

# 港大團隊受邀 今觀嫦六發射

## 同日發表聯合研究成果 研着陸區地質助採樣

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 文昌報道）探月工程四期嫦娥六號任務5月3日實施發射，將執行中國第二次月球表面採樣任務，更是國際上首次月球背面採樣返回。探月工程邀請香港大學行星地質科研團隊現場觀看，包括中科院院士、港大趙國春教授，港大行星地質學家錢煜奇博士赴海南文昌航天發射場。「嫦娥六號首次着陸在月球背面，將會徹底改寫人類對月球的認知，推動我國月球和行星科學發展。」錢煜奇在文昌接受香港文匯報記者採訪時表示。

據了解，近日，錢煜奇博士、Joseph Michalski和趙國春教授，聯合國內外團隊對阿波羅盆地嫦娥六號着陸區進行了詳細研究，提出該地區存在持續、多樣的火山噴發活動，並重建了該地區的火山噴發歷史。這一研究為嫦娥六號樣品分析提供了地質框架，對後續國內外科學家進行嫦娥六號樣品分析具有重要參考價值。相關成果在嫦娥六號發射當日發表於國際地球科學頂級期刊《Earth and Planetary Science Letters》。

香港大學地球科學系錢煜奇博士團隊，多年來參與中國嫦娥工程着陸區及相關數據、樣品研究，是目前為止香港特別行政區唯一成功申請到中國嫦娥工程採集月壤樣品的團隊，正在對其獲得的822.6 mg寶貴樣品進行研究。「希望能夠盡快申請到嫦娥六號月背樣品」，錢煜奇向香港文匯報記者表示，他期待通過對比嫦娥五號月球正面樣品和嫦娥六號月球背面樣品，獲得最新的研究成果，以此助力後續月球科研站的研製建設。

### 冀申請嫦六樣品 重建火山噴發史

錢煜奇表示，在香港大學的實驗室，嫦娥五號月球樣品已完成分析測試，目前正在數據處理當中，希望繼續挖掘樣品中的科學價值發表學術文章。在嫦娥五號樣品的研究基礎上，錢煜奇希望盡快申請到嫦娥六號月背樣品。「嫦娥六號的樣品大部分來自於月背月海玄武岩，如果我們拿到樣品，就可以重建火山噴發歷史。」他表示，希望能夠對比嫦娥五號的樣品，嘗試回答為什麼月球正面和背面的月海玄武岩分布如此不同，研究其演化噴發過程，以及月球二分性的起源。

對於未來的國際月球科研站計劃，錢煜奇充滿期待。他認為加強基礎研究，可以助力科研站的建立。例如，基礎研究可以為科研站的選址進行背景支撐，比如月球科研站着陸區域的地質條件制約，以及科研



◆探月工程邀請香港大學行星地質科研團隊現場觀看嫦娥六號發射，中國科學院院士、香港大學趙國春教授（中）、行星地質學家錢煜奇博士（右）在海南文昌接受香港文匯報記者劉凝哲專訪。

站建設區域月壤成分的分布等。科研站選址在不同的月球區域，給人類帶來的科研成果是不同的。預先進行基礎研究，將有助於科研站取得更大的研究成果。

### 將推動中國月球和行星科學發展

據香港文匯報記者了解，3日發表的上述研究成果指出，阿波羅盆地嫦娥六號着陸區火山噴發活動從酒海紀（距今約40.5億年前）持續到愛拉托遜紀（距今約17.9億年前），具有多種噴發方式。該研究認為，阿波羅盆地火山活動受月殼厚度控制，在月殼厚度較薄的地區，岩漿傾向於噴發出月表，如阿波羅盆地中部和西部、南部的峰環之間。在月殼厚度中等的地區，岩漿傾向於侵入撞擊坑底部，並橫向擴展形成岩席和底部斷裂型撞擊坑，如奧本海默撞擊坑。在月殼厚度較大的地區，岩漿傾向於侵入月殼而不噴發，如阿波羅盆地東北部的高地斜長岩區域。

錢煜奇表示，這一研究進一步對嫦娥六號將要着陸的阿波羅盆地南部月海單元進行了研究，指出其至少經歷了兩期次的噴發。較早的一期具有低鈦成分，噴發於33.4億年前，並填充了阿波羅盆地南部峰環之間的區域。在這之後，距今約30.7億年前，在查菲S撞擊坑附近，高鈦玄武岩噴發並向東流動覆蓋部分前期噴發的低鈦月海玄武岩。隨高鈦玄武岩向東流動，其厚度逐漸減小，直至碰撞早已形成的南北展列的皺脊，並停止流動。在這之後皺脊繼續隆升，形成阿波羅盆地現今的面貌。



◆錢煜奇表示，在香港大學的實驗室，嫦娥五號月球樣品已完成分析測試，目前正在數據處理當中。圖為2022年12月12日，學生在香港會展中心觀看「嫦娥五號」帶回的月球土壤樣本。

基於上述結果，該研究對嫦娥六號樣品的科學價值進行了剖析並推薦嫦娥六號着陸區西部的高鈦玄武岩單元作為本次任務的優選採樣區域。如果嫦娥六號着陸在該區域，將有可能同時採集到高鈦玄武岩、伏的低鈦玄武岩和來自於高地的月球深部物質。「嫦娥六號樣品研究可以解決月球高鈦、低鈦玄武岩源區及其演化的問題，月球南極-愛肯盆地撞擊時間問題，月球岩漿洋模型及月球深部物質組成問題和月球正面-背面二分性的起源問題。嫦娥六號首次着陸在月球背面，將會徹底改寫人類對月球的認知，推動我國月球和行星科學發展。」錢煜奇說。

### 「三劍客」分工

- ◆2024年5月起，發射嫦娥六號，執行月背採樣返回任務
- ◆2026年前後，嫦娥七號發射，開展月球南極環境與資源勘察
- ◆2028年前後，嫦娥八號發射，開展月球資源原位利用試驗

整理：香港文匯報記者 劉凝哲

### 月背探索 Q&A

Q：無論是文藝作品中的「月之暗面」，還是現實生活，為什麼月球背面被人們認為是神秘、深不可測的？

A：因為月球的自轉周期與繞地球公轉周期一致，所以月球朝向地球的一面始終不變，人類無法直接觀測到月球背面的景象。這種現象被稱為潮汐鎖定，它導致了月球背面的長期隱蔽狀態，令人感覺非常神秘。

Q：數十年來，人們一直在探索月球，為何除了中國嫦娥四號以外，沒有其他國家的航天器會着陸月背？

A：近60年來，世界各國先後開展過110多次探月活動，成功實施了數十次無人探月和載人登月，獲得大量關於月球地形地貌、元素分布、重力場、磁場等科學信息。但是，對月球背面的探測成果非常有限，蘇聯和美國曾利用繞月探測器進行月背地形觀測和影像繪製，然而還沒有探測器能夠在月球背面着陸。此外，登陸月球背面進行探測技術難度也非常大。

Q：探索月球背面對科研有何幫助？

A：月球背面探測具有重要的科學價值，讓科學界孜孜以求。一方面，月背地質情況與月面不同，研究月背地質演化歷史對理解月球形成、地月系初期歷史和月球深層構造具有重要意義，可以說是研究月球演變歷史和深部物質組成的鑰匙與窗口。

另一方面，在月背開展電磁波天文觀測可以獲得人類從未接觸過的信息，將揭露豐富的科學內容。長期以來，科學家們主要通過電磁波開展天文觀測，進而認識宇宙。人類已開展過紫外、射電、X射線、紅外及毫米波等絕大多數譜段的觀測，但由於電離層阻擋和地球射電干擾，未能有效實施低頻射電天文觀測。低頻觀測對於全天空成像、宇宙黑暗時期特徵、太陽物理和空間天氣等具有重要的研究價值。月球背面避開了地球表面的電磁干擾，成為非常理想的宇宙低頻射電觀測場所，為研究太陽、行星及太陽系外天體提供可能，也將為研究恆星起源和星雲演化提供重要資料。

◆香港文匯報記者 劉凝哲



◆4月27日，嫦娥六號任務器箭組合體垂直轉運中。

## 嫦六將取回40億歲月壤

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 文昌報道）中國嫦娥五號採集回「最年輕」的月球樣品後，中國將通過嫦娥六號任務採集回「最古老」的月球樣品。中國探月工程與航天工程中心副主任葛平2日在接受香港文匯報採訪時表示，當人類進行的10次月球採樣返回都是在月球正面，此前美國和蘇聯採集的月球樣品地質年齡約為30億年，嫦娥五號樣品約為20億年，此次嫦娥六號在月球背面採集的樣品將達到40億年左右。「不同地質年齡的月球樣品，對於全人類更加全面的認識月球，深化月球成因和演化歷史乃至太陽系的起源，應該說都具有非常重要的價值和意義，」葛平說。

### 搭載四國際載荷

「我們希望通過這一次月球背面採樣返回，不僅僅是給中國，也希望給全人類帶來更多的一些價值。」葛平表示。他介紹，嫦娥六號搭載了法國氦氣探測儀、歐空局月表負離子分析儀、巴基斯坦立方星、意大利激光角反射器這四個國際載荷。中

國探月工程一直堅持和平利用、包容發展、開放合作的態度，後續中方科學家會和合作方科學家共享數據、聯合開展研究，一起獲得更多創新科學成果。

今年4月，有五名美國科學家申請中國嫦娥五號月球樣品進行研究。葛平表示，目前正開展研究評審，相關的結果後續會在公開平台上公布。他同時表示，注意到spaceX近期的最新進展，這預示着國際同行們發展得很好。「航天是人類的航天，尤其是在月球和深空探測領域，我們所做的工作、所取得的成果實際上都是人類為人類做的東西」葛平說。



◆中國探月工程與航天工程中心副主任葛平

## 斥美邀台參加世衛大會 外交部：堅決反對

香港文匯報訊 據新華社報道，外交部發言人2日就美國國務卿布林肯關於中國台灣地區參加世衛大會的聲明答記者問。

有記者問：5月1日，美國國務卿布林肯發表聲明稱，美方強烈鼓勵世衛組織邀請台以觀察員身份參加今年世衛大會。中方對此有何評論？

發言人說，美方有關聲明嚴重違背一個中國原則和中美三個聯合公報，中方對此表示強烈不

滿、堅決反對。

發言人表示，世界上只有一個中國，台灣是中國領土不可分割的一部分。在台灣地區參與國際組織，包括世衛組織活動問題上，中方立場是一貫的、明確的，即必須按照一個中國原則來處理，這也是聯合國大會第2758號決議和世界衛生大會25.1號決議確認的根本原則。民進黨當局頑固堅持「台獨」分裂立場，導致台灣地區參加世

衛大會的政治基礎不復存在。美方有關聲明混淆視聽，實質是縱容支持「台獨」分裂活動。

### 一個中國原則不容否認 也不可阻擋

「台灣問題是中國核心利益中的核心，是中美關係第一條不可逾越的紅線。我們再次敦促美方恪守一個中國原則和中美三個聯合公報，遵守國際法和國際關係基本準則，將美領導人作出的不

支持「台獨」、不支持「兩個中國」「一中一台」等承諾落實到行動上，停止借世衛大會炒作涉台問題，不向「台獨」分裂勢力發出錯誤信號。」發言人說。

發言人說，一個中國原則得到國際社會普遍支持，是人心所向，大勢所趨，不容否認，也不可阻擋。任何打「台灣牌」、搞「以台制華」的圖謀必將遭到國際社會的堅決反對，注定以失敗告終。