

繞飛地球從11圈減至5圈 用時節省大半天 「神十三」今回家 首試快速返航

返回家園

在軌六個月的生活轉瞬即逝

神舟十三號航天员翟志剛、王亞平、葉光富即將離開工作生活逾180天的中國空間站，料於今天（16日）返回地球家園！目前，神舟十三號乘組已做好飛船撤離前的各項準備，東風着陸場及工程相關系統正在開展迎接航天员返回的各項準備。此次，神舟十三號將首次實施徑向撤離，並採用快速返回方案，環繞地球飛行次數由此前神舟十二號的11圈大減至5圈，航天员們返回的時間有望大大縮短約16小時，這也將為空間站後續工程奠定基礎。

大公報記者 劉凝哲北京報道

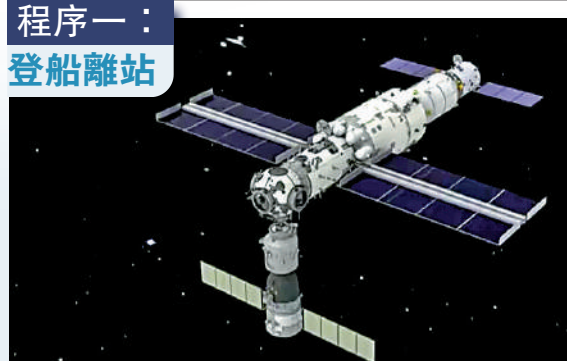


拍照留念

▲神十三乘組半年「出差」行將結束，相互幫助拍照留念。

神十三航天员 返回地面步驟

程序一：登船離站



● 神舟十三號載人飛船與空間站天和核心艙首先實施分離。航天员會關閉連接天和核心艙與神舟十三號的雙向承壓艙門，正式撤離空間站，進駐神舟十三號飛船，馬上換上艙內壓力服。

程序二：等待返航



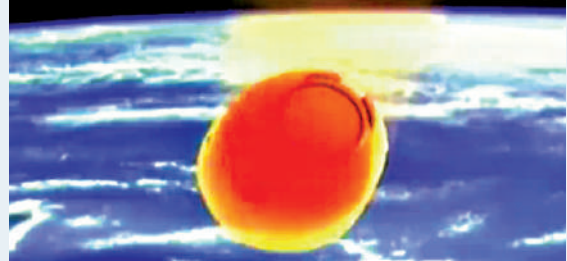
● 在神舟十三號飛船返回艙內，航天员還要進行一些返回前的準備，包括返回狀態的設置、在軌指令的發送等。

程序三：兩艙分離



● 神舟飛船的前段是軌道艙，中段是返回艙，後段是推進艙。降軌前，軌道艙和返回艙首先分離，隨後發動機開機，飛船逐步下降高度，並完成推進艙分離，返回艙進入返回軌道。

程序四：進入大氣



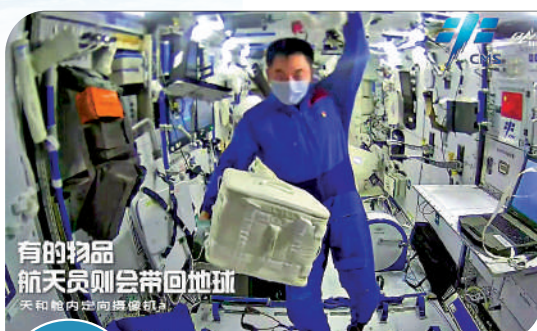
● 返回艙下降到距地面100公里左右，進入大氣層後與空氣劇烈摩擦，返回艙周圍被火焰所包圍，艙內會出現震動噪聲過載的現象，經歷和地面失去聯繫的4-6分鐘「黑障區」。

程序五：穩穩落地



● 在距地面10公里左右的高度，返回艙將依次打開引導傘、減速傘和主傘，並拋掉防熱大底。在距地面1米左右時，啟動反推發動機，下降速度降到每秒2米左右，最終使返回艙安全著陸。

資料來源：央視新聞



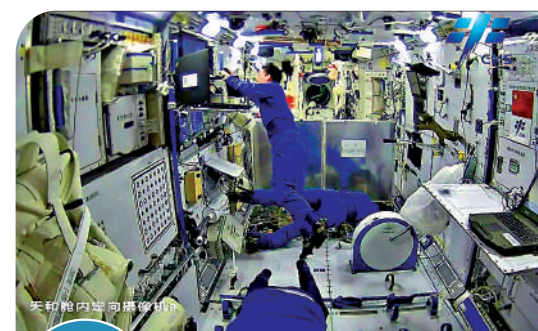
收拾清潔

▲ 空間站物資眾多，部分物品要帶回地面，另一些則要留下。完成整理後還要對艙內環境全面清潔。



加強鍛煉

▲ 為保證安全返回，航天员要加強身體監測，並進行針對性的加強鍛煉。



檢查維護

▲ 在返回前，艙內各類設備設施也要再次檢查維護。

「我們上面的人，終於要回家啦！」「太想念神十三號航天员了！」神十三號即將返回的消息，已經刷屏社交網絡，網友們熱切盼着航天员們回家。

「目前航天員的身體狀態非常好」，北京航天飛行控制中心載人飛船任務副指揮楊彥波在接受央視採訪時表示，航天员一直在開展準備前的返回工作，主要有物資轉運、整理，確保實驗樣品被安全帶回，還要保證一些關鍵物資轉移到貨運飛船。目前，飛控系統對飛船的狀態進行全面在軌巡檢，並控制機械臂對艙外進行巡檢，載人飛船工況非常正常。

首次實施徑向撤離

值得一提的是，神十三號任務在起始階段，就首次實施與空間站的徑向交會對接技術，在撤離階段也將首次實施徑向撤離。楊彥波表示，返回前，神十三號飛船將進行兩次調姿，第一次調姿後將分離軌道艙，第二次調姿後進行返回制動。推進艙和返回艙分離後，返回艙調整配平攻角，最後進行發動機反推，確保返回艙安全著陸。

與此前任務相比，神十三號將採用快速返回方案，航天员們的回家之路也將更加順暢、快捷。專家表示，快速返回方案是為減少航天员在飛船內的停留時間。此前飛船返回需要繞地球十

一圈，而快速返回方案只需要繞地球五圈。為實現快速返回方案，科研人員設置了撤離和返回一體的設計程序，並充分考慮着陸場的氣象條件，確保返回的順利安全。

此前神十二號載人飛船於2021年9月16日返回地球，在當日8時56分脫離空間站，至翌日13時34分才降落在東風着陸場，整個過程用了大約28小時。扣除神十二號飛船脫離空間站後進行繞飛空間站以及徑向交會實驗的約4.5個小時，神十二號進入返回程序到返回地球的時間大約是24小時，而神十三號有望把時間縮短至8小時左右。

兩顆衛星「保駕護航」

此外，為確保神十三號的安全返回，科研人員還調用了兩顆中繼衛星測控為航天员「保駕護航」。

載人飛船的快速返回技術，還將助力空間站的後續建設。航天科技集團五院載人飛船系統項目技術副經理邵立民此前表示，神十三號首次實施快速返回，將進一步提升航天员舒適性及任務實施效率；全面驗證載人飛船功能、性能，進一步檢驗面向空間站應用與發展任務階段的標準天地往返運輸系統的可靠性安全性，建立高密度發射任務下的多艘載人飛船並行研製、發射、停靠、返回及在軌管理體系。

快速返回方案 技術難點

- 1 動態適應：此前載人飛船的返回方式是「定時定點」，返回地面要提前預定時間和瞄準點，因此需要繞地球十多圈調整；而新的「動態適應」方式中，飛船實時進行動態化調整，只要星下點軌跡在一定範圍內，隨時都可返回。
- 2 壓縮程序：此前許多返回工作是「串行」的，做完一件再做下一件；而返回時間大幅壓縮的背後，是相關返回程序的提前設定、安排或任務的「並行」，以及標準動作之間緊湊程度的壓縮。
- 3 地面準備：以往的飛船返回模式下，着陸回收工作容易布置；在快速返回的情況下，對着陸場系統快速反應能力提出更高要求，要做好應對可能出現的各種多種情況。

大公報記者劉凝哲整理

「媽媽正在給我摘星星」

神十三號航天员王亞平出發前與5歲女兒約定，「我希望她能照顧好自己，照顧好姥姥姥爺，好好學習。」而女兒給王亞平布置的任務則是「摘星星」回來。

帶着家人的思念和期盼，帶着女兒送給自己的禮物，王亞平在去年10月15日踏上了「摘星之旅」。即使遠在「天宮」，她也時時刻刻掛念着女兒，「這個就是我的睡眠區了，我用家人的照片和喜歡的小物品裝飾了一下。」王亞平口中「喜歡的小物品」，正包括了女兒送的玩偶。

「媽媽正在給我摘星星。媽媽快加油就差一點了。」在女兒的祝福下，王亞平邁出了中國女性艙外太空行走第一步。

在中國空間站首次太空授課的實驗中，王亞平讓自己和女兒在地球上一起準備的花朵摺紙在太空中「綻放」開來。「看到這朵花，我就想到了我的女兒。」

「其實我一直覺得，我絕對是一個合格的航天员，但是……我不是一個合格的母親，我對孩子的陪伴真的是少之又少。但是女兒她知道，她的媽媽是一名航天员。」「雖然她不懂航天员是什麼，但她會覺得航天员這個職業很神聖，讓她覺得驕傲。」「這可能是我們距離最遠的一次，

但一定是我們的心離得最近的一次。」如今，「神十三」回家在望，王亞平完成女兒心願，「摘星」歸來。

央視新聞



▲王亞平在空間站上的睡眠區擺放了女兒送的玩偶。



▲王亞平去年10月升空前與女兒道別。

空間站複合裝甲 防禦太空垃圾

【大公報訊】記者劉凝哲報道：隨着人類在太空活動的增加，大量空間碎片（也被稱為太空垃圾）威脅着包括天宮空間站在內航天器的安全。

航天科技集團五院空間站空間碎片防護設計師閻軍表示，空間碎片其實都是人造的，主要包括已經失效的衛星；操作性的碎片，比如太陽帆板展開過程當中，一些脫落的螺栓等；宇宙中產生的撞擊，或者氣瓶、電池產生爆炸，以及一些在軌衛星爆炸後的碎片；固體火箭發動機，發射的時候帶來很多微粒性的碎片等。2002年前後，中國已開始針對空間碎片的研究。通過在天宮一號、天宮二號空間實驗室上逐漸開始在軌試驗，在中國首個空間站建設階段，空間碎片防護技術已經達到了國際先進水平。

閻軍表示，在空間站的設計過程當中，科研人員發現原有防護結構設計出來的空間站無法達到設計指標，後來採用了纖維材料與金屬材料進行結合，將這種先進技術帶到空間站的防護設計中，使空間站滿足了設計要求。

港魯合作 七衛星年內升空

【大公報訊】記者丁春麗濟南報道：15日，山東產業技術研究院（以下簡稱「山東產研院」）和香港航天科技集團（以下簡稱「香港航科」）在線召開金紫荊—齊魯農業衛星星座（一期）工程啟動會，今年將發射1顆試驗星和6顆業務星。

多光譜成像試驗星7月發射

金紫荊—齊魯農業衛星星座一期工程由1顆試驗星和8顆業務星組成，試驗星計劃於今年7月與齊魯二號、三號衛星搭載同一枚火箭發射。按照計劃，8顆業務星中的第一批衛星（目前計劃為6顆衛星）將於今年年底搭載長城公司長征六號火箭和星河動力公司谷神星一號火箭發射。

試驗星為1顆1m分辨率的多光譜成像衛星，由山東產研院與香港航科共同完成總設計和研製。目前，衛星研製、頻率申請及發射許可申報等工作進展正常。業務星為8顆多光譜成像衛星，專門針對農業應用進行階段優化，包含1個0.9m全色譜段和8個1.8m多光譜譜段，可根據實際應用需求選擇相應譜段完成圖像拍攝和數據分析。

記者了解到，衛星完成部署後，將提供高質量多譜段的遙感衛星圖像，為智慧城市、環保、航運物流、金融服務、應急管理等方面提供有力技術支撐。衛星將實現1.5天1次對粵港澳和山東地區的重訪，4天1次對粵港澳地區、5天1次對山東全省的全覆蓋。