大公報
2026年5月23日 星期六

各系統準備就緒「自主快速交會對接技術」萬眾矚目

神二十三將發射 最快3.5小時抵「天宮」

神二十三征空

備受關注的神舟二十三號載人飛船即將踏上太空之旅。5月22日，神舟二十三號載人飛船發射任務組織全區合練。目前，發射任務各系統已完成相關功能檢查，並做好發射前各項準備工作。目前，發射場設施設備狀態良好，後續將按程序進行火箭推進劑加注和發射工作。神舟二十三號載人飛船發射後，將對接於空間站核心艙徑向端口。目前，空間站組合體平台工作正常，功能、性能穩定。此外，着陸場系統也陸續展開搜救回收演練，準備迎接神舟二十一號乘組返回。

2011年，神舟八號與天宮一號完成中國首次空間交會對接耗時近兩天（44小時）。通過優化，2025年神舟二十一號採用自主快速交會對接模式，成功實施3.5小時快速交會對接方案。此次神舟二十三號飛船將採取哪種方式抵達空間站，也引發關注。

大公報記者　劉凝哲酒泉報道

▲神舟二十三號發射任務各系統已完成相關功能檢查，並做好發射前各項準備工作。

22日早間，在北京航天飛行控制中心的統一調度下，酒泉衛星發射中心、西安衛星測控中心以及任務各測控站點實施聯調聯控，全面模擬發射準備、發射以及飛行過程中的各種技術狀態和工作過程。

飛船可靠性安全性全面提升

據央視新聞報道，相比之前組織的發射場區演練，本次合練參試單位更多，是神舟二十三號任務發射前的最後一次要素齊全，也是最接近實際發射的全區合練。合練中，各單位配合默契、指令流暢，整個過程進行得非常順利。

專家介紹，神舟二十三號屬於空間站階段第三批次飛船，提出了很多新的質量控制措施，載荷運輸能力、可靠性、安全性有了全面提升。通過全區合練，驗證了火箭、飛船、發射場、測控通信等系統設施設備的可靠性，各系統在任務中的銜接水平得到檢驗。同時，對神舟二十三號船箭組合體的功能和技術狀態也進行了驗證。

依照以往慣例，在全區合練完成後，神舟二十三號任務很快將正式公布，包括任務的主要目標，未來規劃以及備受關注的航天員乘組人員名單。此後，神舟二十三號乘組還會在問天閣與媒體見面，回應大家關切的問題。

着陸場回收演練 迎神二十一回家

神舟二十三號載人飛船發射後，將對接於空間站核心艙徑向端口。目前，空間站組合體平台工作正常，功能、性能穩定。此外，着陸場系統也陸續展開搜救回收演練，準備迎接神舟二十一號乘組返回。據了解，2011年，神舟八號與天宮一號完成中國首次空間交會對接耗時將近兩天（44小時）。進入空間站階段，神舟十二號開始採用6.5小時的快速對接模式。而從2025年神舟二十一號發射時，更通過優化，將交會對接的時間縮短至3.5小時。這同時也是中國載人飛船交會對接的最快紀錄。

據中國空間技術研究院此前介紹，相比此前的6.5小時交會對接方案，該方案減少遠程導引段軌控次數和飛行圈次，縮短近程導引段飛行時間，也減少航天員飛行壓力，以及對電池、燃料等需求，提升任務整體應對故障的能力，為任務規劃提供更大靈活性。

▶香港對接國家戰略規劃，參與航空航天產業發展。≪大公報≫5月14日報道港科大團隊主導研發的「天韻相機」順利入駐中國空間站。

▲5月16日，神舟二十三號載人飛船與長征二號F遙二十三運載火箭組合體已轉運至發射區。 中新社

◀在全區合練完成後，神舟二十三號任務很快將正式公布。圖為工作人員查看飛船與運載火箭組合體。

空間交會對接

話你知

空間交會對接是載人航天的三大基本技術之一（另外兩項基本技術為「載人天地往返」、「出艙活動」），指兩個航天器在空間軌道上會合，並在結構上連成一個整體的技術。

空間交會對接的整個過程分為交會、對接兩個階段。其中交會是追蹤航天器不斷變軌，逐步靠近在軌目標飛行器，完成位置與速度匹配；對接是兩者精準貼合鎖緊，實現機械、電氣、氣路全面連通，形成統一飛行組合體。交會對接的對接方式包括全自動、航天員手動控制、地面遙控以及機械臂輔助停靠等。

目前，中國已全面掌握這項「太空穿針」的高難度技術，先後完成載人、貨運飛船與空間站對接。其中貨運飛船最快實現2小時交會對接，而載人飛船交會對接最快紀錄是3.5小時。交會對接技術可以保障航天員往返輪換、太空物資補給，支撐空間站長期穩定在軌運行，助力各類太空科研任務開展。

中國空間交會對接技術不斷突破

2011年11月
- 神舟八號與天宮一號目標飛行器成功對接，實現了中國首次無人空間自動交會對接，標誌着中國成為世界上第三個獨立掌握該技術的國家。

2012年6月
- 神舟九號成功與天宮一號對接，實現了中國首次載人交會對接，並驗證了航天員手動控制交會對接技術。

2013年6月
- 神舟十號再次驗證了自動與手控交會對接技術，並開展了繞飛試驗，進一步鞏固了交會對接技術基礎。

2021年5月
- 天舟二號貨運飛船採用自主快速交會對接模式精準對接於天和核心艙後向端口，整個過程歷時約8小時。

2021年6月
- 神舟十二號採用自主快速交會對接模式成功對接於天和核心艙前向端口，全程6.5小時。

2022年11月
- 天舟五號首次實現了2小時自主快速交會對接，創造了世界紀錄。中國航天員首次在太空迎接「天舟快遞」。

2025年11月
- 神舟二十一號創造了神舟飛船與空間站交會對接的最快紀錄，僅耗時3.5小時。

大公報記者劉凝哲整理

實時數據處理系統升級 適應高密度發射

技術升級

航天發射任務的成功，離不開精準的數據處理和高效的信息傳輸。在酒泉衛星發射中心，有一支專業化的數據處理團隊，承擔着火箭飛行軌跡計算、衛星入軌監控、任務結果顯示、落點預報等職能，為指揮決策提供支撐。在此次神舟二十三號載人飛行任務中，其自主研製的新一代實時數據處理系統將完成升級後的首次應用，整合多套軟件，實現集中調度，提升任務並行處理能力。

央視新聞報道，酒泉衛星發射中心任務指揮大廳屏幕上的畫面，全部來源於剛剛完成升級的實時數據處理系統。這個新系統就像由多個獨立的工具箱，變成了一個智能的中央控制台，所有數據流進來、轉出去，只需要在一個平台內並行調度處理，系統的穩定性、資源利用效率和處理速度明顯提升。

專家表示，本系統此次更新之後，能更好地適應未來航天高密度發射的態勢。由於在任務密集期，留給崗位人員的任務準備時間會大幅地縮短，系統在可視化方面進行優化，會讓崗位人員任務準備時更加方便快捷。更為清晰可見的態勢，讓指揮員和崗位人員毋須再依賴大量原始數據作出判斷，使決策效率得到顯著提升。

據介紹，該系統已在常規發射任務中得到多次技術驗證，但載人航天數據體量大、處理鏈條長，且涉及航天員的生命安全，不能有絲毫差錯，數據處理團隊前期做了多種準備，並為未來更高密度的任務節奏做好了技術儲備、提供堅實的數據支撐。

天地通信生命線 保障壯美畫面直播

保駕護航

每一次神舟飛船發射直播中，觀眾不僅能夠看到火箭點火升空時壯美的畫面，還能通過箭載攝像機實時看到火箭保溫層脫落、整流罩分離等場景。這些實時畫面第一時間傳回北京飛控中心，並通過電視直播給觀眾們，其背後依靠的正是酒泉衛星發射中心穩定高效的通信系統。

據央視新聞報道，從火箭升空瞬間的實時畫面，到天地間高速回傳的遙測數據，再到任務各系統之間的指令傳輸，背後都離不開穩定可靠的通信保障。隨着發射窗口的臨近，通信系統各項工作正緊張進行，通信系統持續開展了鏈路測試、設備聯調和應急演練，用24小時的不間斷值守，為神舟二十三號任務通信穩定運行保駕護航。

任務實施過程中，通信網絡的穩定運行至關重要，一旦網絡出現卡頓、中斷或延遲，不僅會影響任務信息回傳的時效性，還會影響不同系統之間的協同，為此，技術人員持續對網絡設備和傳輸鏈路進行檢查優化。專家表示，任務前，已完成了多輪檢查和優化，建立了應急處置機制，即使出現突發情況，也能夠在最短時間內完成故障處理，確保通信保障穩定暢通。

經過多次聯調聯試，目前，通信系統各項準備工作已全部就緒，他們將為發射任務的圓滿成功架起穩定可靠的「天地」通信生命線。

▲為保障神舟二十三號任務通信，酒泉衛星發射中心通信系統持續開展測試演練。