

長征即將第200次發射

加速升級換代「長五」「長七」兩年內首飛



軍事論壇

軍情觀察

11月15日2時53分，中國在太原衛星發射中心用長征二號丙運載火箭成功將遙感衛星二十三號送入太空。這是長征系列運載火箭的第198次飛行，預計年內還將完成第200次發射。同時，新一代運載火箭長征五號、長征七號將在兩年內實現首飛，「長征」家族火箭將完成換代，火箭運載能力跨入世界領先行列，將為中國航天提供更廣闊的舞台。

文：大公報記者 賈磊

航天運載火箭的起源與導彈密切相關，像絕大多數國家一樣，中國的老一代火箭是以東風-5導彈為基礎發展而來，此後衍生出多個型號，成功率和運載能力持續提升。現役長征系列運載火箭包括長征二號丙、長征二號丁、長征二號F、長征三號甲、長征三號乙、長征三號丙、長征四號乙、長征四號丙。

老式火箭已近極限

但由於老一代火箭不考慮經濟環保等要素，存在使用有毒推進劑、內陸發射等問題。而目前用於載人航天發射的長征二號F是目前中國近地軌道運載能力最大（8.5噸）的火箭，其運載能力已經被發展到了極限。

進入新世紀以後，中國進行了新一代運載火箭的研製，按照無毒無污染、低成本、高可靠、適應性強、安全性好等原則，按照一個系列、兩個發動機、三個模塊，組合化系列化開展研製。按照早期的規劃，一個系列指長五火箭系列，兩個發動機指YF-100液氧煤油發動機和YF-77液氧發動機，推力都要比現役同類型發動機大得多，三個模塊指5米直徑、3.35米直徑和2.25米直徑等三個模塊。

為適應探月三期、載人空間站等需求，長征五號應運而生。長五代表了中國運載火箭性能的突破，其一子級以液氧/液氧作為推進劑，採用兩台50噸級推力的YF-77發動機；二子級也以液氧/液氧作為推進劑，採用兩台九噸級推力的YF-75D發動機，具備二次啟動能力；捆綁在一子級上的四枚助推器以液氧/煤油作為推進劑，各採用兩台120噸級推力的YF-100發動機。

長五在結構、載荷、推力、推進劑等方面都有極大改進，正處在研製階段末期，未來地球同步轉移軌道運載能力達到14噸，若減少二子級，可形成長五的一級半狀態火箭，近地軌道運載能力達到25噸，運載能力與國外多型在役火箭運載能力相當。

長七將在海南發射

長七用於滿足大量中型載荷的發射需求，經過完整的重新研製，採用無毒推進劑、新型電氣系統、新型動力系統，主要用於發射近地軌道或太陽同步軌道有效載荷，可將13.5噸有效載荷送入近地軌道。長征七號也處於研製階段末期，將於年內進入海南發射場合練。



▲長征五號裝備的YF-75D發動機 網絡圖片

中國航天科技集團運載火箭技術研究院黨委副書記羅曉陽在珠海航展上表示，長征五號、長征七號兩型中國新一代運載火箭將在兩年內首飛。

長五和長七如果成功首飛，將令長征火箭家族形成新的型譜，在型號數量上略有減少，但性能將大幅提升。中國不僅僅發射數量，從火箭能力上與航天強國能力一致。



▲錢學森曾任航天一院的前身國防部第五研究院首任院長 資料圖片



長征七號部分參數

高度	52-57米
質量	579-582噸
級數	2.5
推力	2,400千牛噸
燃料	煤油/液氧



◀11月15日，搭載遙感衛星二十三號的運載火箭在太原衛星發射中心點火發射 新華社

▼11月15日，俄羅斯「勇士」飛行表演隊在編隊俯衝時產生美麗的彩虹水霧 新華社



珠海航展簽約234億美元

【大公報記者方俊明、官文清珠海十六日電】第十屆中國航展16日閉幕，據本屆航展珠海委會介紹，六天展期裡有來自41個國家和地區的700多家廠商參展，室內展覽淨面積超過3.5萬平米；參展飛機130多架；軍政貿易代表團150個；專業觀眾達13萬人次，普通觀眾約28萬人次；共簽訂了逾300個項目價值超過234億美元的各種合同、協議及合作意向，成交了227架各種型號的飛機。

除欣賞「飛行芭蕾」表演、觀看先進防務武器看得過癮外，對公眾開放的仿真模擬訓練機，及「衛星尋人」裝置等眾多航空科技民用體驗區亦吸晴不少，惹得遊客躍躍欲試。

本屆航展境外展商比例達45%，展品涉及航空航天展品及技術應用，以及武器裝備及系統等等。

值得注意的是，航展期間大量的仿真模擬訓練設備亦對觀眾開放，如在航空館內，北京某航天科技公司便展出了「空戰英豪」飛行模擬器、新舟60飛機訓練器及教學級通用航空模擬器。而南航亦將「空巴A380」搬至展位內，其虛擬仿真飛行訓練機吸引許多觀眾圍觀，身臨其境搶先體驗飛行員的快感。

除「高大上」的戰機及武器裝備外，各種「接地氣」的民用航天航空科技同樣引發「圍觀狂潮」。如利用北斗衛星導航系統研製成的「尋人」終端，該終端只需掛在老人以及小孩身上，便能在手機上實時了解位置及歷史行蹤。而結合摩托艇、跑車加飛機翼等功能的水陸多用飛機，亦僅需100萬，引來遊客直接下訂領走。

▶11月14日，在航展現場，參加表演的飛機發出巨大轟鳴聲，一名小女孩捂住了耳朵 新華社



中國航天發祥地迎院慶

57年前的11月16日，中國運載火箭技術研究院（航天一院）的前身——國防部第五研究院一分院正式成立，中國「導彈之父」錢學森擔任首任院長。今年的11月16日，第十屆中國國際航空航運博覽會閉幕，已連續參加十屆航展的中國運載火箭技術研究院也迎來五十七歲生日。

作為中國航天的發祥地，一院是目前中國最大的導彈武器系統、航天運輸系統的總體研製和系統集成企業，其發展歷程是中國航天事業發展的縮影：十種型號「長征」系列運載火箭並先後投入使用，實現從常溫推進到低溫推進、從串聯到捆綁、從一箭單星到一箭多星、從發射衛星到發射載人飛船的技術跨越；具備發射近地軌道、太陽同步軌道、地球靜止軌道空間飛行器的能力；火箭可靠性、經濟性、入軌精度和適應能力達到國際一流水平，並在國際商業衛星發射服務市場佔有一席之地。

曾發射中國首顆衛星

從成功發射中國首顆人造地球衛星「東方紅一號」，到成功發射神舟五號載人飛船，再到成功發射中國第一顆人造月球衛星嫦娥一號實現中國

深空探測零的突破，在中國航天的三大里程碑上，一院都做出了重要貢獻。

一院還借助國家各類大型文化平台持續普及航天文化：2013年，由一院組織撰寫的《中國航天事業發展的哲學思想》一書順利出版，並將其入藏國家圖書館；同年11月29日，在習近平提出「中國夢」一周年之際，一院將在神州十號飛船上進行搭載的「箭在心中」，連同長征二號F運載火箭模型一併捐贈給國家博物館，將其列為正式館藏永久保存。12月，一院再圓滿完成以嫦娥三號為代表的航天發射任務時點，在全國開展了二十餘場航天精神巡講以及航天主題圖片展，向社會展示航天文化，傳播航天精神。

在此次珠海航展上，航天一院攜宇航、軍貿及民品20項產品參展，包括此次引起廣泛關注的CX-1、M20導彈武器系統。一院人士表示，中國航天事業經歷了半個多世紀的輝煌，未來一院將繼續充分發揮研究院的龍頭帶動作用、核心支撐作用、戰略基石作用、技術推動和推動作用，努力實現國際一流宇航公司目標，為中國航天未來發展和實現中華民族偉大復興做出更大貢獻。

可重複使用火箭加快研製

除了長五長七之外，中國還將發展液氧煤油小運載火箭、固體小運載火箭、空射小運載火箭，滿足快速進入空間需求，形成快速進入空間小運載火箭系列。

重型運載火箭是未來大規模深空探測的基礎條件，並能大幅提高中國進入空間的能力，能滿足未來載人登月等大規模深空探測任務的需求。截至目前，預計近地軌道運載能力將達到100噸的長征九號重型運載火箭

為了安全、可靠、快速、機動、廉價、環保地進入空間，可重複使用火箭也被提上議事日程。重複使用是降低發射費用、提高發射可靠性、縮短發射周期、大規模進入太空必然的途徑，也應是中國未來航天運輸系統的重要組成部分。中國運載火箭技術研究院黨委書記梁小虹曾透露正

在論證和規劃火箭重複使用。

目前，中國每年的宇航發射次數穩定在20次左右，每次發射都需要重新生產一枚新的火箭，這些火箭造價昂貴。中國工程院院士、火箭專家龍樂豪曾透露國內已對火箭可重複使用技術進行專門研究，在兩級入軌系統、助推器選擇、重複使用、安全回收等方面都有所考慮，在某些單項技術上尤其是在火箭推進系統和回收技術方面，已經在地面上通過一些試驗並得到驗證。

目前中國火箭可重複使用技術仍然只是處於探索階段，尚未實現工程應用。有消息指中國的火箭可重複使用技術研究將建立在垂直升降技術基礎上。



長征五號部分參數

整流罩直徑	5.2米
整流罩長度	約18米
箭體長度	約45-63.2米
起飛質量	約620-850噸
燃料	液氧液氧

俄導彈公司期與中企合作

【大公報訊】據環球網十六日消息：作為第十屆中國國際航空航運博覽會的重要參展商，俄羅斯戰術導彈公司成立於2002年1月。它是以俄羅斯著名的戰術導彈研製機構星一箭國家科研生產中心為骨幹，由6家航天與導彈機構組成的從事戰術導彈設計、研製和生產的股

份集團。



▲在珠海航展上展出的中國蜂王120毫米反坦克火箭系統 中通訊

該公司副總設計師安德魯稱讚道，珠海航展是一個高水平的航空航運博覽會，他曾多次參加世界級航展，在他看來，珠海航展與巴黎、莫斯科等知名航展水平相當，並不存在差距。而同時他也表示，對於中國未來的航空航運發展前景抱有很大期待，相信通過珠海航展這個平台，中國一定會發展得更加迅速。

關於中俄合作方法方面，安德魯·魯登奇科說道，「我們跟中國一直有合作，我們一直在給予中國技術支持，而中國也購買了許多我們的產品。」安德魯還透露，他所在的俄羅斯戰術導彈公司正在與幾家中國公司進行談判，因為談判的具體結果還未確定，所以暫時不方便向外界透露，但是他們十分期待能與更多的中國公司展開交流與合作，從而達到互利共贏的美好結果。而當記者問到中國的同類產品與其公司產品有何差異時，安德魯表示，他無法對這兩者進行比較，因為中國產品有其獨特的優勢，而他們公司的產品也有自己更加專業的一面。

殲31將換裝國產發動機

【大公報訊】據環球網十六日消息：11月12日下午，伴隨着耳邊的轟鳴聲殲31「鴉鷹」戰機即將起飛，在飛行表演現場，記者採訪到了一位專業「看官」，他是來自空軍裝備研究院傅盛傑高級工程師，請他帶來專業的解讀：「『鴉鷹』戰機這一次推出的這個版本是中國航空工業為針對國際市場的需求，推出的第四代的中型隱身戰鬥機，隨着今後的設計進一步的優化，動力的進一步的提升會成爲一個非常優秀的戰鬥機。」

從飛行表演來講，看的是「鴉鷹」的機動性，而作為四代戰機最重要的衡量標誌「隱身性」又從何體現呢？來自空軍航空雜誌社的傅前編審結合表演原型機向記者做了介紹：「所謂戰機機身的隱身，是分幾個不同的方面的，那麼殲-31的設計是突出了雷達隱身的性能，

所謂雷達隱身不是說雷達看不見，而是大大的縮小雷達對它的探測範圍和距離。」

殲-31的設計改進型向未來空戰的發展和需求邁進了一步，殲31總設計師孫聰在接受採訪時表示，未來的殲31不僅只是具有「中國製造」的外形，還將裝上一顆「中國心」。



▲11月11日，國產四代戰機殲31震撼首秀 中新社