

樣品即將開放科研 港團隊冀申請成功 探月成果惠及港澳 嫦娥六號月壤有望來港

【本報訊】近平總書記23日在北京人民大會堂接見探月工程嫦娥六號任務參研參試人員代表，香港理工大學容啟亮教授、澳門科技大學宗秋剛教授作為港澳代表參與會見，令港澳科研界倍感振奮。後續，將組織嫦娥六號月球樣品的申請發放，首先向包括港澳團隊在內的中国科學家開放，探月工程成果有望將進一步惠及港澳。

「嫦娥六號月背樣品應該會到香港」，國家航天局副局長卞志剛接受大公報專訪時表示，無論是香港科學家申請嫦娥六號月背樣品進行科學研究，還是向公眾展示神秘的人類首批月背土壤，港人都有望分享國家探月工程的最新成果。容啟亮教授及其科研團隊表示，希望第一時間申請到嫦娥六號月背樣品，分析月背月壤中水的存在形式、分布情況等。

大公報記者 劉凝哲

卞志剛表示，探月工程方面對與香港的合作高度認可，特別是在嫦娥六號任務中香港團隊研製的採樣裝置表現十分出色，希望今後能繼續加大與香港、澳門的合作範圍、加深合作層次。

嫦娥六號帶回人類首批月背樣品，全球高度關注。談及後續申請科研用月壤的計劃，卞志剛表示，目前已有20多個國家和研究組織提出希望申請中國的月球樣品。近期，中國預計將發布嫦娥五號月球樣品首批國際申請的情況，隨後開放嫦娥五號樣品的第二批國際申請工作。此後，將組織嫦娥六號月球樣品的申請發放，首先向包括港澳團隊在內的中国科學家開放。後期將開放嫦娥六號樣品的國際申請，「向全世界科學家開放，是肯定的」。

歡迎港科研團隊參與研發製造

「近年來，港澳地區對中國探月工程的貢獻度很大，嫦娥五號、六號的採樣機械臂就來自於香港理工大學容啟亮團隊。」國家航天局探月與航天工程中心主任關鋒在接受大公報採訪時表示。目前，已有兩批嫦娥五號月球樣品發放給了香港大學和香港理工大學團隊，供科學家研究。後續，無論是在工程合作研製，還是香港科學家申請月球樣品進行科學研究，都有望進一步合作。

「我們是一家人。」關鋒說，無論是參與工程研究還是利用探月

成果進行科研，探月工程對港澳科研團隊一視同仁。在嫦娥六號月球樣品開放申請通道，港澳團隊與內地科學家可以同時參與申請。在探月及深空探測等未來後續任務中，也歡迎香港科研團隊繼續參與工程的研發製造。

容啟亮教授及其科研團隊希望第一時間申請到嫦娥六號月背樣品，分析月背月壤中水的存在形式、分布情況等，探究水分子在月球正面和背面的區別，估算出月壤中水的來源。此外，他還關注月球上資源的原位利用問題，做好月壤的研究，更好的使用原位資源進行3D打印等月面製造，助力後續的月球探測工程。

國際月球科研站 共商共建共享

在國際合作方面，卞志剛表示，中國月球和深空探測工程的國際合作將不斷深化。嫦娥六號任務實現了國際合作的突破，搭載了四個國際載荷。後續的探測任務，可能從設計階段，就邀請國際科研團隊的參與，例如國際月球科研站，中國就提出要「共同設計、共同商量、共同建設、共同享有」，合作的層次和方式都比以前有了很大的提升。

「也許在未來的某一天，月球科研站上中的某一個艙段是由國際團隊完成的，或者外國科學家研製巡天望遠鏡等精密儀器，由中國團隊發射上月球，這樣深度的合作都有可能發生。」關鋒說。

容啟亮：港科研人員應倍加努力 回報國家

9月23日，香港理工大學教授容啟亮作為香港科研人員代表，參加了習近總書記接見探月工程嫦娥六號任務參研參試人員代表的活動。「我覺得好榮幸，能夠代表香港來參加這個活動」，容啟亮在接受大公報專訪時表示，國家一直這麼照顧香港，香港科研人員應該更加努力，自己回到香港後亦會倍加努力，希望增強科研能力，回報國家。



▲香港理工大學教授容啟亮介紹「表取採樣執行裝置」。

從嫦娥三號任務開始，容啟亮教授帶領的理大團隊參與探月工程研發工作已逾10年。在嫦娥五號任務中，團隊研製的採樣器參與完成中國首次月球取樣。在嫦娥六號任務中，團隊參與嫦娥六號探測器的表取採樣機構和封裝系統研發，事關人類首次在月球背面「挖土」，作用非常關鍵。

「我們到北京的測控中心看它（嫦娥六號）採樣，心情十分激動，每一鏟得到的樣品都比上次（嫦娥五號）多。能夠看着採樣器放樣和完美地封裝，完成整個任務，我們十分雀躍，放下心頭大石。」容啟亮表示，通過對嫦娥五號採樣器的調整，嫦娥六號更加順利的完成任務，回憶起在現場觀看首次月背採樣時的場景，依然十分激動。

嫦娥六號任務總設計師胡浩表示，香港團隊非常

好，認真負責，一絲不苟，使採樣器沒有帶任何問題上天。嫦娥六號的採樣工作比五號更順利，採樣得到了「比預想要多的樣品」。希望更多香港同胞參與探月工程，申請月球樣品進行科研。

參與國家月球及深空探測工程，也為容啟亮團隊帶來很多技術上進步。大灣區有很多企業和研究機構在製造小衛星和不同的衛星載荷，在衛星研製方面還有很多零部件，例如電子、電機以及傳感器等，也能拉動相關行業產品的提升。此外，容啟亮團隊也嘗試將航天科技運用到地面上，例如幫助政府研製機器人完成維修、定位等工作。「我們希望，航天技術能帶動各行業製造出高質量產品」，容啟亮說，希望香港能在航天技術相關產品研發、製造及銷售上與大灣區進一步融合。



掃一掃有片聯



▲嫦娥六號在月背進行智能快速採樣。



▶鑽取樣品正在充氮解封操作枱內分裝製備。

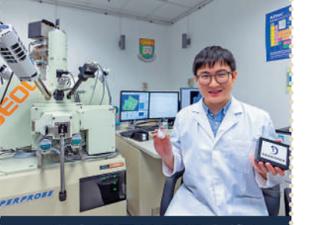
香港科學家探月貢獻

分析採樣選址
香港大學行星地質學家錢煜奇及團隊對嫦娥六號著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。該研究在嫦娥六號升空當日發表，獲得海內外學界關注，被多家學術網站引用轉載。

打造採樣神器
香港理工大學容啟亮團隊在嫦娥五號、嫦娥六號任務中完成採樣器以及封裝系統等部分的設計研製。經過調整升級，嫦娥六號「挖土」能力更強，超過預期。

參與樣品分析
目前，香港大學、香港理工大學已獲得嫦娥五號月球樣品，開始進行相關科研分析。兩所大學的科研團隊希望繼續申請嫦娥六號月背樣品，進行更深入的研究。

大公報記者劉凝哲整理



▲港大行星地質學家錢煜奇博士在港大實驗室分析嫦娥五號月球樣品。

國際月球科研站建設

第一階段：基本型建設
●將以月球南極區域為中心，具備百公里範圍的科研作業能力。
●通過地月一體化信息網絡，實現無人探月、載人登月、國際合作等多任務間互聯互通互操作，形成功能和要素基本齊備的月基綜合性科研平台。

第二階段：拓展型建設
●將在2050年前，建成以月球軌道站為樞紐，以月球南極站為中心，以月球赤道、月球背面為探測節點的月球綜合站網，形成長期無人、短期有人、功能完善、持續穩定運行的大型綜合科研平台。

資料來源：央視新聞



▲嫦娥六號攜帶的「移動相機」自主移動後拍攝並回傳的著陸器和上升器合影。



▶表取月壤樣品已分成10份。



▲嫦娥六號採集到的岩石碎屑樣品。

航天國際合作 港澳可做橋樑

發揮所長
23日，習近總書記在北京人民大會堂接見探月工程嫦娥六號任務參研參試人員代表，澳門科技大學月球與行星科學國家重點實驗室主任宗秋剛作為澳門科研人員代表參加接見。宗秋剛表示，此次接見專門邀請港澳代表參與，凸顯出國家對香港、澳門的重視。總書記提出要深入推進多種形式的航天國際交流合作，澳門和香港可以在國際合作領域發揮所長，起到航天國際合作的橋樑作用。

風化作用、撞擊過程、岩漿活動、月壤特性等方面的研究工作，獲得了10個百萬年內的太陽活動變化、太空風化成因新礦物、岩漿晚期不混溶過程等的新認識。目前已在Nature Astronomy等期刊上發表了科技論文6篇。

宗秋剛表示，2021年至今，澳科大月球與行星科學國家重點實驗室積極開展了嫦娥五號月壤的申請和研究。相繼申請到5份月壤樣品，共929.3毫克。利用嫦娥五號月壤，科研人員逐步開展了太陽活動紀錄、太空

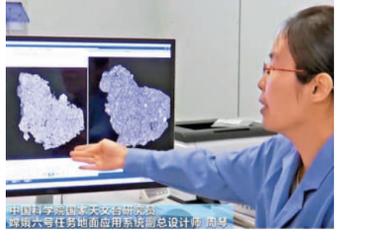
近年來，在國家大力發展深空探測的戰略指引下，澳門開展了多項月球與行星科學的基礎研究工作，取得重要成果。宗秋剛介紹，其實驗室研究項目「嫦娥探月數據的分析與研究」、「嫦娥工程多波段探月資料的科學發現」等研究成果相繼獲獎。宗秋剛表示，澳門與香港都要參與到探月工程等國家重大戰略中來。未來，希望能與香港同行一起參與國家重大科研任務，以及重大科學計劃。

嫦娥六號首批成果產出 有望揭月球起源

破解謎題
今年6月，嫦娥六號返回器攜帶人類首批1935.3克月背樣品返回地球，目前科學家們已完成對樣品的解封、分裝、處理、制備和初步分析。嫦娥六號任務地面應用系統總設計師左維表示，嫦娥六號月球背面的樣品備受全球科學家關注，目前首批科學成果已經產出，即將向外界公布。科學家們希望解答為何月球正面背面會有非常大的不同，也就是月球二分性的問題。此外，科學研究還聚焦月球的起源和演化，包括地球的起源演化，希望通過嫦娥六號月背樣品給出不同的答案。

關成果，都有望得到新的答案。嫦娥六號任務地面應用系統總指揮劉建軍表示，嫦娥五號和嫦娥六號樣品不同的地方，就是在顯微鏡下統計的結果。嫦娥六號樣品的粒徑有兩個聚集區，一個顆粒大一些，一個區域小一些，不像嫦娥五號樣品只有一個顆粒聚集區。所以，從顆粒的分布來看，可能代表的是不同的來源。左維表示，目前地面應用系統正在加班加點，完成嫦娥六號月球樣品相關的工作，盡快將樣品發放給全國乃至全球的科學家。

左維表示，嫦娥六號取樣所在月球背面的南極-艾特肯盆地，是月球最古老也是最大的撞擊盆地。「它發生了撞擊事件，古老到什麼程度，它的年齡是什麼都不知道。」月背樣品中可能有來自月球深部的月幔物質，或可解答科學家們的問題。此外，還有月球背面的地質構造以及月球內部的結構，以及月球二分性等相關問題。



▲科研人員利用掃描電鏡探測嫦娥六號月壤樣品結構和礦物成分。

在月球建WiFi? 嫦娥八號任務將驗證

蓄勢待發
嫦娥六號任務圓滿成功後，中國月球及深空探測的精彩仍在繼續。國家航天局副局長卞志剛受訪時表示，中國預計在2026年將發射嫦娥七號，對月球南極的環境和資源進行勘測；2028年前後將發射嫦娥八號，要驗證月球資源的就地利用技術，也要為月球科研站的建設奠定基礎；2035年前後，月球科研站的基本型要建成。在深空探測方面，明年將發射天問二號，對小行星的探測和採樣返

回；2028年前後發射天問三號，將通過兩次發射進行對火星的採樣返回；2030年前後，要發射天問四號進行木星探測。此外，中國還將深入論證重型運載火箭，以及可重複使用的航天運載系統。

月球科研站可以上網嗎？可以種菜嗎？國家航天局探月與航天工程中心主任關鋒笑着說，這些問題將在嫦娥八號任務中進行驗證，「月球上肯定有WiFi覆蓋」，至於能不能種菜，科學家們也可能在嫦娥八號任務中回答這個問題。