源運行管理一體化是實現空天一體作戰應用的基本條件。現代戰爭的作戰空間超大多維、作戰時間迅疾短促，必然要求對戰場資源的管理一體化、高效化，必須解決天基、空基信息管理及應用部門之間的條塊分割，情報產品分離的狀況。只有建立起高效的運行管理機制，實現對航空航天資源運行管理一體化，才能及時地對情報信息進行綜合處理、分發與利用，對作戰任務進行有效地分派，真正實現空天一體化作戰應用^⑬。

相較於美國，中共在此領域相對落後，因此在航空航天相關組織建構上更須迎頭趕上，以利充分整合航空航天資源。當前中共已注意此項議題，並提出具體研究報告。根據中國科學院發表一份題為《2003年高科技發展報告》的檔案指出：「中國的航空航天製造業較為落後，而航空航天研究和製造能力是現代『不接觸戰爭』的基礎。報告建議組建國家航空航天戰略委員會，以應對挑

註⑩ 趙德喜、謝朝輝，〈論軍事航天力量的建設與發展〉，《中國軍事科學》，第21卷第3期，2008年5月，頁28-96。

註⑪ 〈世界空間科學大會京開幕50多國科學家與會〉，《明報》，2006年7月18日，版26。

註⑫ 國防部史政編譯局譯，〈聯合作戰中的太空武力〉，《國防譯粹》，第32卷5期，2005年5月，頁19。

註⑬ 耿豔棟、肖建軍，〈關於空天一體化的初步研究〉，《裝備指揮技術學院學報》，第15卷第6期，2004年12月，頁50。

戰。」這項由國家自然科學基金支持的項目研究最後建議：「改革中國航空航天事業政府管理體制，組建國家航空航天戰略委員會，加強中央政府對航空航天事業的統一領導，形成研究開發部門和用戶的戰略聯盟，協調國家航空航天總體發展戰略的制定與實施，以及經費保障，應加快制訂航空航天總體發展戰略和相應的產業技術政策，加大國家宏觀政策調控力度，兼顧自主創新與技術引進；組建航空航天研究院，構建高效精幹的航空航天科研體系¹⁴。」

當前中共航天力量的建構大致朝三個方向進行，分別為防禦部隊、進攻作戰部隊和後勤保障部隊等3種部隊組成，其中防禦部隊主要實施截擊敵方的洲際導彈和軍事航天器的防禦作為；進攻作戰部隊則是依靠天基武器，實施對空中、海上和地面目標的打擊；後勤保障部隊則進行對太空、空中、海上、地面的監視、識別與觀測，並從事運輸、燃料加注、航天器的建造與維修等任務。其戰略職能除擔負中遠端火箭、戰略核武器研製和發射，並要執行外航天作戰任務。而未來中共的航天力量還將細化為許多兵種，大體包括航天艦隊、地基部隊、航太和空天飛機部隊、火箭部隊、C4I 部隊等。航天艦隊是航天作戰部隊，主力將是中共新一代載人航

天器具；地基部隊是航天力量的地面部隊，是航天力量的基礎和戰略基地；航太和空天飛機部隊是航天力量的戰略預備隊；火箭部隊相當於航天力量的運輸隊，主要擔負發射衛星、太空梭、太空船、軌道站和其他航天飛行器，為航天艦隊、航天工廠補充武器裝備和各種物資等；C4I 部隊是航天力量的大腦和神經系統，能及時準確地搜集、處理、傳遞各種軍事信息，保障航天指揮員的正確決策和對航天力量各部隊實施有效的控制和及時正確的指揮¹⁵。

除了航天組織的建構外，有關航天人才的培訓也是中共航天發展的重點。2000年中共所發表的《中國的航太白皮書》，在提及有關航太事業的發展思路時指出：「加速航太科技隊伍建設，構築航太人才優勢。發展航太教育，培養航太人才，採取特殊政策，加速造就一支高水準的、年輕的航太科技隊伍。普及航太知識，宣傳航太事業，動員社會各界力量支援航太事業的發展¹⁶。」2006年中共最新發表的《中國的航太白皮書》，在有關加強航太人才隊伍建設的部分再次指出：「大力發展教育事業，注重在創新實踐中培養人才，特別注重培養青年科技人才，形成一支結構合理、素質優良的航太人才隊伍。普及航太知識，宣傳航太文化，吸引更多

註¹⁴ 張立偉，〈專家呼籲中國建立航空航太戰略委員會〉，《財經時報》，2003年3月22日，版8；〈中科院倡建航空航天戰略委 改革管理體制 加強統一領導 形成研發戰略聯盟〉，《大公報》，2003年3月25日，版16。

註¹⁵ 廖文中，〈大陸天軍進入星際平臺建設階段〉，《世界報》，2005年7月27日，版12。

註¹⁶ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《中國的航太白皮書》。

多優秀人才投身航太事業¹⁷。」兩份白皮書皆強調航天人才培訓的重要性。

在此指導下，積極培訓航天人才為當前航天力量建構的重要工作。以中共航天發展重鎮中國航天科技集團公司為例，為了航天未來持續發展的需求，已經訂定《航天科技集團公司「十五」人才資源開發與隊伍建設規劃》，確認初級工、中級工與高級工的比例分別為25%、40%與35%；同時，在高級工人才隊伍中，高級技師佔技師的10-12%，技師佔高級工的12-14%¹⁸。

另外2005年末，該公司第一研究院召開了建院以來第一次人才工作會議，黨委書記梁小虹在會議上提出「十一五」期間，一院要實施「2112」人才培訓計畫，構築航天人才高地。「2112」人才培訓計畫主要由三部分內容構成¹⁹：

一、實施核心人才工程：培養200名左右核心人才，形成人才高地。其中包括培養50名能夠應付各種風險和複雜的局面，懂技術並有較高經營管理能力和領導水平的核心領導人才；50名具有國內領先、國際前沿技術水平，有很強的自主創新能力的核心技術人才；50名能迅速掌握先進工藝和製造技術，在國內同行業中處於領先水平，擅於攻克難關，不斷創新的核心技能人才；50名具有較強的市場分析能力、開拓能力，掌握和運用

先進的經營管理方法，善於謀劃和經營的核心經營管理人才和出資人代表。

二、統籌菁英人才規劃：培養1,000名左右骨幹人才，形成人才方陣。通過專項培訓、外派深造、崗位實踐、評價激勵等途徑，建設好領導幹部、技術專家、技能人才、經營管理和出資人代表五支隊伍，形成年齡梯度合理、類別規模適當、能力素質較高、專業配置齊全，保持院核心競爭力的骨幹力量。

三、拓寬員工成才通道：形成不少於12,000名的人才綠谷。堅持盤活存量、分類培訓、開發潛能、用人所長、推進員工職業生涯設計、拓寬人才成長通道。通過開闢專家，高級主管等新的人才成長通道，以及設置非領導職務，激勵潛質突出業績優異的員工專心專業工作，人盡其才，使人才總量與發展目標相適應、人才結構與崗位專業需求相適應、人才培養機制與人才成長特點相適應、人才素質同院發展相適應，從而整體推進人才隊伍建設。

整體而言，中共已將航天人才培訓列為重點工作，2005年12月國防科工委副主任陳求發在國防科技工業教育工作會議上就指出：「軍工院校已為我國載人航天工程培養了140多名領軍人物。『十一五』期間，國防科工委所屬學校還將有計劃地為國防科技

註¹⁷ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

註¹⁸ 中國航太科技集團公司，〈適應航太事業發展需要 構築高技能人才成長平台〉，《中國人才》，2004年1期，2004年1月，頁70。

註¹⁹ 丁向陽，〈構築航天人才高地〉，《中國人才》，2006年第3期，2006年2月，頁28。

工業培養、輸送6萬名本科以上大學畢業生²⁰。」因此人才需求也將隨著航天科技的發展與運用而快速上升，唯有在航天人才獲得充足的補充，中共航天發展才能順利遂行。因此未來中共航天人才的培訓工作將不會間斷，其重要性也將更為提升。

航天計畫的制定與航天裝備的研發

一、航天計畫的制定

中共有關航天技術的發展起步甚早，早在1956年，中共就成立航空工業委員會，負責中共飛彈和航空工業的發展建設。當時剛從國外回國的錢學森博士向中共提出發展國家飛彈技術的建議，而且中共中央做出決策，在錢學森的主持下，集中30多名專家和100多名應屆大學生，組成最初的航太工業科學隊伍，1956年10月8日，中共創建其第一個飛彈（火箭）專門研究機構—國防部第五研究院（即航天總公司前身）²¹，奠定了中共航天發展的基礎。

而對中共航天科技發展具有關鍵性地位的當屬，1986年3月中共所制定「中國高技術研究發展計畫」，稱為「863計畫」。此計畫選取了生物技術、航天技術、信息技術、

先進防禦技術、自動化技術、能源技術和新材料技術等7個領域中的15個主要項目，為中共今後發展高技術的重點。從而展開了中共邁向高科技的步伐。當時中共體認到「一個國家能否在太空長期佔有一定的位置，是一個國家的國際地位和綜合國力的重要標誌之一。」甚至影響到中共是否將成為21世紀大國。如此，中共瞄準了世界載人的前沿—載人太空站系統，發展載人太空站系統正式列入「863計畫」。經過5年的論證，1992年中共正式啟動載人航天工程，代號「921工程」²²。

到了2001年9月中共國家航天局印發《民用航天發展十五計畫綱要》，明確提出了2005年前發展目標。包括建立氣象衛星系統、資源衛星系列、海洋衛星系列、環境與災害監測預報的小衛星星座、地球空間雙星探測計畫等。研製大容量地球靜止軌道衛星平台、大推力運載火箭發動機。開展風雲四號氣象衛星、新一代運載火箭等重大背景型號關鍵技術研究²³。

2006年，中共制定的《國民經濟和社會發展第十一個五年規劃綱要》和《國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006—2020年）》，將發展航天事業置於重要地位²⁴。

註²⁰ 李健，〈軍工院校為載人航太工程輸送140名領軍人物〉，《中國青年報》，2005年12月27日，版6。

註²¹ 于東升，〈中國航天事業的發展〉，《現代軍事》，總第275期，1999年12月，頁19。

註²² Philip Clark, "Chinese Designs on the Race for Space," Jane's Intelligence Review, vol. 9, no. 4, April 1997, p. 17; 朱增泉主編，《飛天圓夢》（北京：華藝出版社，2003年），頁11-15。

註²³ 張濤，〈譜寫中國航天新篇章〉，《國防科技工業》，2003年3月，頁16。

根據上述兩個規劃綱要，中共制定了新的航天事業發展規劃，明確了未來五年及稍長一段時期的發展目標和主要任務。按照這一發展規劃，國家將啟動並繼續實施載人航太、月球探測、高解析度對地觀測系統、新一代運載火箭等重大航天科技工程，以及一批重點領域的優先專案，加強基礎研究，超前部署和發展航天領域的若干前沿技術，加快航天科技的進步和創新²⁵。

二、航天裝備的研發

(一)人造地球衛星

中共於1970年4月24日成功地研製並發射了第一顆人造地球衛星「東方紅一號」，成為世界上第五個獨立自主研製和發射人造地球衛星的國家²⁶。至2006年止，過去五年，自主研製並發射22顆不同類型的人造地球衛星，整體水準明顯提高。在已初步形成的四個衛星系列的基礎上，發展形成六個衛星系列—返回式遙感衛星系列、「東方紅」通信廣播衛星系列、「風雲」氣象衛星系列、「實踐」科學探測與技術試驗衛星系列、「資源」地球資源衛星系列和「北斗」

導航衛星定位系列。此外海洋衛星系列即將形成，構建「環境與災害監測預報小衛星星座」計劃正在加緊實施。一批新型高性能衛星有效載荷研製成功。各種應用衛星初步投入業務運行，其中「風雲一號」和「風雲二號」氣象衛星已被世界氣象組織列入國際業務氣象衛星系列。地球靜止軌道大型衛星公用平台的各項關鍵技術取得重要突破。大容量通信廣播衛星研製取得階段性成果。微小衛星研製及應用工作取得重要進展²⁷。

(二)運載火箭

過去中共獨立自主地研製了12種不同型號的「長征」系列運載火箭，適用於發射近地軌道、地球靜止軌道和太陽同步軌道衛星。「長征」系列運載火箭近地軌道最大運載能力達到9,200千克，地球同步轉移軌道最大運載能力達到5,100千克²⁸。至2006年止，過去五年，自主研製的「長征」系列運載火箭連續24次發射成功，運載火箭主要技術性能和可靠性明顯提高。自1996年10月至2005年底，「長征」系列運載火箭已連續46次發射成功。新一代運載火箭多項關鍵技術取

註²⁴ 中共公布《國家中長期科技發展規劃綱要》，計畫十五年內投資9千億人民幣（3兆6千億台幣）作為尖端科技研發經費。根據這項規劃，中共將在2020年前發展16個具重大戰略意義的科技項目，其中包括探月工程及載人航天等項目。〈斥資3.6兆 登陸月球中共15年內圓夢 溫家寶掛帥 2020年進人創新型國家 2050年成科技強國〉，《聯合報》，2006年2月11日，版13；〈國家中長期科學和技術發展規劃綱要(2006—2020年)中華人民共和國國務院〉，《人民日報暨海外版》，2006年2月10日，版5。

註²⁵ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

註²⁶ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《中國的航太白皮書》。

註²⁷ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

註²⁸ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《中國的航太白皮書》。

得重要突破，120噸級推力的液氧/煤油發動機和50噸級推力的氫氧發動機研製進展順利²⁹。

中共航天運輸系統的未來發展可分三步走：第一步，改進現有一次性運載火箭，保持中共運載火箭的競爭優勢；第二步，研製新一代運載火箭，全面提升中共一次性運載火箭的競爭能力；第三步，開發新概念航天運輸系統，滿足中共未來航天發展戰略的需要，增強中共未來航天的綜合實力³⁰。

（三）載人航太

中共於1992年開始實施載人飛船航太工程，研製了載人飛船和高可靠運載火箭，開展了航太醫學和空間生命科學的工程研究，選拔了預備航太員，研製了一批空間遙感和空間科學試驗裝置³¹。1999年11月20日，中共成功發射並回收第一艘「神舟」號無人試驗飛船，之後又成功發射三艘「神舟」號無人試驗飛船。2003年10月15日至16日，發射並回收「神舟」五號載人飛船，首次取得載人航太飛行的成功，突破了載人航太基本技術，成為世界上第三個獨立開展載人航太的國家。2005年10月12日至17日，「神舟」六號載人飛船實現「兩人五天」的載人航太飛行，首次進行有人參與的空間試驗活動³²。

2008年9月25日至28日，「神舟」七號載人飛船由翟志剛出艙作業，劉伯明在軌道艙內協助，實現了中國歷史上第一次的太空漫步，中共成為第三個有能力把太空人送上太空並進行太空漫步的國家（請參考表二）。

（四）深空探測

中共的探月工程論證在2003年初正式啟動，共分為三期工程實施。一期工程的目標是「繞」，即發射繞月飛行的月球探測衛星，獲取月球表面的三維影像，分析月球表面的用原素含量和物質類型的分布特點，探測月壤厚度和探測地月空間的環境。其中前三項是國外沒有進行過的項目，第四項是中共首次獲取地球靜止軌道以外的空間環境參數。這些探測將為月球資源調查提供大量實用資料。二期工程的目標是「落」，即月球探測器在月面軟著陸，進行月面巡視勘察。三期工程的目標是「回」，即探測器完成月面巡視勘察即採樣工作後返回地面³³。目前正在實施的第一期工程目標是在2007年發射一顆圍繞月球飛行的衛星，這顆衛星被命名為「嫦娥一號」。完成第一期工程後，計畫2012年左右向月球發射月球軟著陸器，進行首次月球軟著陸和自動巡視勘察。第三階段，計畫在2020前發射月球軟著陸器，進行

註²⁹ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

註³⁰ 龍樂豪，〈中國航天運輸系統的現況與展望〉，《中國航天》，總第316期，2004年8月，頁11。

註³¹ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《中國的航太白皮書》。

註³² 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

註³³ 〈中國月球探測計畫進展順利技術攻關有重大突破〉，《中國航天》，總第304期，2003年8月，頁3。

表二 中共載人航天大事記

主要事件	時間	記 要	備 註
曙光	1970年7月14日	代號714工程的載人航天工程啟動，飛船命名為曙光1號。	1972年714工程因故取消
863計畫	1986年3月3日	王淦昌等多位科學家呈報「關於跟蹤世界戰略性高技術發展」建議，航天技術是863計畫7大領域的第2領域。	
長2捆	1990年夏天	第1枚大推力捆綁火箭—長征2號E即長2捆順利升空。長2捆即擔任載人飛船發射任務長征2號F型火箭的前身。	
921工程	1992年9月21日	中共中央批復載人航天工程可行性論證報告，載人航天工程正式立項，代號921工程。	
太空人選拔	1995年10月	決定從空軍殲、強擊機飛行員選拔12名預備太空人，連同2名太空人教練。1998年1月5日14人到齊，這天為解放軍太空人大隊生日。	
神舟1號	1999年11月20日 6時30分	神舟1號順利升空，經過21小時飛行後返回地面。	神舟1-7號均在酒泉衛星發射中心發射
神舟2號	2001年1月10日凌晨	神舟2號順利升空，飛船在軌道7天後返回地面。神2為無人飛船，但技術狀態與載人飛船一致。	
神舟3號	2002年3月25日	神舟3號順利升空，4月1日返回地面。神3搭載人體代謝仿真裝置。	
神舟4號	2002年12月30日 0時30分	神舟4號順利升空，2003年1月5日返回地面。	
神舟5號	2003年10月15日	第1艘載人飛船順利升空，飛行21小時23分鐘。首位太空人為楊利偉，中共成為世界第3個載人航天國家。	
神舟6號	2005年10月12日	第2艘載人飛船順利升空，17日凌晨經過115小時32分鐘飛行後返回地面。太空人為費俊龍、聶海勝。	
神舟7號	2008年9月25日 21時10分	第3艘載人飛船順利升空，主要任務為出艙活動，9月28日17時37分返回地面。太空人為翟志剛、劉伯明、景海鵬。	

資料來源：歐錫富，〈中共神舟7號飛船及航天發展〉，《大陸與兩岸情勢簡報》，2008年12月，頁23。

首次月球樣品自動取樣並安全返回地球，可對取樣進行分析研究³⁴。

三、國際合作

至2006年止，在其五年中，中共與許多國家開展雙邊國際空間合作，先後與13個國家、空間機構和國際組織簽署了16項國際空間合作協定或諒解備忘錄；推動了亞太地區空間技術及其應用領域的多邊合作及該地區空間合作組織化進程；參與了聯合國及相關

國際組織開展的有關活動；支援國際空間商業活動，取得了積極成果³⁵。

有關中共與國際合作最典型的例子當屬與歐盟合作的「伽利略」（Galileo）衛星導航計畫，衛星導航定位是指利用衛星導航定位系統提供位置、速度及時間等信息，來完成對各種目標的定位、導航、監測和管理。它不僅使得安全的客貨運輸成為可能，而且還可用於軍隊的快速部署，以及巡航導的精

註³⁴ 〈我國繞月工程研製轉入正樣階段 將於2007年發射嫦娥一號衛星〉，《解放軍報》，2005年12月30日，版1。

註³⁵ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，《2006年中國的航太》白皮書。

確制導，導航衛星定位系統在軍事和民用兩方面都適用於確保一個國家國際地位的重要宇宙設施³⁶。

目前只有美、俄兩國擁有獨立的導航衛星定位的能力，美國的導航衛星全球定位系統（Global Positioning System, GPS）和俄羅斯的全球導航衛星系統（GLObal NAvigation Satellite System, GLONASS）是世界上廣泛應用的兩種現役衛星導航定位系統³⁷。而歐洲國家為了減少對美國GPS系統的依賴，同時也為了在未來的導航衛星定位市場上分一杯羹，決定發展自己的全球衛星定位系統。經過長達3年的論證，2002年3月，歐盟15國交通部長會議一致決定啟動「伽利略」導航衛星計畫。按歐空局和歐盟委員目前的計畫，

將分三個階段建立伽利略系統。第一階段為系統驗證階段。第二階段為系統開發階段，分為兩個子階段：開發與鑒定階段和星座部署階段。開發與鑒定階段在2002-2005年之間進行，包括衛星、地面設備和用戶接收機等系統部件的詳細論證與製造。星座部署階段在2006-2007年之間進行，從2006年開始部署應用衛星，並部署地面設施第三階段為商業營運階段。系統將從2008年開始投入完全商業營運（請參考表三）³⁸。

歐洲委員會在2010年1月7日宣布，歐委會授出伽利略初始運行能力採購合同和全面運行能力階段合同。前兩顆歐洲伽利略衛星計畫2011年初運往發射場，它們將構成未來30顆衛星組成星座的一部分，第二對衛星三

表三 伽利略計畫的進度安排

實施階段	主要任務
論證階段（1999-2001年）	主要完成總體方案設計，已在2001年宣告結束。
開發階段（2002-2005年）	即開發和在軌驗證階段，主要工作有：完成空間、地面與用戶部分總體技術設計，研製衛星與部分地面設備，驗證在軌衛星系統。系統驗證包括地面仿真試驗和在軌測試。
部署階段（2006-2007年）	製造衛星與分期發射衛星，並完成全部地面基礎設施的部署。在此階段，將利用有限的星座及功能不全的地面設施，盡快實現系統初步運行能力。
營運階段（2008年以後）	系統投入正式運行，具有完全運行能力，按期更新衛星，維護系統正常工作。

資料來源：魏晨曦等，〈歐洲的伽利略衛星導航系統介紹〉，《中國航天》，總第305期，2003年9月，頁23。

註³⁶ 天星，〈「北斗」定位衛星提升中國軍力〉，《鏡報月刊》，總第312期，2003年7月，頁38。

註³⁷ 謝永高、秦子增、黃海兵，〈軍事航太技術的回顧與展望〉，《中國航太》，總第290期，2002年6月，頁36。

註³⁸ 魏晨曦等，〈歐洲的伽利略衛星導航系統介紹〉，頁23。

個月之後準備好。伽利略系統預計能從2014年開始提供初始服務³⁹。

這發展形成了美國、俄羅斯與歐盟三足鼎立之勢，在此領域，中共自身也發展北斗導航衛星定位系列，並於2000年10月首次發射北斗一號01星⁴⁰。其發展進程可參考表四。

即使在導航系統上有一定的進程，但是中共在航天技術上仍需透過國際合作的方式提昇自身的科技能力，這也是當前中共航天科技發展的主要途徑。由於美國國防部和國務院對中共航天技術可能用於軍事領域仍存有疑慮，以致兩國航天技術合作受到阻礙，

美國至今仍未決定是否與中共在航天領域上進行合作⁴¹。

基此中共參與了歐盟所發展的「伽利略」衛星導航系統，2003年，中歐就正式開始「伽利略」計劃合作談判。當年9月18日，中共科技部與歐盟能源交通總司在北京草簽了合作協議，根據所簽協議，中共和歐盟2003年9月19日在北京成立了中歐衛星導航技術培訓合作中心，為「伽利略」計畫培訓人員並組織雙邊交流。2004年10月，中共國家遙感中心和「伽利略」聯合執行體簽署合作協議，並成為「伽利略」聯合執行體的成員。2005年7月28日，歐洲「伽利略」計畫的

表四 北斗導航衛星定位系列發展進程

日期	火箭	衛星	軌道	使用情況
2000年10月31日	長征三號A	北斗-1A	地球靜止軌道139.8°E	是
2000年11月21日	長征三號A	北斗-1B	地球靜止軌道80.5°E	是
2003年5月25日	長征三號A	北斗-1C	地球靜止軌道110.5°E	是
2007年2月3日	長征三號A	北斗-1D	脫軌	否
2007年4月14日	長征三號A	北斗-MEO1	中地球軌道~21500km	供測試用途
2009年4月15日	長征三號C	北斗-GEO2	不受控制	否
2010年1月17日	長征三號C	北斗-GEO1	地球靜止軌道	是
2010年6月2日	長征三號C	北斗- GEO3	地球靜止軌道	是
2010年8月1日	長征三號C	北斗- IGSO1	傾斜地球同步軌道	是

資料來源：筆者參考網路及報紙資料匯集而成。

註³⁹ 梓默，〈戰略高地的技術角逐—國外航太武器發展趨勢〉《國防科技工業》，2010年第5期，頁29。

註⁴⁰ 高文華，〈中國航天軍〉，《遠望》，總第186期，2004年3月，頁52。

註⁴¹ 〈太空合作敏感 中共有意美遲疑〉，《中國時報》，2006年4月5日，版13。



中國總承包商在北京與「伽利略」聯合執行體簽署了三個應用項目合同，中共成為歐洲以外第一個簽署應用項目合同的國家⁴²。

未來中共計畫展開的太空探測活動包括：1.載人航天2期工程。中共將在2010年至2015年間發射天宮1號目標飛行器和天宮2號、天宮3號兩個空間實驗室，將分別發射2艘無人飛船進行無人對接試驗，發射5艘載人飛船，進行載人對接試驗和載人駐留試驗。2.月球探測2期、3期工程。月球探測2期即「落」，發射可著陸月球的探測器，實現有限範圍的月球巡視探測。月球探測3期即「回」，在落的基礎上，實現無人月球取樣並返回地球。3.中俄聯合火星探測計畫。根據2007年中俄兩國總理簽署的空間項目合作，2009年中俄將聯合探測火星。俄國火箭將中方火星探測器「螢火1號」和俄方採樣返回式探測器「火衛1號」(Grunt)一起送入火星軌道。4.夸父計畫。預定在2012年發射，由3顆衛星組成，用來全天候監測太陽活動的發生與伴生現象，以及對地球近地太空環境的影響⁴³。

結 論

中共在面臨航空航天定位時，大體上也

依循美軍「空天一體」論，積極發展航天力量，以結合航空力量發展空權。在航天力量的發展上，西方國家無不投入極大的資源。以美國為例，美空軍已決定將研究重點從航空轉向航天領域。從1999年到2005年，美空軍把50 %以上的科研經費預算投入與航天相關的技術研究，2005年後把每年用於航天領域的經費增加一倍。美空軍估計，在今後10年內，空軍將花費2,300億美元來研製新的航天器，花費220億美元用於航天發射⁴⁴。中共為了在航天力量的發展上趕上美俄先進國家，近年來也在航天戰略的制定、航天學術研究及理論建構、航天組織的建構與人才培訓、航天裝備的研發與航天計畫的制定等領域投入大量的人力及物力，以搶佔太空制高點。期能與美俄等先進國家在未來空天戰場的領域上一爭長短，航天能力的提升可視為中共空權發展的指標因素。

作者簡介

唐仁俊中校，空軍官校72期、空院95年班、政戰學校政治學碩士、中山大學大陸研究所博士。曾任區隊長、助教、教官、副中隊長、中隊長。現為空軍航空技術學院人文組兼任助理教授。

註⁴² 劉新，〈中國加盟「伽利略」，美太空霸權受挑戰〉，《鏡報月刊》，總第338期，2005年9月，頁49-50。

註⁴³ 歐錫富，〈中共神舟7號飛船及航天發展〉，頁22-23。

註⁴⁴ 聶珊珊、寇立研，〈美俄三軍走向天軍化〉，《國際先驅導報》，2003年10月17日，版11。