

中國首艘自主研製貨運飛船「天舟一號」

總長：10.6米
最大直徑：3.35米
太陽板展開後最大寬度：14.9米
起飛重量：約13噸
物資上行能力：約6噸
推進劑補加能力：約2噸

資料來源：新華社

推進艙

貨物艙

天舟3 吻天宮

①

4月20日晚19時41分
成功升空
4月22日中午
天舟一號與天宮二號
第1次「接吻」，同時
進行推進劑補加

②

4月22日-6月中旬左右
天舟一號與天宮二號組
合體「比翼雙飛」約2個月
後「吻別」，短時間調頭繞
飛後，進行第2次「接吻」
(繞飛交會對接)，同時進
行推進劑在軌補加

③

6月中旬-9月中旬左右
天舟一號獨立飛行約3個
月，進行第3次「接吻」(自
主快速交會對接)，同時
進行推進劑補加
9月中旬左右
主動離軌並受控墜落在
南太平洋指定區域

資料來源：澎湃新聞網

天舟首次征空 明午初吻天宮

啟「太空送貨」之旅 驗證「太空加油」等技術



■4月20日19時41分，搭載天舟一號貨運飛船的長征七號遙二運載火箭在海南文昌航天發射場發射，取得圓滿成功。
新華社



■民眾聚集在文昌市龍樓鎮淇水灣海灘用手機拍攝長征七號遙二運載火箭升空。
中新社

點讚中國

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 海南文昌報道)5、4、3、2、1……點火!片刻寂靜之後，巨大的紅色火焰從長征七號火箭的底部升騰，轟鳴聲如排山倒海般撲面而來，4月20日19時41分，搭載着中國首艘貨運飛船天舟一號的長征七號遙二運載火箭，在海南省文昌航天發射場點火升空，中國的「太空快遞小哥」正式啟程。在飛船入軌後，預計將飛行2天左右的時間，瞄準在22日中午時分與在軌運行的天宮二號太空實驗室進行自動交會對接，隨後將驗證「太空加油」等技術。

天舟一號在19點41分「零窗口」完美升空。火箭點火約596秒後，飛船與火箭成功分離，進入預定軌道，發射取得圓滿成功。這是天舟貨運飛船和長征七號運載火箭組成的太空站貨物運輸系統的首次飛行試驗，也被人們形象地稱為「太空送貨」之旅。

試驗快速及繞飛對接

從文昌升空後，天舟一號將開啟為期5個月的太空旅程。在飛船入軌後，預計將飛行2天左右的時間，瞄準在22日中午時分與在軌運行的天宮二號太空實驗室進行自動交會對接，隨後將驗證「太空加油」等技術。值得一提的是，能夠保障太空站長期運行的「太空

加油」技術難度極高，此前僅有俄羅斯、美國曾進行過類似應用。在天舟一號與天宮二號組合體飛行約2個月後，天舟一號將驗證自主快速交會對接、繞飛交會對接技術。其中，繞飛交會對接技術難度超過以往，要求天舟一號自主繞飛，加速達到180度轉向的天宮二號，從前側與天宮二號進行對接。這將打破以往由地面完成遠距離導引的模式，改為全程由飛船自主完成，是未來太空站建造和運營的關鍵技術。

應用科學載荷逾10項

除突破太空站建設的關鍵技術外，天舟一號還肩負科學探

索使命，搭載了非牛頓引力實驗等10餘項應用載荷。據介紹，天舟一號將開展4項科學任務，包括兩相系統實驗平台的關鍵技術研究，非牛頓引力實驗檢驗的關鍵技術驗證，主動隔振關鍵技術驗證以及微重力對細胞增殖和分化影響研究。這些科學任務瞄準高精尖基礎技術，甚至可能為星際移民做出生命科學方面的準備。

攜帶太空廢棄物返回

完成既定任務後，為避免成為太空垃圾，天舟一號將攜帶太空廢棄物帶回大氣層，並受控至南太平洋預定安全海域上空墜落。天宮二號則將留軌繼續開展拓展試驗和應用。

試驗快速對接

速度提升7倍

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 海南文昌報道)

天舟一號飛船系統副總指揮羅谷清在接受本報採訪時表示，天舟一號任務將驗證快速交會對接技術，將中國此前需2天左右的交會對接準備時間縮短至6小時左右，速度提升約7倍。天舟一號升空後，將與天宮二號組合體在軌飛行約2個月，隨後將進行快速交會對接和繞飛交會對接等試驗。

駐留5個月 將3吻天宮

載人航天總體室副主任林西強表示，天舟一號任務規劃為期5個月，完成任務之後，天舟一號將受控離軌，墜入南太平洋。在任務期間，天舟一號將與天宮二號進行三次交會對接。

林西強表示，首次交會對接，是天舟一號升空後的正常交會對接，預計在22日中午進行。天舟一號與天宮二號組合體在軌飛行約2個月後，將繼續展開後續交會對接實驗，包括快速交會對接，以及繞飛交會對接。

據介紹，快速交會對接有利於提高飛行器在軌飛行的可靠性，減少交會對接過程中包括軌道控制等在內產生的資源消耗，同時，更大程度上保障飛行器，方便太空站突發事件應急處理。

中國太空人再飛天 最快2019年後

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 海南文昌報道)中國載人航天工程辦公室總體室副主任林西強在接受本報採訪時表示，中國預計在2019年左右發射太空站的各個艙段，預計在2022年完成載人太空站的建設。

對於外界關注的中國下一批太空人何時升空，林西強表示，根據任務安排，中國下一

次載人飛行預計在2019年以後。

經改造可對接國際太空站

中國的貨運飛船是否可以承擔為國際太空站運送貨物的使命?林西強表示，由於接口、交會對接測量設備等標準不一致，天舟貨運飛船目前不能承擔為國際太空站「送快遞」的

任務。但是，未來如果有這方面需求，在標準統一後，天舟飛船經過改造，就可以很快完成使命，「技術上不存在問題」。



林西強 記者劉凝哲攝

長七火箭再升空 多項改良更安全

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 海南文昌報道)運送天舟一號升空的長征七號火箭，是繼2016年6月首飛成功後的第二次飛行。與首發火箭相比，運送天舟一號升空的長征七號火箭技術狀態變化更改涉及現場操作和使用維護的更改佔30%，這極大提升了火箭在發射場的操作方便性和安全性。

「穿衣」保溫「零窗口」發射

長七運載火箭總長53.1米，芯級直徑3.35米，捆綁4個2.25米助推器，起飛重量597噸，運載能力將達到近地軌道13.5噸、太陽同步軌道5.5噸，是為滿足載人太空站工程、發射貨運飛船的需求而研製的新一代高可靠、高安全的中型液體運載火箭，採用「兩級半」構型，達到國外同類火箭先進水平。

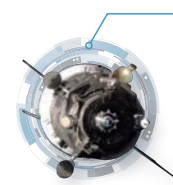
為實現天舟一號與天宮二號的交會對接和「太

空加油」，長七火箭必須實現「零窗口」發射。與首發火箭相比，用於發射天舟一號的長七遙二火箭的操作方便性和安全性大幅提升，涉及整流罩、蓄壓器、芯級工作蓋板等多個方面。同時，針對文昌發射場為瀕海發射場，具有高溫、高濕和高鹽霧等特點，長七火箭通過在箭上部段對接面處設計「F」形小支架支撐，有效解決了冷凝水結冰的問題，並為整流罩「穿保溫衣」，以小設計解決了大問題。

未來「主力軍」承擔八成任務

長征七號火箭是中國新一代高可靠高安全的中型運載火箭，將成為中國未來航天發射任務的「主力軍」。預計到2021年左右，長征七號將逐步替代現有的長征二號、長征三號、長征四號系列火箭，承擔中國80%左右的航天發射任務。

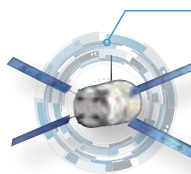
世界各國貨運飛船一覽



俄羅斯「進步」貨運飛船

運力：2.6噸

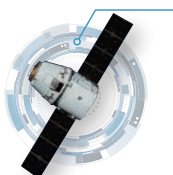
特點：人類第一艘貨運飛船，於1978年發射；不可回收；能防護太空垃圾和微隕石



歐洲自動轉移飛行器

運力：7噸

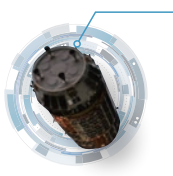
特點：迄今為止已發射使用的運載量最大的貨運飛船；共發射5次；今後將不再發射



美國「龍」飛船

運力：6噸，返回3噸

特點：第一種具備大量貨物下行能力的貨運飛船；返回後可重複使用；成功執行10次任務



日本HTV貨運飛船

運力：5.7噸

特點：不會自動與太空站對接，由太空站的機械臂將其「抓捕」；目前已發射6艘

■資料來源：新華社

■長征七號遙二運載火箭起飛示意圖。
新華社