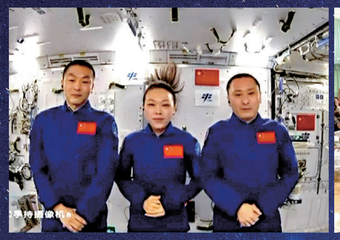
逐夢太空

神二十三創多個國際首次 香港獻力國家建功蒼穹

「天宮」開展百餘項科學與應用項目 「名場面」定格歷史性瞬間

神舟二十三號載人飛船即將返回東風着陸場。過去半年，乘組成員默契配合，「名場面」頻頻刷屏：悉心照料空間站組合體平台，開展100餘項空間科學與應用項目，完成出艙維修、載荷部署、太空授課等任務，並為中國首個太空人體研究計劃積累長期飛行數據。而首位港產太空人黎家盈，也為這次任務帶來多個令人難忘的瞬間。隨着飛船返回，她將刷新中國女性航天員單次在軌飛行時長紀錄。此次任務，不僅為未來載人登月及更遠距離的深空任務提供有力支持，更是見證了「一國兩制」下香港科研力量與國家航天事業的同頻共振。

●文：香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道 圖：資料圖片

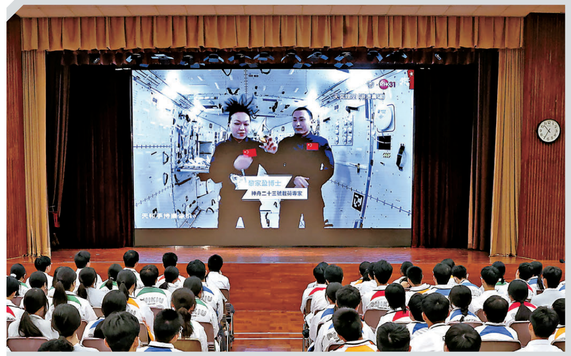


▶神二十三乘組航天員與香港學生「天地對話」。





▶奧海城舉行「天宮課堂」直播，有家長特意帶同子女在屏幕前合影留念。



●培僑中學師生在禮堂觀看「天宮課堂」直播。



●神二十三乘組早前完成香港首個空間站科研載荷「天韻相機」的組裝測試及出艙安裝任務。



●「天宮課堂．港澳專場」由神二十三乘組指令長朱楊柱、航天駕駛員張志遠及香港首位載荷專家黎家盈擔任太空教師。

「天宮」開展實驗 前沿探索不斷

在軌駐留一年 啟動首個人體研究

神舟二十三號乘組啟動實施中國首個太空人體研究計劃，並由航天員朱楊柱執行一年期在軌駐留任務，獲取多系統、多組學的「太空人體圖譜」。在空間站工作期間，黎家盈和隊友們戴上腦電採集設備和VR眼鏡，開展弱刺激腦機、微重力直覺物理、空間合作編碼等實驗；用右手食指交替摸鼻子、觸碰扶手，完成本體覺機械力感知測試；還做應急決策、情緒狀態評估和視覺運動加工等行為學測試。乘組採集唾液、血液和尿液樣本，分析微生物組、免疫與營養代謝，數據下行後供科研人員深入研究。

艙外暴露五月 生物樣品順利回收

納米酶、放線菌、植物種子三組樣品隨神舟二十三號飛船上行至空間站，並在6月通過夢天艙貨物氣閘艙送出，由機械臂安裝到艙外暴露平台。接下來的5個月，樣品直面高能粒子輻射、強紫外線、超高真空和劇烈溫差，裝置同時維持其所需的溫度和氣體環境。

11月15日，黎家盈和隊友們順利收回裝置，完成樣品拆取、存儲和裝置處置。這是中國空間站第四輪空間輻射生物學暴露實驗。地面難以重現原子氧侵蝕、微流星體撞擊和劇烈溫差的複合作用，真實艙外暴露才能取得數據，將用於研究輻射損傷、微生物進化和植物遺傳變異，為長期駐留和載人登月的輻射防護提供支撐。

培育兩代水稻 探路地外「原位」生產

在空間站培育二代水稻，是神二十三乘組的重要任務之一。今年5月，兩顆稻種進入「天宮」，一顆從未上天，一顆是2022年神舟十四號收穫的太空種子回到地面後繁育的第三代後代。培養盒分4個單元、每單元播6粒，種的是生長周期3到4個月的本土粳稻。8月初第一季成熟，乘組收穫部分樣品。10月，乘組對第一季水稻做二代繁育。科研人員預計，二代水稻要到神二十四任務期間才成熟，這項實驗將研究微重力對水稻遺傳穩定性的影響，為地外糧食「原位」生產探路。

在軌測新材料 同步探索生命健康

中國空間站還首次開展了鈣鈦礦電池動態服役實驗，實測轉換效率衰減；乘組還操作稀土永磁合金、輕質高熵合金。生命健康領域，肝細胞上天研究脂質代謝；依託天舟十號物資，乘組參與從斑馬魚胚胎、小鼠胚胎到人類「人工胚胎」的空間生命孕育研究，這是世界首次在太空開展人類「人工胚胎」實驗。

飛船技術突破 征空再上新階

艙窗升級加固 三重防燒蝕護航

神舟二十三號是新批次飛船的首艘載人發射，最顯眼的升級在艙窗。此前飛船只有一層防燒蝕玻璃，新艙窗把防燒蝕玻璃增至兩層、「起到雙備份」，再加一層艙內保底保護，累計三重防燒蝕，提升抵禦空間碎片撞擊的能力。專家表示，這為航天員在軌安全和平安返回「加上了一重保險」。

這次升級源於一次意外。2025年11月，神舟二十號艙窗經40倍顯微鏡觀察，確認出現貫穿性裂紋，最大可能由空間微小碎片撞擊造成，乘組被迫換船返回，啟動應急發射。原計劃在神舟二十四號實施的艙窗優化，因此提前到神舟二十三號。這也是中國載人航天首次在已組裝好的飛船上更換艙窗，科研人員在發射場狹小空間內精細操作，反覆演練後才完成。

下行運力翻倍 載荷空間擴至三倍

過去神舟飛船返回只能搭載約50公斤載荷，成果只能「優中選優」。以神舟二十三號為代表的新批次飛船，下行能力提升至100公斤以上，載荷空間為此前3倍，科學成果、核心設備、私人物品「應下盡下」；上行同樣「應上盡上」，科學載荷、生活用品乃至新鮮水果都能帶。新批次飛船還支持任務彈性調整，常態載人、應急時可切換為貨運平台，並預留接口，兼容國際合作載荷和後續國際訪客。

首完成3.5小時 徑向快速交會對接

神舟二十三號飛船的GNC（制導、導航與控制）系統，是飛船天地往返的「智能駕駛員」。在發射階段，神二十三飛船首次實現3.5小時快速交會與徑向對接組合體。返程階段，GNC同樣關鍵。神舟飛船返回從早期繞地球11圈、超過18小時，壓到5圈、約9小時，再到如今的3圈自主快速返回、僅需5.5小時。此外，離軌制動參數由地面計算改為飛船上計算機自主更新，GNC全程自主控制再入和減速，提升飛船應對重大故障的能力。

香港深度參與 港人同赴太空

載荷專家黎家盈 刷新女航天員在軌紀錄

香港警察出身的黎家盈，在2024年作為載荷專家入選中國第四批航天員。她是首位來自香港的航天員，也是繼劉洋、王亞平、王浩澤之後第四位飛向太空的中國女性，是中國空間站的首位女性載荷專家。

劉洋、王亞平、王浩澤此前的單次在軌飛行時間都在183天左右。根據神舟二十三號任務安排，黎家盈將刷新這一紀錄，中國女性在單次飛行的時間由此提升至190天左右。

服務國家「雙碳」 港人操作港產「天韻相機」

作為載荷專家，黎家盈在空間站主要負責空間科學實驗，操作實驗櫃、處理樣本、記錄數據、維護設備等工作。7月上旬，黎家盈和兩名隊友在軌組裝一台「自家設備」——香港科技大學牽頭研製的「天韻相機」，經夢天艙貨物氣閘艙送出、由機械臂安裝到艙外指定掛點。「天韻相機」是香港首個進駐「天宮」的科學載荷，也是全球首款輕小型、高分辨率、高精度二氧化碳與甲烷點源協同探測儀。

「天韻相機」覆蓋可見光和短波紅外，配備二氧化碳、甲烷、氧氣、氣溶膠4個探測通道，光譜分辨率約0.2納米，空間分辨率約100米，靠分析陽光穿越大氣層、經地表反射後的光譜鎖定排放點源，服務國家「雙碳」。據不完全統計，它已獲取全球450多個目標地區的影像，團隊正據此開展溫室氣體濃度反演和精度驗證。

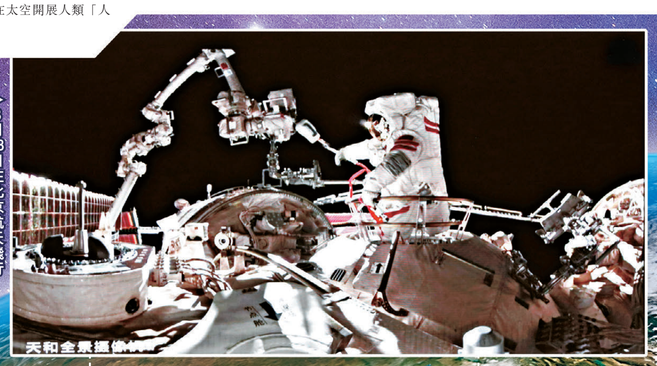
拆解科學原理 「天宮課堂」港澳開講

9月9日，「天宮課堂．港澳專場」在香港、澳門同步開講。黎家盈用粵語、普通話講解，她用裹着毛巾的球拍擊打漂浮水珠，演示「乒乓水球」，又演示失重下「擰不乾的濕毛巾」，帶學生參觀種着新鮮蔬果的太空菜園。

這半年，香港人抬頭望向天空，都知道天上有一位「同鄉人」。每到節日，祝福就從400公里高空傳來：7月1日香港回歸祖國29周年，她在軌展示特區區旗；中秋夜，她隔着艙窗說，最惦記的是「照亮香江的那輪圓月」；國慶，她又和隊友把祝福從「天宮」送回大地。



▶黎家盈佩戴虛擬現實（VR）設備開展行為學測試。



▶8月28日在北京航天飛行控制中心屏幕上拍攝的神舟二十三號乘組航天員朱楊柱在艙外工作的畫面。



▶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遙二十三運載火箭在酒泉衛星發射中心點火發射。圖為當日神二十三航天員乘組在神舟返回艙內的畫面。



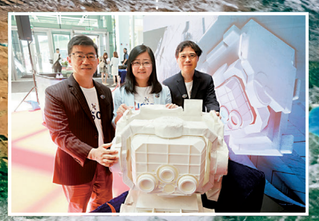
▶神二十三乘組在空間站工作。



▶神二十三乘組收集在軌腦電測試研究相關實驗數據。



▶納米酶、放線菌、植物種子等實驗樣品完成了為期5個月的艙外暴露後，隨裝置回艙。



▶香港科技大學牽頭研製的「天韻相機」成為香港首項登上「天宮」的載荷。



▶3月4日，神二十三航天員乘組進行飛船程序訓練。