

# 習近平同馬克龍通電話 就中法合作達八大共識

【大公報訊】據新華社報道：國家主席習近平12月9日晚同法國總統馬克龍通電話，就下階段雙邊合作進行探討，達成八項重要共識，包括在月球和火星探測等領域開展更多合作。

習近平指出，當今世界不穩定性不確定性增加，呼喚更多大國擔當。「獨立自主、相互理解、高瞻遠矚、互利共贏」是中法建交的初心。堅持多邊主義，維護以聯合國為核心的國際體系，維護以國際法為基礎的國際秩序，是中法兩國的重要共識。我們要牢記初心，堅持共識，把穩中法關係方向盤，加強交

往，深化合作，就重大國際和地區問題保持密切溝通和協調，推動兩國關係取得更大發展。

## 冀加快中歐投資協定談判

習近平強調，中國對自己的道路、理論、制度、文化充滿自信，也尊重各國人民自主選擇的發展道路。不同社會制度國家可以相互尊重、和平共處、共同發展。新形勢下，中歐合作的全球性和戰略性更加凸顯。無論國際風雲如何變幻，中方都致力於堅定不移推動中歐關係健康穩定發展，希望歐方實施積極

的對華政策。雙方要一道努力，加快完成中歐投資協定談判，舉辦好中歐環境與氣候高層對話以及數字領域高層對話，推動中歐關係邁上新台階。

馬克龍表示，法方秉持獨立自主的外交傳統，高度重視發展同中國的關係，願同中方繼續努力，深化法中、歐中合作。

兩國元首就下階段雙邊合作進行了討論，達成多項重要共識，並責成各自相關部門加緊落實：一、歡迎兩國立法機構領導人將首次以視頻方式出席中法議會交流機制第11次會議。二、在生

命醫學、生物育種、月球和火星探測、衛星研發等領域開展更多合作。三、通過口岸熱線聯絡等機制提升海關檢驗檢疫合作水平，確保供應穩定。四、克服新冠肺炎疫情困難，加快推進非洲豬瘟區域化管理技術磋商，爭取早日就合作協議達成實質性成果。五、以北京2022年冬奧會和巴黎2024年奧運會為契機，加強奧運和民間交流合作，增進相互了解和友誼。六、歡迎《中歐地理標識協定》將於2021年初正式生效。支持茶葉、葡萄酒、奶酪等中法高品質特色農食產品走進彼此千家萬戶。七、積極

參與「加速新冠肺炎疫苗和藥物研發、生產和公平分配的合作倡議」和「新冠肺炎疫苗實施計劃」，加大對發展中國家的幫扶力度，讓疫苗成為各國人民真正用得上、用得起的公共產品。八、共同維護多邊主義，攜手應對氣候變化，支持辦好今年12月12日氣候雄心峰會和明年1月「一個星球」峰會，動員國際社會更積極參與明年《生物多樣性公約》第十五次締約方大會、《聯合國氣候變化框架公約》第二十六次締約方大會、第七屆世界自然保護大會，推動上述重要國際議程取得積極成果。

## 助力「嫦五」採月壤 支援「嫦六」探南極

# 容啟亮：嫦七有約 月球尋水

嫦娥五號探測器已完成月球採樣等關鍵任務，預計在12月中旬返回地球，中國探月「繞、落、回」三步計劃即將完成。在「連戰連捷」的探月工程中有一位香港「老朋友」，他就是香港理工大學精密工程講座教授容啟亮。容啟亮在接受《大公報》專訪時表示，參與探月工程十年，見證中國一步步發展航天事業，他參與研發的採樣裝置也將被用在嫦娥六號上，可望於月球南極採樣工作再次建功。同時，容啟亮團隊正準備參與嫦娥七號的工作，支援月球「找水」任務。



大公報記者 劉凝哲

嫦娥五號已實現中國首次月球採樣，這是人類在逾40年後再次在月球採集土壤。正是容啟亮團隊與內地中國空間技術研究院通力合作研製的「表取採樣執行裝置」，成功捧回月球一抔土。採樣裝置的研製歷時7年，2011年雙方從國內多間機構競爭中脫穎而出，獲國家授予中國探月工程三期的表取採樣系統研發機會。容啟亮團隊在2012年完成原理樣機研發，於2017年完成研發及交付。其中，機械臂由中國空間技術研究院製造，採樣器、近攝相機及初級封裝系統等關鍵核心部分由容啟亮團隊完成。

## 往返京港「突發靈感」妙計封裝

「我們從來沒有做過類似儀器的研發，外國也從沒有，我想這是研製初期遇到最大的挑戰」，容啟亮說。此前幾十年，俄羅斯曾經無人月球取樣，但採用的是鑽取方式，而美國則採用人工採樣的方式。嫦娥五號的採樣裝置是原創的，「全沒有以前的東西可以借鑒，是很特別的」。

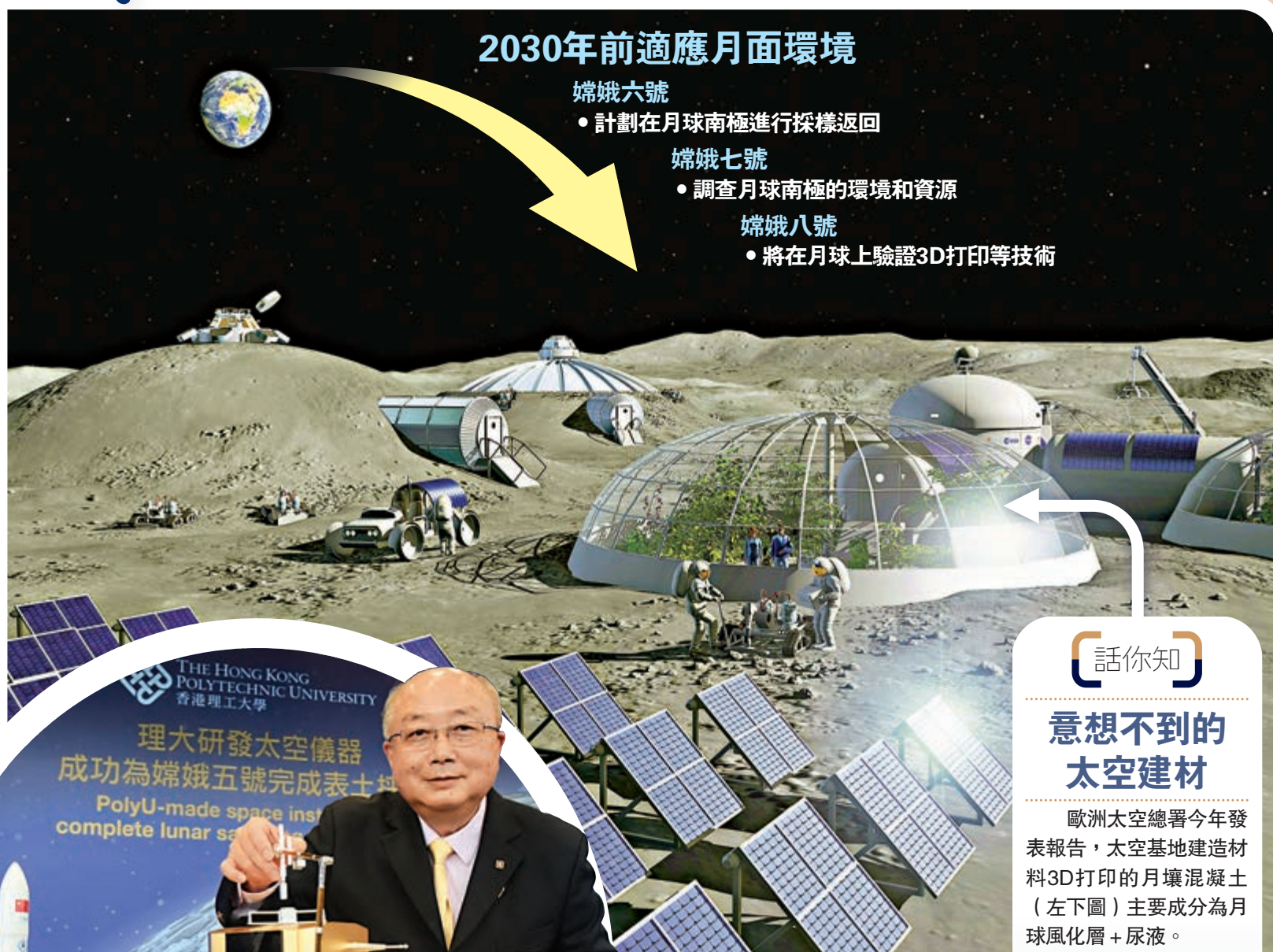
容啟亮研製出初級封裝裝置，這是表取系統中至關重要的核心設備，保證珍貴的月壤「一顆不撒」。其中的匠心設計，包括透過漏斗將樣本倒入樣本罐內又不弄污罐身；鎖罐前掃走溢出罐口的月壤；確保罐蓋妥善關好，將罐內的樣本密封鎖緊等等。容啟亮告訴大公報，這一設計正是來自於他往來京港兩地航班上的「突發靈感」。

## 研3D打印 真空環境大興土木

「我當然對月壤很好奇啦」，談到嫦娥五號即將取回的月壤時，容啟亮滿面笑容。他說，香港理工大學還有很多不同領域的科學家都有類似想法。對於後續對月壤科學研究，容啟亮表示，不同領域的科學家關注點不同，就他自己而言，希望通過研究月壤探索在月球上進行低功耗的3D打印技術，目前已在做相關基礎研究。

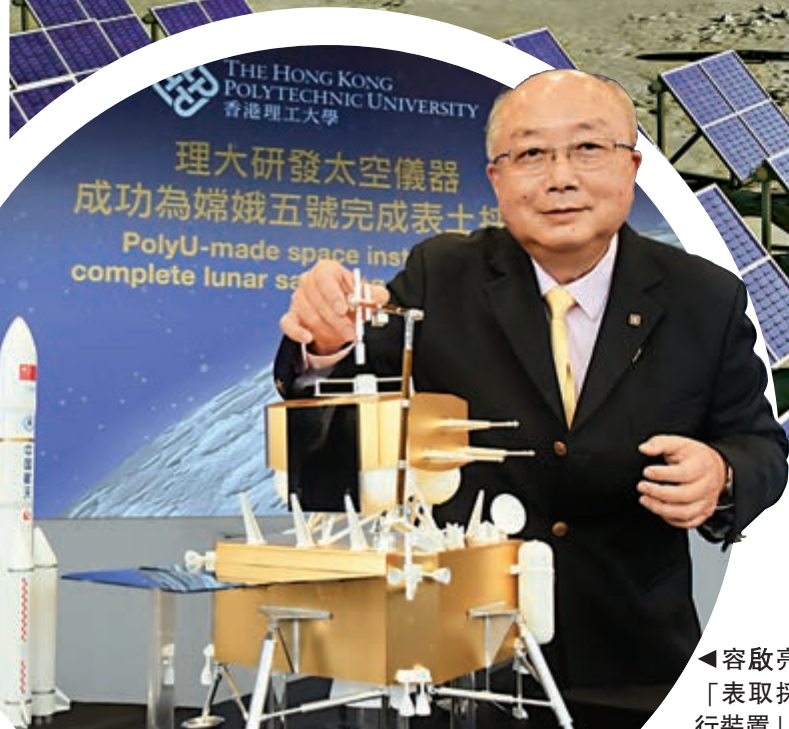
通過在月球3D打印，建造月球探測基地是學界一直在討論的問題。容啟亮表示，其研究並不止於通過3D打印做月球建築，月球的真空環境很特別，同時還有細小的月塵，所以可以進行在地球上從未試驗過的東西。

對於後續參與中國探月工程的計劃，容啟亮表示，嫦娥五號的採樣裝置同樣將用於嫦娥六號上。目前，容啟亮團隊正準備參與嫦娥七號的工作。「因為嫦娥七號要去一個特別的地方，探索月球有沒有水的問題」，容啟亮說，他有機會參與月球「找水」的任務，目前已就此開展預先研究。據國家航天局副局長、探月工程副總指揮吳艷華介紹，嫦娥六號計劃在月球南極進行採樣返回。嫦娥七號計劃在月球南極進行一次綜合探測。嫦娥八號除了繼續進行科學探測試驗以外，還要進行一些關鍵技術的月面試驗。



## 2030年前適應月面環境

- 嫦娥六號
  - 計劃在月球南極進行採樣返回
- 嫦娥七號
  - 調查月球南極的環境和資源
- 嫦娥八號
  - 將在月球上驗證3D打印等技術



容啟亮展示「表取採樣執行裝置」模型 中新社

## 中國實現首次太空3D打印



2020年5月8日，中國自主研製的「複合材料空間3D打印機」及其打印的兩個樣件隨長征五號B運載火箭搭載的新一代載人飛船試驗船返回，這是中國首次開展軌道3D打印試驗，也是全球首次實現連續纖維增強複合材料的太空3D打印

### 意義

- 為未來複合材料空間3D打印的應用奠定基礎
- 全部流程無人參與、自動控制
- 實現微重力環境對3D打印成型機理的全面驗證

### 3D打印樣件

- 能夠直觀展示微重力對材料、結構機構、控制、成型等影響，其經驗和成果更適合推廣到艙外和大型結構在軌建設中



太空3D打印系統在軌打印的樣件

## 話你知

### 意想不到的太空建材

歐洲太空總署今年發表報告，太空基地建造材料3D打印的月壤混凝土（左下圖）主要成分為月球風化層+尿液。

尿液中的尿素將使3D打印出來的月壤混凝土混合物在硬化之前更具延展性，樣品可以很容易地成形，並在重量高達自身重量的10倍的情況下保持其形狀。而這種材料在凝固後，形成的未來月球基地將更加堅固。

▲通過3D打印建造月球探測基地是學界一直在討論的課題



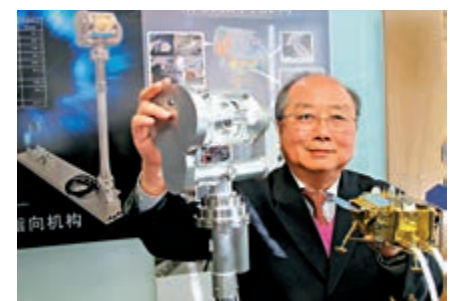
## 「港科學家做出成績 國家定重用」

【大公報訊】記者劉凝哲北京報道：談到與北京航天專家的交往，容啟亮笑着說，「我們都是老朋友啦」。從在嫦娥三號、四號任務中的「相機指向機構系統」，到尚在奔赴火星途中「天問一號」探測器的「落火狀態監視相機」，以及圓滿完成任務的嫦娥五號表取採樣裝置，容啟亮成為香港參與中國深空探測工程的「第一人」。可以看到，他研究的項目所佔比重不斷加大，作用亦更加核心。

「通過這次嫦娥五號以及其他的研究，可以看出來，香港科學家只要作出成績，國家一定會予以重用」，容啟亮說，香港科學家要努力爭取國家給予的機遇。他表示，香港的背景與內地有所不同，甚至講話、表達都有一定的區別，所以會需要一段時間的磨合，但只要大家都想着合力做好一件事，磨合過程也很順利。

容啟亮表示，內地科學家的衝勁、對探月的熱情，是他在兩地航天合作中印象最深刻的。他相信，香港科學家在探月乃至其他國家重大工程中，是可以

發揮獨有作用的。他表示，香港科學家的想法比較靈活，可以吸納更廣泛的想法。但是，香港科學家也要重視自己的基本研發能力，這樣同內地的合作才會更順利。中國月球及深空探測將迎來更宏偉的計劃，容啟亮亦希望盡自己所能為繼續為中國航天事業奉獻力量。



▲2013年，容啟亮團隊的「相機指向機構系統」隨嫦娥三號升空，這也是國家探月工程首次使用香港研發的太空儀器 中通社



掃描二維碼，觀看嫦五取樣系統