

# 從中共「嫦娥工程」 探討中共邁向太空 強權之研究

The Study of PRC's Ambition towards Space Supremacy  
by Assessing "Chinese Lunar Exploration Program"

海軍陸戰隊上校 廖麒淋



提 要：

- 一、中共在航太科技崛起，激發亞太地區甚至全球進入另一回合的太空競賽，中共學者葛東升指出，要實現和維護國家利益，太空無疑是新的戰略點。
- 二、從1956年起迄今，中共已成功自主研製及發射逾170餘顆人造衛星，中共太空計畫如「衛星發展」、「載人飛船計畫」、「太空實驗室」、「探月工程」等持續發展中，而北斗地圖APP於2018年5月1日上線，可提供移動、即時定位和導航，將進一步發展智慧城市、自動駕駛、智慧物流等大規模商用。
- 三、中共推動探月工程其重點推估在開發月球資源利益上，月球含多種可用元素，土壤蘊藏特有能源和礦產，為了取得此資源，中共將加快完成探測工作，確保不被他國搶占而影響利益。
- 四、中共在軌運行衛星估計約40餘顆，而每日約有20餘顆會飛越臺灣上空，無論是偵照、遠距通信、遠距制導攻擊，對我後續因應臺海爭端極須做好應對之策，因此發展屬於我國航太科技，提升我軍事反制能力，已是勢在必行。

關鍵詞：衛星發展、載人飛船計畫、太空實驗室、探月工程

Abstract

1. The rise of the Chinese Communist Party (CCP) aerospace technology has stimulated the Asia-Pacific region and even the world, entering a whole new round of space competition. CCP scholar Ge Dong-sheng points out, to achieve and maintain national interest, space is undoubtedly the new strategic point.
2. Beginning from the year 1956, CCP has successfully designed and built approximately 170 satellites, the CCP continues to develop space programs including satellite development, human embarked spaceships,

space laboratories, moon exploration etc. With the CCP Map of Beidou APP going online May 1, 2018. Providing movement and real-time positioning and navigation, improving the development of a Smart City's, auto driving, and smart logistics for largescale commercial usage.

3. The CCP development of moon exploration, estimated main focus is to exploit the resources that lie on the moon. The moon have multiple usable elements, with energy and minerals hidden in the soil. In order to obtain these resources, the CCP needs to speed up its exploration process to insure other nations do not interfere with the nation's interest.
4. The CCP has approximately 40 satellites in orbit, and an average of 20 satellites will pass through the overhead of Taiwan daily. The satellite imagery, long range communication, long range attacks are issues that must be countered in the Cross Strait Conflict. Thus the development of our nation's aerospace technology is imperative to enhance our military's countering capabilities.

Keyword: satellite development, human embarked spaceships, space laboratories, moon exploration

## 壹、前言

中共自實施軍隊現代化及受波灣戰爭影響，其建軍方向從「現代條件下的人民戰爭」、到「高科技條件下的局部戰爭」、再轉型到「信息化條件下的高技術戰爭」，並在航太科技上打造舉世矚目的里程<sup>1</sup>。中共在航太科技急起直追，激發亞太地區甚至全球進入另一回合的太空競賽。

在涉及政治、經濟、科技、軍事等區塊及維護國家利益前提下，中共航太科技已到達何種程度，是一個值得探究的議題。中共學者葛東升指出，要實現和維護國家利益，太空無疑是新的戰略點<sup>2</sup>。中共太空科技起步較美、俄、歐等國晚，但近幾年，除了發

展衛星及載人技術外，也將目標朝向月球及遠太空。本文以探討中共航太科技能力虛實，並以嫦娥工程發展為中心，評估其發展價值，做為我航太科技運用於軍事發展用途之參考。

## 貳、中共航太工業發展進程

### 一、發展起源

航太工程為技術難度高、組織規模龐大、系統組成複雜及安全可靠性要求最嚴謹的整合工程，包含運載火箭研發、發射中心建設、射控通信測試、著陸場規劃、太空船研製、飛船應用訓練及太空人選拔培訓等部分<sup>3</sup>。中共發展航太工業的契機，要從1955年開始，錢學森為推進與空氣動力專家，參與

註1：王景祥，〈中共發展「天軍」之挑戰與機遇-以航天科技為例〉，淡江大學國際事務與戰略研究所碩士在職專班碩士論文，2007年1月，頁2。

註2：鍾志運著，〈中共「航天戰略」虛實研究-以載人太空船發展為例〉，淡江大學國際事務與戰略研究所碩士在職專班碩士論文，2008年6月，頁3。

註3：同註1，頁3。

過許多美國飛機與飛彈發展計畫，返回中國大陸之前於美空軍擔任工程師，1955年9月返中後，便向彭德懷提出將衛星、運載火箭及彈道飛彈列為國家首要發展目標<sup>4</sup>。1956年2月，錢學森提出發展火箭和導彈技術規劃，經總理周恩來提案討論後，4月成立航空工業委員會，負責航空和導彈事業。1956年10月航空工業委員會成立第五研究院（簡稱老五院），被認為是中共航太事業奠基日子<sup>5</sup>。

## 二、發展階段

韓戰後，中共為推動國防現代化，自1953年實施「五年計畫」。其航太科技工業發展歷程依「五年計畫」區分四個時期<sup>6</sup>：

### （一）奠基時期（1956-1964）

中共在錢學森建議下，成立許多航太工業研製機構，因缺乏技術人才，1957年9月派代表前往蘇聯尋求援助，10月中蘇雙方在莫斯科簽訂「10月15日協定」，內容包括提供飛彈逆向工程研究、開放至蘇聯軍事工程院就讀及百名技師協助研發等；1960年8月甘肅酒泉測試基地在蘇聯協助下完成。然而，雙方合作卻在前蘇聯支援研究的百名技

師突然離去下而宣告結束<sup>7</sup>。爾後在錢學森帶領下，從仿製技術、自主研製開始發展<sup>8</sup>。

1957年11月第五研究院成立分院，第一分院負責發電機研發；第二分院負責控制系統研發並增設彈道飛彈訓練單位及空氣動力測試場；1958年3月增設發動機測試、基礎系統、空氣動力及控制引導等四個研發基地；1961年9月成立第三分院，研發攻船巡弋飛彈；1964年6月成立第四分院，負責研發固體燃料火箭發動機；1965年1月第五研究院更名為第七機械工業部，其底下分院升級為研究院<sup>9</sup>。1958年中共提出「五八一計畫」開始研製人造衛星，因工業基礎不足及財政限制因素，轉而研發探空火箭，開啟人造衛星發展計畫<sup>10</sup>。

### （二）成形時期（1965-1976）

1965年中共中央指導「加強戰備、建立並鞏固戰略後方及三線建設」<sup>11</sup>，決定在三線地區興建火箭及導彈的設計研究生產基地<sup>12</sup>。1966年5月「發展中國人造衛星事業十年規劃」報告書指出，於1970-1971年間可發射第一枚；同年11月第一顆人造衛星「東方

註4：秦君揚，〈中共的高技術局部戰爭能力之研究-以「天軍」發展為例〉，淡江大學國際事務與戰略研究所碩士在職專班碩士論文，2005年6月，頁71。

註5：黃琦，〈中國航天50年紀念特稿：開天辟地 創建航天基業〉，《中國航天報》，2006年10月8日。

註6：同註2，頁52-58。

註7：同註4，頁72。

註8：同註5。

註9：同註4，頁71-72。

註10：同註2，頁52-53。

註11：三線建設是一場出於國防軍事背景的区域工業化過程，在1964至1980年，中共在三線地區所在的13個省和自治區的中西部地區投入了人民幣2052.6億元，建起了許多大中型工礦企業、基礎設施、科研單位和大專院校。「三線」是一個地理概念，「一線」指東南沿海及東北、新疆等地區。「二線」包括位於一線省份與京廣鐵路之間的安徽、江西及河北、河南、湖北、湖南的東半部。「三線」包括四川、雲南、貴州，含四川省重慶市、陝西、青海、甘肅烏鞘嶺以東、寧夏、以及京廣線以西的河北、河南、湖北、湖南的部分，以及廣西的河池地區和山西雁門關以南等省自治區。

註12：同註4，頁73。

紅1號」開始研製，終於在1970年4月24日發射，成為世界第五個可自行研發(俄、美、法、日)及第九個發射衛星國家(俄、美、英、加、法、義、澳、德、日)。1967年9月11日提出「九一一計畫」返回式衛星研製文件，並於1975年11月26日成功發射返回式遙感衛星「尖兵1號甲」，成為掌握返回衛星技術的國家。

1975年3月毛澤東將「三三一工程」列入國家發展計畫中，包括通信衛星、發射場、運載火箭、地面測控站、測探系統等工程系統發展，正式進入研製階段<sup>13</sup>。此時也因「文化大革命」陷入停滯困境，雖然發展艱困，但七機部三線建設卻在此期間完成，這也是改變中共航太工業布局的重要工程，在後續航太道路上發揮重大作用<sup>14</sup>，其成果宣告中共的航太科技將進入全面階段，也揭開航太活動的序幕。

### (三) 全面發展時期(1978-1991)

1978年提出「空間科技八年發展規劃」，全面加速發展運用衛星、運載火箭、建構發射空間實驗室、應用衛星體系及宇宙探測器等工程<sup>15</sup>。從1980年對飛彈與太空工業部門實施重組，以符合「經濟發展為優先」政策指導；1982年5月，「七機部」更名「航天工業部」<sup>16</sup>，1986年3月3日「八六三計畫」的「高科技研究發展規劃」優先發展相關

航太科技；1988年8月「火炬計畫」將航太科技商品化，促轉民生所用<sup>17</sup>，顯示其航太科技水準已躍居世界先進，並開始走向國際。

### (四) 全力衝刺時期(1992年後)

蘇聯瓦解後，俄羅斯與烏克蘭願協助中共發展航太科技，使中共再次獲得寶貴機會，也加快發展腳步。1992年中俄雙方簽訂協議，1994年再簽署合約，包括衛星導航、衛星通信、推進系統、設計研發、系統測試、太空偵察、人員交流、情報共享、材料等，更助其發展載人航空計畫；然中共合作對象並不局限於俄羅斯，如德國、義大利及法國都有密切合作協定<sup>18</sup>。1992年撤銷「航天工業部」，成立「航天工業總公司」及「國家航天局」，拓展與他國合作空間<sup>19</sup>。

回顧中共航太發展是有規劃完整歷程，從一箭一星到一箭多星、單發式到綑綁式、液態燃料到固態燃料、單程式到返回式，由自我滿足到國際商務，也驗證中共航太科技進入跨時代領域，更進入新一代發展。

### 三、中共航太科技現況

1956年開始，中共成功自主研製已發射逾170餘顆人造衛星<sup>20</sup>。中共太空計畫如「衛星發展」、「載人飛船計畫」、「太空實驗室」、「探月工程」等持續發展中，其發展現狀如后：

註13：同註2，頁53-54。

註14：同註8。

註15：同註2，頁54。

註16：同註4，頁91。

註17：同註2，頁55。

註18：同註4，頁94-108。

註19：同註2，頁55-58。

註20：〈陸衛星閃耀 逾170顆在軌運行〉，中時電子報，2018年2月2日，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20180202000177-260301>，檢索日期：2018年5月1日。

表一：中共相關衛星系統發展概況表

衛星名稱	功能	發展概況
尖兵系列	為中共(軍用)對地觀測衛星，分為返回型與傳輸型兩大類，主要用途為提供戰略飛彈地面固定目標之定位。返回式衛星也用於農作物的太空育種。	尖兵8號(遙感8號)由上海航天技術研究院研製，2009年4月22日在太原成功發射。主要用於國土資源勘查、環境監測與保護、都市計畫、農作物估產、防災減災和空間科學試驗等。 尖兵9號(在軌數字成像光學實時傳輸偵察衛星)及10號(第三代返回式照相詳查衛星)仍在研發中，預測其地面解析度為分米級 <sup>22</sup> 。
東方紅系列	是中共自行設計生產的靜止軌道通訊衛星公用平台主要用於電視傳輸、廣播、通信及數據傳輸等。	東方紅系列通信衛星，以東方紅3號、4號、4號S、4號E為代表，已成功研製20多顆通信廣播衛星，其承載包括鑫諾、中星、天鏈等系列及其他與多國合作之通信衛星。 東方紅5號衛星平台已發表展示，採用大量新技術，以「高承載、高功率、高散熱、壽命長、擴充性大」為特點，可適應及滿足高功率通訊衛星需求，預計2018年11月底前發射。
風雲系列	廣泛應用於天氣預報、氣候預測、自然災害和環境監測、資源開發、科學研究等多個重要領域。	風雲3號C星(FY-3C)於2013年9月23日在太原發射，主要用於大霧、冰凌 <sup>23</sup> 、積雪覆蓋、水情、火情等監測。 風雲4號為後續接替任務之衛星，預期於2020年將氣象衛星技術及應用達到國際先進水平。
北斗系列	北斗衛星導航系統(BDS)為中共自主發展、獨立運行的全球衛星導航系統，用於全球定位、導航及授時服務。	繼美國全球定位系統(GPS)、俄羅斯格洛納斯衛星導航系統(GLONASS)之後第三個成熟衛星導航系統。 2012年12月27日北斗導航業務正式對亞太地區提供無源定位、導航、授時服務，為全球布局，預2020年前須發射大量的中地球軌道衛星 <sup>24</sup> ，並替換屆壽限衛星約30餘顆，期完成覆蓋全球計畫。

資料來源：參考〈尖兵系列偵察衛星一鮮為人知卻很重要的返回式衛星〉，新浪博客網，2009年3月3日，[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_5a53af350100co0g.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_5a53af350100co0g.html)、〈中國「尖兵」重型衛星可高空偵察 精度超越美國〉，壹讀網，2015年12月1日，<https://read01.com/zh-tw/g3j3p.html#.Wuhbt10UniU>、〈新聞中心-公司動態〉，中國東方紅衛星股份有限公司，<http://www.spacesat.com.cn/templates/content/news.aspx?nodeid=9&pagesizes=1&pagenums=20>、〈中國4年內將發射4顆風雲三號衛星〉，聯合新聞網，2017年11月15日，<https://udn.com/news/story/7331/2820238>、〈北斗衛星5年 精度達厘米級〉，聯合新聞網，2017年12月28日，<https://udn.com/news/story/7332/2899759>，檢索日期2018年5月1日，由作者彙整製表。

### (一) 衛星發展

衛星概括有氣象、通訊、偵察及導航衛星等，氣象衛星用途為觀測地球生態環境和大氣變化，即時提供氣象相關資訊，中共以「風雲」系列為命名；通訊衛星多運用於衛星電視及通信聯絡等，具備反制敵意與一般干擾能力，中共以「東方紅」系列通信平台

為主；偵察衛星以監控陸、海、空各項即時活動，具有高感度偵照能力，又區分遙感與資源衛星兩種，以「尖兵」系列較具代表；導航衛星為中共目前積極建置重點，「北斗」導航系統完成試驗後，已成為第三個擁有自主衛星導航與定位系統國家，並對亞太區域甚至美歐國家形成一定影響及威脅<sup>21</sup>。中

註21：劉先倫，〈中國大陸太空發展之挑戰與契機：新自由制度主義的觀點〉，《國防雜誌》，第27卷，第2期，2012年3月，頁107-108。

註22：空間解析度通常是指地面採樣距離(GSD)或遙感影像的像元大小，GSD是能夠被檢測到的地面特徵的最小尺寸，區分為千米、米、分米級。參考龐治國、蔡靜雅，〈遙感影像發展趨勢及其在農業中的應用〉，《測繪通報》，2017年7月，頁46。

註23：水在0°C或低於0°C時凝結成固體為冰，積冰為凌。冰凌分水成冰、沉積冰、冰川冰三類。水成冰是水直接凍結而成，包括河冰、湖冰、海冰；沉積冰是大氣降下的雪沉積而成；冰川冰是由積雪經過變質而形成。參考中國農業百科全書編輯委員會，〈水利卷〉，《中國農業百科全書》(北京：農業出版社，1986年6月)，頁43。

註24：中地球軌道(Medium Earth Orbit, MEO)也叫中圓軌道，是位於低地球軌道(2,000公里)和地球靜止軌道(35,786公里)間的人造衛星運行軌道。中地球軌道的衛星大都是導航衛星，例如GPS(20,200公里)、格洛納斯系統(19,100公里)、北斗

共北斗地圖APP於2018年5月1日上線，供民眾在手機上下載。其動態精準定位甚至能達到公分級；特別的是，北斗是唯一使用地球靜止軌道、地球傾斜同步軌道和中軌軌道的衛星導航系統，迄今已發射31顆衛星。另外，系統具有短報文功能，也就是接收機可和衛星進行交流，可發送140個字短報文，地圖APP因北斗衛星精準位置服務，可提供移動、即時定位和導航，進一步發展智慧城市、自動駕駛、智慧物流等大規模商用<sup>25</sup>（發展現況，如表一）。

### （二）載人太空船計畫

中共於1992年載人太空船計畫開始執行，以提升載人太空船技術及人員出艙行動為目標前提下，自1999年起，四年間完成神舟1號至4號無人太空船試驗。2003年10月15日，神舟5號太空船首次完成載人太空航行任務；2008年9月25日，神舟7號載人太空船完成首次人員出艙活動任務；2011年11月1日，神舟8號無人太空船與天宮1號太空實驗室完成對接任務<sup>26</sup>；2012年6月16日，神舟9號首次搭載女太空人，以手動方式與天宮1號交會對接，並進入實驗室進行空間實驗；2013年6月11日，神舟10號搭載太空人進入空間實驗室進行首次太空授課<sup>27</sup>。（載人太空船計畫，如圖一）



圖一：中共載人太空船計畫相關圖片

資料來源：參考〈圖輯：「神舟」5號發射升空〉，BBC CHINESE.com，2003年10月5日，[http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/newsid\\_3190000/newsid\\_3192700/3192766.stm](http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/newsid_3190000/newsid_3192700/3192766.stm)、〈組圖：科學發展成就輝煌一十年·點滴·記憶〉，中國共產黨新聞網，<http://dangshi.people.com.cn/BIG5/n/2012/1026/c85037-19401267-10.html>、〈神舟10號與天宮1號載人交會對接〉，新華網，<http://www.xinhuanet.com/mil/zt/shenzhou10/ggdt.htm>，檢索日期：2018年5月1日，由作者彙整。

### （三）太空實驗室及太空站

中共2011年9月29日發射「天宮1號」開始太空實驗室任務，先後與「神舟8、9、10號」太空船完成對接及訓練；2016年9月15日發射「天宮2號」太空實驗室，最後建立太空實驗室及完成太空站目標，預於2020年至2022年間完成。這將是中共太空首座太空站，象徵中共在太空領域地位，亦具備影響太空區域能力<sup>28</sup>。中國載人航天工程辦公室

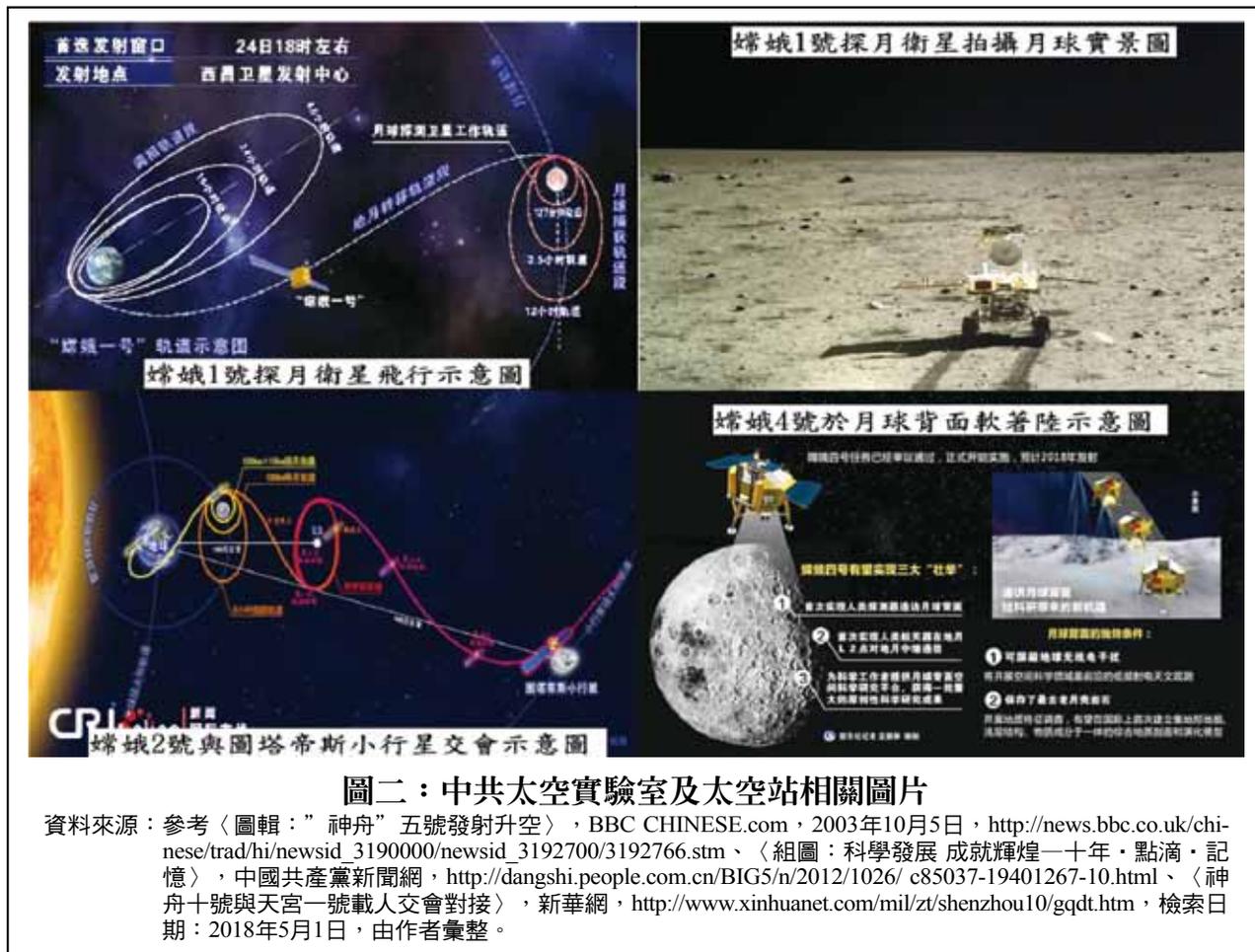
衛星系統(21,500公里)以及伽利略定位系統(23,222公里)。部分跨越南北極的通信衛星也使用中地球軌道。中地球軌道的衛星運轉周期在2至24小時間，但大部分在12小時左右。參考〈人造衛星的軌道〉、《科技大觀園》，2016年4月12日，<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/w6v2.htm>，檢索日期：2018年5月13日。

註25：〈別了GPS 中國北斗5月起上線導航〉，聯合新聞網，2018年4月7日，<https://udn.com/news/story/7331/3073463>，檢索日期：2018年5月1日。

註26：同註21，頁109。

註27：〈神舟太空船〉，維基百科，2016年1月6日，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A5%9E%E8%88%9F%E9%A3%9B%E8%88%B9>，檢索日期：2016年2月8日。

註28：同註21，頁111。



圖二：中共太空實驗室及太空站相關圖片

資料來源：參考〈圖輯：「神舟」五號發射升空〉，BBC CHINESE.com，2003年10月5日，[http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/newsid\\_3190000/newsid\\_3192700/3192766.stm](http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/newsid_3190000/newsid_3192700/3192766.stm)、〈組圖：科學發展 成就輝煌一十年·點滴·記憶〉，中國共產黨新聞網，<http://dangshi.people.com.cn/BIG5/n/2012/1026/c85037-19401267-10.html>、〈神舟十號與天宮一號載人交會對接〉，新華網，<http://www.xinhuanet.com/mil/zt/shenzhou10/gqdt.htm>，檢索日期：2018年5月1日，由作者彙整。

於2018年4月2日證實，在2011年發射升空之「天宮1號」已於上午8時15分墜入地球大氣層、墜落在南太平洋中部區域，多數零組件在墜落時於大氣層中焚毀；該項消息亦獲美國戰略司令部(USSTRATCOM)聯合部隊太空司令部(JFSCC)證實。此時，中共官媒刻意淡化「天宮1號失去控制」事實，於2016年3月16日「正式終止數據服務，全面完成歷史使命」<sup>29</sup>。(太空實驗室及太空站，如圖二)

### 參、中共登月計畫(嫦娥工程)規劃

#### 一、計畫簡介

中共探月計畫於1991年提出研究，於1998年進入規劃驗證階段。從中共制定《2006年中國航天報告》、《國民經濟和社會發展第十一個五年規劃綱要》及《國家中長期科學和技術發展規劃綱要(2006-2020年)》均提到「探月工程」為專項重點之一<sup>30</sup>；國防科學技術工業委員會於2003年2月決議

註29：〈中國天宮一號 墜落南太平洋〉，《自由時報》，2018年4月3日，<http://news.ltn.com.tw/news/world/paper/1189483>，檢索日期：2018年5月1日。

註30：李國鼎科技發展基金會，〈中國國家“十一五”科學技術發展規劃(一)〉，2008年10月，頁15。

將第一顆探月衛星以「嫦娥1號」命名，總理溫家寶於2004年1月批准「繞月探測工程」計畫，命名「嫦娥工程」，中共月球探測工程正式展開<sup>31</sup>。

中共月球探測計畫分為「探」、「登」、「駐」三階段。目前屬於「探」階段，也就是不載人登月探測階段；此階段又區分「繞」、「落」、「回」三時期。

#### (一)第一期—「繞」

指運用衛星在月球表面繞月飛行，利用衛星上先進儀器對月球表面地貌、地質構造與環境進行初步探測，對具利用開發可能的月球資源與能源，研究其分布與狀況，以達成綜合性、全球性和整體性探測<sup>32</sup>。此階段主要是以「嫦娥1、2號」為主角。「嫦娥1號」於2007年10月24日在四川西昌發射升空，經過一個多月航行後，於11月20日傳回首張月球表面照片，其主要任務有拍攝獲取月球表面三維立體影像、分析月球表面有用元素含量和物質類型的分布特點、探測月壤厚度、探測地球至月球的空間環境等四項<sup>33</sup>。

2010年10月1日發射「嫦娥2號」探月衛星，於10月27日成功完成變軌，開始對月球預定登陸地點虹灣區實施拍照，影像圖分辨率達1公尺。嫦娥2號其主要任務為對全月球和嫦娥3號月面著陸區進行詳查，精細地測

繪全月球、特別是虹灣著陸區地形地貌。2011年4月1日嫦娥2號順利運行180日(設計半年壽命期滿)，除了達成各項目標和科學探測外，其餘關鍵技術均已獲得驗證，「繞」的任務算順利完成。8月25日嫦娥2號首創從月球軌道出發，再經過77日的飛行，準確進入距離地球約150萬公里遠的L2點環繞軌道<sup>34</sup>，成為美、俄之外世上第三個造訪L2點的國家，並驗證了遠距測控通信能力。嫦娥2號在L2點環繞軌道上飛行235日，主要任務是監測太陽活動，積累對太陽活動探測數據後，再次向遠太空飛去；2012年12月13日，在距離地球702萬公里處與國際編號4179小行星(圖塔蒂斯)進行交會<sup>35</sup>，交會時監視相機對小行星進行光學成像，是世上首次對該小行星近距離探測，拍攝到最清晰照片分辨率是10英尺。截止至2014年2月14日，嫦娥2號已經距離地球超過7,000萬公里，持續航向更遠的太空，成為繞太陽運行的人造小天體<sup>36</sup>。

#### (二)第二期—「落」

指發射「月球軟著陸器」及「月面巡查車」在月球進行精細巡視探測。探測著陸區岩石化學與礦物成分，測定著陸點熱流、岩石剩磁和月球表面環境，進行高解析度攝影與取樣分析，著陸器還攜帶天文望遠鏡，從

註31：郭添漢，〈中共「嫦娥工程」發展的戰略意涵—兼論我國應有的作法〉，《國防雜誌》，第26卷，第4期，2011年8月，頁108。

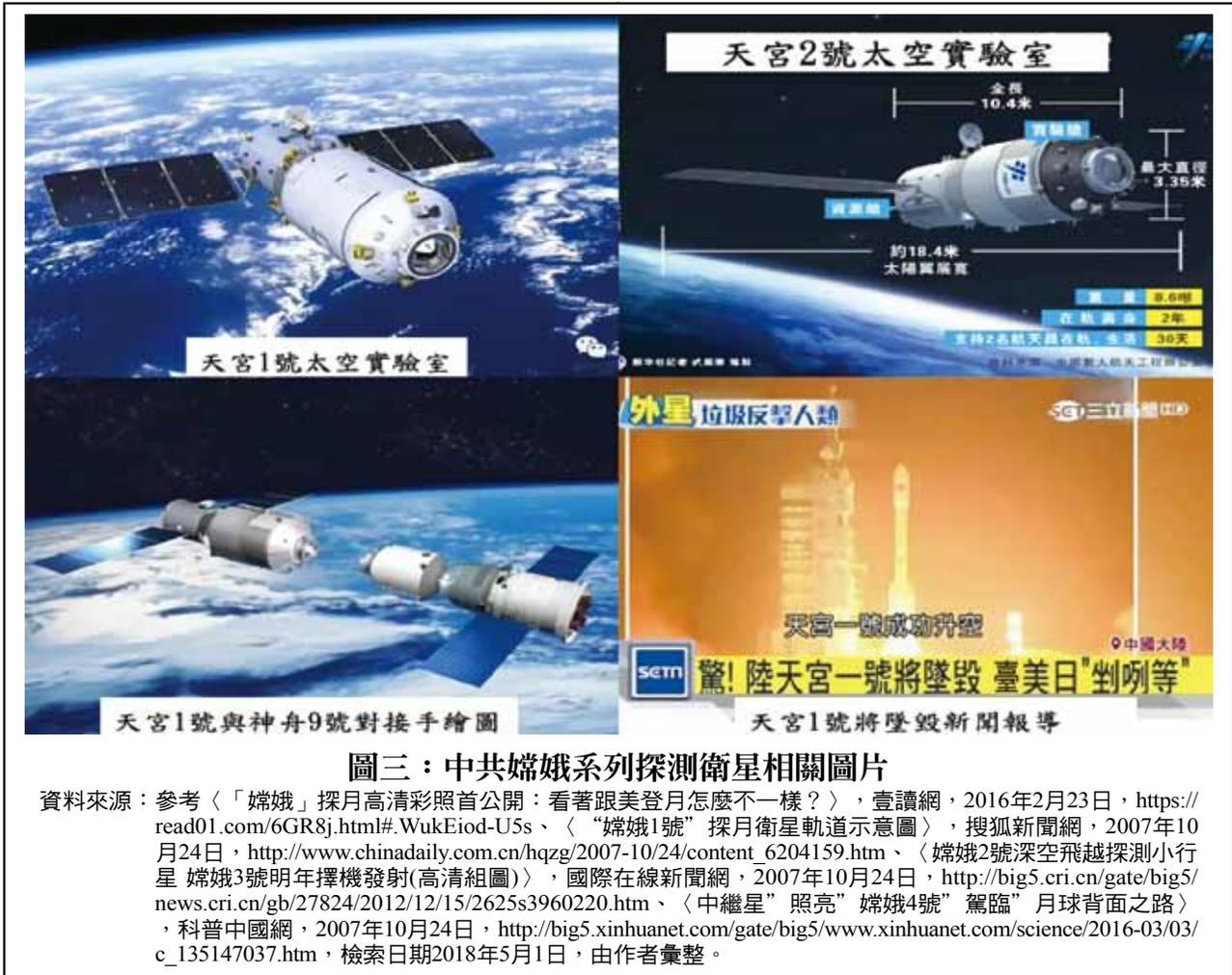
註32：王大宇，〈從嫦娥工程探討月球戰略新形勢〉，《空軍學術雙月刊》，第644期，2015年2月，頁14。

註33：葉培建，〈“嫦娥一號”與四大精神〉，《寧波大學報》，第21期，第6卷，2008年11月，頁5。

註34：拉格朗日L2點的環繞軌道—距離地球約150萬公里遠，為太陽與地球引力平衡點之位置。

註35：為一形狀非常不規則的天體，分成兩個明顯的分葉，最大的寬度分別是4.6千米和2.4千米。據推測，它本來是兩顆不同的小行星，在某個時候結合在一起而形成一個被比喻為碎石堆的小行星。小行星4179和木星形成3：1的軌道共振，和地球形成1：4的軌道共振。即它圍繞太陽公轉一周時，地球剛好公轉了四周，而木星則公轉了1/3周。

註36：歐陽自遠，〈嫦娥二號的初步成果〉，《自然雜誌》，第35卷，第6期，2013年10月，頁391-395。



圖三：中共嫦娥系列探測衛星相關圖片

資料來源：參考〈「嫦娥」探月高清彩照首公開：看著跟美登月怎麼不一樣？〉，壹讀網，2016年2月23日，<https://read01.com/6GR8j.html#.WukEiod-U5s>、〈“嫦娥1號”探月衛星軌道示意圖〉，搜狐新聞網，2007年10月24日，[http://www.chinadaily.com.cn/hqzg/2007-10/24/content\\_6204159.htm](http://www.chinadaily.com.cn/hqzg/2007-10/24/content_6204159.htm)、〈嫦娥2號深空飛越探測小行星 嫦娥3號明年擇機發射(高清組圖)〉，國際在線新聞網，2007年10月24日，<http://big5.cri.cn/gate/big5/news.cri.cn/gb/27824/2012/12/15/2625s3960220.htm>、〈中繼星“照亮”嫦娥4號“駕臨”月球背面之路〉，科普中國網，2007年10月24日，[http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2016-03/03/c\\_135147037.htm](http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/science/2016-03/03/c_135147037.htm)，檢索日期2018年5月1日，由作者彙整。

月球上觀測星空<sup>37</sup>。此階段，主角為「嫦娥3號」及「玉兔號」。

「嫦娥3號」是月球探測第二階段第一顆衛星，於2013年12月2日發射，12月10日成功實施變軌控制，順利進入預定月面著陸準備軌道後，從高度約15公里的近月點開始動力下降，12月14日嫦娥3號成功落月，中共成為世上第三個實現月球軟著陸的國家<sup>38</sup>

。隨後月球車(玉兔號)亦於虹灣進行首次月球自動巡視勘測<sup>39</sup>；2014年12月15日著陸器圓滿完成第13個月晝工作，順利進入月夜休眠。登陸月面一年中，嫦娥3號先後進行13次月夜休眠和月晝喚醒，承受歷次月夜極寒考驗；完成30餘次無線電測量試驗，預定工作都順利完成<sup>40</sup>。「嫦娥4號」衛星定位為嫦娥3號備份衛星，預定2018年底發射，任務

註37：同註29，頁14-17。

註38：樊晶，吳又存，〈嫦娥三號成功探月〉，《萬方數據》，2014年1月，頁30。

註39：平勁松，〈嫦娥系列探月衛星無線電科學實驗簡介〉，《深空探測學報》，第1卷，第3期，2014年9月，頁196。

註40：〈嫦娥三號開始超期服役〉，《太空探索》，2015年，第2期，頁5。

和嫦娥3號一樣，賦予從月面上通過極紫外線望遠鏡，觀測太陽活動對地球磁層等離子體衝擊和影響，研究空間天氣在磁層中的物理過程<sup>41</sup>。

### (三)第三期—「回」

指發射軟著陸器和月球車進行區域性就位探測和巡視探測，降落到月球表面後，機器人採集月球土壤和岩石等樣品送上返回型「月球探測器」，再帶回地球進行研究。此階段以「嫦娥5號」為主。原預定2017年11月升空，惟因不明原因延後發射，後續恐影響預定2020年前完成採集月球樣品返回地球任務。嫦娥5號規劃搭載包括降落相機、光學相機、岩芯鑽探機、月壤氣體分析儀、月球礦物光譜分析儀、採樣剖面測溫儀、月壤結構探測儀和機械取樣器等，深入分析月球成因與演化歷史的研究<sup>42</sup>。(嫦娥系列探測衛星相關照片，如圖三)

## 二、嫦娥工程意涵分析

從地緣戰略來看，中共已是亞太區域最大強國，也威脅美國在亞太的勢力<sup>43</sup>，從探月工程發展，對中共具有非常重大意義，分述如後：

(一)從政治來看，中共表現尖端技術進步及強大綜合國力，象徵中共軟實力發展，表明有效掌握和利用太空資源、實現科研創新、增強國家競爭力等遠大目標與行動。然嫦娥工程成功，讓中共成為國際太空站第17個成員國，對後續太空行動將更合理化。

(二)從經濟來看，帶動許多新技術提升、促進社會經濟發展具重要意義。月球表面有豐富太陽能，月壤中蘊藏氦-3是提供新型核聚變原料，應用前景廣泛，影響人類後續進步關鍵。

(三)從軍事來看，雖然與軍事有關設備未登月，從中共可在發射升空出現問題時緊急關閉運載火箭、衛星和太空船可在外太空完成多次變軌及遠距測控能力提升等，要在地球以外的太空空間從事軍事行動也非空想。

(四)從科技來看，月球探測將促使空間物理學等多項專業學科發展精進，也將帶動更多學科相互作用及提升。

(五)從文化來看，嫦娥工程具重要啟蒙價值。探月工程是將人帶到地球以外未知無限空間中，並帶來社會發展理念顛覆性改變，對月球表面實地接觸，使人類之前推測各種科學理論得到驗證<sup>44</sup>。

然而中共推動探月工程除上述意義外，其重點推估放在開發月球資源利益上。1984年聯合國通過《指導各國在月球和其他天體上活動協定》規定，太空中一切及地球外其他星球之自然資源為人類共有財產，任何國家、團體不得私自占有。實際上，有能力發展航太的國家，都加緊實施太空活動，中共領導階層認為只有發展探測並取得相當成果，才有資格開發使用並分享太空資源權力<sup>45</sup>。目前月球探測成果說明，岩層計有斜長岩、玄武岩、克裡普岩、超基性岩及角礫岩等

註41：同註36，頁196。

註42：同註29，頁15-18。

註43：黃獻忠，〈中國大陸航天戰略發展對我國之影響研究〉，《空軍學術雙月刊》，第646期，2015年6月，頁120。

註44：同註30，頁6。

註45：同註28，頁111。

，均含多種可用元素，且月球土壤蘊藏豐富特有能源和礦產<sup>46</sup>，加上月球環境特性及穩定豐富太陽能，為了取得此資源，中共將加快探測工作，確保不被他國搶占，而影響其利益<sup>47</sup>。

## 肆、中共邁向太空強權之企圖

### 一、美、俄發展近況

1957年10月4日前蘇聯發射世界第一顆人造衛星，半年後美國人造衛星也相繼升空，開啟美、蘇兩國太空爭霸<sup>48</sup>。

美國早在1964年將探測器送往火星，於1976年完成探測器登陸火星任務，主要為搜索和辨識岩石、著陸區周圍礦物分布、探測地質活動、尋找液態水及火星生物存在等；在2013年才對火星土質採集樣本實施研究<sup>49</sup>，其腳步遲緩原因係蘇聯崩解後失去競爭對手，也失去太空發展理由，加上經濟影響，爭取經費困難，導致必須縮減航太計畫預算；然而波灣戰爭，美國將未來戰爭形態完美呈現，也讓其太空軍事工業有機會延續<sup>50</sup>。

前蘇聯時期有許多火星探測計畫，但多以失敗收場；1996年俄羅斯試圖再發射探測器也功虧一簣；2011年中俄合作將中共「螢火1號」探測器搭載在俄羅斯「福布斯-土壤

」探測器中一同實行火星任務，仍然沒有成功<sup>51</sup>，顯有許多技術須改良，相關技術要求絕非嫦娥工程能比；現階段俄羅斯經濟尚未完全復甦，因此滿足內部發展應為後續考量。

美國太空總署(中共稱國家航空航天局)提出2018年後，每年至少登月一次，而歐洲太空總署預於5年後跟進<sup>52</sup>。美國國家航空航天局於2012年提出核反應太空船取代目前使用的太陽能式或化學燃料，不僅能更快速前往遠太空，也減少太空輻射對太空員傷害，目前已開始發展，但仍有許多技術待克服，短時間內仍將無法完成試驗。而俄羅斯聯邦太空計畫也提出相同概念，預計2025年完成試驗準備。因此核動力飛船勢必成為航太工業未來發展趨勢<sup>53</sup>。

### 二、中共航太發展與先進國家差距

基於強大經濟是支持太空科技發展與探索太空領域重要關鍵，美、俄等太空強權皆因經濟壓力而放緩腳步，中共也因經濟改革開放後，加快對太空發展；雖然美國藉堅強國力與科技經驗累積，仍保持著太空領導地位，而俄國憑藉工業強國地位及先前發展，目前仍領先中共；但美、俄雙方均受限於國內經濟下滑，導致預算縮減，太空政策被迫放緩，成為美俄未來太空發展之不確定因素

註46：同註29，頁8。

註47：同註28，頁111。

註48：同註8。

註49：〈火星探測〉，維基百科，2016年1月31日，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%81%AB%E6%98%9F%E6%8E%A2%E6%B5%8B>，檢索日期：2016年3月6日。

註50：曾祥穎，〈中共太空戰略之研析〉，《陸軍學術雙月刊》，第47卷，第519期，2011年10月，頁64。

註51：〈火星探測〉，維基百科，2016年1月31日，<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%81%AB%E6%98%9F%E6%8E%A2%E6%B5%8B>，檢索日期：2016年3月6日。

註52：同註29，頁19。

註53：〈俄羅斯核動力太空船將於2025年問世〉，on.cc東網專訊，2016年1月20日，[http://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20160120/bknint-20160120054419523-0120\\_17011\\_001.html](http://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20160120/bknint-20160120054419523-0120_17011_001.html)，檢索日期：2016年3月6日。

表二：中共航太發展概要一覽表

年份	內容概要
1956年2月	科學家錢學森向中央提出《建立中國國防航空工業意見》。
1956年4月	成立中共航空工業委員會，統一領導中共航空和火箭事業。
1956年5月	26日總理周恩來主持中央軍委會會議，同意責成航委負責組織導彈管理機構(五局)和研究機構(第五研究院)。
1958年1月	國防部五院制訂噴氣與火箭技術10年(1958年至1967年)發展規劃綱要，由錢學森、趙九章等科學家負責擬訂發展人造衛星的規劃，代號581計畫。
1965年	中央專門委員會批准第七機械工業部制訂1965至1972年運載火箭發展規劃。中央專責成中共科學院負責擬訂衛星系列發展規劃中。
1966年6月	總理周恩來視察酒泉基地，觀看中近程火箭發射試驗成功，10月導彈核武器發射試驗成功，彈頭精確命中目標，實現核爆炸，11月長征1號運載火箭和東方紅1號人造衛星開始研製。
1970年1月	中遠端火箭飛行試驗首次成功，4月第一顆人造衛星東方紅1號發射成功，成為世界第五個可自行研發及發射衛星國家。
1971年3月	發射科學實驗衛星實踐1號。衛星在預定軌道上工作8年。
1975年11月	26日發射返回式遙感衛星「尖兵1號甲」，29日返回地面，成為掌握返回衛星技術的國家。
1980年5月	向太平洋預定海域成功地發射遠端運載火箭。
1981年9月	用一枚運載火箭發射3顆科學實驗衛星。
1984年4月	發射第一顆地球靜止軌道試驗通信衛星，16日定點於東經125度赤道上空。
1988年9月	發射試驗性風雲1號氣象衛星(自行研製的極地軌道衛星)，12月海南探空火箭發射場發射織女1號火箭；至此，低緯度區第一次火箭探空試驗結束。
1990年4月	長征3號運載火箭把美國製造的亞洲1號通信衛星送入軌道(首次為國外用戶發射衛星)。7月新研製長征2號捆綁式運載火箭將模擬衛星送入軌道，同時搭載巴基斯坦一顆小型科學試驗衛星。
1991年1月	海南探空發射場發射第一枚120公里高空低緯度探空火箭織女3號。
1994年2月	第一座海軍衛星地面站通過驗收。
1998年5月	太原衛星發射中心發射自行研製生產的長二丙改進型運載火箭。
1999年11月	20日在酒泉發射載人航天第一艘無人試驗飛船「神舟1號」，21小時後在內蒙古中部回收場著陸。
2000年10月	31日前後發射3顆北斗導航試驗衛星—1a、1b及1c。北斗導航衛星定位系統於2001年底開通運行。
2003年10月	15日在酒泉發射長征2號F型運載火箭搭載「神舟5號」飛船及第一位航天員楊利偉，繞地球飛行14圈後，於10月16日在內蒙古四子王旗著陸。
2005年10月	12日「神舟6號」飛船載著兩位航天員費俊龍和聶海勝發射升空。
2007年10月	24日西昌衛星發射中心發射嫦娥1號探月衛星。
2008年9月	25日在酒泉發射神舟7號，搭載航天員翟志剛，劉伯明和景海鵬。
2011年9月	29日在酒泉發射太空實驗艙天宮1號；11月1日神舟8號無人衛星在酒泉發射。
2012年6月	16日神舟9號由長征2F遙九火箭送入太空，搭載航天員景海鵬、劉旺及女航天員劉洋，與天宮1號進行兩次對接(一次手動對接)。
2013年6月	11日神舟10號由長征2號F改進型運載火箭(遙10)「神箭」發射，搭載航天員聶海勝、張曉光和王亞平(女)；12月14日無人探測車玉兔號在月球登陸成功。
2014年11月	1日嫦娥5號T1飛行試驗器從月球軌道返回，在四子王旗著陸場順利著陸。
2016年9月	15天天宮2號空間實驗室在酒泉衛星發射中心發射成功
2016年10月	17日使用長征2號FY11運載火箭將神舟11號載人飛船送入太空。19日神舟11號與天宮2號自動交會對接，航天員景海鵬、陳冬進入天宮2號。
2016年12月	27日《2016中共的航天》白皮書發布，首次提出「航天強國」發展願景，目標是2030年躋身航天強國之列。
2017年4月	20日首艘貨運飛船「天舟1號」發射與「天宮2號」實現交會對接。

資料來源：參考〈中國航太發展歷程〉，中國太空，2015年9月2日，<http://www.taikongmedia.com/Item/Show.asp?m=1&d=18596>、〈中國航太發展史全紀錄〉，新浪看點網，2018年2月20日，[http://k.sina.com.cn/article\\_6432233266\\_17f641732001003v5x.html?cre=milpagepc&mod=f&loc=2&r=9&doct=0&rfunc=100](http://k.sina.com.cn/article_6432233266_17f641732001003v5x.html?cre=milpagepc&mod=f&loc=2&r=9&doct=0&rfunc=100)、〈中國航天事業大事記〉，人民網，2001年，<http://www.people.com.cn/BIG5/paper81/4449/501849.html>、〈中國航天發展歷程〉，每日頭條，2017年4月22日，<https://kknews.cc/zh-tw/military/lz5r84g.html>、〈歷史時刻全網羅 61年中國航天史大回顧〉，每日頭條，2017年9月26日，<https://kknews.cc/zh-tw/history/gba33be.html>，檢索日期：2018年5月1日，由作者彙整製表。

<sup>54</sup>，但深信中共仍將依照規劃持續大步向前（航太發展概要，如表二）。

### 三、從政治與戰略角度看中共太空發展

中共一再表示其太空科技是非軍事方面發展，但國際上仍持懷疑態度。據日本《產經新聞》報導，中共致力於把人送上月球舉動是想在提升綜合國力同時，也樹立「航太大國」威信；另一方面隱藏想獲取月球資源謀取利益及其他軍事用途目的<sup>55</sup>。中共發展航太科技，其隱藏政治及戰略意涵，可從以下幾點來分析：

#### （一）就政治層面

其一可移轉社會焦點問題，其實中共在光鮮亮麗經濟發展之下，仍有許多隱憂待解決包含對獨裁專制體系不滿、政府貪腐、貧富差距擴大及人權問題等，令中共領導階層頭痛許久，但中共太空工程為民眾帶來巨大榮耀，足可使其忽略這許多問題。其二建立國際形象，中共未來勢必採取各種形式及途徑尋求國際合作，促進太空活動交流，建立東方航太大國地位。其三是取得資源開發資格，月球探測成果已得知其特有礦產與豐富能源可供地球人類長期使用，基於誰先發展誰有權的立場，要說只為人類福利著想，而沒有謀取利益考量是很難說服各國的，所以面對可能的能源爭奪，中共勢必不想缺席。

#### （二）就戰略方面

藉著航太高技術帶動工業科技發達，縮短與美國軍事發展差距。中共雖再三強調其

太空科技是非軍事發展，但從通信、觀測、氣象、導航等衛星均能與軍事結合，發射衛星運載火箭也是從導彈發展而來；2007年中共曾實施「一箭穿星」試驗，運用反衛星導彈成功摧毀壽限到期的衛星；2009年以「太空塗鴉」模式，使美國監視中共的偵察衛星失效27分鐘，均顯示中共越發展航太科技，其軍事武力越壯大，反制美國手段也越多元<sup>56</sup>。統整中共執行太空計畫戰略作為有：精確即時情報蒐集；加強預警能力；提升導引系統，改良洲際導彈精準度；增強戰略核力量的指管通情能力；最終建立戰略防衛威嚇力量。由此推知中共太空計畫隱含相當成分軍事意義在其中<sup>57</sup>，而中共反制手段隨航太戰力提升，美國要介入亞太紛爭便多所顧忌，這個推斷確實是符合邏輯的假設<sup>58</sup>。

## 伍、我國因應中共衛星發展之作為

中共在軌運行衛星估計約40餘顆，而每日約有20餘顆會飛越臺灣上空，無論是偵照、遠距通信、遠距制導攻擊，對我後續因應臺海爭端，急須研提應對之策，因此發展屬於我國航太科技，提升我軍事反制能力，已是勢在必行。太空科技發展縱使我國已擬定相關計畫，仍應針對以下幾點儘速改變現況發展：

### 一、跳脫制約束縛，喚醒民族自主意識 任何國家在處理國際事務時，都是以國

註54：同註21，頁102-103。

註55：同註28，頁111-112。

註56：同註28，頁112-114。

註57：陳偉寬、李安曜，〈試論中共發展航天戰略之意涵〉，《國防雜誌》，第25卷，第2期，2010年4月，頁83。

註58：同註47，頁67。

家安全及利益為優先考量，我國也應如此。美國以世界警察自居，持續警告某些逕自發展戰略導彈的國家應停止發展，也反對我國自行研製運載火箭，僅能對衛星本體實施研製，再請他國協助發射，此無疑是受制他人之舉，儘管美方表示為維持臺海穩定有其必要。若以美國安全及利益來研析，是否假設為我國發展運載火箭時，也就具備發展戰略導彈能力，擔心發展成功後，將不受其控制及依賴，也使牽制中共出現掌握變數，而影響美國安全及利益。然具備遠距打擊性武器，乃是我國遂行「有效嚇阻」所必須；最好例子便是北韓，其所具備戰略導彈，對美日及南韓絕對是棘手威脅。所以我應以發展成功後所帶來實質效益衡量，此利益必會比依靠外援來的更高，且我國對探空火箭計畫發展已略有成就，從1997年至2014間已發射10枚，針對混合式火箭技術實施研發，是研發運載火箭重要技術之一；若政府願意支持，提供相關經費，深信不久將來，我們將擁有屬於自己的航太科技。

## 二、尋求他國協助，進化技術水準

我國目前技術就如中共發展初期，係派遣許多人員赴俄學習，從中獲取對技術人才培育及經驗累積，以應付後續發展，此為我國可學習仿效模式。我國現有衛星，如中新1號及2號為與新加坡合作的商業通信衛星；福衛3號及7號是和美國合作的氣象衛星；還有我自主研發福衛1號、2號及5號，顯見國家太空中心仍有尋求合作及自主發展能力，

惟因合作對象有限，無法多方獲取更全面技術，且自主發展成果與先進國家相比仍有很大差距；雖然我國因主權問題一再遭受打壓及拒絕，若政府願意多方嘗試及協助尋訪更多合作夥伴，對我國航太科技提升絕對助益良多，否則僅自我鑽研及少數合作夥伴，成效終究受限。

## 三、整合研究技術力量，重視研發人員培育

我國有關發展航太單位計有「國家科學委員會」及所屬「國家太空中心」、軍方色彩濃厚的行政法人「中山科學研究院」，由於體系不同，造成規劃研發整合不易，且技術人員培育無法有較高成效，難形成高技術集中力量。若能統合各研發機構及資源共享，當能創造合作奇蹟。再因國內當局未重視航太發展建設，雖然國內現有國防大學理工學院、臺灣大學、成功大學、中央大學、中山大學、海洋大學、中原大學、逢甲大學、淡江大學及中央研究院航太基礎學科研究所等，均有航太學科系或研究單位，具人才孕育能量，甚至有專屬衛星站臺，具接收與通聯能力<sup>59</sup>，政府應明白高科技人員培育不易，若以公費提供有興趣鑽研學習，並進入國家太空中心提供所需研發動能，再提供高技術人員至航太先進國家學習更精進技術，回國與國內技術人員交流，將可提高國內航太技術，逐步建構高技術水準研發團隊，有助我航太發展與進步。

## 四、結合民間科技技術，提供合作效益

註59：萬孟勳，〈衛星發展及相關產情對國軍未來作戰模式之影響〉，《海軍學術雙月刊》，第45卷，第5期，2011年10月，頁75。

## 價值

衛星技術為機電、光電、電子、材料、生化與光學等多科技領域，臺灣許多技術在國際上本是龍頭，在發展國防及衛星領域，我民間具備良好基礎及能量，我國當前重要軍備幾乎仰賴美方，若能國防自主，使國防與民間工業結合，由軍方提出需求，國內相關企業提供設計、創新意見、生產裝備及後續維修保養，重點在於國內科工企業須將品質提升及降低不良率，以提升作戰運用效能，後續還可向其他國家提供軍售，進而增加國家及企業收入，促進國內工業科技發展。其實軍備與民間企業合作已行之有年，但損壞率一直是詬病，若能改善，對國防是一大福音。現階段政府正積極籌劃軍艦及戰機國造，未來增加遠距飛彈及軍用衛星發展，國人對國防未來還是值得期待。

## 五、研發干擾打擊戰力，削弱中共太空威脅

從中共現今衛星科技發展對我之威脅越來越大，尋求「反制」之戰略作為，早已刻不容緩；針對中共衛星弱點謀求因應對策，期能降低對我國家安全影響，因應作法如後：

### (一) 建構反衛星飛彈能力

反衛星飛彈是指攻擊高度在2,000公里以下近地軌道觀測與通信衛星的利器。目前具相關能力國家屈指可數，且可由陸、海、空等多方面發射，未來可能針對更高軌道衛

星進行攻擊試驗。我國中科院目前已具備研製天弓、雄風等遠距打擊飛彈經驗，且探空火箭發展也有一定成果，若能藉此經驗進一步研發反衛星飛彈，除可提升我反衛星打擊能力，亦能降低中共對我監偵威脅與影響<sup>60</sup>。

### (二) 建立干擾遮蓋衛星能力

中共鑫諾衛星於2002至2004年間曾多次遭法輪功成員運用無線電波實施干擾近4小時<sup>61</sup>，使北京和天津電視台衛星頻道中斷<sup>62</sup>，由此可知衛星干擾技術並不難，具電信專長人員可能就有能力運用簡單材料來干擾裝備<sup>63</sup>。資料顯示反制衛星方法有許多，有高功率微波、雷射與動能獵殺等，但研製須耗費許多資金及人、物力，普遍方法則有干擾、蓋臺及遮蔽。「東方紅系列」為中共主要通信衛星，不具備抗干擾能力，我國可運用國軍資通電專長人才，結合民間專業人力，建立一套可干擾、遮蓋衛星系統，於必要時有效運用，癱瘓中共偵查及通資能力，降低其指管情監偵效能，亦有助我軍防衛作戰任務順遂<sup>64</sup>。

## 陸、結語

中共航太探測工程雖然起步晚，但面對環境的艱困，開發人員的民族性及善用合作來提升自主能力，這都是足堪學習借鏡的經驗；反觀我國，因政策不明、長期教育刻板化及學位普及卻欠缺專業人才等因素下，使得大部分國民越來越失去創新的動力，主政

註60：于成森，〈中共發展航天對臺海作戰之影響〉，《陸軍學術雙月刊》，第49卷，第529期，2013年6月，頁68-70。

註61：賀靜萍，「法輪功蓋台—儼然超限戰現實版」，《聯合報》，2002年9月25日，版2。

註62：陳東旭，「亞洲衛星遭蓋台—法輪功否認干擾」，《聯合報》，2004年11月23日，版A13。

註63：郭錦萍，「追查鑫諾蓋台者」，《聯合報》，2003年2月27日，版2。

註64：許文雄，〈中共衛星科技發展與運用研析〉，《陸軍學術雙月刊》，第48卷，第526期，2012年12月，頁51。

者應知創新的精神是一個民族生存和國家發展的泉源，也是一個現代化國民應具備的特質。尤其創新的技術已成為競爭的決定因素，在激烈的國際競爭環境下，我們一定要有創新且自主的能力，只有培養並具備創新的素質，未來才能在國際上開創屬於我們的新時代。目前國家財政未見明顯好轉，然國家發展、各項施政及建設不能停頓，如何將大部資源用於經濟發展及推動國內基礎建設，確為當局首要考量，我國軍備目前是採維持最低預算作法，而國內民眾也普遍認為調降國防預算為解決經濟問題的根本，但國家安全是全民安全的首要，全體國人應認清唯有持續投入國防軍備建設，國家安全才有安全

保障。

平心而論，中共航太工業發展越盛，對我安全威脅也就會相對提高，我國正在研製和已發射的衛星其實也有許多可運用在軍事上，但數量顯然仍不足以應付未來戰場所需，然而後續航太計畫推行究竟成效如何，還是得看政府高層如何突破層層難關及考驗，相信唯有堅定的目標及決心，我國航太之路一定會延續並走向成功。



作者簡介：

廖麒淋上校，陸軍官校79年班、海院93年班；曾任排、連、營長、陸指部副處長、司令部督察官，現服務於國防大學海軍指揮參謀學院。

## 老軍艦的故事

### 永康軍艦 PF-54



永康」艦，民國45年1月改編號為PF-54，隸屬於巡防艦隊，擔任海岸巡防及外島防務等任務。

該艦自成軍服役後，曾參加過多次戰役，其中較重要戰役計有：新英港突擊戰、南山衛保衛戰及銅山港戰役等。民國50年6月1日由於艦體老舊，內部機件多處損壞，隨即奉令除役。(取材自老軍艦的故事)

永康軍艦為一艦隊掃雷艦，係由美國American Shipbuilding公司所建造，1943年6月5日下水成軍，命名「Elusive」，編號為AM-225，成軍後即參加第二次世界大戰，戰後美國將該艦移交給我國海關。民國38年5月24日當共軍攻入上海後，滬海關將其遺留江面，經由第一艦隊先後派「永嘉」、「營口」等艦，將其拖泊吳淞口，以備拖往定海，該艦拖抵定海修理後，編入海軍命名為「