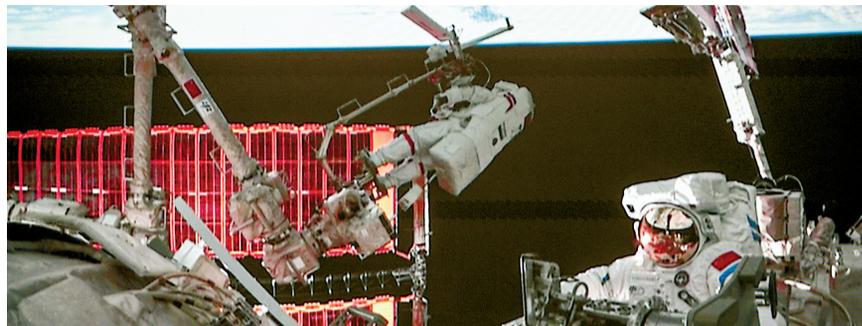


“玻璃发生撞击,已经裂透了”

揭秘我国载人航天首次应急发射



2025年12月9日,神舟二十一号航天员完成第一次出舱。 新华社发

1月8日,中国载人航天工程办公室面向全社会发布了2025年度《中国空间站科学研究与应用进展报告》,数据显示,我国先后组织完成6次载人飞行、4次货运补给、5次飞船返回,并成功实施首次应急发射任务。从2025年11月5日到25日,中国航天人怎样在短短20天里,用一整套近乎教科书级的操作,完成首次应急发射任务?

“时刻待命”的船箭 为何不能“想发就发”

2025年11月5日上午,中国载人航天工程办公室发布消息,神舟二十号飞船疑似遭微小碎片撞击。

中国载人航天工程总设计师周建平表示:2025年11月4日,航天员进行舷窗检查的时候,发现舷窗的边缘有一个局部的异常现象,玻璃上出现裂纹。最初的照片是用相机拍的,航天员又用空间站上40倍的显微镜,对这个缺陷从不同的角度进行了拍照,这块玻璃是飞船舷窗最外层的玻璃,它是防热用的,非常重要。

中国航天科技集团郑伟介绍,大家坐在一起,那几天很多人没怎么休息,还有些人三天只休息了几个小时。最后判断,玻璃确实发生了撞击,有损伤,而且裂纹是穿透性的,玻璃已经裂透了。

周建平表示,大家一致认为,在玻璃受损的状况下,保证航天员安全返回的风险较大,总指挥部作出决定,神舟二十号飞船不再用于神舟二十号航天员乘组返回。

面对空间站任务实施五年来第一次遇到的问题,经过深入研判,大家感到,神舟二十号航天员乘组无论采用何种模式返回,执行神舟二十二号飞船应急发射已是必然选择。

载人航天发射场垂直总装测试厂房有两个巨大的测试大厅,一个用来存放即将发射的火箭,一个用来存放备份火箭。这就是我国载人航天工程任务中,为了在轨航天员安全,所采用的“打一备一、滚动备份”模式。也就是

说,每次执行载人任务时,同时有另一艘飞船和另一枚火箭在发射场待命。

长征二号F遥二十二火箭和神舟二十二号飞船,虽已在发射场时刻待命,但真正实施应急快速发射也绝非易事。

此时的发射场,多颗卫星发射任务正在紧锣密鼓地进行,仅11月份就有十余次发射任务,如果不能按计划实施,势必会影响后续甚至2026年的航天发射计划。

应急发射两个方案 选8.5天还是16天

2025年11月8日下午,任务总指挥部决定,11月14日,神舟二十号航天员乘组搭乘神舟二十一号返回,11月25日,发射神舟二十二号飞船,实施16天应急发射流程。

周建平介绍,我们有两个应急发射方案,一个是8.5天,一个是16天。8.5天是发生了紧急事件,必须尽快把航天员接回来,当时空间站处于非常好的状态,航天员住在空间站上,安全性非常高,所以我们决定采用16天的应急方案。

相较常规发射30多天流程的从容有序,16天的应急发射将测试时间压缩了一半,但覆盖项目并未减少。

中国酒泉卫星发射中心贺鹏举表示,以往的发射流程飞船是45天,火箭是30天,按照这个流程对比,16天的流程主要是因为前序飞船已经完成了待命状态准备,这次测试时间很短,已经全都覆盖了测试项目。

应急就是分秒必争,刻不容缓。各系统进入发射场后,发射场迅速联动各方,深入梳理测试

2025年度
《中国空间站科学研究与应用进展报告》
中国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段以来,先后组织完成

- 6次载人飞行、4次货运补给、5次飞船返回任务
- 成功实施首次应急发射
- 6个航天员乘组、18人次在轨长期驻留
- 累计进行13次航天员出舱和多次应用载荷出舱
- 开展多次舱外维修任务
- 刷新航天员单次出舱活动时长的**世界纪录**

2025年度
《中国空间站科学研究与应用进展报告》

- 新增在轨实施科学与应用项目86项
- 上行实验模块、单元及样品等科学物资约**1179kg**
- 下行空间科学实验样品约**105kg**
- 获取科学数据超过**150TB**

环节,将原本“串行”的火箭基础级总装、逃逸塔总装、船罩合罩、火箭组合等关键流程,全部优化为“并行”作业模式。此时的载人航天发射场,比半个月前执行神舟二十一号任务时更为繁忙。

这些有着密密麻麻针脚的插座接头,是火箭的“生命线”,传输着关键的测试信号,发射前对这些插头进行检查是必不可少的一环。

在发射场,为了准确识别和规避操作风险,经过多年的摸索实践,形成了“双岗三检查”制度,所有操作全程录像,便于日后行为分析和工序优化。

夜色包裹下的发射场星光点点,各项测试也接近尾声。本着不留一丝隐患的原则,检测人员利用五个半小时的时间彻底更换了插针。

新批次首艘飞船 肩负双重身份出征

经过卫星试验队两天的极限操作,为神舟二十二号飞船正常推进测试流程争取了时间。2025年11月12日15时,神舟二十二号飞船缓缓驶向测试厂房,开展后续的测试工作。

作为新批次首艘飞船,神舟二十二号飞船开展了多项技术改进,实现了功能、性能全面提升。作为“打一备一、滚动备份”模式下的飞船,这次出征,它肩负着填补“返回运力空缺”的使命,以“太空救生艇+补给船”的双重身份,前往中国空间站。

尽管神舟二十二号飞船是以无人状态发射,但“无人”不等于“空船”,这次随飞船上行的货包是最多的一次。相关系统接到任务后,仅用三天就完成了生产,包

括航天食品、新鲜果蔬以及针对神舟二十号飞船舷窗裂纹的处置装置等。

与此同时,用于滚动备份的神舟二十三号飞船和火箭正在总装测试,将尽快运往载人航天发射场,遂行应急值班任务。

所有的变与不变,都是为了保证应急发射圆满成功。2025年11月20日17时,活动发射平台精准定位,神舟二十二号船箭组合体顺利转运至发射区。

11月25日12时11分,零号指挥员下达点火口令,烈焰划破长空,轰鸣震动大漠,长征二号F火箭拔地而起。

稳稳上升的这枚火箭,搭载的不仅是飞船,更是使命,是承诺,是中国载人航天对“生命至上、安全第一”最坚定的诠释。

“神舟二十二号飞船应急发射任务取得圆满成功!”

约3.5小时后,神舟二十二号飞船成功对接于空间站天和核心舱前向端口,神舟二十二号飞船转入组合体停靠段。后续,将作为神舟二十一号航天员乘组的返回飞船。

“神舟二十二号飞船与空间站交会对接正常完成,后续工作按正常飞控计划实施。”

这是一次非同寻常的成功,是我国载人航天体系历经千锤百炼的实力答卷。20多天里,中国航天人众志成城、攻坚克难,完成了永远在线的守护,兑现了他们始终守望的“生命至上、安全第一”的誓言,他们用一场天地同舟的非凡奔赴,为航天强国建设的壮阔征程,注入了穿越星河的磅礴力量。

据央视报道