

嫦娥密集奔月 探建月球基地

前期部署嫦娥六 嫦娥七 嫦娥八 全面開啟深空征程

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）中國探月工程嫦娥四號任務，實現人類歷史上首次航天器在月球背面軟着陸和巡視探測，首次地球與月球背面的測控通信，已取得圓滿成功。國家航天局副局長、探月工程副總指揮吳艷華昨日在國務院新聞辦舉行的發佈會上表示，以此次任務圓滿成功為標誌，中國探月工程四期和深空探測工程全面拉開序幕。中國正在論證建設月球科研基地，目前已基本明確後續三次任務，擬通過發射嫦娥八號驗證部分技術、演練部分功能，並希望在建設過程中展開長期有效的國際合作。



■昨日，國新辦舉行探月工程嫦娥四號任務有關情況新聞發佈會。新華社

吳艷華表示，2019年1月11日，嫦娥四號着陸器和玉兔二號巡視器正常分離，兩器完成互拍，地面接收圖像清晰完好；中外科學載荷探測數據正常下傳；「鵲橋」中繼衛星有效支撐測控通信需求；着陸器、巡視器、中繼星狀態良好，達到既定工程目標；工程任務轉入科學探測階段，探月工程嫦娥四號任務取得圓滿成功。

以此次任務圓滿成功為標誌，中國探月工程四期和深空探測工程全面拉開序幕。嫦娥五號月面採樣返回任務將於今年年底左右實施，中國首次火星探測任務將於2020年前後實施。

研3D打印月壤起屋

中國探月工程預計在2020年前完成繞、落、回三步，其後的探月計劃備受關注。吳艷華透露，嫦娥五號完成取樣返回後，目前已基本明確後續三次任務。嫦娥六號計劃在月球南極進行採樣返回，到底是月背還是正面，要根據嫦娥五號的採樣情況來確定。嫦娥七號將在月球南極進行一次綜合探測，包括探測月球的地形地貌、物質成份、空間環境等。

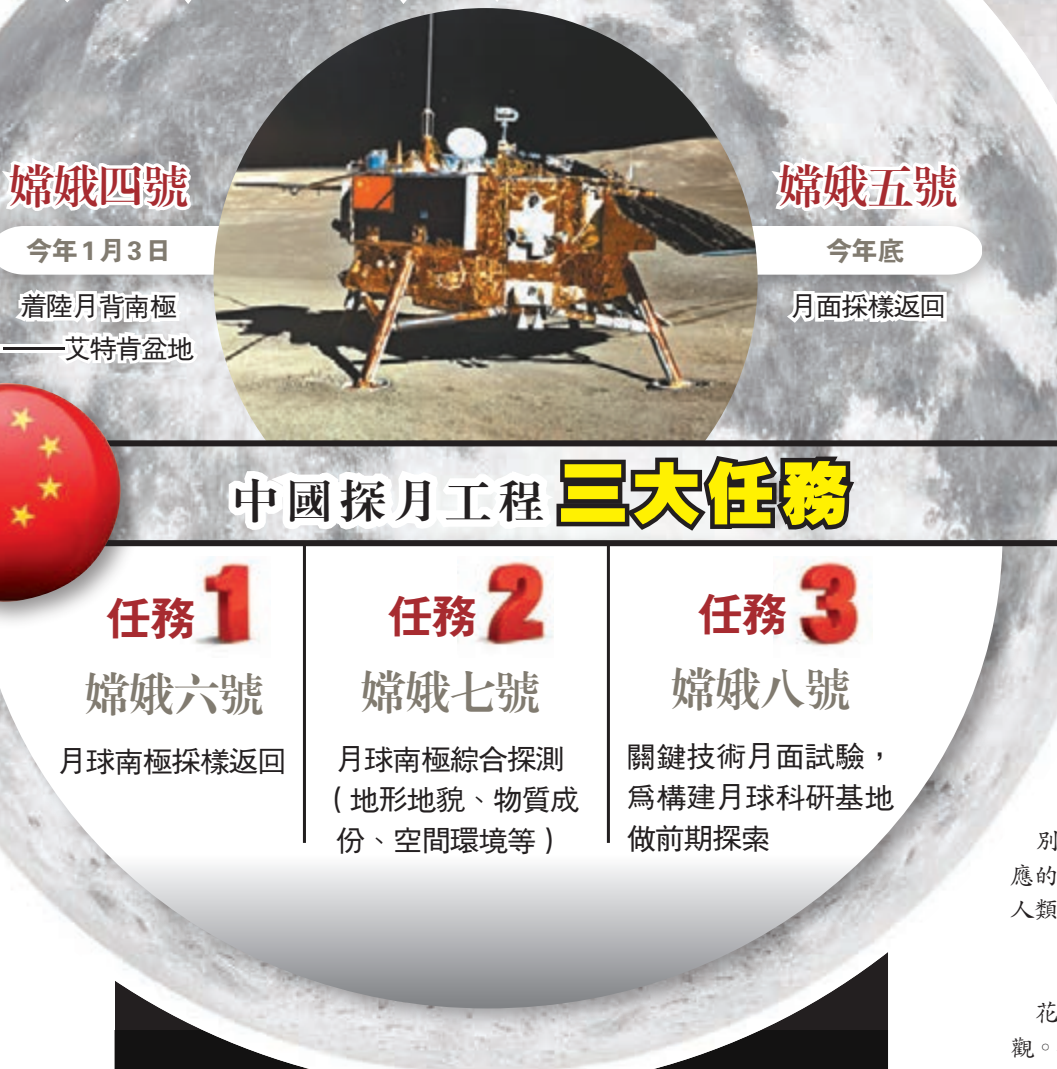
此後的嫦娥八號，除繼續進行科學探測試驗外，還要進行一些關鍵技術的月面試驗。吳艷華指

出，中國、美國、俄羅斯和歐洲等國家都在論證建立月球科研基地，或者科研站。「比如說採用3D打印技術，能不能在月亮上利用月壤建房子等，我們要通過嫦娥八號驗證部分技術，為以後各國一起共同構建月球科研基地，做一些前期探索。」吳艷華說。

吳艷華指出，關於月球科研基地，目前都在論證當中，是個概念性的藍圖，沒有具體方案。包括中國在內的很多國家，都提出相關概念，機器人也好、有人也好，到月球上，如果有更多的探索和開發任務，應該有一個支撐常規探索的基礎設施。

半年極書有利科研

對於月球科研基地的設想，探月工程總設計師吳偉仁院士進一步表示，初步推算，在月球南極可能有超過180天左右的連續光照，這為長期從事科研工作提供了環境，是在月球南極建立科研站的基礎和前提條件。中國在科研站建設過程當中，能夠和希望進行合作的國家進行長期有效的合作，甚至可以深度合作，比如說現在搭載一些國外科學載荷、一些儀器，下一步可以和一些國家一起，由他們負責一些分系統甚至系統級的研製。



■去年12月8日，長征三號乙運載火箭成功發射嫦娥四號探測器。資料圖片

嫦娥「性價比」出眾 投入如修1公里地鐵

實現人類首次在月球背面軟着陸的嫦娥四號任務，究竟花費多少錢，一直備受外媒關注。國家航天局副局長、探月工程副總指揮吳艷華昨日透露，嫦娥四號探測器是嫦娥三號的備份產品，為更好地發揮嫦娥四號的作用，中國航天局帶領國際國內科學家重新論證規劃了這樣一次有意義的活動。「我們經過論證，按照月球背面探測的新目標實施這次任務，花的錢不多，形象地說，可能跟修一公里的地鐵也差不多。」

地鐵每公里造價約10億

中國目前建設地鐵每公里的造價，一般在6億至10億元人民幣左右。很多網民表示，照此計算，嫦娥四號工程的投入並不高。吳艷華也表示，中國政府對航天的投入，特別是探月和深空的投入，是跟國家經濟社會發展總體水平相適應的，中國作為負責任的航天大國，理應為探索宇宙奧秘、造福人類社會作出大國貢獻。

花錢不多科研價值巨大

花的錢不多，但嫦娥四號的科研價值很大，科學產出也將十分可觀。探月工程總設計師吳偉仁院士表示，嫦娥四號工程轉入科學探索階段，主要包括三大類科學探索內容。一是關於着陸區的地形地貌。過去是人們通過遙感，在距離月球背面一百公里甚至幾百公里的軌道上探測到的大概地形地貌，這次是身臨其境。同時，通過這次月球行走，獲得月球背面第一張地質剖面圖，可探測到一百米到兩百米深的地質構造、分層，研究月球背面地質的起源、形成。

吳偉仁表示，第二類探測，主要是月球周圍的空間環境，包括宇宙輻射、太陽輻射、太陽耀斑的爆發對月球空間的影響。第三類，主要是研究月球的物質成份，多台科學載荷會對月球背面的物質成份進行初步探測。這些成果對於人類來說都是第一次，相信會在國內外產生重大的影響。

■香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道

嫦娥四號任務中國際合作成果

低頻射電頻譜儀：由中國和荷蘭合作研製，用於進行太陽爆發產生的低頻電場探測和着陸區上空的月球電離層探測

月球中子及輻射劑量探測儀：由中國和德國合作研製，用於測量能量中性粒子輻射和着陸器附近月壤中的相關物質含量

中性原子探測儀：由中國與瑞典合作研製，用於進行實地觀測月表濺射能量中性原子通量和研究靠近月表的散射能量中性原子分佈函數

嫦娥四號中繼星任務：由中國和沙特合作，「龍江二號」微衛星與搭載的沙特月球小型光學成像探測儀，成功獲取月球表面可見光圖像

■香港文匯報記者劉凝哲 整理

各國月球基地計劃

美國 ■2018年，美國宇航局公佈美國返回月球的最新計劃，該計劃將依靠商業公司共同執行探月任務，美國宇航局計劃投資26億美元，與9家商業公司合作

■首批探月任務將於今年初發射升空，預計在十年之內建立一個人類月球基地

歐洲 ■2014年，歐洲航天局披露首個月球人類基地方案：■可容納4人居住，內部有一個氣閘，可以在氣閘裡穿着太空服，便於在月球表面安全活動

■基地厚牆壁可保護宇航員免遭放射線傷害和隕石碰撞 ■歐洲航天局計劃利用機械人操控3D打印機，將月球土壤物質建造成為房屋，適用於宇航員居住

俄羅斯 ■2018年，俄羅斯宣佈計劃在2040年前在月球上部署一個全方位的基地

■俄羅斯計劃分發射軌道站，載人飛行，進行永久基地建設三階段進行

■香港文匯報記者劉凝哲 整理

歡迎國際同行 參與後續探月

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）國家航天局秘書長、新聞發言人李國平昨日表示，歡迎各國同行參與到中國後續的探月工程和深空探測工程，包括聯合研製、載荷搭載、共同開展科學研究等多種方式。「特別是即將啟動的在月球南極着陸任務，我們將向國際社會在軌道器和着陸器上分別提供十公斤的載荷搭載機會。」李國平說，在軌運營的鵲橋中繼衛星，後續還有三到五年的壽命，歡迎國際社會利用鵲橋中繼衛星繼續開展科學研究工作。

已收集十多國搭載申請

李國平表示，在嫦娥四號任務的論證過程當中，國家航天局高度重視航天國際合作與交流，希望給

國際的同行和科學家們提供開展月球探測的機會。2015年4月，中國正式向國際社會徵集搭載載荷，一共收集到10多個國家近20台搭載申請建議。經過遴選以後，最終確定德國、荷蘭、瑞典和沙特四國的載荷，分別搭載在嫦娥四號着陸器、巡視器、中繼衛星和龍江二號上。針對這些載荷，中國將與這些載荷的研製單位一起組建國際科學家團隊，共同開展對這些載荷所獲取數據的科學研究工作。

在中俄航天合作方面，李國平表示，正在執行的2018—2022年中俄航天合作大綱下，涉及到月球與深空探測、對地觀測、衛星通信以及空間碎片等多方面的空間合作工作。在月球與深空探測方面，初步擬在俄羅斯的LUNA-26這次任務同中國的月球南極着陸探測器的任務開展合作。在載人航天方

面，在空間站建設過程中，中國希望在設備研製、空間應用、航天員培訓、航天醫學等方面開展國際合作交流。

主張和平利用包容發展

中國航天的開放合作，不只在探月工程方面。李國平表示，中國發展航天，始終秉承開放合作的原則，主張在平等互利、和平利用、包容發展的基礎上，加強國際空間交流合作，服務人類文明與進步。到現在為止，中國國家航天局已與39個國家簽署雙邊協定和協議，加入18個與航天相關的國際組織。三十年來，中國和巴西聯合研製成功發射4顆衛星，除了為巴西提供合作以外，中國還為其他國家提供了近50萬景中巴遙感衛星數據。