



自古以來，月亮對於中國人而言有着重要的文化意義，其中「嫦娥奔月」就一直引發大家無限想像。探月工程三期總設計師胡浩昨日向公眾介紹中國探月工程的現況及「嫦娥五號」項目的技術難點，他指隨着「嫦五」成功完成國家首次月球採樣任務，標誌着「繞、落、回」三步走戰略規劃成功完成，亦達至工程、科學目標「雙豐收」。此外，由「嫦五」運回的月球土壤已經發布徵集應用方案，招募有志的科學家參與研究。胡浩讚揚香港的大學科研水平非常高，非常歡迎一起參與有關研究。

●香港文匯報記者 詹漢基



●胡浩向公眾介紹中國探月工程的現況及「嫦娥五號」項目的技術難點。大公文匯全媒體記者 攝

1731克月壤 胡浩解特殊意義

讚港大學科研水平高 歡迎參與月球樣本研究

國家頂尖航天專家團隊近日來港，向公眾講解航天知識，及介紹國家航天工程的最新發展。其中，探月工程的「靈魂人物」胡浩昨日到香港大學出席「航天科學家團隊進校園暨當代傑出華人科學家公開講座」活動，他以《九天攬月》為主題進行演講，與台下觀眾互动交流，介紹中國探月工程的偉大壯舉。

「繞、落、回」規劃成功完成

胡浩介紹指，國家探月工程在2004年正式啟動，命名為「嫦娥工程」，而且目標明確，第一步就是實現「繞月飛行」，走出地球、奔向月球；第二步為落月探測，讓月球車進行巡視活動；第三步則為「採樣返回」，把月球標本帶回地球，「形成探測過程『既能去，又能回』的閉環。」隨着「嫦娥五號」去年底成功完成國家首次月球採樣任務，標誌着上述「繞、落、回」三步走戰略規劃成功完成。

他指出，團隊每次探索均建基於前一階段的成果，每一步都走得創新且扎實，從着陸點勘察、分析地貌、解決通訊問題，到增強「嫦娥」的自主能力及適應能力，「所有的目標已經在2020年如期完成，顯示工程兼具創新性及可實現性」，最終亦成功達成工程、科學目標「雙豐收」。

探月工程的成功，全賴航天團隊不斷攻克困難，當中以跨領域的操作為困難點之一。胡浩表示，月面採樣具有非常大的難度，「航天是天上的事情，採樣則是地上的事情，融合不同領域的知識是一項全新的挑戰。」經過地質學家、航天專家的研究，團隊以「鑽取」及「表取」方式收集到1,731克月球土壤。他笑言「17」代表探月工程進行了17年，「3」代表「三步走規劃」，「1」則寓意進行一次就成功，台下隨即掌聲雷動。

取得月球土壤後，要送回地球也是巨大挑戰。胡浩表示，在地面升空有一套保障機制，例如要確保地方平整、周遭無遮擋，還有各種計算及條件；反觀月球的表面凹凸不平，確認坐標困難，還要算準月球軌道交會對接的時機，「由於地球距離月球太遙遠，訊號一來一回要花兩秒鐘，輔助支持手段有限」，但經過團隊的精確計算，月球樣本最終能成功帶回地球。

徵集土壤應用方案歡迎參與

據了解，「嫦五」運回的月球土壤已發布徵集應用方案，歡迎科學家參與研究，暫有30多個單位參加，科研界對此十分期待，希望可以有新的研究成果。胡浩表示，探月部門已經成立評審組，對參加機構的能力、月球樣本後續處理等都提出了要求。此外，胡浩讚揚香港的大學科研水平非常高，非常歡迎一起參與對月球樣本的研究。

他還提到，17年來，多次任務均能很好地完成，加上工程中對於新材料、高集成度電子器件、航天基礎設施等均有突破，為未來的太空探索任務奠定了很好的基礎。展望將來，「嫦六」任務或於2024年左右實施，團隊正論證到月球背面南緯到極區之間的採樣可行性，期望為人類的未來開拓更廣闊前景。



●胡浩向公眾講解航天知識。大公文匯全媒體記者 攝



●胡浩以《九天攬月》為主題進行演講，與台下觀眾互动交流。大公文匯全媒體記者 攝



●講座現場座無虛席，台下要求發問的觀眾多不勝數。大公文匯全媒體記者 攝

月球或無生物 宇宙浩瀚待探

到地球以外的星體居住、與外星生物作「第三類接觸」，可以說是人類長久以來的想像。在講座的互動環節中，探月工程三期總設計師胡浩估計，月球和地球的生存環境差距太大，不太可能長期居住，雖然這答案或會令航天迷感到失落，但胡浩認為宇宙非常浩瀚，或有存在外星生物的可能。

昨日講座現場座無虛席，台下要求發問的觀眾多不勝數。其中有觀眾問到在月球旅居的可行性。胡浩指出，由於月球環境與地球相差太多，例如月球重力太低、溫差太大，故坦言月球不適合人類居住。他笑言，古人只能在詩詞中想像月球的環境，但以現今的科技水平推測，相信人類未來可以把月球「用起來」，以月球作為「觀天察地」的地點。至於有人設想在月球進行汲取水分、種菜等活動，他則不排除有科研人員在月球進行短期的活動。

被問到宇宙間會否有「外星人」存在，胡浩指網上這類消息以「吸引眼球」為主，所謂「發現不明飛行物體的報告」證據不太充分。不過，他認為，宇宙無邊無際，類似太陽的恆星數以千億計，而人類的生命及眼界卻有限，哪怕人類去了月球、火星，但對於宇宙的規模而言，「尺寸」還是太小，未知之處還是非常多的，所以不能排除有外星生物的可能。

●香港文匯報記者 詹漢基

「黨的正確領導是工程成功堅強保障」

今年正值中國共產黨成立100周年，國家在共產黨的帶領下走向富強，在航天事業上更是屢創佳績。探月工程三期總設計師胡浩表示，黨的正確領導、各個單位有國家利益至上的共同理念，及國人對夢想的堅持是探月工程成功的重要因素。

航天事業不是一蹴而就，而是需要時間累積而成。胡浩提到，國家在最困難的時刻已經建立起完備的工業體系，為支持航天發展奠定了

重要基礎，「探月工程不是有錢就能幹的，還要講求配套單位和工業門類的齊全。」

除了建立出一整套完整的配套體系，胡浩又指，黨中央對重大科技專項極其重視，習近平主席對探月工程作出很多批示，大力推動探月工程實施。近年來，國家亦高度重視各種人才的培養，讓他們承擔很多任務，探月工程才得以成功推進，「黨的正確領導是工程成功實施的堅強保障。」

胡浩以「熱愛祖國」四個字，總結參與探月工程的最大感受。他表示，每當遇上困難，各個單位都會把國家利益放在首位，「航天工作都是集體項目，應該只有團隊獎，而非個人獎。」他說，夢想能夠激發創新激情，而這正是探月工程成功的內生動力，「我們的夢想一步步向外延伸，並且一步步地慢慢實現。一個民族一定要有仰望星空的人。」

●香港文匯報記者 詹漢基

港生領略科研背後堅毅精神

年輕人有機會聽到探月工程三期總設計師胡浩親身分享「探月故事」，各人都聽得十分投入。三名參與講座的港大學生不約而同表示獲益匪淺，不僅在知識層面了解到更多探月工程的科學知識，更重要的是領略到科研團隊背後的堅毅精神。

港大物理系博士生原夢菲興奮地表示，能與國家頂尖的科研人員見面感到非常榮幸，「從講座中，我們了解到更多探月工程的細節！」她認為，國家航天發展愈來愈快，相信科研團隊的努力是關鍵。

團隊準備工夫值得借鑒

讓原夢菲印象最深刻的，就是「嫦娥五號」的成功，背後的航天團隊其實做了大量的準備工夫，例如「嫦五」的運作看似簡單順暢，實際上，團隊為了作出風險防範，設計了1,300多項預案，以應付突發情況。而本身是研究「二維材料」的原夢菲表示，這種規避風險的方式與謹慎的態度，值得她多多借鑒。

港大物理系本科生簡天一表示，航天事業是國家重要的發展方向，特別能在胡浩的講座中體會到科研精神，「若要做好研究，必須要打



左起：石唐森、簡天一、原夢菲。大公文匯全媒體記者 攝

好堅實的學術基礎。」有志研究「暗物質」的簡天一表示，對於宇宙的未知物質感到興趣，期待科學家能盡快分析出月球土壤的成分，協助人類理解月球的形成。

港大教育學院博士生石唐森表示，他和不少男生一樣，少時對於航天事業有着一定的憧憬。好比是十多年前「神舟五號」升空的時刻就讓他激動不已。如今中國火箭升空的場面接連不斷，證明中國航天技術的發展日趨成熟，他不禁高呼「我感到非常自豪！」雖然未來希望朝教育事業方向發展，但他認為，這次講座給他帶來了不少啟發，希望未來可以將講座中的知識傳授予農村孩子，進一步拓闊他們的視野。

●香港文匯報記者 詹漢基

贈國旗予港大

探月工程三期總設計師胡浩昨日到訪香港大學，舉行主題為《九天攬月》的講座，介紹中國探月工程整體情況。港大校長張翔與胡浩互贈紀念品，其中胡浩贈送一面五星紅旗予港大，這面國旗與「嫦娥五號」在月球上展示的屬同一款。胡浩表示，探月工程的成功，有賴不同範疇的單位共同合作，當中包括設計、製造國旗的紡織單位。他介紹指，這面國旗經過精密設計，縱使是在月球上的真空環境，面對極大溫差的變化，國旗依然能夠維持鮮艷奪目的紅色。

●香港文匯報記者 詹漢基



贈國旗予港大。大公文匯全媒體記者 攝