

天舟六号成功发射四大看点



整船物资有效装载容积扩大20%，“带货”实力再升级；长征七号运载火箭与天舟货运飞船六度携手，测发时间进一步缩短、流程可靠性进一步提升；将聚焦空间生命科学与生物技术等领域，开展29项科学实验和应用试验……

5月10日晚间，我国在文昌航天发射场用长征七号运载火箭成功发射天舟六号货运飞船。这是2023年我国载人航天工程任务的首次发射，也是我国空间站应用与发展阶段首次飞行任务。此次的“天舟快递”有何升级？发射任务有哪些看点？

看点一：新一组批生产的货运飞船“首发”

5月5日，天舟五号货运飞船顺利撤离空间站组合体，转入独立飞行阶段。如今，中国空间站又迎来了新伙伴。

本次发射的天舟六号货运飞船，承担着空间站物资保障、在轨支持和空间科学实验的任务。相较于空间站全面建造阶段发射的天舟四号、天舟五号货运飞船，天舟六号货运飞船有着“不凡”的身份——我国载人空间站应用与发展阶段发射的首发航天器；我国改进型货运飞船首发船；天舟六号到天舟十一号组批生产的首发货运飞船。

作为空间站的地面后勤补给航天器，天舟货运飞船采用型谱化方案，设计了满足不同货物运输需求的全密封货运飞船、半密封货运飞船和全开放货运飞船3种型谱。

截至目前，天舟一号至天舟六号货运飞船均由航天科技集团五院抓总研制，其中天舟六号为改进型全密封货运飞船，是世界现役货物运输能力最大、在轨支持能力最全的货运飞船。

为了满足密集发射需求，航天科技集团五院在天舟货运飞船生产过程中实行组批生产方式，即天舟三号至天舟五号一批生产研制，天舟六号至天舟十一号一批生产研制，从而确保同一批次的外形、功能相似或相近。

从天舟六号开始，技术团队针对后续任

务需求，对货运飞船进行了系统升级，如对货物舱进行较大改进，大幅度增强密封舱的货物运输能力等，给航天员提供的物资可以支撑更长的时间。

看点二：“带货”实力再升级

天舟货运飞船承担了补给空间站推进剂消耗以及运送航天员生活物资的使命，对于空间站的后勤保障具有十分重要的作用。本次任务中，天舟六号货运飞船装载258件(套)货物，运输物资总重约5.8吨，包括6名航天员在轨驻留消耗品、约700千克补加推进剂和多项实(试)验载荷。

中国航天员中心高级工程师、航天员系统副总指挥尹锐介绍，此次携带的航天员生活物资主要包括服装、食品、饮用水等，其中新鲜水果重达71千克，约是天舟五号携带水果重量的两倍，可满足神舟十五号和神舟十六号乘组需求。

一艘货运飞船，其“带货”实力——货物装载能力的强弱是其“硬核”评判标准。因此，如何有效提升货物装载能力成为天舟六号的研制重点。

进入空间站应用与发展阶段，航天科技集团五院货运飞船系统团队将全密封货运飞船拓展为标准型8个贮箱和改进型4个贮箱两种状态，根据空间站补加推进剂上行需求选用。

改进型全密封货运飞船拓展了全密封货运飞船型谱，提高了密封舱货物装载能力，可使货运飞船发射频次由2年4发降低至2年3发，切实提高空间站工程综合效益。

天舟六号货运飞船为改进型全密封4个贮箱状态，以天舟五号货运飞船为基线进行了改进，将原非密封的后锥段更改为密封舱，以扩大密封舱装载空间，提高密封舱货物上行能力。同时取消了一层贮箱，原后锥段舱内设备调整至推进舱。

改进后，整船物资有效装载容积扩大了20%，整船物资装载能力提高至7.4吨，这是我

国货运飞船货物装载能力首次突破7吨。

看点三：“老搭档”加速再出发

六度携手的长征七号运载火箭与天舟货运飞船已是一对“老搭档”。长征七号运载火箭成为“天地运输走廊”的“货运专列”，以每年1至2次的发射频率为我国空间站正常运转提供物资保障。

在取得连续成功的同时，长征七号运载火箭研制队伍也在持续优化火箭设计和发射场测发流程。

“在测发流程方面，本次任务优化了地面测控软件，并进行了单机、系统和全箭验证，测发流程可靠性得到进一步提升。同时，经过流程优化，发射场测发时间从27天缩短至25天。”航天科技集团一院长征七号运载火箭总体主任设计师邵业涛说。

回首来路，长征七号运载火箭自第一发任务至今，发射场工作流程所需时间从38天压缩至25天。或许在常人看来，13天的时间不足为奇，但为了这13天，长征七号运载火箭型号队伍走了近7年。

压缩时间，绝不是对流程、步骤的简单取消，而是在吃透技术的基础上对流程的进一步优化。航天科技集团一院长征七号运载火箭总体副主任设计师郭金刚介绍，以往团队采用高精度水平测量仪来测量火箭的垂直度，之后团队以厂房平台等设施为参考，保证了火箭“站立”安全，简化了发射场操作项目，也为火箭整体降本增效作出了贡献。

航天科技集团一院长征七号运载火箭动力系统副主任设计师周宏介绍，研制队伍对火箭发动机等产品进行了可靠性提升改进，进一步消除薄弱环节。

看点四：未来将开展更多科学实验

本次天舟六号货运飞船除携带各项物资外，还搭载了多项载荷，用于开展科学实验和验证。

载人航天工程空间应用系统副总师、中科院空间应用中心研究员吕从民介绍，天舟六号货运飞船与空间站完成快速交会对接后，由航天员将相关产品转运至空间站舱内，按飞行任务规划陆续开展空间生命科学与生物技术、微重力流体物理与燃烧科学、空间材料科学、空间应用新技术试验等四个领域共29项科学实验和应用试验。

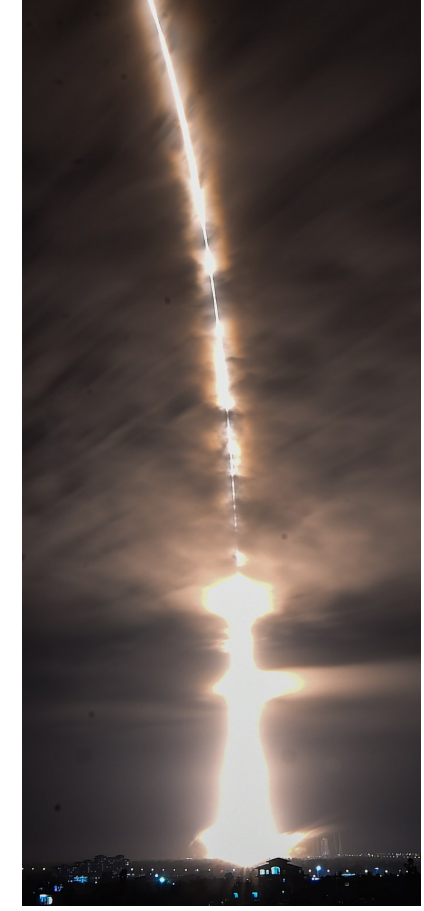
“我们将在问天实验舱生物技术实验柜内，开展空间微重力环境对干细胞谱系分化的影响研究、干细胞3D生长及组织构建研究、蛋白与核酸共起源及密码子起源的分子进化研究、微重力环境对细胞间相互作用和细胞生长影响的生物力学研究等4项科学实验。”吕从民说。

按计划，还将利用梦天实验舱舱外空间辐射生物

学暴露实验装置，开展空间辐射损伤评估科学与应用关键技术研究、极端环境微生物对空间暴露环境的耐受性及其机制研究、空间暴露环境下生命分子的光化学行为研究。

吕从民介绍，在空间应用新技术试验领域，还将利用问天实验舱元器件与组件舱外通用试验装置，开展大规模集成电路、新型半导体器件、光纤及光子器件等元器件与部组件的空间环境效应试验，为新型元器件与组件的研发以及空间应用与防护提供技术支撑。

新华社海南文昌5月10日电(记者 宋晨 李国利 陈凯姿)



青海青藏国际旅行社有限公司

出境线路

1. 邂逅泰国双飞双动8日游 3999元/人

2. 五星双航普吉岛7日游 5980元/人

3. 梦幻芽庄双飞8日游 3780元/人

4. 斯里兰卡深度8日游 8999元/人

5. 迪拜阿联酋深度8日游 8999元/人

6. 经典新马泰 精品11日游 6580元/人

7. 俄罗斯一地深度10日游 11999元/人

国内专线:

1. 尚品江南深度双飞6日游(5月7/10/13/16) 3380元/人

2. 印象云南双飞双动8日游(5月7/8/9/10) 2980元/人

3. 湘遇张家界双飞7日游(5月8/10/12/14) 2980元/人

4. 北京+天津单飞纯玩6日游(5月5/6/7/8/9) 2880元/人

5. 贵州梵净山双飞6日游(5月8/10/12/14) 2980元/人

6. 西宁直飞桂林双飞7日游(5月3/7/10) 2880元/人

7. 新疆-北疆恋歌双卧10日游(5月11/15/18) 3880元/人

国内境外报名电话: 15500790188 13519781799(同微信) 报名地址: 西宁市城西區黄河路23号 国源大厦四楼

青海现代国际旅行社

国家旅游局特许经营出境游组团社

许可证号: L-QH-CJ00009

“夕阳红”5月15日、22日、29日纯玩港澳旅游专列火热报名中

★广州/深圳/珠海/香港/澳门(纯玩)/港珠澳大桥/桂林/阳朔/韶山空调品质(包列)10日游

活动价格: 硬卧3380元/人(指定下铺需提前20天报名加收差价200元,分铺原则:1人中/2人上下/2人上中下)

“夕阳红”一路向北,东北旅游专列6月22日发团(5月23日东北专列少量余位)

★漠河北极村/东极抚远/珍宝岛/牡丹江/绥芬河/黑河/五大连池/哈尔滨/内蒙古满洲里专列18日游

活动报价: 硬卧上铺3980元 中铺4480元 下铺4980元 软卧上铺5480元 下铺5980元

“夕阳红”正常火车团,每周一班,火热报名中

A线: 皖赣浙—黄山/千岛湖/九华山/婺源/水墨宏村/云上人间木莉 /新秀河街双卧8日游(纯玩) 3080元

B线: 山西五台山/悬空寺/应县木塔/云冈石窟/乔家大院/平遥古城7日游 1880元+壶口瀑布双卧8日游 2080元

C线: 襄阳古城/武当山/神农架/恩施大峡谷/两坝一峡游船/三峡大坝/土家女儿城/荆州古城单飞8日游 3280元

D线: 黄果树大瀑布/荔波大小七孔/西江千户苗寨/遵义会址/镇远古城/梵净山/马岭河/万峰林双飞8日 3880元

另备多条出境、国内旅游线路,海岛度假、蜜月定制,欢迎来电咨询!

总公司地址: 西宁市北大街商贸大厦七楼 联系电话: 0971-8246777 8246007 手机同微信: 18997263365 18997265365 18997266165