

中國全面掌握交會對接技術 具建空間站能力

精準手控

神九天宮再連體



▲北京航天飛控中心大屏幕顯示，神舟九號與天宮一號再次形成組合體，首次手控交會對接成功。新華社



▲三名神九航天员攜手慶祝手控交會對接成功。新華社



▲航天员劉旺在手控操作飛船實施對接。新華社

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報導)精準操控、天地配合，以神舟九號航天员劉旺為主控及景海鵬、劉洋的默契協助下，神九飛船與天宮一號昨午成功實現首次手控交會對接，並取得圓滿成功。意味着中國已全面掌握交會對接技術，向空間站建設邁出關鍵一步。3名航天员隨後再度進入天宮一號，預計進行3-4天的太空生活，於29日後返回地面。

昨日的航天员手控交會對接在陽照區進行。上午11時12分，天神組合體按照地面指令分離，神舟九號自動撤離至與天宮一號相對距離400米停泊點處。此前，3名航天员已按計劃順利撤出天宮一號，並依次關閉天宮一號實驗艙和神舟九號軌道艙、返回艙艙門，在神舟九號飛船返回艙座椅就座。

劉旺完美「開」飛船

隨後，神舟九號以均勻的速度和穩定的姿態向天宮一號逐漸靠攏。11時47分，當神舟九號到達140米停泊點時，地面人員對兩航天器飛行狀態進行全面檢查確認。51分鐘後，神九飛船轉由航天员手動控制。航天员劉旺操作平移和姿態控制手柄，控制神九飛船向天宮一號目標飛行器緩緩接近。景海鵬、劉洋密切監視飛船儀表參數和對接靶標。

太空軌道上傳來的實時畫面顯示，神九飛船和天宮一號的十字靶心正在緩緩靠近，劉旺一臉淡定，以極其微小的手部動作操控着飛船。12時48分，神舟九號與天宮一號對接環接觸，誤差值不到1度，精度超過此前進行的自動交會對接。

3航天员再次進天宮

12點55分，經過捕獲、緩衝與校正、拉回、

鎖緊等過程，神九與天宮一號再次建立剛性連接，形成組合體。3名航天员露出了微笑，他們一起高舉雙手慶祝勝利。北京的飛控大廳也響起熱烈的掌聲。

16時許，劉旺、景海鵬、劉洋3名航天员依次再次進入天宮一號，並面向攝像頭對地面匯報「已順利進入天宮一號」，並表示將「再接再厲，完成後續任務」，「感謝關心和支持」，並拍攝下他們進入天宮一號後的第二張全家福。

神九蛟龍遙相祝福

值得關注的是，24日不僅刷新中國在300公里外的太空軌道上的歷史，還打破載人深潛下潛7000米的紀錄。身在天宮和蛟龍的航天员、潛航員，一邊飛天、一面入海更顯惺惺相惜。蛟龍號潛航員在海底向神九送上祝福，「祝願景海鵬、劉旺、劉洋三位航天员與天宮一號對接順利！」剛剛再次進入天宮一號的景海鵬，也代表神九飛行乘組向蛟龍號葉聰、劉周周、楊波3位潛航員致以崇高的敬意。

據了解，3名航天员將繼續在天宮一號生活3至4天，開展相關科學實驗。中國載人航天工程新聞發言人武平在回答本報提問時指出，此後神九飛船將與天宮一號手控分離，航天员將在1天之內返回地面。目前，着陸場系統已做好充分準備。

劉旺：磨礪14載 寶劍露鋒芒

在酒泉衛星發射中心採訪3名神九航天员升空時，劉旺給記者印象最深的一句話是：「寶劍鋒從磨礪出，14年的磨礪，對我個人而言，能夠有這個機會執行太空飛行任務，對我是一個最大的考驗，也是一試鋒芒的機會，希望自己能成為一柄名副其實的寶劍，不辜負大家的期望」。劉旺留下最深刻的動作，是在航天员出征儀式上，當另外2名航天员向周圍揮手致意時，劉旺攥緊了拳頭，並有力地揮動了起來。

練習手控對接逾1500次

沉着、穩健，完美的完成手控交會對接任務，劉旺在神九任務中成為那把出鞘的寶劍，鋒芒盡顯。今年43歲的他，曾任空軍某師某團某飛行大隊中隊長，安全飛行1,000小時後，於1998年入選航天员大隊，成為一名預備航天员。

堅定自信 用行動實現承諾

「話不能說滿」，中國航天人的默認行規，因為這項事業的風險極高、不確定因素極大。然而，劉旺這次卻打破這一規則。在升空前，他堅定而自信的說，手控交會對接會百分之百成功。6月24日12時55分，當神九飛船與天宮一號的十字靶心緊緊契合在一起，劉旺用行动實現了自己的承諾。 ■香港文匯報記者 劉凝哲

載人航天工程 總耗資不足400億

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報導)中國載人航天工程新聞發言人武平昨日透露，中國從1992年開始實施載人航天工程，到完成神舟六號任務的總經費為200億元人民幣，此後進行的包括神七、天宮一號、神八、神九以及2012年將發射的神十任務，總預算約190億元左右。

談及未來的發射計劃，武平表示，2011年神八飛船進行的是無人自動交會對接，今年神九實現載人及手控交會對接，按照規劃後續還有

神舟十號的載人交會對接。「但是，對於神舟十號具體任務的安排和實施時間，要等到這次神舟九號任務完成以後進行全面總結，以及對天宮一號進行全面評估以後才能最終確定。」

「劉洋整個表現非常優秀」

對於中國首位女航天员劉洋的飛天表現，武平稱，「目前看，從這次(神九)任務到現在8天的時間看，劉洋的整個表現非常優秀。」

「太空穿針」 劉旺嚴肅 劉洋輕鬆

特寫

6月24日11時許，中國手控交會對接進入最後的準備階段。此刻，正以每小時2.8萬公里的速度飛行的神九和天宮，正位於非洲大陸的馬林迪的測站測控範圍。坐在駕駛者位置上的，是43歲的航天员劉旺。他將首次「開」着飛船，與目標飛行器進行交會對接。

景海鵬指令清晰

手控交會對接難度極大，甚至有人將其形容為「太空穿針」。北京飛控中心總工程師童斌說，這次載人交會對接技術狀態新、安全標準高、涉及支持面廣、天地協同要求高，有了航天員的參與，不確定因素增加，無論對飛行器、航天员還是飛行控制，都是極大的考驗。稍有偏差，整個任務將功虧一簣。

與地面上緊張的科研人員相比，劉旺雖然嚴肅認真，卻神情自若。只見他左手緊握調整飛船方向的平移手柄，右手則把握着調節飛船姿態的姿態手柄，密切觀察着飛船儀表參數和對接圖像，並不時輕輕地撥動手柄，每個動作都舉重若輕。

旁邊的女航天员劉洋，仍是一副討喜的笑模樣。她手持飛行手冊，並密切關注儀表盤。而此次任務中至關重要的指令長景海鵬，不斷發出清晰的指令。12時46分，再次傳來調度有力的聲音：「各號注



▲三名航天员再次進入「天宮」。圖為航天员揮手致意。中新社

意，手動控制接近正常」。在北京飛控中間大屏幕上，神九飛船正緩慢的靠近天宮一號。據地面的專家預計，在這個時刻，劉旺的心跳在90下左右，但人們從即時畫面上卻看不出他有任何心理波動，不仔細觀察，甚至很難發現他實際上正在操作手柄。

完美精準 誤差小於1度

隨着飛船和目標飛行器的十字靶心逐步靠近，人們的心情愈發緊張。畫面傳來輕微的震感，但見靶心穩穩對接在一切，肉眼甚至看不出任何一點誤差。「誤差小於1度，非常完美，非常精準」，航天员系統總指揮陳善廣激動地說。

12點55分，神九對接機構上的3把捕獲鎖與天宮一號對接機構上的3個卡板咬合後，實現對接機構捕獲，天宮、神九發出的藍色、黃色的指令鏈穿校在天地之間，飛越過中國甘肅、陝西的上空。

手控與自動對接互為備份

話你知

交會對接是建設載人空間站必須突破的重要技術之一，主要分為自動交會對接和手控交會對接。專家表示，俄羅斯主要採用自動交會對接，美國主要採用手控交會對接。俄羅斯曾發生自動交會對接不成功，最後由航天员手動操控交會對接才成功的真實案例。至於兩種方式哪種的成功率高，由於設計理念不同，並不好直接比較。自動和手控兩種交會對接的優勢各有偏重，但掌握這兩種技術都非常重要。專家表示，以中國為

例，目前還是以自動對接為主，手控對接作為備份，這樣能達成「雙保險」，萬一自動操作出現故障等狀況，航天员可以通過手動操作將任務完成。

中國載人航天工程總設計師周建平曾表示，從世界載人航天的發展來看，交會對接應該涵蓋自動和人工兩個方面，二者互為備份，缺一不可。只有自動和人工技術都得到驗證，才是實現了完整的交會對接。

■香港文匯報記者 劉凝哲

神舟成完整天地運輸系統

專家解讀

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報導)中國首次手控交會對接任務，獲得航天專家們的「滿分，打了十環，完美」的高度評價。此次任務的成功，標誌着中國已全面突破和掌握飛行器空間交會對接技術，為中國載人空間站奠定堅實基礎。至於未來的空間站建設，專家表示，除不斷完善航天员出艙、交會對接技術以外，還要嘗試航天员與機械臂等進行在軌組裝。

載人航天工程飛船系統總指揮何宇表示，科研人員曾在地面做過大量仿

真實實驗，以完善飛船的操控性。現在看來，任務結果與設計預期完全相符。他認為，在具備以自動和手動兩種方式與在軌航天器進行交會對接的能力之後，神舟飛船已經成為完整的天地往返運輸系統。

開始研發貨運飛船

由劉旺操作的手控交會對接，較此前的自動交會對接更加精準、平穩。載人航天工程副總設計師王忠貴表示，這表明手控交會對接的程序設置是完善的，飛行產品的性能是可靠的，航天員的地面模擬訓練是科學

的，工程規劃是合理的。事實上，不僅是手控交會對接，在此次神九任務中，中國進行了更多關於空間站的試驗。專家表示，神九任務在軌飛行十多天，是對全系統的考驗，包括航天器的保障能力，航天员在軌活動的身心承受能力，地面的支持能力，是整個載人航天系統的提升。此外，任務還驗證了天地指揮協同模式，為今後空間站長期飛行打下基礎。

據了解，為實現2020年建成中國空間站的目標，航天部門已開始貨運飛船、空間站機械臂等關鍵技術的研發，目前進展良好。

版面導讀

要聞 梁振英接受內地官媒訪問，強調自己上任後，會透過適度有為的經濟政策，發揮香港背靠祖國、面向世界的優勢，提高經濟發展速度，改善市民生活。詳刊A4

中國 著名數學家、教育家、國家最高科學技術獎獲得者谷超豪逝世。谷超豪在數學方面取得舉世矚目的成就。詳刊A9

國際 美蘋果店員工壓力大 薪酬低。《紐約時報》調查發現，蘋果公司給專門店員工的時薪僅得11.25美元，與去年160億美元門市營業額相比，簡直低得可憐，很多員工更因工作壓力大選擇跳槽。詳刊A14

港聞 港人散光普遍。亞洲人的散光發病率高企，港人情況亦相當普遍，尤以年輕人更是高企。有研究發現，每10名21歲至30歲的香港人中，就有近4人有100度或以上的散光。詳刊A20

港聞 財爺網誌警告全球經濟波動。剛出席G20領導人峰會的財政司司長曾俊華在其網誌中表示，全球經濟前景在短期內仍然會波動和不明朗，無可避免會影響全球，包括香港的經濟增長。詳刊A22

港聞 香港政制發展不能照抄外國。回歸15年來，香港政制不斷發展，民建聯副主席李慧琼昨日在香港電台節目《城市論壇》中坦言，在「一國兩制」下，香港政制完全照抄外國是不通的。詳刊A23