

# 外交部：「天宮」迎首位香港航天員是「一國兩制」實踐碩果

【大公報訊】據新華社報道：外交部發言人毛寧27日在例行記者會上表示，神舟二十三號載人飛船成功發射，「天宮」迎來首位中國香港航天員，這不僅是中國載人航天事業的又一里程碑，也是全體香港同胞的共同榮耀，是「一國兩制」實踐結出的碩果，顯示了「一國兩制」的強大生命力和顯著優越性。

## 中國已有30名航天員圓夢九天

毛寧說：「香港正在加快推進國際創科中心建設。相信此次航天任務將激勵更多香

港青年為國家科技發展貢獻力量。」  
新華社24日播發題為《神舟再上九萬里 風雷激盪七十年——寫在神舟二十三號載人飛船成功發射之際》的文章。文章指出，5月24日23時08分，搭載神舟二十三號載人飛船的長征二號F遙二十三運載火箭點火發射。這是中國載人航天第40次發射任務、長征火箭的第644次飛行、神舟飛船的23次飛行。70載，神州風雷激盪。從酒泉到太原、從西昌到文昌，中國航天人以蒼穹為紙，以尾焰作畫，繪出一道向航天強國邁進的壯麗軌跡。

1986年6月，黃河岸邊，張志遠誕生在甘肅白銀的教師家庭。3個月後，京杭大運河畔，江蘇沛縣一個普通農家迎來長子朱楊柱。11月，紫荊花開的香港荃灣，黎家盈迎來4歲生日。他們來自祖國大江南北，擁有不同人生軌跡，卻並肩踏上星辰大海的征途——2026年5月24日深夜，由朱楊柱、張志遠、黎家盈組成的神舟二十三號航天員乘組飛赴星河。距離地面300多公里高的軌道上，天和核心艙、問天實驗艙、夢天實驗艙像積木一樣拼成「T」字構型。曾畫在藍圖裏的中國空間站，已變成一顆晝夜巡天的「中國

星」。  
2023年，朱楊柱在第三批航天員中率先飛天。他說：「是新時代讓我們有夢可追、追夢可成！」當神二十三乘組星夜啟程，載人航天工程第40次發射任務拉開帷幕。張志遠、黎家盈進入太空後，我國已有30名航天員圓夢九天。  
「空間站任務培養了一支執行過空間任務、擁有豐富太空飛行經驗的航天員隊伍，可為後續載人登月任務航天員乘組選拔提供堅實人才儲備。」中國載人航天工程新聞發言人張靜波說。

## 中國空間站實驗進展順利 探索生命太空繁衍

# 世界首次 人類「人工胚胎」進入太空

### 探秘生命

### 中國空間站

正吸引着全球的目光。當前，朱楊柱、張志遠和香港首位航天員黎家盈正在與神舟二十一號乘組張陸、武飛、張洪章進行輪換交接。還有一項備受關注的實驗進展順利，那就是今年5月11日隨「天舟十號」進入太空的人類人工胚胎實驗，其樣本已裝置於空間站實驗模塊。這是世界首次在太空開展人類人工胚胎實驗，這場關乎人類太空生存繁衍與星際移民的生命探索之旅正在開啟。

大公報記者 劉凝哲



▲早前隨「天舟十號」進入太空的人類人工胚胎實驗進展順利。圖為神二十一乘組此前進行各項科研工作，進度理想。

### 話你知

**人工胚胎**  
人類人工胚胎，是科學家利用胚胎幹細胞，在體外培養出的具有胚胎早期形態和功能特徵的三維結構，與真實人類早期胚胎高度相似。其並非由精子和卵子結合而來，不具備發育成個體的能力，但是它具有自然胚胎的分化潛能，能模擬胚胎譜系分化過程，可作為模型用於人類早期發育研究。

天舟十號「人工胚胎」空間科學實驗項目負責人于樂謙介紹，由於真正的人類胚胎非常寶貴，很難大規模用於研究，所以實驗採用人工胚胎。人工胚胎，簡單來說，就是用幹細胞構建的、跟真正胚胎非常相似的一種結構，不是真正的胚胎，不具有發育成個體的能力，但它可以帮助我们研究一些人類早期胚胎發育生物學的問題。

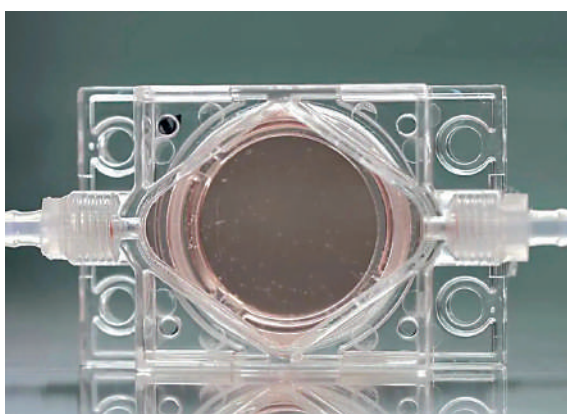
人類早期胚胎非常小，可能肉眼都看不見，只有幾百微米。科學家需要在一個培養盒裏面建立很多的小室，每一個小室裏面住一個人工胚胎，讓它們之間不會相互影響，也不會受到干擾。

### 模擬胚胎早期發育兩關鍵階段

據了解，此次進入中國空間站的人工胚胎實驗樣本有兩種模型，分別模擬胚胎早期發育的兩個關鍵階段，涵蓋了從着床到器官雛形初現的完整窗口期。第一種模型是貼附在子宮細胞上的人工胚胎，用以模擬胚胎在子宮「安家」的過程，即着床階段。着床是胚胎與母體建立聯繫的起點，是生命誕生的「第一站」。

第二種模型是安置在微流控芯片裏的人工胚胎，模擬早期胚胎由囊胚形成原腸胚的發育過程，即圍原腸運動期。原腸運動是胚胎體軸建立的關鍵步驟，決定了未來的身體構型。微流控芯片是一種用於精密操控微量液體的微型實驗裝置，可將生物化學分析全過程集成於微米級芯片，能夠為每個人工胚胎提供獨立的培養空間，避免相互干擾。

科學家們為什麼要費力氣，將「人工胚胎」實驗送上太空？于樂謙表示，這是為研究重力是否影響早期胚胎發育。人工胚胎所涵蓋的時期大概相當於人類受精之後第14天到21天，這個階段在早期發育過程中是非常重要的窗口，在短短的幾天裏，所有器官的前體形成了；人類體軸，即哪邊是頭、哪邊是尾，也是在這個時間確定的。因此，如果在這個階段發生任何的干擾或異常，都會對成體造成極大的影響。



▲此次進入中國空間站的人工胚胎實驗樣本有兩種模型，分別模擬胚胎早期發育的兩個關鍵階段。

### 樣本將擇機返回 進行天地對比

隨着技術的發展，人類未來很可能在空間定居或者長期駐留。人類的胚胎，或者是在地球上的生命，在此前的億萬年繁衍過程中已適應了重力的環境。沒有重力，對於早期胚胎發育會不會有影響？人類該怎麼避免重力的影響？空間站就提供了地球上無法複製的真實空間輻射以及微重力環境。

專家介紹，在空間站，「人工胚胎」將在航天員的守護下，完成5天的發育過程。每天，預先設計好的自動化系統都會為它們更換新鮮的培養液。作為對照，科研團隊在地面同步開展了完全相同的實驗。待太空實驗完成後，樣本將在軌凍存並擇機下行，回到地面，進行天地對比分析。通過對比太空環境與地面環境下人工胚胎的發育差異，科學家可以研究空間環境對人類胚胎重要發育事件的影響。

### 「人工胚胎」太空實驗 Q&A

- Q：為什麼用「人工胚胎」？**  
A：人類的自然胚胎極其寶貴且稀缺，倫理上也受到嚴格限制，無法大規模用於科學研究。而人工胚胎可在實驗室中製備，具有特性穩定、均一性強、重複性好等突出優勢。
- Q：為什麼要把「人工胚胎」送入太空？**  
A：為了研究重力是否影響早期胚胎發育。人工胚胎所涵蓋的時期大概相當於人類受精之後第14天到21天，這個階段在早期發育過程中非常重要。如果在這個階段發生任何的干擾或異常，都會對成體造成極大的影響。
- Q：太空實驗有什麼作用？**  
A：它一方面能幫助我們看清：未來人類在太空長期駐留，甚至繁衍，會面臨怎樣的風險與挑戰；另一方面，通過天地對比，也能反推回地球——早期胚胎發育中的異常，究竟與哪些疾病的發生有關。



▲人工胚胎太空實驗旨在研究重力是否影響早期胚胎發育。

大公報整理

**里程碑式探索 為星際移民奠定科學基礎**  
空間站提供了地球上無法複製的實驗條件，包括真實的空間背景輻射和長時間的微重力環境。在地面上，各種微重力模擬裝置都有局限性：旋轉培養只能改變加速度方向，無法消除加速度；落塔實驗可以提供數秒鐘的微重力環境，無法覆蓋長達數天的胚胎發育過程。只有空間站才能滿足相關實驗需求。  
中國開展世界首次人類人工胚胎太空實驗，在太空生命科學領域邁出了具有里程碑意義的一步。未來，人類如果計劃長期駐留月球、登陸火星，甚至實現星際移民，就需要明確一個根本性問題：太空環境會影響人類生命的初始階段嗎？如果會，這種影響有多大？人類能否通過技術手段加以干預？  
可以說，此次「天舟十號」的人工胚胎實驗是對這個問題的系統性研究，更重要的是建立人工胚胎空間發育研究的技術體系，為後續探索奠定方法論基礎。  
此外，人工胚胎太空實驗的另一大價值在於天地對比研究。通過分析人工胚胎在太空與地面環境下的發育差異，科學家有望反推：人類早期胚胎發育中的異常，究竟與哪些疾病或先天性缺陷的發生有關。相關發現將直接影響生殖醫學、出生缺陷防治和再生醫學領域的發展。

## 東風着陸場完成演練 迎神二十一乘組回家

【大公報訊】據新華社報道：神舟二十一號載人乘組將於近日乘神舟二十二號載人飛船返回地球。東風着陸場於27日晚完成第二次全系統綜合演練，全面檢驗搜救回收任務組織指揮、協同配合以及應急保障等能力。這是神二十一航天员返回前，東風着陸場進行的最後一次全系統綜合演練。此前，東風着陸場已組織完成搜救分隊通信聯調、空地協同搜救訓練等。

「針對返回艙可能降落在鹽鹼地、沙漠、水域等特殊地形，我們還開展了強化訓練，目的就

是提高人員應急快速處置能力。」酒泉衛星發射中心李濱兵說。

據介紹，神舟二十二號載人飛船預計着陸時間為黃昏時段，搜救處置工作經歷晝夜交替，後送時間為夜間。着陸場將繼續沿用前期夜間搜救中成熟的無人機照明布設方案，確保着陸場整體照明亮度充足，視野清晰，能夠保障晝夜連貫作業。

「為提高地面分隊機動效率和安全性，我們在着陸場西區新建了一條總長50多公里的柏油路，地面分隊開展搜救處置的時

間將大幅縮短。」酒泉衛星發射中心毛永軍在任務情況介紹會上說。

目前，3名航天员在軌時間近7個月，這對出艙轉運、醫監醫保等提出了更高要求。為此，酒泉衛星發射中心醫監醫保人員在演練中嚴守規範、精細操作，着陸區還專門設置了航天员專用進出無障礙升降平台。

「這個升降平台是針對航天员從失重太空返回地球重力環境專門設計的，可以防止航天员出現體位性低血壓和其他意外損傷。」演練現場的工作人員介紹。

## 中國科學院領銜 六國協作破解合成細胞難題

【大公報訊】記者郭若溪深圳報道：近日，由中國科學院深圳先進技術研究院劉陳立研究員牽頭，聯合中國、日本、韓國、新加坡、馬來西亞、泰國六國百餘個實驗室，在《自然·生物技術》發布亞洲首份合成細胞十年技術路線圖，為人工合成單細胞生命這前沿課題劃定發展方向，也標註着亞洲在該領域形成統一協作體系，走出原創攻關路徑。

人工從零構建單細胞生命，是生命科學領域極具難度的探索，更是解讀生命底層規律的關鍵。目前歐美相關項目已在細胞功能模塊研發上取得進展，但模塊整合仍是全球共性瓶頸。亞洲各國雖各有技術優勢，卻長期缺乏聯動，難以形成科研合力。在此背景

下，2023年劉陳立牽頭組建亞洲合成細胞聯盟，凝聚區域科研力量協同破局。

路線圖明確當前合成細胞研究存在四大核心挑戰：代謝連續性不足、核糖體無法自主再生、模塊設計規則缺失、細胞時空協調機制複雜。針對難題，團隊創新提出「中央工廠+分布式工作站」跨國協作新模式，搭建起人工智能賦能的生物鑄造廠體系。

該模式以統一平台製備標準化底盤與試劑，構建「設計—合成—測試—學習」閉環循環，依託單合成細胞組學為智能算法提供數據支撐，同時融合兩類研究模型，破解模塊互作難以預判的問題，為複雜細胞構建提供全新方法。