

國家航天產業鏈成形 北航教授來港開課

商業航天提速發展 灣區經濟拓新通道



●北京航空航天大學宇航學院副院長師鵬教授在珠海做課程教學專題報告。



天宮圓夢、嫦娥奔月、天問探火、北斗組網、羲和逐日……進入21世紀以來，特別是過去數年，中國航天事業飛速發展，成為中國科技創新的名片。北京航空航天大學（下稱「北航」）宇航學院副院長師鵬教授日前接受香港文匯報記者專訪，暢談「十五五」規劃建議描繪的航天強國建設宏偉藍圖，並為香港航天產業的發展出謀劃策。作為多名航天型號任務總師、航天員的母校，北航將深入與香港大專院校合作辦學。按照計劃，今年11月底，師鵬將與同事一起赴港，面向香港中學教師開展授課培訓，他們組織和開發的航空、航天科學教育系列課程明年將在全港推廣，啟發青少年對航空、航天科技的興趣。

●香港文匯報

記者 劉凝哲、郭瀚林 北京報道



掃碼睇片



●師鵬在中國科學技術館向中學生講解航天知識。

探月不止留足跡 更求人類新啟迪

香港文匯報訊（記者 劉凝哲、郭瀚林）當前，全球航天格局正加速演變，太空已成為各國展現綜合國力和科技創新的核心戰略競技場。「有人說中國的航天事業是在追趕美國，我並不這樣認為，中國是自己追着自己的步伐，在探測月球的路上不斷深化。」北京航空航天大學宇航學院副院長師鵬教授認為，在許多科技領域的發展，中國起步比歐美國家晚，中途也不一定一直比其他國家發展得快，「但我們可能最先到達終點」。

「十五五」規劃建議中，中國在期間將發射嫦娥七號、八號探測器，並建設基本型月球科研站。師鵬說，不同於冷戰期間以政治驅動的美蘇航天競爭，中國實行的探月工程以技術驅動，最終目標是造福國民和全人類。下一步進行的載人登月中，中國航天員將攜帶更多有利於科學探測的有效載荷，還有可能實現開着月球車探索月球表面。「我們要的不僅僅是在月球上留下中國人的腳印，更重要的是通過這次探測，帶給我們全人類更多的啟迪和發現。」

邀請多國參與 共享樣本作研究

師鵬表示：「我們探月工程的每一步都會邀請許多國家參與，探月飛行器中相當一部分有效載荷是各國的實驗設備。我們和其他國家合作研究月球採樣之後，樣本也會提供給他們用於科學研究。」除此之外，他補充指出，天宮空間站（又稱中國空間站）的不少用於科學研究與技術試驗的設施，也是面向全球進行科學實驗/試驗項目招募的，「只要你的實驗/試驗計劃足夠完善與優秀，無論你是否來自中國，我們都願意在中國空間站中幫助你完成。」

●中國探月工程最終目標是造福國民和全人類。圖為北航宇航學院參加全國科普月公益展示活動。



●北航宇航學院教師指導中學生發射10公里級探空火箭。



●師鵬在課堂上與學生開展交流研討。



●北航宇航學院以星球車為載體指導學生開展科技實踐。

在剛剛發射的神舟二十一號任務中，北航2010級本科生、中國目前最年輕的航天員武飛擔任航天飛行工程師首次在天宮空間站亮相，為有「航天總師搖籃」之稱的北航再添光彩。北航曾培養過多名航天總師，從北航首屆畢業生、中國載人航天工程總設計師王永志，到長征五號總設計師李東，北航畢業生奮戰在中國航天事業各個領域。中國空間站首位載荷專家、出色完成神舟十六號任務的桂海潮，曾是師鵬同專業的學弟，目前也同在北航宇航學院任教。

年輕人需「不解決問題不罷休」

在國家航天事業快速發展背景下，香港掀起航天熱。來自香港的載荷專家也將有機會進入中國空間站執行任務，更多香港青少年將「星辰大海」作為人生追求。「我的同事桂海潮教授作為中國第一位載荷專家登上宇宙，首次驗證了『科學家+航天員』模式的成功。我認為他最大的優點就是具有『不解決問題不罷休』的韌勁和定力，這是每一個有志於航天事業的年輕人都應

該學習的。」作為培養航天工程師的導師，師鵬對香港青少年給出三方面專業建議。

面對太空裏複雜環境，身心素質和團隊合作能力都是必要的。「首先，一定是要鍛煉好身體，身體素質是第一位的。」師鵬說，第二，除擁有相對優異學習成績外，一定要擁有能夠把所學知識、理論和方法轉化為解決實際複雜問題的能力。第三點，尤其是在人工智能時代，青少年長期面對手機，相對缺乏溝通交流能力，一定要擁有團隊協作能力，這也是北航在培養航天工程師時最關鍵的能力。

月底來港授課培訓 邀大學合作

11月底，師鵬將與同事赴港，面向香港中學教師開展授課培訓，他們組織和開發的航空、航天科學教育課程明年將在全港推廣，啟發青少年對航空、航天科技的興趣。此外，他也期待着與香港大專院校的深度合作。「香港高校在前沿基礎研究領域具有顯著優勢，北航則在工程應用與系統集成方面積累深厚，雙方可在空天信息系統、先進材料、航天生物醫學工程方向組建聯

籲港抓「十五五」機遇 建亞太商業航天樞紐

香港文匯報訊（記者 劉凝哲、郭瀚林）「十五五」規劃建議首次納入航天強國建設議題。特區政府施政報告也提到推動航天科技發展、支持太空經濟。北京航空航天大學宇航學院副院長師鵬教授提出，香港應該抓住「十五五」規劃發展機遇，加快打造「亞太商業航天樞紐」，深度參與到國家航天戰略發展之中。香港作為國際金融中心，建議重點發展航天金融服務業，舉辦國際航天投資峰會，建立行業估值體系；推動設立航天產業投資公司，吸引民營火箭、衛星企業落戶香港；適度探索建設國際航天仲裁中心，制定亞太地區商業航天標準。

建議本地大學聚焦「軟科學」

對於發展太空經濟，師鵬建議，香港首先要強化科研創新功能。「香港理工大學、香港科技大學、香港大學等大專院校在基礎研究和國際科技合作方面具備突出優勢，但由於歷史原因，沒有形成完整的航天系統科研體系。」可以依託這些高校的科研實力，聚焦航天新材料、遙感數據處理、空間通信與導航算法等「軟科學」方向，形成

差異化的技術突破，打造航天創新高地。

善用金融優勢助產業融資

第二，打造航天金融與投融資平台。香港擁有成熟國際金融體系和市場環境，應充分利用這個優勢，為內地商業航天企業提供融資、保險、併購等金融服務，助力資本與產業的良性互動，推動商業航天產業鏈高質量發展。

師鵬認為，作為全球三大金融中心之一，香港擁有高度發達的資本市場，可高效對接商業航天領域的天使投資、風險投資、私募股權等多元化資本。港交所靈活的上市制度可為商業航天企業提供訂製化融資方案，未來可考慮拓展至航天科技領域。結合深圳高端製造、東莞新材料、廣州研發資源，構建「香港資本+大灣區智造」的航天產業生態。通過香港平台吸引中東、東南亞資本參與商業航天項目，如為東盟國家提供衛星數據服務。依託良好的簽證政策和國際化環境，吸引全球航天工程師、金融法律人才集聚，共同支撐商業航天發展。

第三，發展太空經濟應用產業。師鵬建議，圍繞衛星數據服務、空間信息經濟、太

香港發展 亞太商業航天樞紐建議

科技引領

●依託香港大專院校科研實力，聚焦航天新材料、遙感數據處理、空間通信與導航算法等方向，形成差異化的技術突破，拓展航天創新高地。

金融賦能

●發展航天金融服務業，舉辦國際航天投資峰會，建立行業估值體系；推動設立航天產業投資公司，吸引民營火箭、衛星企業落戶香港。

國際協同

●探索建設國際航天仲裁中心，制定亞太地區商業航天標準；吸引國際商業航天公司落戶，並爭取國際宇航大會在香港召開。

合團隊，實現優勢互補、協同創新。」

冀共建實驗平台 科研孵化產業

在人才培養方面，師鵬表示，北航期待與香港大專院校開展更多更深層次的學生聯合培養，培養學生進入香港和內地特別是大灣區的相關企業和科研機構。雙方可以「聯合實驗室+雙導師制」為核心，輔以聯合博士/碩士項目、交換與短期訪學、聯合培養的博士後和產業實習機制，形成「本科—研究生—博士後—青年人才」的貫通式人才培養新通道。

師鵬還建議香港方面可出台相關政策，鼓勵並資助香港本地高校與北航等內地頂尖工科院校共建聯合團隊和實驗室。支持建設聯合創新中心與配套的科技展覽館，將其打造為集科研、成果展示、科學教育與產業孵化於一體的高水平學科平台。

師鵬說，如果未來在香港高校的名人牆上，出現一位來自香港的中國航天總設計師，那將是屬於全香港的榮譽，也是香港真正深度融合和參與國家航天戰略發展的重要標誌。

大灣區拓展商業航天領域

「香港可通過『科技引領+金融賦能+國際協同』三位一體的發展路徑，充分發揮『一國兩制』的制度優勢和國際化平台功能，以自身所長對接國家所需，在全球商業航天浪潮中找準定位，為中國建設航天強國做出獨特貢獻。」師鵬認為，粵港澳大灣區在商業航天領域大有可為，香港金融、澳門旅遊、珠三角製造、廣深科创，將像四塊樂高積木，有望拼成一座「世界級灣區」。

此外，師鵬認為，當前中國受制於高技術領域的國際競爭，內地航天企業想要「走出去」存在不少困難。他建議，香港立足「一國兩制」優勢，形成「政策+科技+資本+市場」的立體航天生態，推動形成航天產業鏈集群。「未來，國際著名商業航天公司可以落地香港，內地商業航天營運公司可以扎根香港，乃至國際宇航大會也可以爭取在香港召開。」

航天產業熱點 在軌維修 重複利用

香港文匯報訊（記者 劉凝哲、郭瀚林）「要讓航天技術服務更多的行業，必須把價格降下來。」北京航空航天大學宇航學院副院長師鵬教授談到，衛星由研發到發射的成本非常昂貴，如美國的詹姆斯·韋伯太空望遠鏡造價超過100億美元，使用壽命卻只有10年至20年。他用汽車保養作比喻：「家裏買了輛新車，難道就僅因為汽油用完了或者輪胎磨損就報廢？目前，包括歐洲、美國和中國都在關注飛行器的在軌維護，包括燃料加注等方面，為航天器延壽。」

冀太空建「4S店」維修保養

2023年到2024年，美國有商業航天公司完

成兩次在軌燃料加注。「我們希望能在太空中給衛星、航天設施建立起一個『4S店』，通過機器人平台等方式開展在軌維修，盡量把一些高價值的太空基礎設施維護好，令可用的時間更長。世界各主要航天國家都在進行相關技術的研發工作，我相信在軌維護與服務技術在未來幾年一定可以取得新的突破。」

中國可回收火箭技術漸成形

運載火箭可重複使用技術，是當前航天工程領域的熱點。師鵬表示，SpaceX的可重複使用技術改變運載火箭的成本結構，為其他航天企業提供借鑒。在中國，預計未來6個月至8個月，可回收火箭技術就將迎來關鍵節

點——藍箭航天和深藍航天計劃在明年第一季前進行可回收液體火箭的發射與回收測試，若取得成功，將成為中國商業航天發展的里程碑事件。「到明年，中國年運載火箭發射次數有望超過100次。就像今天從香港坐飛機去北京一樣，未來人們很可能每周都有機會坐中國火箭遨遊太空。」

「全球太空活動正進入一個以低成本、高效率和高自主性為核心的新時期。」師鵬指出，中國一方面在關鍵領域積極創新，另一方面更致力於通過實質性的開放共享，將自身的產能、技術與發展經驗轉化為全球公共產品，為構建一個更加包容、可持續的太空未來貢獻中國方案。