

# 神十九航天员驗證地外生存「黑科技」 擇機第二次出艙

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）中國載人航天工程辦公室19日宣布，神舟十九號航天员乘組狀態良好，空間站組合體運行穩定，將於近日擇機實施第二次出艙活動。去年12月17日，神十九乘組圓滿完成第一次出艙活動，完成空間站空間碎片防護裝置安裝、艙外設備設施巡檢及處置等任務，用時9小時，刷新中國航天员單次出艙活動時長紀錄。此後，神十九乘組先後完成了空間站內設備檢查維護、全系統壓力應急演練、第二次出艙活動準備等工作，承擔的空間材料科學、空間生命科學、航天醫學等領域實（試）驗項目穩步推進。

## 在軌超過80天 多項實驗穩步推進

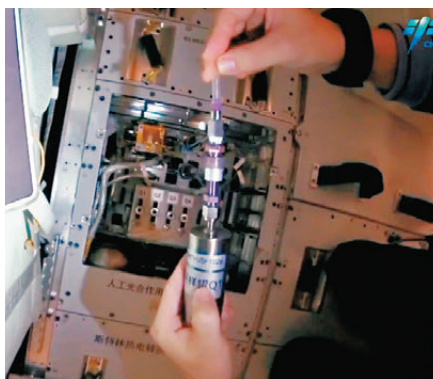
目前，神十九乘組在軌已超過80天，工作進展順利，身心狀態良好，空間站內各項科學實（試）驗持續開展中。官方最新發布的Vlog顯



●神十九乘組在軌已超過80天，開展了地外生存人工光合作用技術試驗項目（右圖）等實驗。視頻截圖

示，神十九航天员在軌驗證了地外生存的一項「黑科技」。

據介紹，在空間新技術與應用領域，乘組開展了地外生存人工光合作用技術試驗項目相關工作，使用採樣罐對裝置內部反應物進行採



樣，並完成下行樣品存儲。此項技術可通過物理化學方法模擬綠色植物的自然光合作用，將密閉空間和地外大氣中的二氧化碳資源原位利用，製備氧氣和含碳燃料，為未來人類地外生存和探索提供重要技術支撐。

在微重力物理科學領域，神十九乘組對流體物理實驗固液介觀實驗單元進行了拆裝，並完成實驗樣品盤安裝相關工作。此外，乘組還完成了無容器櫃實驗腔體樣品清理、實驗樣品更換、軸心機構電極維護等多項操作。

神十九乘組多項在軌訓練相繼開展。交會對接訓練是航天员在軌期間的專業技術訓練之一，乘組利用元認知訓練系統，完成了不同初始條件下的圖像辨識等訓練內容。此外，乘組開展了醫療救護在軌訓練及模擬空間站失火工況下緊急撤離的應急救生在軌訓練。

在站內設備檢查維護方面，乘組按計劃開展了空間應用流體回路循環泵在軌更換等多項工作。空間應用流體回路系統，是空間站各艙段內控制和調整空間科學應用載荷及其支持設備溫度的重要熱控子系統，保障了各項空間科學實（試）驗的順利開展。

## 融大局 港有為

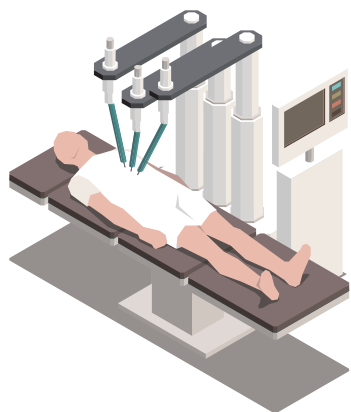
歲末年初，周一早上9點，香港中文大學醫學院助理院長秦嶺風塵僕僕趕到河套深港科技創新合作區深圳園區深港國際科創園，一套休閒西裝、一個電腦包和一個黑色行李箱，便是他未來一周出差內地多個城市的所有行李。「下午要參加河套的一個工作會議。接下來幾天要去佛山、武漢、常州，周日才能再回到香港了。」他向香港文匯報記者簡單介紹了未來一周的工作安排。

秦嶺的另一個身份是深港創新研究院（福田）院長，也是研究院的單位法人。香港、深圳兩地工作已成為日常工作狀態。為港中大科研團隊在內地找到中試平台及成果轉化的合作機構，是秦嶺的重要工作內容。

●香港文匯報 記者 胡永愛 深圳報道

# 港研手術機器人 北上中試助產業化

港中大醫學院助理院長秦嶺：港深既是「珠聯璧合」又是「雙向奔赴」



2019年，國務院發布《粵港澳大灣區發展規劃綱要》。翌年，香港中文大學在河套深圳園區成立香港中文大學深港創新研究院（福田），目的是依託香港的基礎科學研究優勢以及深圳的產業化優勢，進一步促進深港合作所打造國際一流的專注於機器人、人工智能及醫學領域的研究機構，推動粵港澳大灣區在智能醫療與公共衛生服務業等領域的蓬勃發展。

## 國家支持讓港團隊充滿信心

秦嶺選擇了港中大劉雲輝教授主導的手術機器人，作為首個落地河套深圳園區的項目。港中大在醫療機器人以及人工智能領域有着多年的技術積累與沉澱，而河套深圳園區則背靠珠三角和內地市場，擁有機器人製造所需要的零部件與高超的生產工藝，「兩者的結合，既是『珠聯璧合』又是『雙向奔赴』。」秦嶺如此總結。

經過幾年的積澱發展，深港創新研究院已研發出三種新型手術輔助機器人系統，其中一台已成功進行臨床醫學實驗，並與深圳市龍崗區耳鼻喉醫院、華中科技大學協和深圳醫院等建立了合作關係。

據了解，醫療產品尤其是創新型醫療產品的產業化過程非常複雜。以現有的一個三類植入醫療器械為例，研究成果出來後，首先要進行中試，之後進入臨床階段，檢驗其安全性和有效性。「只要中間任意一個環節有問題，就很難在短短幾年內完成臨床轉化；相應地，戰線拉長後需要的人力、物力、資金力也會增加。」讓秦嶺感到欣慰的是，國家的支持讓香港科研人員在內地發展充滿了信心，「全球基本沒有其他國家能有深港合作這樣的優

勢，兩地政府為我們這些科研團隊提供了全方位的支持。」

## 正與長三角產業園接洽合作

研究院所在的河套深圳合作區，不僅為港中大深港創新研究院提供了深港國際科創園中兩層樓作為辦公室、實驗室、展廳，還提供了項目啟動資金支持、項目對接及宣傳機會、園區中港港人港企的各類便利優惠政策等。

現在，秦嶺正在深圳尋找合適的中試場地，他認為光明區就是有源醫療器械產業化不錯的選擇之一：不僅距離河套合作區、香港近，也是生物醫藥產業的聚集地。同時他會前往長三角地區進行考察，這裏擁有醫療器械設備製造優勢，「蘇州、常州、無錫等地的產業園都很歡迎我們項目入駐，當地也已有感興趣的企業正在與我接洽探討科研成果的轉化合作的形式。」

●港中大深港創新研究院中，智慧醫療機器人團隊在介紹研究成果。香港文匯報深圳傳真



●秦嶺任職港中大30年。香港文匯報 記者胡永愛 攝

秦嶺 病理學與生理學專家、骨科專家，美國醫學與生物工程院院士、歐洲人文和自然科學院外籍院士。香港中文大學醫學院助理院長、卓敏矯形外科與創傷學教授，香港中文大學深港創新研究院（福田）院長，香港中文大學醫學院李嘉誠研究所骨科創新藥物和生物材料中心主任，中國科學院深圳先進技術研究院醫工所轉化醫學研究與發展中心主任。

秦嶺長期致力於骨科疾病的基礎研究、應用研究、轉化研究，深耕於骨科疾病的影像學診斷技術手段、病因生理學機制、防治策略方法等領域的創新發展。截至2023年5月，秦嶺已在《自然·醫學（Nature Medicine）》《自然·通訊（Nature Communication）》《先進科學（Advanced Science）》《今日材料（Materials Today）》《生物材料（Biomaterials）》等學術期刊發表論文420餘篇。

# 科研，從「懷胎十月」到「養大成才」

## 特稿

研究成果的落地，離不開企業的建立和運作。「對於我們這些搞研究出身的人來說，做企業每一步都是重新探索，並不容易，但我堅信，做好產學研的有機結合是未來科研發展的趨勢。」秦嶺說道。在港中大任教30年來，當前最大的感受是香港對於高校研究成果轉化的大力鼓勵與支持。「從前我們做項目，是向政府相關部門申請數量有限的課題項目基金。近年來，香港特區政府推出『產學研1+計劃』，對項目的產品轉化及投融資等方面提供機會，也提出了配對要求，這就必須成立公司來執行和實現落地。」秦嶺很贊同這樣的政府引導舉措，「我們科研人員能夠直面市場需求，讓市場來鑒定和判斷項目的價值。」

秦嶺將自己的項目比喻為撫養孩子，做科研是「懷胎十月」，科研成果發布是「孩子出生」，市場化過程則是「養大孩子」，「生下了孩子，還需要長久的關注與呵護。項目組建立公司，就

可以為『孩子』進行一條龍服務，培養其成才，而不是將專利直接轉讓就完成使命。」秦嶺認為，即使市場化需要融資，也會更青睞有「培養孩子成才」資源的合作夥伴，「這樣『父母』都投入了心血，才能在他成長過程中不缺位，讓他健康、茁壯長大。」

## 國際化視野與合作是重要優勢

作為香港高校，國際化視野與合作亦是重要優勢。去年12月，歐亞卓越轉化醫學中心（TEA-NET）在香港中文大學揭牌成立。該中心由香港中文大學、深圳先進院與歐洲科學院匈牙利塞梅維什大學轉化醫學中心等合作夥伴共同建立，是歐洲科學院在歐洲以外一個重要的共建轉化醫學平台。「希望我們的『孩子』能通過這樣的方式，接觸國際的高水平人才。更重要的是，這個優秀的『孩子』能走向國際，讓其他國家看到我們的國際合作和不斷壯大。」

## 發表高質量論文 探索新材料醫用標準



●2023年3月，港中大深港創新研究院正式揭幕。左二為秦嶺。

香港文匯報深圳傳真

在幾十年的科研生涯中，秦嶺帶領團隊在國際知名學術期刊上發表了不少學術成果研究文章，「高質量論文能讓世界看到中國學術與科研的力量，也能推動產業變革，讓中國走在全球前沿，生產出創新型醫療器械產品。」秦嶺表示。

含鎂多孔骨科植入支架材料的研究，是秦嶺和深圳先進技術研究院轉化醫學研發中心原創的重要項目之一。面對難以治癒的骨病，新型鎂基植入器械不僅在力學性能上與骨骼相近，而且其降解過程中釋放的鎂離子能顯著促進骨再生，優勢十分明顯。此前，中國沒有含鎂的三類醫療器械產品

生產，秦嶺團隊的研究面臨着難以通過藥監局審批、拿到市場准入的難題。為此，他從源頭出發，帶領研究團隊發布論文來逐步樹立研究的權威性，建立相關標準。

團隊前後在骨科鎂基內植物方向共發表了90多篇研究文章，其中的5篇文章在該領域全球1萬多篇論文中位列被引用最多的前十名，「近年來，鎂在骨科的應用開始成為全球熱點，包括美國在內的研發團隊開展研究時基本都會引用我們的內容。」

## 共辦學術期刊 增國際影響力

秦嶺帶領團隊帶動了現有的國際標準的改

變，中國由此慢慢接受了該類醫療器械，他們的產品方案也開始進入審批流程。秦嶺表示，該產品的臨床實驗在2024年初已經全部做完，團隊和孵化企業做完總結報告交由國家藥監局認證後，便能正式進入量產和臨床應用了。

此外，秦嶺還參與創辦學術期刊，增強中國高校及科研團隊在國際上的影響力。2013年起，其與華盛頓大學醫學院Regis James O'Keefe教授一起擔任JOT雜誌共同主編。該期刊從2018年起正式被Science Citation Index Expanded (SCIE) 國際權威檢索數據庫收錄。2023年統計數據顯示，JOT雜誌在321本骨科與運動醫學中排名第5位。