

# 七、中共航天科技發展情形與軍事意涵

國防大學中共軍事事務研究所所長荊元宙主稿

- 中共目前已將衛星互聯網建設提升為國家戰略性工程，在與遙感、導航系統整合之後，可成為空地一體化資訊系統，此基礎建設正為現代化戰爭中 C4ISR 及長程精準打擊能力的有力支撐。
- 有人員常駐的太空站可以成為輔助地面指管中心的太空作戰指揮中心，即時操控衛星網絡，有利於執行聯合作戰；若加裝定向能武器和電磁武器，亦可執行反導彈或反衛星操作。
- 嫦娥 5 號返程時使用「打水漂」的方式重返大氣層，與東風 17 導彈可能使用所謂「錢學森彈道」類似，由於此種飛行路徑與傳統彈道飛彈軌跡不同，路徑難以預測自然難以攔截。

## (一) 前言

中共在建政初期，整個國家體質極為貧弱，但毛澤東仍決定發展所謂「二彈一星」的核武及太空衛星科技，雖然毛清楚瞭解此皆為燒錢的項目，但基於整體國家安全考量，仍勉力為之。目前中共經濟發展已有一定水準，自然有條件繼續發展太空科技（中共方面習慣以航天科技稱之）。太空科技具有軍民兩用的特性，因此太空科技的發展已不僅是滿足人類探索太空的需要，同時更包含著使太空成為戰爭領域的高度可能。

對中共而言，太空軍事能力正是其在面對與美國的不對稱戰爭中，縮短彼此實力差距的「殺手鐮」手段。因此中共雖然口頭上仍不斷宣稱反對太空軍事化的發展，但是中共的太空活動是由中央軍委所屬戰略支援部隊所主導，要撇清太空活動與軍事化無關，是無稽之談。其目前所擁有的太空科技應該已經直接或間接使用於軍事用途之上，因此各界對中共太空科技的發展莫不抱持極大關注及猜疑。在中共已成為地區強大不安來源的狀況下，其太空科技的發展進程以及在軍事上的意涵無疑是一個對區域安全影響甚鉅的議題，值得關心探討。

## (二) 近期中共的太空活動

由於中共航天技術涵括甚廣，考量篇幅限制無法一一述及，本文僅針對深空探測等幾項重要活動進行說明。

### 1. 深空探測

根據《國務院關於印發「十三五」國家科技創新規劃的通知》，中共計劃於 2018 年發射嫦娥 4 號，實施世界首次月球背面降落實驗探測。2019 年 1 月 3 日，嫦娥 4 號探測器成功登陸月球，中共成為世界上第一個登陸月球背面的國家；隨後，嫦娥 5 號成功帶回月球土壤樣本；中共目前亦計劃在 2030 年完成載人登月任務。月球探測的主要目的在開發月球上的資源，因為這些資源將有利於中共的經濟及科研發展。此外，「祝融號」於 2021 年 5 月登陸火星，使中國成為繼美國之後第二個成功將探測車輛送上火星的國家，下一個目標是將人類送上火星。

### 2. 國際太空站

中共太空站也稱為「921 工程」，是中共載人航太工程（CMS）三步驟走發展策略的最後一步。因為美國反對中共參與「國際太空站」計畫，反促使中共自力打造稱為「天宮」的中國太空站，目前中共太空人已可利用神舟太空船輪番交替進駐「天宮」，顯示其載人航天技術已經成熟。2022 年 11 月，天宮太空站基本建設完成，使中國成為繼前蘇聯、美國之後世界上第三個建成低地軌道（LEO）太空站的國家。目前「天宮」是「國際太空站」之外唯一的太空站，且由於國際太空站預計將於 2030 年除役，其後「天宮」將成為地球軌道上唯一載人太空站。

### 3. 北斗衛星系統

中共於 1994 年啟動北斗 1 號衛星導航系統建設，其後北斗 3 號全球衛星導航系統於 2020 年 7 月全面投入運作，北斗衛星導航系統與美國的 GPS、俄羅斯的 GLONASS 和歐盟的 Galileo 並列全球四大導航系統。目前北斗系統已通過國際民航組織（ICAO）的驗證，正式成為全球民航通用的衛星導航系統，這意味著中共的軍、民用導航需求已徹底擺脫對西方的依賴，同時還可用來協助支援「一帶一路」計

畫的工程需求。

#### 4. 衛星網路

俄烏戰爭中馬斯克 (Elon Musk) 所擁有的星鏈 (Starlink) 低軌衛星系統對烏克蘭維持通信能力發揮極大助益，突顯低軌衛星星座的重要性。中共也看到了此一趨勢，不論是為了未來可能的臺海戰爭軍事準備，或為避免太空軌道資源遭西方壟斷，中國刻正加快速度建設中國版星鏈系統。2020 年 4 月，中共將衛星互聯網納入「新基建」範圍，目前低軌衛星星座計畫主要包括鴻雁星座、行雲工程、虹雲工程、天象星座等。中國的天兵科技公司正試圖研發與 SpaceX「獵鷹 9 號」(Falcon 9) 相當，單次發射就能部署最多 60 枚衛星的火箭，並朝向製造出可重複使用的火箭邁進，以利降低建設成本。

中國近年太空發展進程表

DATE	ADVANCEMENT
2012 年 6 月 18 日	神舟 9 號太空艙與在軌天宮 1 號實驗室接合，完成首次載人太空對接。
2013 年 12 月 14 日	嫦娥 3 號探測器登陸月球，並部署玉兔號月球車。
2016 年 9 月 15 日	發射天宮 2 號在軌實驗室取代天宮 1 號
2018 年 4 月 1 日	天宮 1 號被拋棄並失去控制，在返回進入地球大氣層後墜毀至南太平洋。
2019 年 1 月 3 日	嫦娥 4 號成為第一個在月球背面軟著陸的太空艙
2020 年 7 月 31 日	宣布啟用北斗 3 號，為中共和其他國家客戶提供類似 GPS 的全球衛星導航服務。
2020 年 12 月 17 日	嫦娥 5 號攜帶月球土壤樣本返回地球
2021 年 5 月 15 日	天問 1 號攜帶祝融號降落於火星，完成首次登陸火星。
2021 年 6 月 16 日	三名太空人搭乘神舟 12 號至天宮太空站與天和太空艙會合
2021 年 10 月 14 日	發射羲和衛星對太陽進行觀測
2022 年 7 月 24 日	發射問天太空艙，為天宮太空站的第二個模組
2022 年 10 月 31 日	發射夢天太空艙，為天宮太空站的第三個模組，至此天宮太空站建設完畢。
2022 年 11 月 29 日	神舟 15 號從酒泉衛星發射中心升空，搭載三名太空人前往已建成的天宮太空站。
2023 年 5 月 30 日	神舟 16 號太空船升空，接替神舟 15 號。
2023 年 10 月 26 日	神舟 17 號太空船升空，接替神舟 16 號。

資料來源:

Li You, "A Timeline of China's Advancements in Spaceflight," *The New York Times*, Dec. 12, 2022,

<https://www.nytimes.com/2022/12/12/science/china-space-chronology-timeline.html>

### **(三) 軍事意涵**

#### **1. 中共衛星建設有助於其 C4ISR 及長程精準打擊能力**

中共在衛星科技的發展上是全方位的，不論通信、中繼、導航、偵察、監視及氣象各方面都有著大幅進步。中共目前已將衛星互聯網建設提升為國家戰略性工程，在與遙感、導航系統整合之後，可成為空地一體化資訊系統，此基礎建設正是現代化戰爭中 C4ISR 及長程精準打擊能力的有力支撐。

在導航衛星方面，未來北斗系統可因應智能化戰爭之趨勢，成為「人機協同」抑或無人載臺聯合作戰之基礎。中共北斗系統結合其知名無人機大廠「大疆」公司等無人機產業會出現何種軍事利用上的發展，值得觀察。

此外，中共若使用低軌衛星星座同時搭載光學觀測載荷，基於其距地距離近、高重訪率的優勢，將可對特定地區實現 24 小時不間斷密接監控。

#### **2. 太空站可成為太空作戰指管中心**

依照中共官方說法，天宮太空站的任務主要在於擔任國家級太空實驗室和國際科技合作交流平臺，從事多領域太空科學實驗與技術試驗。但是若考慮到軍事用途，有人員常駐的太空站可以成為輔助地面指管中心的太空作戰指揮中心，即時操控衛星網絡，有利於執行聯合作戰。若加裝定向能武器和電磁武器，亦可執行反導彈或反衛星操作。

天宮太空站的機械手臂具有視覺辨識和人工智慧能力，另外根據報導，新發展的「實踐-21 號」衛星亦具有捕捉報廢的北斗導航衛星的能力，這些事實顯示出中共已具備在太空中靈活使用機械臂之能力，在美國《2022 年中國軍力報告》中即認為此類科技在未來可用於捕捉其他國家衛星，成為中共反衛星能力之一。

#### **3. 中共強化導彈控制能力造成反導困難**

神舟系列太空船及嫦娥 5 號的返回艙穿越大氣層返回地球後，儘管返回艙外部焦黑，但內部完好無損，顯示中國防熱技術之進步。另

外，嫦娥 5 號的返程甚至是使用「打水漂」的方式，實施半彈道跳躍式再入重返大氣層，此與東風 17 導彈可能使用所謂「錢學森彈道」類似，顯示中共似乎已有能力控制彈道飛彈重返大氣層的姿態及重入速度。由於此種飛行路徑與傳統彈道飛彈所使用的拋物線軌跡不同，路徑難以預測，自然難以攔截。若將嫦娥 5 號遙控制導及動力系統應用於導彈研製，將增加飛彈防禦系統的困難。

#### (四) 結語

根據美國 2022 年度《太空工業基礎現狀》報告表示，中國致力於在 2045 年成為佔據太空主導地位的大國；如果美國安於現狀、缺乏緊急行動，可能會在未來十年內或者 2032 年之前失去對中共的太空優勢。因此在中美陷入全方位對抗格局下，太空已無可避免成為軍事鬥爭領域，因而相關系統載臺的軍備競賽勢必難免，太空軍事化甚至武器化的趨勢將持續進行。

另外，過去我們認為美國因為過於依賴衛星的功能而成為其防衛上軟肋，因而有所謂「點穴戰」之類不對稱作戰戰術戰法出現；然而目前的狀況是，中共太空科技的快速發展，使得其也開始如同美國一樣大量依賴太空載臺，因此在太空領域中美雙方逐漸形成了對稱作戰之勢，雙方攻守競爭因而更加激烈複雜。