

# 嫦娥六號歷時30天着陸月背探壤

## 港高校團隊冀盡快申得樣品 深入研究月球「正反面」

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報導）中國嫦娥六號探測器成功着陸月背，向着取回人類第一杯月背土壤的目標邁進重要一步。國家航天局宣布，6月2日6時23分，嫦娥六號着陸器和上升器組合體在鵝橋二號中繼星支持下，成功着陸在月球背面南極-艾特肯盆地預選着陸區。目前，嫦娥六號地面應用系統已開始接收來自月球背面的數據，搭載的科學載荷已陸續開工工作，正式開始持續約2天的月背探壤工作。

5月3日嫦娥六號發射升空，歷時30天，先後經歷了地月轉移、近月制動、環月飛行、着陸下降等過程，終於抵達月球背面。國家航天局介紹，6月2日6時9分，嫦娥六號着陸器和上升器組合體開始實施動力下降，7,500牛變推力發動機開機。期間，組合體進行快速姿態調整，逐漸接近月表。此後通過視覺自主避障系統進行障礙自動檢測，利用可見光相機根據月面明暗選擇大致安全點，在安全點上方100米處懸停，利用激光三維掃描進行精確拍照以檢測月面障礙，最終選定着陸點，開始緩速垂直下降，即將到達月面時發動機關閉，利用緩衝系統保障組合體以自由落體方式到達月面，最終平穩着陸於月球背面南極-艾特肯盆地。

### 將採集月壤樣品和月表岩石

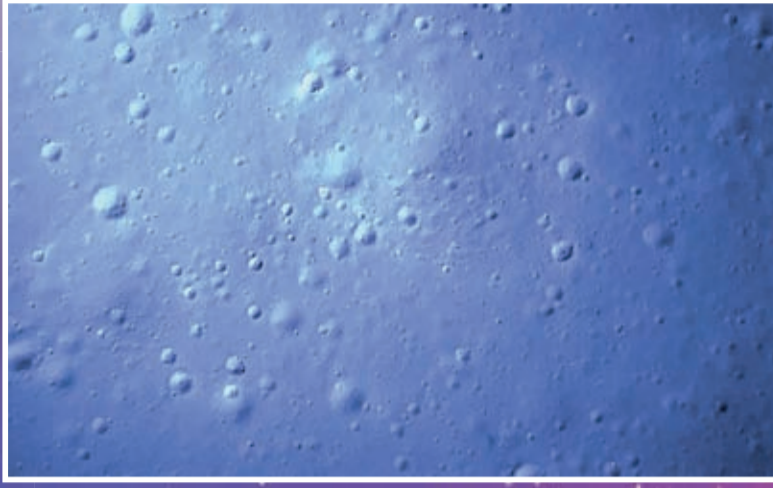
在嫦娥六號着陸月背後，地面已接收到由着陸器降落相機拍攝的嫦娥六號着陸月背過程中的影像。目前，嫦娥六號任務國際載荷中歐空局月表負離子分析儀、法國月球氣探測儀即將開機工作，意大利激光角反射器完成部署。此外，嫦娥六號着陸器上搭載的全景相機、月球礦物光譜分析儀、月壤結構探測儀將按計劃開展科學探測任務。這些載荷的分析數據將和後續的月背樣品實驗室分析數據進行聯繫，豐富和拓展月背樣品實驗室的研究成果。

此後，嫦娥六號正式開始持續約2天的月背探壤工作，通過鑽具鑽取和機械臂取兩種方式分別採集月壤樣品和月表岩石，實現多點、多樣化自動採樣。同時，嫦娥六號將開展月球背面着陸區的現場調查分析，月壤結構分析等科學探測，深化月球成因和演化歷史的研究。

### 港科研團隊貢獻採樣器及近攝相機

在人類首次月背取樣中，香港科研團隊亦將貢獻力量。香港理工大學容啟亮教授此前在接受香港文匯報採訪時表示，其團隊為嫦娥六號探測器設計和製造了兩個採樣器、兩個近攝相機，分別應對採取較鬆軟的月壤和較有黏性的月壤。據了解，繼香港大學錢煜奇博士團隊成功申請到嫦娥五號月球樣品後，香港理工大學團隊亦成功申請到嫦娥五號樣品。嫦娥六號取回的月球背面樣品對科學研究意義非凡，港大、理工大科研團隊均表示希望能夠盡快申請到嫦娥六號樣品，對月球的「正反面」進行更深入的研究。

嫦娥六號着陸月背探壤示意圖



嫦娥六號着陸器降落相機拍攝的嫦娥六號着陸月背過程中的影像截圖。資料圖片

### 三大技術支撐

#### 月背選址方法

相比月球正面，月球背面地形更為崎嶇，尤其是南極-艾特肯盆地區域整體地勢較低且撞擊坑分布更多。為此，科研團隊建立一套適用於月背着陸的選址方法，利用以往選址數據，為着陸器和上升器組合體在月球表面尋找滿足安全着陸、月面工作、月面起飛等需求的區域。

#### 精確避障技術

GNC系統控制組合體飛向選定區域，即「避障」。距離月面更近的預定高度時，組合體開始實施關鍵的短暫懸停，並再次對月面進行拍照，精確避障障礙，選定最終落點，即「精避障」。先後兩次的障礙識別與落點選擇，即「精確避障」技術，其中算法是精確。

#### 月背實時通信

地球與嫦娥六號之間的大量信息傳輸，由鵝橋二號中繼星完成。鵝橋二號前向鏈路（從中繼星到月面探測器）和返回鏈路（從月面探測器到中繼星）的最高速率提高近10倍，對數據傳輸鏈路最高速率提高近百倍，同時大幅增加了傳輸通量，讓嫦娥六號在「不可見」月背的着陸盡在掌握。

整理：香港文匯報記者 劉凝哲

#### 特寫

6月2日清晨6時許，嫦娥六號在月球背面穩穩着陸，開啓人類對月球探索的新一段旅程。從發射升空到成功着陸，38萬公里，30天抵達，到最後着陸的900多秒，數以萬計的嫦娥六號此次着陸月背出近乎完美的得分。

嫦娥六號的着陸過程大約需要900秒，大致分為6個階段。距離月面約15公里時，嫦娥六號開始進入主減速段，距離月面約12公里時，嫦娥六號進入快速制動段，距離月面約2到3公里高度時，嫦娥六號進入精避障段，利用光學成像敏感器進行「避障」，對着陸區域的障礙物進行檢測與機動規避。距離月面110到90米左右區間，嫦娥六號進入到懸停段，發射三維成像敏感器在不到3秒鐘時間內快速完成對着陸區域的高精度三維成像，快速選定着陸點。此後，嫦娥六號進入避障段，一邊下降一邊進行精確避障，選好着陸點。距離月面着陸點上方30米處，嫦娥六號進入着陸的最後一個階段——緩速下降段。兩臂下降至距離月面約2米高度時，主發動機關閉，最終四條緩衝着陸支撐腿着陸。

### 落月表現近乎完美

◆香港文匯報記者 劉凝哲 北京報導

### 歐洲航天局：中國探月工程邁向世界級

香港文匯報訊 據環球網報導，嫦娥六號攜帶了多套來自歐洲的科研設備，科學家對此次任務寄予厚望。

「這真是太令人興奮了！我們擠在人群中，看到大家都對此次探測任務如此關注，作為參與任務的科學家，感覺棒極了。」法國天體物理學和行星學研究所的科學家奧利維耶·加諾說。他參與研發的氦氣探測儀隨嫦娥六號探測器於5月3日在中國文昌升空，加諾以及幾位同事當時在發射場附近的海灘上和眾多遊客一同觀看了火箭升空。加諾和他的同事們所研發

的氦氣探測儀有助於更好地了解月壤以及月表揮發物的遷移情況。科學家相信，氦氣的遷移情況和水蒸氣相似，因此探測氦氣也有助於在月表尋找水分子。

歐洲與中國之間的航天合作非常密切。歐洲航天局行星科學團隊負責人詹姆斯·卡彭特說，他和同事們都很欣喜地看到中國的月球探測以及火星探測工程從無到有一步步走向世界級。「對於我們來說也是非常棒的學習過程，我們當然對參與今後的其他太陽系探測項目有着很大的興趣。」

## 嫦娥三劍客領建國際科研站

香港文匯報訊（記者 劉凝哲）中國探月工程在通過「六戰六捷」完成了「繞、落、回」計劃後，中國探月工程四期再次啟動，嫦娥六號將拉開月球國際科研站建設的大幕。

### 科研站鋪路登陸火星

依照中國探月計劃，嫦娥六號執行月背探壤返回，2026年前後嫦娥七號任務將開展月球南極環境與資源勘察，2028年前後嫦娥八號將開展月球資源原位利用試驗，「六七

八」三劍客將構成國際月球科研站基本型的建設。

中國探月工程總設計師、實驗室主任兼首席科學家吳偉仁院士日前透露，2035年前，月球科研站建成基本型，以月球南極為核心，逐步拓展至全月面探測能力，建成功能基本齊備、要素基本配套的綜合科學設施，開展常態化科學實驗活動和一定規模的資源開發利用。2045年前，建成拓展型，以月球軌道站建設為重點，建成功能完善、相當規模、穩定運行的設備設施，開展月基綜合性

科學研究和深度資源開發利用，為登陸火星開展相關技術驗證和科學實驗研究。

### 巡天揭秘宇宙演化

針對月球科研站的科學研究，科學家們已規劃了五大主題。月球「考古」，破解月球起源與演化問題；巡天揭秘，研究宇宙黑暗時代和黎明時代如何演化；日地聯繫，探尋類地球生存環境的本質；基礎實驗，開展月球生態實驗、基礎科學實驗；資源利用，開發利用月球能源、物質資源。



4月24日，2024年「中國航天日」主場活動在湖北武漢舉行，展出的嫦娥五號返回器吸引參觀者目光。中新社

## 國安機關破獲英MI6重大間諜案

香港文匯報訊 據中國「國家安全部」微信公眾號報道，近期，國家安全機關經縝密偵查，破獲一起英國秘密情報局（MI6）策反中國某中央國家機關工作人員王某某、周某夫婦的重大間諜案件。

2015年，王某某申請參加中英交流項目赴英留學，MI6看重其核心涉密崗位，迅速操作批准其申請。王某某抵英後，MI6派遣人員以校友名義在校園內與其結識，聲稱可提

供諮詢兼職的機會，並可給付高額報酬。王某某在金錢利誘下，答應從事有償諮詢。經過一段時間後，英方轉介MI6人員對王某某亮明身份，要求其為英國政府服務，並允諾更高報酬和安全保障。王某某為謀求利益，答應了英方要求，履行了參謀手續。MI6對王某某進行了專業的間諜培訓，指揮其回國潛伏，搜集涉華重要情報。

王某某的妻子周某也在某核心要害單位工

作，MI6在多次要求將其妻也一同拉下水，並允諾提供雙倍報酬。王某某經不住英方反覆勸說，利誘甚至威逼脅迫，最終同意。周某在王某某極力策動下，答應為英方搜集情報。至此，王某某夫婦一同淪為英方間諜。

國家安全機關經縝密偵查，掌握扎實證據後，對王某某夫婦依法審查，一舉挖出英方在中國內部安插的重要「釘子」。目前，案件正在進一步偵辦中。



### 中國援建老撾學校足球場

老撾南塔河公司代表其屬的南方電網國際有限公司，6月1日向老撾波香省哈南村的哈南中老友好學校移交新足球場。哈南中老友好學校由中國南方電網公司於2020年援建。

◆新華社

### 魯一煤礦發生突水事故 8人被困1人死亡

香港文匯報訊 據新華社及央視新聞報道，山東能源華豐煤礦6月1日發生突水事故，救援人員迅即採取搶排水、打鑽放水、打通救援通道等措施，全力搜救被困人員。通過連續作業，截至6月3日凌晨4時，巷道積水已基本排清，救援人員發現一名被困

人員，經醫學鑒定已無生命體徵。

據悉，6月1日17時07分，山東能源華豐煤礦正常放水過程中，水量突然加大，發生突水事故。發現險情後，煤礦立即組織人員撤離，當班10名作業人員有2人成功避險，8人涉險被困。



6月2日凌晨，救援車輛進入事故礦區。新華社



匯聚海內外華人聲音，提供全世界有趣資訊！大公文匯集團海外版編輯部現已推出自己的Facebook賬號「華聲」，歡迎各位讀者掃描二維碼追蹤、點讚、評論！



### 中國遊客曼谷遇劫

據泰國媒體報道，近日，曼谷輝煌區警局接到一位中國遊客報警，稱其被一名不明身份的男子騎車搶劫。隨後，警局第一時間派出警員前往調查。5月31日，通過監控視頻鎖定嫌犯身份和蹤跡後，警方在曼谷Wang Thonglang區 Phlapphla 分區 Lat phrao114巷將其捉拿歸案。



### 時光倒流

利舞臺原是香港銅鑼灣1927年啟業的一間著名戲院，主要用作粵劇、歌劇及演唱會等表演，及放映電影等用途，曾經是香港的高尚娛樂表演場地。利舞臺在1991年拆卸，重建成利舞臺廣場。