

欢迎扫码订阅
《科普时报》



科普时报

2026年1月23日
星期五
第419期
今日16版

科技日报社主管主办

科普时报社出版

国内统一连续出版物号 CN 11-0303

代号1-178

返回舱稳稳落地，航天员却早已回家

一道2厘米裂纹引发中国航天应急大考

□ 科普时报记者 史诗 实习记者 袁蓁杉

1月19日，东风着陆场，零下23.8摄氏度。

9时34分，神舟二十号飞船返回舱拖着红白相间的降落伞，稳稳落在广袤戈壁。此行归航的并非航天员，而是他们的“老战友”——那件护航20次出舱任务，光荣退役的舱外服B，以及一些实验装置部件。

经现场检查确认，舱体外观总体正常，舱内下行物品状态良好。很难想象，三个月前，舷窗上一道细小的“伤口”，险些让它再也回不到地球。

“那是什么？”

时间拨回2025年11月4日，在做返回前最后检查时，航天员陈冬凝神望向飞船舷窗，最外层玻璃边缘有个前所未有的痕迹：三角形，约2厘米长，宛如一片小树叶。后来被证实为贯穿最外层玻璃的裂纹。

“不太好。”“可能会影响返回任务。”“最糟糕的情况就是裂纹扩展，最终造成整个玻璃的脱落。”……

2025年11月5日，神舟二十号返回任务被按下紧急暂停键。

中国航天科技集团五院载人飞船系统总设计师贾世锦说，神舟飞船返回舱舷窗采用三层复合玻璃结构，最外层的防热窗，专门负责抵御返回大气层时，与空气摩擦产生的超1000℃的高温烧蚀。中间层承压窗和内层防护窗可确保舱内气密性和飞船结构稳定，但耐热性不足防热窗的一半。

有裂纹的防热窗能否承受再入大气层的极端环境？如果防热窗大面积破裂，承压窗和防护窗将会怎样？会对航天员安全造成怎样的威胁？围绕这些关键问题，短短数日，工程团队人员反复推演。

2025年11月8日，一个专项评审会在北京航天城召开。会议明确，神舟二十号飞船已经不能满足载人安全返回的放行条件。

两天后，工程正式启动应急预案

和措施，决定神舟二十号航天员搭乘神舟二十一号飞船返回。2025年11月14日，神舟二十号乘组平安返回。

神舟二十一号飞船撤离空间站后，航天员乘组进入短暂安全保障空窗期。受损的神舟二十号仅能作为极端情况下的应急避险飞船，无法保障乘组安全返回。发射神舟二十二号飞船，成为必然选择。

2025年11月25日12时11分，神舟二十二号飞船在完成测试、总装、加注、发射后，带着舷窗专用内加固应急装置飞赴苍穹。神舟二十二号飞船为无人状态，这次任务是中国载人航天工程第一次应急发射任务。

随着1月19日神舟二十号飞船的成功返回，那道牵动全国人民紧张神经的小小裂纹，再次引发大众对飞船舷窗的热烈讨论：如果飞船没有舷窗，是否就没有脆弱的地方？

“舷窗必不可少。”中国航天科技集团五院总体设计部研究员邵立民说，无论发射段的应急逃逸，还是返回时的应急任务，航天员都需要通过舷窗观察判断舱外环境是否存在风险。

不仅如此，舷窗还是一种观测仪器。“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。”邵立民解释，舷窗的这两种功能都是不可替代的。

“我们将进一步明确舷窗玻璃防热结构损伤的边界，在基本结构不变的前提下，探索提高舷窗‘硬抗’空间碎片能力的方法。”谈及下一步工作，贾世锦透露，目前相关实验已在开展且初步验证可行。

当神舟二十号飞船返回舱舱门被顺利打开，一场牵动无数人心弦的“太空应急大考”画上了圆满的句号。

本期导读

■02版

太阳打“喷嚏”，地球为何亮了“灯”

■03版

他们在南极给企鹅“量腰围”
为细菌“命名”

■06版

火星传出“心跳”声，是水在“搞鬼”吗

■08-09版

丁肇中：“爱祖国，爱科学，双爱双荣”

■11版

没有音响，故宫戏楼如何让声音“飞”得更远

■14版

鲁迅与科普的不解之缘



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。
新华社记者 李志鹏 摄