

神十三乘組再漫步太空 葉光富首秀感覺良好 翟志剛次數冠同僚

航天員出艙作業常態化

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）神舟十三號飛行乘組昨日進行了任務期間的第二次太空出艙。北京時間2021年12月26日18時50分，神舟十三號航天員葉光富成功打開天和核心艙節點艙門出艙，實現他個人的太空行走首秀。19點37分，翟志剛也從節點艙成功出艙，這是他第三次太空出艙，再次突破中國航天員的紀錄。兩人身著中國新一代「飛天」艙外航天服，協同開展太空站艙外全景相機C拾升、自主攜物轉移驗證等操作。其間，駐守艙內的航天員王亞平配合地面操控機械臂，支持兩名出艙航天員開展艙外作業。

26日下午16時許，神舟十三號航天員開始進入節點艙進行準備工作。

葉光富穿「王亞平戰衣」上陣

此次，翟志剛依然身著首次出艙時的紅色艙外航天服，葉光富則穿著王亞平曾穿過的黃色艙外服。活潑幽默的神舟十三號飛行乘組，還在航天服背後簽上自己的名字，那件黃色的航天服則有了葉光富、王亞平兩個人的親筆簽名。

18點44分，葉光富打開節點艙門。18點50分，葉光富成功出艙！他在太空中揮手致意，向地面報告：「我是03（03號航天員），我已出艙，感覺良好！」北京的指揮大廳裏響起了掌聲和笑聲。這是因為，神舟十三號首次太空出艙任務中，在核心艙進行支持工作的葉光富，早已預告了「我下次出艙，感覺良好」。19點37分，翟志剛順利出艙，他成為了中國唯一一名進行三次太空出艙的航天員，再次突破了紀錄。

在首次出艙中，翟志剛是站上機械臂，轉移到作業點的，而此次翟志剛則採用爬行的方式。此次，威風凜凜站上機械臂的航天員是葉光富，他首先安裝艙外工作台，隨後站上機械臂開始移動，大約在20點30分，抵達作業點。

拾升相機及驗證自主攜物轉移

通過直播畫面可以看到，葉光富從核心艙內攜帶了一個相機支架，用於拾升全景相機C的作業。安裝的步驟分為幾步，首先停止全景相機C的工作，讓相機斷電後將其取下，再將支架安裝好，重新裝好相機。這工作在地球上看似簡單，但在身著艙外航天服的航天員進行起來卻有很大難度。為了避免安裝相機的螺絲等零件在太空中「亂飛」，科研人員專門設計了「鬆不脫螺絲」，方便航天員們



●翟志剛在艙外作業的畫面。 網上圖片



●駐守艙內的王亞平配合地面操控機械臂，支持兩名出艙航天員開展艙外作業。 新華社

安裝。據介紹，經過拾升作業後的全景相機C，拍攝的畫面角度將更加美麗。23時許，翟志剛與葉光富返回到出艙口，他們不斷將作業使用的工具送回節點艙內，開始進行自主攜物轉移驗證等操作。中國載人航天工程官方表示，實施艙外作業正在成為中國太空站階段飛行任務工作常態。後續，中國航天員將開展次數更多、更為複雜的出艙活動，為太空站順利完成建造及穩定運營提供有力支持。



●葉光富出艙畫面。 新華社

中國「擎天臂」再顯神威 操作精度要求更高

專家解讀

在神舟十三號航天員的第二次出艙活動中，由中國航天科技集團五院抓總研製的中國太空站核心艙機械臂再次大顯神威，托舉神舟十三號飛行乘組航天員順利完成出艙操作，成功按照預定時間圓滿完成艙外設備安裝等既定任務。與此前的出艙任務相比，此次出艙拾升艙外全景攝像機C，對機械臂的操作要求更高。據航天科技集團五院空間站系統機械臂技術負責人胡成威介紹，此次出艙活動的一項重要任務就是機械臂輔助航天員拾升艙外全景攝像機C。此前（出艙活動完成前），全景相機C安裝緊貼艙體外壁，拍攝範圍有限。通過此次拾升，航天員將給相機安裝一個支架，以便相機視角更寬闊，能夠看得更遠，更有利於觀察艙表狀態和航天員艙外活動。

置比較特殊，機械臂需要避開艙外設備，安全性和控制精度要求都很高，機械臂運動時需要更加平穩、精確，否則稍不留神就可能發生碰撞危險。為此，機械臂研製團隊配合太空站系統開展大量仿真工作，進行多次飛行程序推演以及1:1模擬演練，對相關指令、數據進行了細緻核對，對飛行協同程序和故障預案等文件進行討論，確保各崗位人員熟悉協同流程，對故障預案了然於心，能第一時間做好應急處置，並通過可視化手段等全面驗證了任務的可行性和安全性，最終確保了機械臂輔助航天員出艙任務順利完成。

攜帶航天員大範圍轉移

此次機械臂托舉航天員出艙活動還有一個任務是轉移航天員到目標作業點安裝艙表腳限位器。航天科技集團五院空間站系統機械臂飛控負責人高升表示，在拾升全景相機C工作完成後，機械臂將攜帶航天員進行大範圍轉移，繞核心艙半圈，達到新的目標位置。航天員在機械臂的支撐下，完成艙表腳限位器設備安裝。這個設備主要是能夠固定航天員的雙腳，提高航天員的艙表作業能力，確保其在後續工作時騰出雙手，完成更多更複雜的作業任務。

●香港文匯報記者 劉凝哲 北京報道

需避開艙外設備免碰撞

胡成威表示，此次相機位

神舟十三號兩次出艙任務對比	
第一次出艙	第二次出艙
翟志剛、王亞平出艙，葉光富在核心艙內配合支持	翟志剛、葉光富出艙，王亞平在核心艙內配合支持
機械臂懸掛裝置與轉接件安裝、艙外典型動作測試等任務	太空站艙外全景相機C拾升、自主攜物轉移驗證等任務
翟志剛通過機械臂轉移，王亞平爬行	葉光富通過機械臂轉移，翟志剛爬行
出艙人員	出艙任務
到達作業方式	

整理：香港文匯報記者 劉凝哲

中國發射5米光學衛星02星 實現高效全球資源觀測

香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報道）香港文匯報記者從國家航天局獲悉，2021年12月26日11時11分，中國在太原衛星發射中心用長征四號丙遙三十九運載火箭成功發射資源一號06星（又稱：5米光學衛星02星），該星將進一步推進中國陸地資源調查監測衛星業務系統化應用。

配置可夜視長波紅外相機

據介紹，5米光學衛星02星是《國家民用空間基礎設施中長期發展規劃（2015-2025年）》中的一類業務星，運行於太陽同步軌道，主要載荷為可見紅外相機、高光譜相機和紅外相機。衛星發射質量約2,500千克，在軌可獲取優於5米全色、10米多光譜以及30米高光譜圖像數據，形成具有中等空間分辨率、高光譜分辨率、高時間分辨率的陸地資源遙感觀測能力。該星投入使用後將與5米光學衛星01星組網運行，將可見紅外相機國土區域重訪時間由3天提升為2天，有效提高觀測時效性，實現高效全球觀測，滿足現階段中國自然資源監測與調查、地礦勘測、地質環境監測等業務對中分辨率遙感數據的需求，並服務於減災、環保、住建、交通、農業、林業、海洋、測繪等行業。

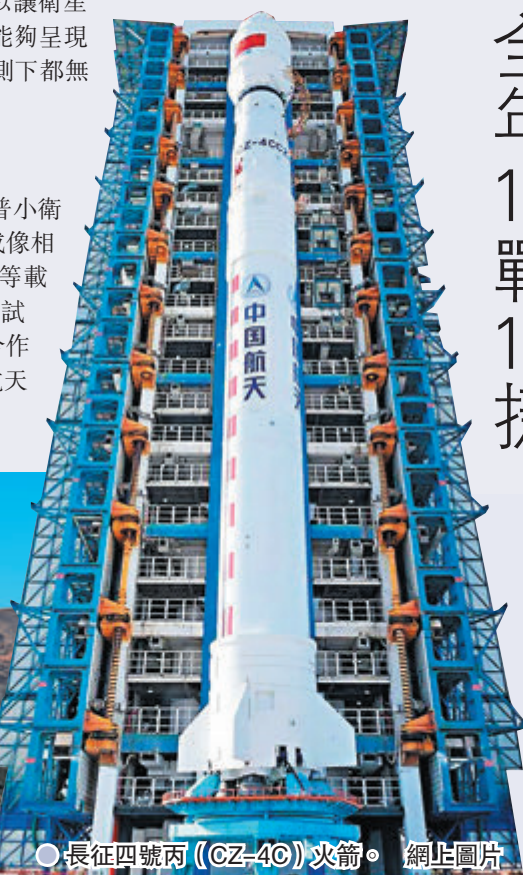
值得一提的是，考慮到礦物、礦區監測需求，5米光學衛星02星還搭載了166譜段的高光譜相機，該相機能夠全部覆蓋可見光、近紅外與短波紅外波長範圍，並細分成166個光譜通道，一次拍攝可獲取166張不同譜段的照片，準確捕捉各類地物反射的光譜信息，通過反演計算推算得出監測目標的含量和覆蓋範圍，合成之後就是一張名副其實

的「藏寶圖」。衛星搭載的長波紅外相機，可以讓衛星成為在黑暗中也可以工作的「夜行俠」，相機能夠呈現地面熱紅外圖像，使得任何生產活動在它的監測下都無所遁形。

搭載中非「希望」科普合作衛星

此外，本次發射還搭載了一顆一零一中學科普小衛星，用戶為北京一零一中學。衛星配置了小型成像相機、智能處理設備、半導體溫差發電實驗設備等載荷，投入使用後將開展輔助地理教學、科學技術試驗等中學生科普活動，作為中非「希望」科普合作計劃的重要組成部分，將助力搭建中非中學生航天交流平臺，探索科普教育中非航天合作新模式。

●發射任務獲得圓滿成功。 新華社



●長征四號丙(CZ-4C)火箭。 網上圖片

全年14戰14捷 長征四號火箭破紀錄

香港文匯報訊 據中新社報道，長征四號丙運載火箭26日在中國太原衛星發射中心發射成功，這意味著長征四號系列運載火箭順利完成年度「收官之戰」，並實現「14戰14捷」。

記者從中國航天科技集團八院獲悉，這是長征四號「家族」最忙的一年，今年發射量比該型號年度發射量歷史最高紀錄（7次）翻了一番。

長征四號系列火箭主要承擔太陽同步軌道衛星與傾斜軌道衛星的發射任務，主要包括長征四號甲（CZ-4A）、長征四號乙（CZ-4B）和長征四號丙（CZ-4C）三型火箭，均為常溫液體推進劑三級運載火箭。其中現役的為「乙、丙兩兄弟」。

針對不同類型衛星，長征四號運載火箭可採取靈活的發射方案，具備發射多種類型、不同軌道要求衛星的能力，可實施一單星或多星發射，其太陽同步軌道運載能力可達3噸（軌道高度700公里）。

記者盤點已有資料發現，2021年，長征四號丙運載火箭一共執行了9次任務，長征四號乙運載火箭一共執行了5次任務，出發地有時在酒泉衛星發射中心，有時在太原衛星發射中心。

在本次長征四號丙運載火箭的發射中，因12月的太原正值嚴冬，且大風天氣多，為保證火箭不受環境條件影響，型號和發射場共同採取多項措施，確保任務成功。