

邁向無間斷駐留 安裝天宮實驗艙 神十四新挑戰 探索太空種菜

▶神十三航天员乘組翟志剛、王亞平、葉光富在軌半年中，拍攝共計720分鐘珍貴影像，紀錄安裝重要科研設備等任務點滴。視頻截圖



籌備太空科研

出征在即

【大公報訊】綜合央視新聞、中新網報道：6月戈壁灘，包裹着神十四船箭組合體的塔架下，航天工作者正在做着發射前的各項準備，中國空間站即將迎來建造階段首批「住戶」。自5月29日神十四船箭組合體轉運至發射區之後，發射場系統已完成火箭、飛船、發射場、測控、通信等各系統發射演練。3日，神十四載人飛行任務完成「發射前全航區綜合演練」，任務各測控場站實施聯調聯控，確保發射前各系統具備執行發射任務的條件。

此次飛行，神十四航天员乘組將解鎖哪些新「關卡」？國際宇航聯空間運輸委員會副主席楊宇光近日接受專訪披露，神十四載人飛船發射入軌後，將意味中國人不間斷長期駐留太空的開始。「問天」和「夢天」兩個實驗艙分別於本年7月和10月發射升空，中國空間站面積將超過100平方米，實驗艙上裝載中國空間站大部分科研機構，未來航天员乘組所從事的科研活動種類和範圍將大增，未來中國航天员可在空間站種菜，長出來的蔬菜需帶回地面，經科研人員檢驗安全才允許航天员在太空食用，讓航天员在太空吃上新鮮蔬菜，指日可待。

何時可吃到太空種的菜？

在空間站應用與發展階段，中國將利用空間站艙內安排的科學實驗櫃和艙外大型載荷設施，開展更大規模的空間研究實驗和新技術試驗。空間應用系統在空間站艙內安排了14台高水平的科學實驗櫃，每台實驗櫃都是一個小型的太空實驗室；空間站艙外安排了3個大型載荷掛點、兩個暴露實驗平台等「旗艦型」研究設施，支持開展空間生命科學、微重力物理科學、空間天文和地球科學、空間新技術與應用等多個領域的科學研究。

「就像國際空間站一樣，未來中國航天员應該也會在空間站種菜。」國際宇航聯空間運輸委員會副主席楊宇光說，不過長出來的蔬菜還需帶回地面，經過科研人員檢驗，證明確實對人體沒有危害，後續才能允許航天员在太空食用。「這是必經過程，也是本着負責任的態度，不能太過着急，但是相信我們遲早可以讓航天员在太空吃上自己種的菜。」

國際合作年底登場

中國空間站建成以後，將進入運營階段，如何開展國際合作越來越受世界關注。中國近日持續公布長征七號遙五運載火箭軌道數據正是對國外關注的回應。

再如，中國載人航天工程辦公室此前與聯合國外空司圍繞中國空間站應用開展合作，首批共有來自17個國家、23個實體的9個項目入選，最快有望在今年年底送達中國空間站。楊宇光表示，「未來我們還可以期待外國航天员、國外航天器到訪中國空間站等更深入的合作。」

8K影像
超高清呈現
太空之家



掃一掃 有片睇

三艙合體「太空積木」怎搭建？

目前，中國空間站已從關鍵技術驗證階段轉入建造階段。與此前兩次飛行任務相比，神十四號乘組將面臨許多新挑戰。空間站的3個艙段（天和核心艙、問天實驗艙、夢天實驗艙）將形成T字基本構型，完成中國空間站的在軌建造。

其中，神舟十四號乘組將參與和見證中國空間站從單艙組合體逐步建成三艙組合體的飛行狀態，其間要經歷9種組合體構型、5次交會對接、3次分離撤離和2次轉位任務。神十四乘組還將完成首次進駐問天實驗艙和夢天實驗艙，建立載人環境；首次利用氣閘艙實施出艙活動等工作。

6航天员將「會師」

在軌期間，神十四的三名航天员將迎接天舟五號貨運飛船、神舟十五號載人飛船等多個航天器的「到訪」，需經歷多次交會對接。楊宇光介紹說，兩個實驗艙需要從核心艙前向對接口轉位至側方永久靠泊口，完成空間站T字構型建造。此前天舟二號貨運飛船已完成相關技術試驗，但相比十幾噸重的貨運飛船，相對達二十多噸的實驗艙進行轉位，將更具挑戰性。

航天员乘組如何應對這些新任務？楊宇光認為，從歷次航天员乘組陣容來看，過去的飛行任務最多是「一老帶兩新」，神舟十二號飛行任務以來變為「兩老帶一新」，可見陣容更為強大，「此次任務如此重要，相信神舟十四號飛行乘組中也會加入具有飛行經驗的航天员。」

隨着空間站的「擴建」，神十四和神十五乘組的6名航天员將有共同在軌駐留的機會。6名中國航天员在太空「會師」的場景，將創造中國航天的歷史性時刻。

太空「菜園」冷知識

容易栽培 即摘即吃

- 首先要計算人類在太空中對熱量、維生素、微量元素等營養物質的總體需求，再計算哪些植物搭配在一起能滿足需求；因為近地軌道空間站微重力環境下加工食物難度很大，應種植摘了就能吃的即食性果蔬；還要考慮植物的易栽培性、易管理性、單位體積、單位能耗產出率等。

廢水淨化 循環灌溉

- 植物光合作用消耗二氧化碳，產生氧氣。航天员工作生活產生的廢水淨化後可以灌溉植物。植物的蒸騰作用將水蒸發到空氣中，可以冷凝製成空氣冷凝水。這種水淨化後清潔安全，人心裡接受度也更高。

智能傳感 澆水秘技

- 空間站受微重力影響，水珠會附着在傳感器上，導致傳感器失靈，明明基質已經缺水，傳感器卻可能還顯示水分充足。所以空間站澆水是先把水全部抽出來，然後進行氣水分離，最後再把水打進基質，定時進行這一套循環操作。

食用安全 地面驗證

- 空間站艙室內的輻射在安全值內，太空植物果實的顏色、外形、口感跟地球上沒有本質差異。但茄果類蔬菜的維生素C含量更高，可能是艙室輻射略高，刺激植物合成更多抗氧化物質。事實上，太空微重力環境和輻射環境對植物有影響，各國在進行持續研究。

資料來源：科技日報



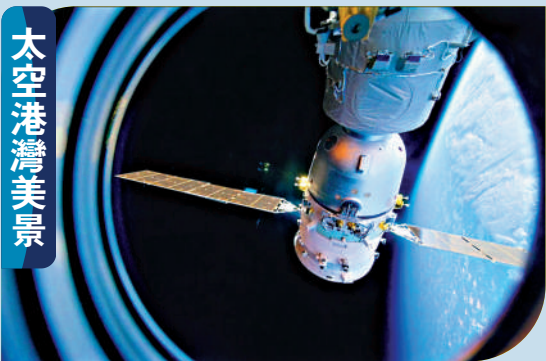
王亞平創紀錄

▲王亞平成為中國第一位太空行走的女性。視頻截圖



拍攝宇宙大片

▲神十三航天员乘組使用8K太空攝影機拍攝艙外景觀。視頻截圖



太空港灣美景

▲從核心艙觀景窗拍攝神十三飛船宛若泊在太空港灣。視頻截圖

▲5月29日，神舟十四號載人飛船與長征二號F遙十四運載火箭組合體已轉運至酒泉衛星發射中心發射區。中通社

空間站全年365天有人值班？

隨着問天和夢天實驗艙的到來，中國空間站將逐漸建成三艙組合體狀態，艙內活動空間將超110立方米，並擁有6個睡眠區和2個衛生區，為神舟十四號和神舟十五號飛行乘組共同在軌駐留提供條件。這將是中國首次實現6名航天员同時在軌。

將啟用新出艙口

國際宇航聯空間運輸委員會副主席楊宇光表示，神舟十四號飛行乘組抵達空間站以後，將是中國人不間斷長期駐留太空的開始。兩個乘組在軌輪換可讓空間站始終處於有人值守的狀態，免去航天员設置空間站狀態、物資打包轉移等工作，航天员面對面交接，效率更高，更準確可靠。

此外，神舟十四號航天员還將首次通過問天實驗艙的氣閘艙出艙，這也是未來航天员出艙活動的主用氣閘艙。相比「神十二」「神十三」航天员出艙時用的核心艙節艙，新氣閘艙更為寬敞，且出艙口朝下，航天员出艙更方便。

楊宇光指出，航天员實現在軌輪換後，可讓空間站始終處於有人值守的狀態，這樣就能省去狀態切換的麻煩，減少

航天员工作量。更為重要的是，建造空間站主要是為開展各種科學研究，不同科學實驗的周期和進度不一樣，乘組面對面交接，效率更高，也更準確、安全和可靠。6人同時在軌也為空間站的環控生保系統帶來壓力。

話你知

人類首次「嫦四」月面種棉花長出芽

2019年1月15日，嫦娥四號登陸月球背面的「生物科普試驗載荷」內生長出植物嫩芽。據重慶大學副校長、科普載荷項目總指揮劉漢龍介紹，人類在月球上種植出首株植物嫩芽為棉花芽，實現人類首次月面生物

長培育實驗。該次以密封容器打造之「生物科普試驗載荷」內搭載棉花種子、油菜種子、馬鈴薯種子、擬南芥種子、酵母和果蠅蟲卵六種生物，它們形成簡單微型生態系統，成為人類首次在月面試驗生物生長，經長達212.75小時培植，暫發現棉花種子吐綠生出嫩芽。



▲圖為2019年1月16日大公報有關「嫦娥四號」種出棉花芽的報道版面。