

文匯報

东南亚版



夢天實驗艙「柔穩準」轉位 與天和核心艙再次對接

中國空間站「T」字基本構型完成

香港文匯報訊 綜合新華社及央視網報道，據中國載人航天工程辦公室消息，北京時間2022年11月3日9時32分，空間站夢天實驗艙順利完成轉位，標誌着中國空間站「T」字基本構型在軌組裝完成，向着建成空間站的目標邁出了關鍵一步。整個轉位過程當中，科研人員通過精心設計，每個轉位步驟環環相扣，實現轉位做到「柔、穩、準」，順利與天和核心艙節點艙側向端口再次對接。當天下午，神舟十四號航天员乘組將進入夢天實驗艙。後續，將開展空間站組合體基本功能測試和評估。

夢天實驗艙3日按計劃實施轉位。轉位期間，夢天實驗艙先完成相關狀態設置，再與空間站組合體分離，之後採用平面轉位方式經約一小時完成轉位，與天和核心艙節點艙側向端口再次對接。

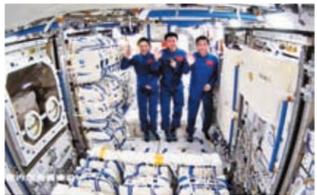
為什麼不能在實驗艙發射後，通過側向交會對接，直接到天和核心艙的兩側呢？航天專家表示，主要有兩方面原因：一是實驗艙與空間站組合體進行側向對接，會因為質心偏差對空間站姿態造成較大影響，甚至可能有滾轉失控的風險；二是根據空間站建造方案，兩個實驗艙將在天和核心艙的側向永久停泊，如果選擇側向交會對接，首先需要在天和核心艙兩個側向端口分別配置一套交會對接設備，且這兩套設備只能使用一次，造成資源的浪費。因此，兩個實驗艙先與核心艙進行前向交會對接，再通過轉位移至核心艙側向停泊口的方案設計是最優的。

過程四大難點環環相扣

據介紹，在整個夢天實驗艙轉位過程中，科研人員通過精心設計，每個轉位步驟環環相扣，整個過程有四大難點，要做到「柔、穩、準、順」。

夢天實驗艙的轉位任務，要完成與核心艙分離、轉位，再與核心艙側向對接口對接這三大步驟，在這其中，首先要講究的就是啟動要柔，轉得要穩。

「啟動要緩慢，你不能很劇烈地啟動，因為



◆ 15時12分，神舟十四號航天员乘組順利進入夢天實驗艙。

劇烈啟動的話會對艙體帶來一些干擾。」中國航天科技集團五院空間站系統總設計師羅超介紹，「穩」就是整個轉動過程要穩，通過關節的聯動來實現艙體的一個平動緩慢的過程。夢天實驗艙的轉位是由轉位機構來完成的，轉位機構由兩個關節組成，通過合理運用關節間的配合協作，使夢天實驗艙平穩運動，順利到達目的地。

羅超介紹，靠近夢天艙的稱為「肩關節」，猶如人類的肩膀，靠近天和核心艙的叫「腕關節」，猶如人類的腕部。「然後利用肩關節和腕關節的這兩個轉動，它前面還有一個捕獲頭來抓着核心艙，然後這兩個關節交替轉動，就相當於可以把這個艙挪移到核心艙的側向停泊口。」

轉位機構需高精度定位

在完成轉移後，夢天實驗艙還得停得「準」，要能夠與核心艙側向對接口精準對接，這需要科研人員賦予轉位機構的高精度定位能力。

「我們整個轉位機構這種轉位方式，要求最後到位的精度要很高。通過我們一些機械設計保證，採取一些鎖定的裝置，把它鎖得很準確，避免在上行震動過程中對它中間一些環節的破壞，靠各方面的機械精度來保證。」羅超說。

正是要做好「柔、穩、準」的保證，才有了最後一個關鍵字——「順」，整個轉位過程順利順暢，夢天實驗艙轉位任務才能取得圓滿成功。

神十四乘組順利進夢天

15時12分，神舟十四號航天员乘組順利進入夢天實驗艙。後續，神舟十四號航天员乘組將在空間站內先後迎接天舟五號貨運飛船、神舟十五號載人飛船的訪問，屆時神舟十四號、十五號兩個乘組將完成中國航天史上首次航天员乘組在軌輪換。

巧妙利用地球引力「豎起來」轉最穩定

香港文匯報訊 據央視新聞報道，夢天實驗艙3日按計劃實施轉位。據介紹，空間站在軌運行時，都是平行於地球飛行。但在夢天艙轉位過程中，需要將空間站組合體調整到近乎垂直於地球的姿態，相當於把它「豎起來」，為什麼要以這種姿態來進行轉位呢？

空間站在執行轉位任務的時候，首先要保證的就是姿態穩定。如果姿態不穩，空間站就有可能在太空發生滾動，後果不堪設想。因此如何讓整個空間站在轉位過程中最穩定，科研人員經過反覆研究，最終發現了利用地球引力的方式。

「玩磁鐵時，給針穿一根線，然後拿這根線揪着針的話，針始終是指向磁石的，不管怎麼擺過來，它始終是一條線，其實我們就是利用了這個原理。」航天科技集團五院空間站系統總設計師羅超解釋，由於距離地球更近的地方引力更大，離得遠的地方引力更小，這樣自

然而然就由引力把它拉成一個始終指向地心的姿態。

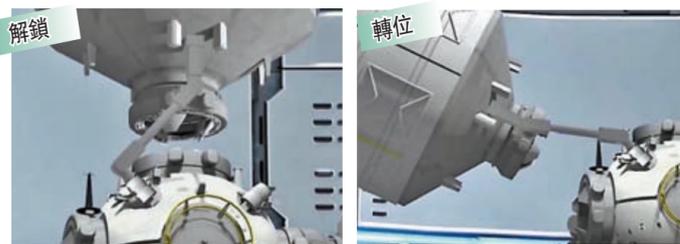
於是，在夢天實驗艙的轉位過程中，科研人員便通過不斷調整空間站的姿態，讓它立起來，垂直於地球，使它的姿態能夠自然保持穩定。



◆ 空間站垂直於地球，可以使它的姿態自然保持穩定。



◆ 北京時間2022年11月3日9時32分，空間站夢天實驗艙順利完成轉位。這標誌着中國空間站「T」字基本構型在軌組裝完成。圖為11月3日在北京航天飛行控制中心拍攝的空間站夢天實驗艙順利完成轉位的畫面。



◆ 150公斤「轉位神器」如何「四兩撥千斤」

香港文匯報訊 據新華社報道，11月3日，夢天實驗艙「悄悄」挪動「身板」，轉換個姿態從側面「吻」上天和核心艙，實現這一轉位功能的產品正是由中國航天科技集團八院研製的轉位機構。以150公斤的轉臂平穩帶動23噸的夢天實驗艙，這一「四兩撥千斤」的「轉位神器」有如下幾大特點：

對得準：「花蕊」造型

轉位的第一步是進行對接，也就是通過轉位機構將夢天實驗艙和天和核心艙連接起來。夢天實驗艙上的轉位機構採用的是錐形對接方式。團隊在轉位機構轉臂的前段設置了一個捕獲桿，這個捕獲桿就如同「花蕊」一般被包裹在三個導向片形成的「花瓣」中。

當捕獲機構向基座靠近時，兩個產品的六個

導向片進行初步定位。隨後，捕獲桿由驅動組件推出，在拉簧組件的配合下，在一定範圍內擺動，保證了與基座連接鎖定的自適應性。這樣的結構設計讓轉位機構具備更好的捕獲、對接能力。

巧妙挪：「關節」靈活

夢天實驗艙轉臂上安裝了兩個關節驅動機構，就像手臂的兩個「運動關節」，靠近夢天實驗艙端的是「肩關節」，另一個則是與捕獲機構相連的「腕關節」。在兩個「關節」工作時，它們必須做到從加速到勻速階段的平穩過渡，從而確保運動穩定性。

轉得穩：「停頓舞蹈」

為了讓夢天實驗艙能夠具備大慣量負載下的

轉動能力，此次轉位過程中採用了艙體停控模式，即在轉位時通過「肩關節」做一次啟停，「腕關節」做兩次啟停，從而實現平穩轉向。伴隨着太空「舞者」徐徐「轉身」，中國空間站在浩瀚星空演繹特別的「航天器舞蹈」，以新姿態迎接後續任務。



◆ 航天科技技術人員在檢查轉位機構。

中國空間站為何選「T」字構型？

中國空間站組合體為何要形成「T」字基本構型？據了解，夢天實驗艙完成轉位後，天和核心艙作為「T」字的一豎，仍然保持前向、後向、徑向三向對接的能力。後向可對接貨運飛船，使組合體可以直接利用貨運飛船的發動機進行軌道機動；前向、徑向兩個對接口可以接納兩艘載人飛船，實現航天员輪換。

「問天」「夢天」這兩個尺寸、質量大體一致的實驗艙，則作為「T」字的一橫，位於天和核心艙兩側。這種布局充分利用了每個實驗艙自身近20米長的結構，再結合各自資源艙末端的

雙自由度太陽翼驅動機構，不管空間站以何種姿態飛行，「T」字一橫兩端的太陽翼都能照上太陽，高效發電。

此外，實驗艙氣艙分別位於「T」字一橫的兩端，正常工作洩壓或異常隔離時均不影響其他密封艙段構成連貫空間，保證空間站運行的安全性。

預留對接口讓空間站再擴展

中國航天科技集團五院空間站系統總指揮王翔表示，轉位後的「T」字構型結構對稱，從姿態控制、組合體管理上都是比較穩定的構型，易於組合體的飛行，且由於其受到的地心引力、大氣擾動等影響較為均

衡，空間站姿態控制消耗的推進劑和其他資源較少。

中國空間站實現了多次「變形」。據了解，這次「T」字構型留出的天和核心艙前向對接口，為擴展空間站提供了可能。王翔表示，空間站的構型並非一成不變，而是在空間、時間兩個維度上動態發展。除去之前的「一」字、「L」字等臨時構型，中國空間站未來還可能在機械臂的輔助下進行擴展艙段的組裝，進而形成「十」字形、「千」字形等擴展構型。

中國航天科技集團五院空間站系統總體主任設計師梁曉鋒表示，「T」字構型方案完全符合之前提出的規模適度且留有擴展空間的指導原則。

中國增設29進口貿易促進創新示範區

香港文匯報訊 據新華社報道，中國官方3日宣布在全國增設29個國家進口貿易促進創新示範區，涉及北京、上海、江蘇、廣東等多個省市。這是中國放寬擴大進口的最新舉措。

覆蓋東中西部及東北

從地域來看，此次增設的29個進口貿易促進創

新示範區覆蓋中國東中西部和東北老工業基地，囊括海陸空港。

2020年，中國設立首批10個進口貿易促進創新示範區。2021年，中國宣佈增設進口貿易促進創新示範區。截至目前，該示範區共有39個。

據中國商務部外貿司司長李興乾此前介紹，進口貿易促進創新示範區有兩大功能定位，一是貿易促

進，即促進進口、促產業、促消費，二是貿易創新，即政策創新、服務創新、模式創新。

近年來，中國在擴大進口方面採取了多項措施，包括縮短進口通關時間，增加跨境電商零售進口商品清單，完善汽車平行進口政策等。目前，進口規模穩中有升。據官方數據，今年前三季度中國進口總值13.44萬億元人民幣，同比增長5.2%。

台民眾關注「團團」病情 感謝大陸專家幫助

香港文匯報訊 據新華社報道，台北市立動物園大熊貓「團團」近期疑似罹患惡性腫瘤，大陸專家已於1日抵台，並連續兩日前往探視。

台北市立動物園大熊貓館館長陳玉燕2日接受採訪時表示，「團團」目前採取比較保守的治療，也有用藥。動物園的專家會再與兩位大陸專家面對面

溝通，看後續是否還有新的治療方案。

在台灣媒體刊出大陸專家前往觀察「團團」病情的圖片後，有網友留言表示，「感謝大陸來的專家們，也感謝台北市立動物園的團隊，希望『團團』病情能改善」；也有網友留言寫道：「衷心祝福通過這些專家的協助，讓我們的『團團』能夠早日康

復。」網友們也紛紛為「團團」加油「集氣」，希望牠順利渡過難關。

「團團」是大陸贈台的大熊貓，2008年起在台北安家，並與另一隻同期贈台的大熊貓「圓圓」於2013年及2020年產下「圓仔」和「圓寶」，受到眾多台灣民眾喜愛。

「紅通人員」屈健玲被遣返

香港文匯報訊 據新華社報道，中央紀委國家監委網站3日消息，10月29日，在中央反腐敗協調小組國際追逃追贓工作辦公室統籌協調下，經廣東省紀檢監察機關、公安機關與有關國家執法機關密切合作，外逃27年的「紅通人員」屈健玲在境外落網並被遣返回國。

屈健玲，女，1970年9月出生，中



◆ 10月29日，外逃27年的「紅通人員」屈健玲在境外落網並被遣返回國。

追逃追贓永遠在路上

中央追逃辦負責人表示，黨的二十大作出了深化反腐敗國際合作、一體構建追逃防逃追贓機制的重大部署，屈健玲被緝捕歸案，充分彰顯了黨中央以零容忍態度反腐懲惡的堅定決心，體現了我們有逃必追、一追到底的鮮明態度。追逃追贓永遠在路上。我們將以頑強意志品質堅決打贏追逃追贓攻堅戰持久戰，尚有一人在逃、追逃絕不停止。