

神二十飞船舷窗裂纹维修,细节披露!

2025年11月初,因疑似遭空间微小碎片撞击舷窗产生裂纹,神舟二十号推迟返回,并留轨开展相关试验。2026年1月19日,神舟二十号飞船撤离空间站,以无人状态使用5圈快速返回方式返回地球。

神舟二十号飞船以无人状态返回,有人和无人有什么区别?神二十带回了哪些物品?舷窗裂纹又是如何维修的?



1月19日,神舟二十号飞船安全顺利返回东风着陆场,至此,中国空间站太空应急行动主要任务圆满完成。新华社发

无人返回与载人返回有何区别?

相较于之前的载人返回,此次神舟二十号飞船采取的是无人返回,关键流程完全依赖地面发令执行,取消了航天员手动操作。

北京航天飞行控制中心李亮介绍,这是整个空间站阶段的首次无人飞船返回,返回前,航天员在物资转移过程中,需要平衡飞船的质量,确保飞船返回时的稳定性。

此外,北京航天飞行控制中心针对无人返回状态重新梳理复核了全部飞控方案预案,针对飞船长期在轨的情况,在返回前完成了飞船平台巡检、发动机维护等专项检查,全面确认了航天器状态。

神二十舷窗裂纹是如何维修的?

据介绍,神舟飞船返回舱的舷窗采用三层复合玻璃结构,最外层隔热窗负责抵御返回大气层时超1000摄氏度的高温烧蚀。当发现该层出现贯穿性裂纹后,工程团队评估认为这会严重影响返回安全,因此神

舟二十号乘组改乘神舟二十一号返回。因舱外维修不可行,最终确定了从舱内加固的方案。

神舟二十二号飞船于2025年11月25日将专用处置装置送上空间站,航天员在神舟二十号返回舱内完成安装,提升了隔热和密封能力。19日,这个“带伤坚守”的返回舱安然落地,外观正常、物品完好。

中国航天科技集团邵立民介绍,后续将重点改进舷窗结构,以增强抗空间碎片能力,并加强微小空间碎片的监视。大、中等碎片主要靠躲避,小碎片则依靠飞船本身舷窗结构强度抵御。

飞船为何必须有“窗”?

既然舷窗这么易碎,如果飞船上不安装窗户,是否可以避免被太空碎片撞击呢?其实,飞船的舷窗不仅仅是航天员观察外界的窗口,更是在紧急情况下保障生命安全的关键设备,是飞船上不可或缺的一部分。

首要作用是安全观察。无论是在发射段进行应急逃逸,

还是飞船执行应急返回任务,航天员都需要通过舷窗直接观察返回舱外的着陆环境,判断是否存在风险。

其次是作为姿态判定的最终备份手段。在飞船自动姿态控制系统失效的极端情况下,航天员可通过舷窗观察地球弧线和星空的位置关系,手动操控飞船恢复稳定姿态。

神二十都带回了哪些物品?

专家表示,神舟飞船支持0至3人返回,由于少了三名航天员的重量,神舟二十号飞船下行物质量创历史之最,其中包括一套超期服役的舱外航天服和空间应用系统的多个大件产品。

这件出舱服就是中国空间站退役舱外服B,舱外服B执行任务以来,11名航天员在8次载人飞行任务中接力使用,成为我国空间站首套实现“4年20次”延寿目标的舱外服。返回地球后,它将用于登月服等研究,在完成科研使命后,有可能会对外公开展出。

据央视

神二十携舱外航天服B回家 4年20次出舱, “太空铠甲”为何如此耐用?

1月19日,中国空间站舱外航天服B随神舟二十号飞船返回地球。临行前,神舟二十一号乘组在中国空间站录制视频,深情告别这件功勋卓越的舱外航天服。

此前,我国空间站有三套在轨“飞天”舱外航天服,编号为A、B、C,其外观配色分别为红、蓝、金黄。2025年7月15日,编号为D、E的新款舱外航天服,随天舟九号货运飞船上行到中国空间站。这其中,舱外航天服B率先实现4年20次延寿目标,光荣退役。

一件航天服为何令航天员这样不舍?

舱外航天服B于2021年5月随天舟二号货运飞船发射升空,陪伴中国空间站近5年,保障了8次载人飞行任务中共20次出舱活动。神舟二十一号乘组指令长张陆也穿着它执行了神舟十五号任务中的4次出舱活动。此外,舱外航天服B和航天员一起刷新了单次出舱活动长达9小时的世界纪录。

“3年15次”是我国舱外航天服的设计寿命。在航天员中心相关科研团队的科学评估保障下,2025年8月15日,神舟二十号乘组航天员陈冬身着舱外服B顺利完成了出舱活动。舱外服B成为我国首套实现“4年20次”延寿

目标的舱外服。

可以说,中国空间站舱外航天服B是一位可靠的“战友”。它创下了里程碑式的纪录,也承载着诸多航天员的记忆。

“太空铠甲”为何如此耐用?

中国航天员科研训练中心李金林介绍,在发射上行之前,中心会对包括航天服的工作压力以及各项技术指标等所有环节进行严格的测试和判读,形成相应报告和总结来作为出厂的支撑。在所有实验都满足要求的情况下,中心还会“打出余量”,进一步探索航天服的可靠度、安全性。

可以说,目前中国航天服技术在国际上已经实现了从跟跑到并跑的跨越。

这次返回地面的舱外服B有什么研究价值?

中国航天员科研训练中心张万欣认为,对舱外服B的研究,有助于更加充分认识天地差异对航天服的影响。接下来,中心将会围绕整服的在轨维护、维修性设计、单机的可靠性增长以及结构和材料的衰变规律开展技术研究,来完善设计和研制的标准规范,从而进一步提升舱外服的安全性。另外,张万欣也透露,这对于登月服的研制也是非常有价值的。

据新华社

我国为何一口气申报20万颗卫星

近日,我国向国际电信联盟(ITU)一次性申报20.3万颗卫星频轨资源的消息引发关注。为何一口气申请超20万颗卫星频轨资源?这是一次典型的占频保轨战略储备,更是中国航天从试验走向产业、从政府走向市场的必要选择。

看国际太空资源竞争格局,申报20万颗卫星是捍卫我国太空发展权的合理行动。

低轨轨道与频谱资源具有物理稀缺性和不可再生性。当前技术下低轨卫星的安全部署上限仅约10万颗,最乐观的估算也就17.5万颗,而全球申报总量早已突破这一阈值。各国都在加速卫星申报布局,卢旺达甚至曾一次性申报32.7万颗卫星。从既成事实看,美国

SpaceX凭借先发优势,“星链”在轨卫星已超9000颗,占全球低轨卫星六成,近期还宣布将下调4400颗卫星轨道高度,进一步压缩他国太空资源空间。

ITU“先占先得”的分配规则,决定了早申报才能抢占发展先机。在这场全球太空资源争夺赛中,中国的申报行为完全遵循国际规则,是为未来数十年航天发展锁定合理空间的必要举措,绝非过度申报。若中国仍按过去的节奏,需求明确再申报,优质轨道将被瓜分殆尽,未来面临“无座”风险。

看中国商业航天发展现状,20万颗卫星是机遇与挑战同样巨大的阶段性目标。

20万颗卫星的宏伟蓝图,将牵引包括火箭发射、卫星生

产、地面设备、运营服务在内的万亿级产业链全面升级。

宏大的战略布局,要靠扎实的产业能力来实现。ITU规则要求:申报后7年内发射首颗卫星,14年内完成全部星座部署。这意味着真实运力必须与纸面占位匹配,才能在未来竞争中掌握主动权。

要实现这一目标面临多重堵点。发射端运力不足是首要瓶颈。2025年中国航天共发射92次,低轨商业卫星部署不足500颗,与14年20万颗、年均超万颗的发射需求差距巨大。技术层面,可回收火箭成熟度、卫星批量组网协同等核心技术仍需突破。此外,政策适配滞后、社会资本投入分散、商业发射场与测控站资源短缺

等问题,也制约着产业推进。

推动20万颗卫星目标落地,需构建技术攻坚、政策护航、生态协同的三位一体格局。

技术层面,应聚焦大运力可复用火箭研发,支持对标国际先进水平的在研各型可复用火箭,尽快实现轨道级发射回收及规模化运营。同时持续优化卫星量产能力,完善模块化、智能化生产线,保障年均超万颗卫星的制造供给。

政策与资源层面,需完善支持体系。加快完善航天领域法规,设立产业专项基金,通过政府领投、社会跟投模式培育耐心资本。优化商业发射场布局,推进商业航天发射工位扩容,构建市场化测控网络。鼓励建立国家队和民营队协同发展模式,避

免内卷式无序竞争。

国际合作层面,应秉持人类命运共同体理念,推动构建“先评估、后部署”的太空资源国际监管机制。主动与各国开展碰撞预警、太空碎片清理等合作,同时通过技术输出、联合研发等方式,在国际规则框架下实现资源共享。

未来,当我们把宏伟蓝图拆解成年度KPI,把频轨储备转化为产业订单,把规则压力倒逼成技术突破,20万颗卫星就不会成为令人惊讶的太空泡沫,而将是托举中国商业航天发展的通天阶梯。

太空很大,但留给犹豫者的窗口很小。占坑之后,唯有全力奔跑。20万颗卫星,规划毋须惊,行动不能停。

据《经济日报》