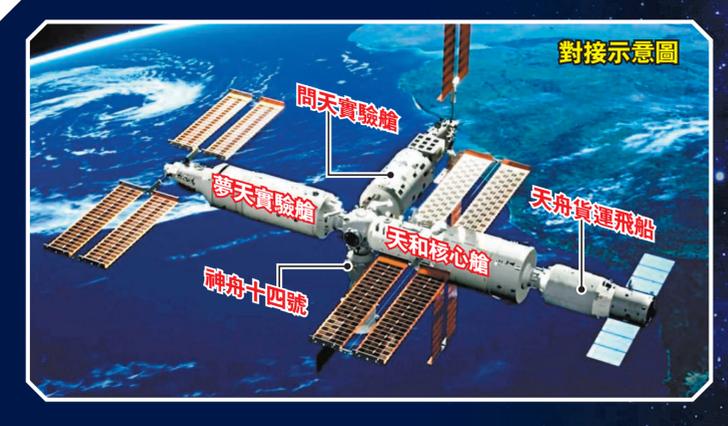
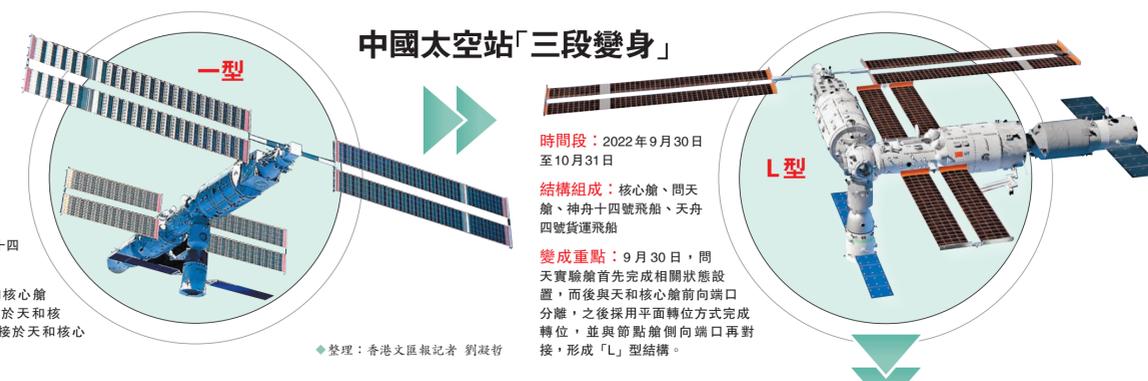


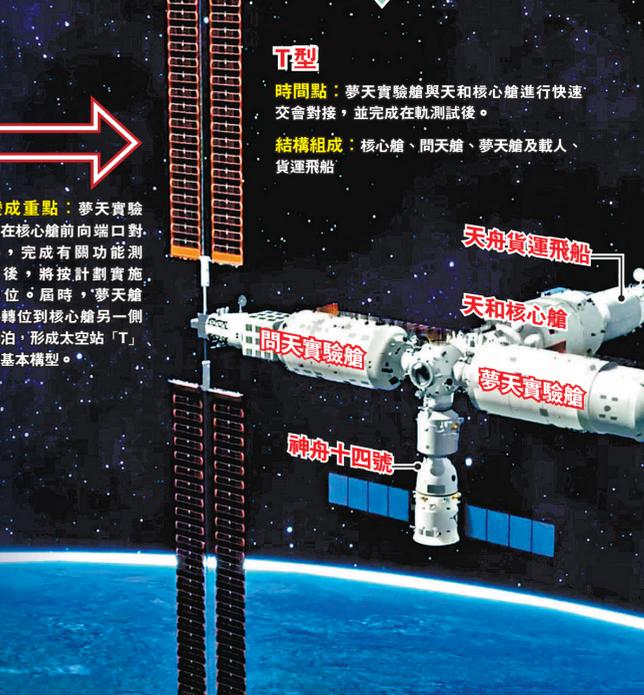
夢天、天和、今交會 中國太空站合體

三艙完成T字構型組裝 科學研究「夢工場」將啟用



香港文匯報訊（記者 劉凝哲 北京報導）2022年10月31日15時37分，搭載太空站夢天實驗艙的長征五號B遙四運載火箭，在文昌航天發射場準時點火發射，約8分鐘後，夢天實驗艙與火箭成功分離並準確進入預定軌道，發射任務取得圓滿成功。按計劃，緊接着，夢天實驗艙將與天和核心艙於11月1日進行快速交會對接以及平面轉位，完成太空站「T」字基本構型組裝，如「萬里穿針」般最高難度的「太空之物」更是萬人矚目。

夢天艙在軌組裝完成後，將與太空站其它兩艙實現供網管理，共同支持太空站開展更大規模的空間研究實驗和新技术試驗，打造空間技術應用研究「夢工場」，推動中國空間科學研究與應用邁向世界領先水平。中國太空站建造也全面實施階段進入收官。



三款太陽翼「展翅」 遨遊太空能源自由

特稿

隨著夢天實驗艙發射圓滿成功，中國太空站T字構型即將亮相。其中，大小不同的太陽翼就像是一雙雙翅膀，是空间站最具有特點的標誌。據介紹，助力中國空间站遨遊太空的是三種不同的「翅膀」：神舟飛船採用剛性太陽翼，天舟貨運飛船採用半剛性太陽翼，核心艙和問天、夢天兩個實驗艙採用柔性太陽翼，三款不同的太陽翼覆蓋目前所有太陽翼的種類。其中，夢天的柔性太陽翼是中國航天迄今為止最大最複雜的太陽翼，也是空间站最複雜、難度最大的電產品之一。

儘管造型風格迥然不同，但三款太陽翼各具特色、各有所長，它們都是由航天科技集團八院研製的，撐起了中國空間站在軌運營的「能源擔當」。神舟飛船的剛性太陽翼結構為碳纖維蜂窩夾層結構，展開面積為24平方米，具備高剛度、高強度等優勢；且一次展開到位，飛船入軌後，剛性太陽翼可在十幾秒內實現快速展開，並滿足飛船的供電需求。

如果將剛性太陽翼比喻為「乒乓球拍」，那麼半剛性太陽翼則是一支「網球拍」。半剛性太陽翼創造性地採用了玻璃纖維網狀結構，從而具備

輕量化、高壓安全性、高承載性以及空間環境的強防護性，特別是對低軌空間環境中氧原子、等離子體的防護，極大體現了半剛性太陽翼所具備的長壽命優勢。半剛性太陽翼還曾用於天宮空間實驗室上，助力天宮一號實現了在軌7年的可靠運行。

一需求，而柔性翼體積小、展開面積大、功率重量比高，比如實驗艙柔性翼全部收攏後厚度只有18厘米，與一部手機的長度相當，僅為剛性太陽翼的1/8。

隨着夢天艙的升空，中國空间站共配備2種規格6套大型柔性太陽翼。核心艙單個太陽翼展開面積67平方米，相當於一個標準單打羽毛球場的大小，可以提供9千瓦的電能。問天艙和夢天艙陸續成功發射，它們各配備2套plus版大型柔性太陽電池翼。待三艙組合後，柔性太陽翼面積約700平方米，可讓中國空间站徹底實現能源自由。

◆香港文匯報記者 劉凝哲 北京報導

熱點問題 Q&A

Q：中國太空站今年完成在軌建造後，未來的計劃是什麼？

A：太空站完成在軌建造以後，工程將轉入為期十年以上的應用與發展階段。初步計劃是每年發射兩艘載人飛船和兩艘貨運飛船。航天員要長期在軌駐留，開展空間科學實驗和技術試驗，並對太空站進行照料和維護。中國還將研製新一代載人運載火箭和新一代載人飛船，其中，新一代載人運載火箭和新一代載人飛船的返回艙都可以實現可重複使用。新一代載人飛船綜合能力也得到了大幅提升，可以搭載7名航天員。同時，中國在考慮研發太空站的擴展階段，為進一步支持在軌科學實驗和為航天員的工作和生活創造更好的條件。

◆整理：香港文匯報記者 劉凝哲

Q：夢天艙的轉位步驟與問天艙相同嗎？

A：問天實驗艙對接形成組合體後，具備接管組合體統一控制與管理功能，而夢天實驗艙不具備獨立控制組合體功能。因此，夢天艙轉位在實際操作流程上，也會與問天艙有所不同。夢天艙轉位過程將分成5個階段，包括轉位準備階段、兩艙分離階段、艙體轉位階段、側向捕獲階段以及轉位後的狀態恢復。完成轉位後，神舟十四號航天员將進駐夢天實驗艙，中國太空站也將正式完成T字構型組合體設置。

◆整理：香港文匯報記者 劉凝哲

解碼「夢天」

最硬核：支持太空站更強科學實驗

夢天艙是太空站三艙中支持載荷能力最強的艙段，其配置了13個標準載荷機櫃，主要面向微重力科學研究，可支持流體物理、材料科學、超冷原子物理等前沿試驗項目，堪稱天宮「夢工場」。

最智能：貨物自動進出艙打造「太空貨運港」

以往在艙外開展科學試驗，需要航天员出艙進行安裝作業，但這種方式會受到航天员出艙次數、載荷數量與大小的限制。因此，夢天實驗艙所獨具的載荷自動進出艙功能將進一步提高太空站進行艙外載荷實（試）驗的能力和效率。載荷轉移機構的運送能力能達到400公斤、單次運送貨物包絡可以達到1.15米×1.2米×0.9米，運送能力較航天员「帶貨出艙」的方式得到進一步提升。

最頂配：雙「翼」驅動實用電無憂

夢天實驗艙擁有單側長達27米、可展開面積近138平方米的「巨型翅膀」——柔性太陽翼。中國太空站基本構型組裝完成後，問天、夢天兩個實驗艙配置的副太陽翼，將為太空站打造最強勁的能量源泉，讓太空站日發電量可達近1,000度，相當於一個普通家庭近半年的用電量，真正實現「用電無憂」。

最酷炫：支持在軌釋放微小衛星

夢天實驗艙具備微小飛行器在軌釋放的能力，將作為開放合作平台進一步增強太空站的綜合應用效益。航天员只需在艙內把立方星或微衛星填裝到微小飛行器在軌釋放機構的「肚子」內，釋放機構即可搭乘載荷轉移機構將小衛星運送至艙外。出艙後，機械臂抓取釋放機構，運動到指定的釋放方向，釋放機構就會像彈弓一樣，把小衛星彈射出去，實現「放衛星」。

◆整理：香港文匯報記者 劉凝哲

資源艙
載荷艙
工作艙
貨物氣閘艙

夢天艙結構示意圖

◆夢天艙具備在軌釋放微小飛行器能力。視頻截圖

據介紹，夢天實驗艙由工作艙、貨物氣閘艙、載荷艙、資源艙四個艙段組成，艙體全長17.88米，直徑4.2米，發射質量約23噸（見示意圖）。從總體構型來看，夢天實驗艙的肚子更圓，採用了獨特的「套娃」設計。工作艙在最前端，通過對接機構與核心艙相連，主要是航天员艙內工作與鍛煉的地方，也是艙內科學試驗機櫃安裝的地方。載荷艙與貨物氣閘艙則是以「雙艙嵌套」的形式與工作艙相連，也就是說，在載荷艙的內部，隱藏着一個貨物氣閘艙，主打貨物出艙專用通道。資源艙，也是對日定向裝置和柔性太陽翼等安裝的地方。

37載荷安裝工位支持艙外試驗

夢天實驗艙與天和核心艙、問天實驗艙的任務分工和定位不同，與兩者在配置上既有相似的地方，也有不同，各有特點。從對人的支持來講，夢天實驗艙的定位是航天员工作的地方，因此沒有配置類似「天和」「問天」艙的再生生保以及睡眠區、衛生區。但三個艙段均配置有航天員的鍛煉設備，夢天艙配置的是抗阻鍛煉設備，類似健身房的划船機。

夢天實驗艙是三艙中支持載荷能力最強的艙段，其配置有13個標準載荷機櫃，主要面向微重力科學研究，可支持流體物理、材料科學、超冷原子物理等前沿試驗項目，堪稱天宮「夢工場」。同時，為了最大化實現艙外試驗支持能力，夢天艙艙外配置有37個載荷安裝工位，可為各類科學實驗載荷提供機、電、信息方面的能力支持，確保它們在太空環境下開展各類實驗。特別是載荷艙上配置有兩塊可在軌展開的暴露載荷實驗平台，進一步增強了太空站的載荷支持能力。

配置微小飛行器在軌釋放機構

在神十四任務中，問天艙氣閘艙用於航天员太空出艙。如果將問天艙氣閘艙比作「國際機場」，那夢天貨物氣閘艙就是太空站的「國際貨運港口」。據介紹，夢天艙獨具的載荷自動進出艙功能將進一步提高太空站進行艙外載荷實（試）驗的能力和效率。在夢天實驗艙內，配置有一台載荷轉移機構，可以穩定地執行將貨物從艙內運出艙外，或將艙外貨物運至艙內的任務。同時，為滿足將來更大尺寸、更大重量貨物的進出艙需求，夢天艙的貨物氣閘艙上還安裝一款寬度可達1.2米的方形艙門。艙門採用全自動弧形滑移設計，可為貨物進出艙提供一條寬闊走廊，也是隔離艙內與艙外空間環境的關鍵設備，這是中國太空站首次亮相的方形自動艙門。

值得一提的是，夢天實驗艙上專門配置了微小飛行器在軌釋放機構，在載荷轉移機構與機械臂的配合下，能夠滿足百公斤級微小飛行器或者多個規格立方星的在軌釋放需求，解決微衛星和立方星低成本進入太空的問題。

中國太空站建設大事記

2020年5月5日18時
長征五號B運載火箭搭載新一代載人飛船試驗艙和柔性充氣式貨物返回艙試驗艙在文昌航天發射場點火升空，首飛任務取得圓滿成功，為中國太空站在軌建造任務奠定了重要基礎。

2021年4月29日
長征五號B遙二運載火箭搭載太空站天和核心艙，在海南文昌航天發射場發射升空。

2021年6月17日
神舟十二號載人飛船順利將馮海騰、劉伯明、湯洪波3名航天员送入太空，他們隨後進入太空站核心艙。神十二乘組在軌三個月後，於9月17日返回地球。

2021年10月16日
神舟十三號載人飛船順利將翟志刚、王亞平、葉光富3名航天员送入太空站核心艙。神十三乘組在軌六個月後，於2022年4月16日返回地球。

2022年5月10日
天舟四號貨運飛船升空，並與太空站核心艙對接成功。

2022年6月5日
神舟十四號載人飛船順利將陳冬、劉洋、蔡旭哲送入核心艙。

2022年7月24日
問天實驗艙升空，並與太空站交會對接，航天员隨後進入問天艙。

2022年10月31日
夢天實驗艙升空，發射取得圓滿成功。

關鍵技術驗證階段

航天人與錢學森

小知識
「人類渴望的宇宙航行的時代真正開始了。」「中國航天之父」、「兩彈一星」元勳錢學森先生生前如是說。10月31日當天恰逢錢學森逝世十三周年紀念日。從2003年首叩太空到2009年，每位中國航天员凱旋，都會希望錢老。在這一打響中國太空站「T」字基本構型的收官之戰，也是航天人對錢老特別的緬懷和致敬。
來源：中新社

◆整理：香港文匯報記者 劉凝哲