

文/ 范賢娟

今年6月17日，中國大陸社群媒體不斷洗版的訊息是電視臺直播神舟十二號搭載三名太空人，聶海勝、劉伯明、湯洪波升空進入到天宮二號太空站的過程。這代表了中國人首次進入太空站，而且是自己的太空站，過去數十年所受到的排擠與委屈，至此總算一吐怨氣，宣示中國航天進入太空站時代。

中國太空站時代正式開啓

天宮



太空站的功能與歷史縮影

太空站（space station）是在繞行地球軌道上的人造結構，其中具有電源、維生系統，可以讓人在那裏長期停留，從事各式各樣的微重力實驗與任務，推動科學技術進步。除了有助於解答科學問題，還可產生巨大的經濟效益和社會效益，成為衡量一個國家經濟、科技和綜合國力的重要指標，受到先進國家的高度重视。

太空站的想法最早是由前蘇聯來實踐，其中最為代表的當屬和平號太空站（Mir），它在上世紀80年代裝置完成，到本世紀初除役。之後由美國主導的國際號太空站（ISS，International Space Station）接手，主要由美國、俄羅斯、歐盟、日本、加拿大等地的航天太空機構來共同經營，廣邀各國太空人上去以符合「國際」之名。然而國際太空站卻獨獨排斥中國，並刻意對中國技術封鎖，主要是擔心中國學後會快速發展，對美國的既有優勢產生威脅。所以無論中國大陸釋放出多少善意，其他參與國家或者航天前輩如何勸說，都不為美國政府所接受，甚至還直接立法阻絕這些雜音。

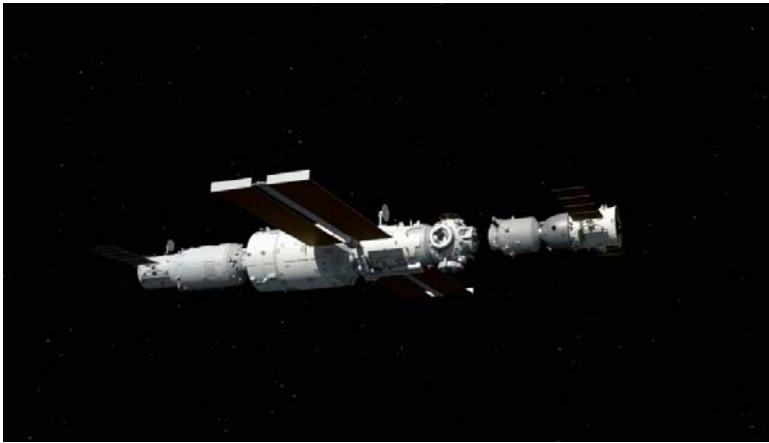
中國大陸

「三步走」載人飛行器發展計畫

中國大陸從1992年就開始發展載人航天工程，採取「三步走」的實施策略：第一步是載人飛行器的研製，實現了太空人在太空與地面往返等目標；第二步是太空站實驗室階段，要掌握出艙、交會對接技術，驗證太空人中期駐留太空的可能性，並確認在軌補加技術；第三步則進行太空站建設，有人長期進駐太空站。

中國想參與國際太空站的計畫受阻，卻沒停下載人航天工程的腳步，而是更加篤定自主研發關鍵技術，不斷有所進展，今年更是堂堂進入到第三步太空站建設階段，開始有人長期進駐太空站，預期用兩年的時間建設好天宮太空站。

目前三名太空人順利進入今年4月29日升空進入軌道的太空站核心艙，但太空站主體還未建



神舟12號載人太空船與天和核心艙完成自主快速交會對接。© CASC



新華社

設完成，這三名先鋒部隊的主要任務是檢查、調整並在必要時修理軌道站核心艙的設備，過程中還會進行幾次太空漫步。這組成員會在太空待上三個月，未來預期還需要數次發射補充人、貨，由這些先發部隊接力在軌道上組裝建造。

天宮太空站

天宮太空站是一個多模塊在軌組裝的太空實驗平臺，一次可容納三人長期駐守並生活、工作，目前屬於建設階段，預期在2022年才會建立完成，建成後會有兩個實驗艙，設計壽命十年。運行期間會有載人太空船往返運送太空人輪換，並由貨運太空船進行物資補給和廢棄物下送的工作。

相較於過去中國太空人在太空中停留的最高紀錄33天，因此所需的水和氧等物質都由地面攜帶上去，這次預計停留三個月，之後還會有人上去，因此太空站設計了不同的生命保障系統，要讓這些水、氧等物質能夠循環再生，排出的尿液要回收淨化，呼出的水蒸氣也會冷凝回收，另外也有方式來加速氧循環，降低對氧氣的補給需求。

這個階段需要驗證的關鍵技術包括在軌太空站推進劑補加、再生生保（生物再生生命保障系統，Bioregenerative Life Support System，BLSS）、柔性太陽電池翼和驅動機構、大型柔性組合體控制、組裝建造、艙外操作、在軌維修等七大關鍵技術，為實施太空站組裝建造和長期營運任務奠定基礎。

大眾高度關注 太空站的任務

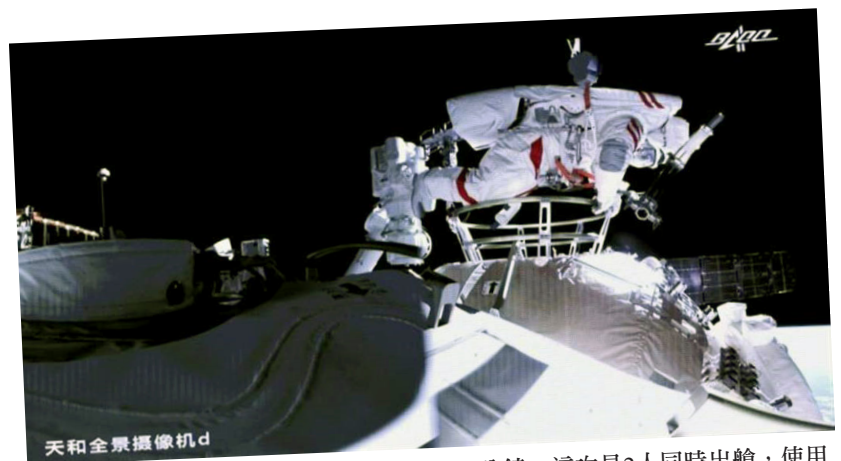
6月17日的直播吸引廣大民眾注意到國家的尖端科技發展，媒體也用輕鬆



聶海勝（中）、劉伯明（右）、湯洪波（左）3名太空人執行神舟12號載人飛行任務，由聶海勝擔任指令長。圖為神舟十二號飛船3人乘組。（中新社）



3名中國太空人此次長達3個月的飛行任務主要就是進行太空站的建設工作，他們將為該太空站安裝設備和測試多項關鍵功能。



相較於神舟7號太空人出艙時間僅有大約20分鐘，這次是2人同時出艙，使用站上機械臂輔助，並工作了7小時之久。

中國太空站的各區功能

載人太空站「天宮」，代號「TG」，可分為三個部分。

中間是核心艙「天和」，代號「TH」，是太空人主要長期駐留所在，長16.6米，最大直徑4.2米，兩個實驗艙分居兩側，整體成T字結構，供太空人工作活動的空間達110平方米，裡面區分了工作區、睡眠區、衛生區、就餐區、醫監醫保區和鍛鍊區六個部分。

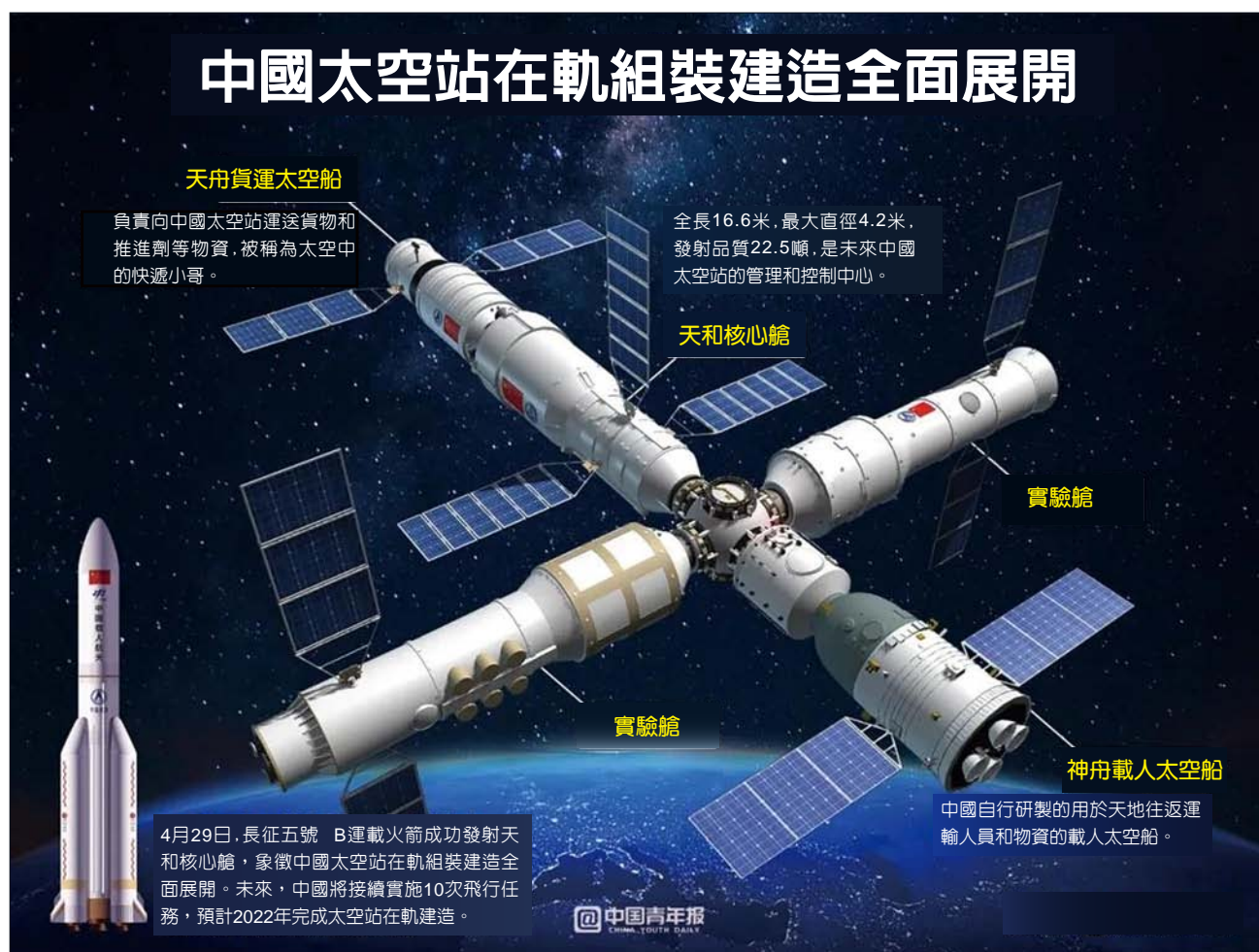
實驗艙I「問天」，代號「WT」，主要任務是開展艙內和艙外太空科學實驗和技術活動，還具有核心艙的部分關鍵功能，也可充當太空人的工作生活場所和應急避難所。

實驗艙II「夢天」，代號「MT」，部分功能與實驗艙I相類似，其獨特處在於貨物、酬載也可由這裡進出。

載人太空船「神舟」，代號「SZ」，這是專門為太空站人員運輸的載具，命名寓意為天河之舟，又與中華的代名詞「神州」諧音。

貨運太空船「天舟」，代號「TZ」，是由地面運送貨物和推進劑的使者，在太空站建設過程中，每次發射載人飛行器之前都會將所需的貨物送上去，確保「兵馬未動，糧草先行」，而天舟更被民衆暱稱為「快遞小哥」。

還有人打趣比喻說，過去驗證技術用的天宮一號和天宮二號都是一室一廳的房子，而現在正在構建的太空站則是三室兩廳還帶儲藏間的豪宅。



易懂的方式介紹各項科學重點突破，而且全程中文，讓人對艱深的太空科技，不再感到有隔閡，大家都感同身受地體會三名太空人在各個階段環境的巨大變化，了解這些太空人的心理素質、體能訓練等要求都非常高，才能承受高重力、微重力的快速極端變化。

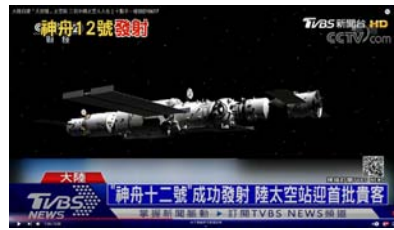
而三度上太空的聶海勝與第一次上太空的湯洪波之間的行為差異，也讓人體會到老兵有經驗的篤定，以及新手上太空處處感到新鮮的樂趣，光是丟個筆在空中不斷震動旋轉就可以玩很久。這當然不是單純的「玩」，而是很有趣的力學現象，對觀眾而言是很好的學習觀察機會。而第一次出艙任務七小時，也在大眾關注下順利完成。

放眼未來

國際太空站則預計在2030年左右退休，俄羅斯則要到2025年才開始建立下一個太空站ROSS，到真正完成可以運作還有段不算短的時間，因此中國太空站將會成為此階段地球軌道上唯一的太空站。中國此時對其他國家表示歡迎，已經針對包括天文學、微重力物理學、微生物學等9項研究課題的17個國家的專家學者廣發邀請，許多國家也躍躍欲試。還有些志願當太空人的人也已經開始布局學習中文，希望將來有機會入選進入天宮二號太空站，能夠無障礙的聽懂新的太空溝通語言。

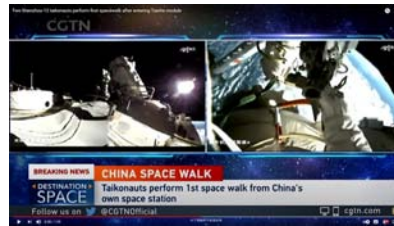
范賢娟：福建寧德師院副教授

YouTube相關影片：



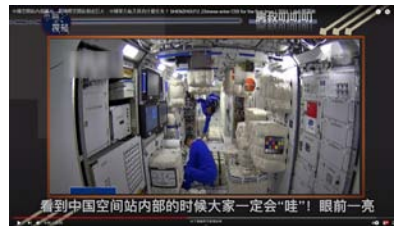
神州12號集錦(TVBS新聞)

<https://www.youtube.com/watch?v=wXO992UTJEI>



神舟12號太空人進行首次艙外活動短片

<https://www.youtube.com/watch?v=Zp68q7z2yr0&t=86s>



中國太空站全面性介紹

https://www.youtube.com/watch?v=3P_MF2xnMqo



圖解：中國VS美俄日歐，和平號，國際太空站、中國天宮太空站

https://www.youtube.com/watch?v=l_Yi3fSnJt0