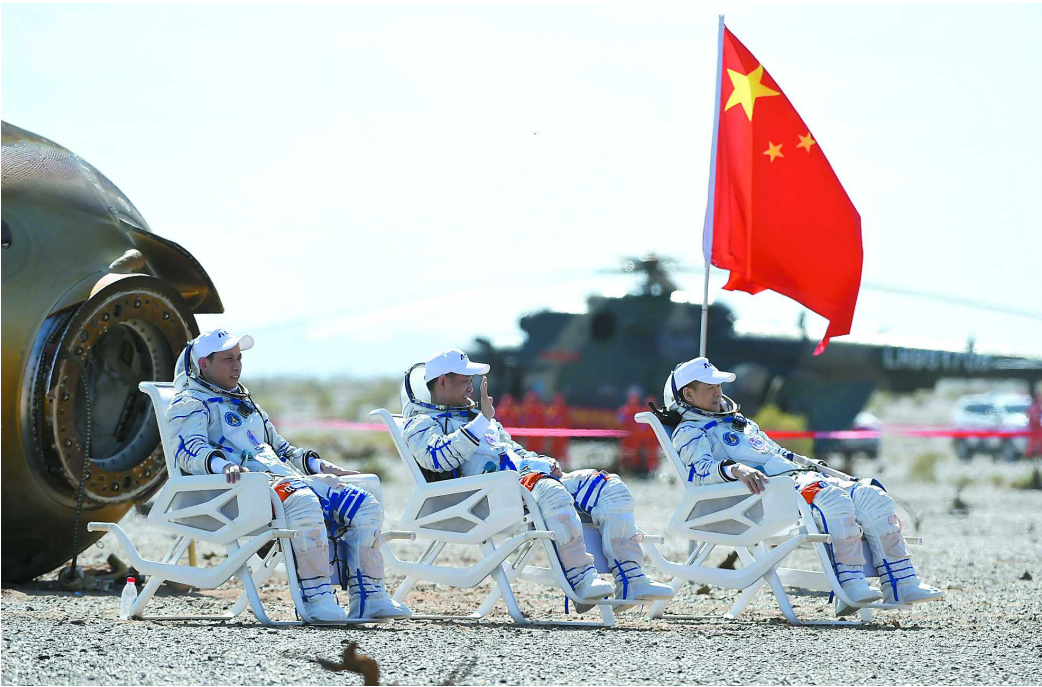


神舟十二号载人飞船返回舱成功着陆 3 名航天员安全顺利出舱

成功着陆！欢迎回家！



9月17日，航天员聂海胜（中）、刘伯明（右）、汤洪波安全顺利出舱。

综合新华社报道

据中国载人航天工程办公室消息，北京时间 2021 年 9 月 17 日 13 时 34 分，神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆，执行飞行任务的航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波安全顺利出舱，身体状况良好，空间站阶段首次载人飞行任务取得圆满成功。这也是东风着陆场首次执行载人飞船搜索回收任务。

此前，神舟十二号载人飞船已于北京时间 16 日 8 时 56 分与空间站天和核心舱成功实施分离，随后与空间站组合体完成绕飞及径向交会试验，成功验证了径向交会技术。

17 日 12 时 43 分，北京航天飞行控制中心通过地面测控站发出返回指令，神舟十二号载人飞船轨道舱与返回舱成功分离。此后，飞船返回制动发动机点火，返回舱与推进舱分离。

13 时 20 分左右，返回舱在空中打开降落伞，徐徐下降。红白相间的降落伞吊挂着黑褐色的返回舱，在空中划出一道斜线，伴随着溅起的一股尘土，平安降落在戈壁上。

返回舱舱门打开，医监医保人

员上前与航天员交流。航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波出舱后表情轻松，挥手向大家致意。

随后，工作人员将三位航天员送到直升机上，工作人员在直升机侧面站成一排，手拉横幅，每一位航天员经过时人群就会高喊“欢迎航天英雄回家过中秋”。

返回舱着陆不久，额济纳旗边境派出所民警和搜救队员迅速在周围拉起警戒线。警戒线外的人纷纷拍照留念，记录这一珍贵的历史瞬间。

从距离飞船预计落地时间前一两个小时开始，早已部署在着陆场的地面工作人员就时不时望望天空，根据红旗判断风向，推测返回舱降落轨迹。

接收到返回舱着陆消息后，着陆场地面工作人员开车从四面八方赶往着陆地点，戈壁滩上扬起一道尘土。记者耳畔传来“隆隆”声，只见数架直升机在天空盘旋。

神舟十二号返回舱降落在戈壁之上。额济纳旗边境管理大队赛汉陶来边境派出所所长包建超说：“这里地势平坦开阔，人烟稀少，植被低矮稀疏，有利于返回舱着陆。”

神舟飞船在戈壁中着陆，面临一些挑战。“几个月前我的车陷到

沙坑里，当时没带铁锹，也没有信号，只能用手刨。”包建超说，戈壁之中很难辨别方向，为适应戈壁情况，他们已进行多次实战演练。

额济纳旗边境派出所民警主要负责东风着陆场外围安保封控和人员疏散工作，并协助搜索神舟十二号返回舱附件。民警提前在着陆区内群众相对集中地段、矿点、施工点、临时居住点等地安排警力，配合开展群众转移疏散。

牧民嘎拉朝鲁回忆起神舟十二号发射时说：“看到天空上有一股白烟，心情很激动，因为全世界都在关注的一件事竟然发生在我的身边。”

神舟十二号载人飞船于 6 月 17 日从酒泉卫星发射中心发射升空，随后与天和核心舱对接形成组合体，3 名航天员进驻核心舱，进行了为期 3 个月的驻留，在轨飞行期间进行了 2 次航天员出舱活动，开展了一系列空间科学实验和技术试验，在轨验证了航天员长期驻留、再生生保、空间物资补给、出舱活动、舱外操作、在轨维修等空间站建造和运营关键技术。神舟十二号载人飞行任务的圆满成功，为后续空间站建造运营奠定了更加坚实的基础。

留时间延长后，他们返回地球后的重力再适应时间也可能相应增加。此外，长期处于失重条件下，会导致头面部出现一定程度的肿胀，腿部容积减少，人体肌肉质量也会有所下降，加上体液丢失，多数航天员飞行后体会略有减轻，需要经过逐步调整和较长时间的医疗调养，身体各生理功能才会恢复到以前的状态。

“三位航天员虽然无法跟家人欢度中秋，但他们的平安归来就是带给全国人民最好的中秋礼物。”许文龙说。

据新华社北京 9 月 17 日电

9 月 17 日，神舟十二号载人飞船返回舱平安降落在东风着陆场预定区域。这是神舟载人飞船首次在东风着陆场着陆，回收着陆是载人飞船飞行任务的最后阶段，也决定着飞行任务的最终成败。为了护佑航天员安全回家，科研团队为神舟十二号飞船研制了高可靠性和安全性的回收着陆系统，确保飞船返回舱走稳回家的路。

层层接力护归途

——揭秘神舟十二号载人飞船回家路

精测高度 开启回家“大幕”

神舟十二号飞船在轨飞行过程中，回收着陆系统只是在返回舱内静静守候，直到飞船返回舱穿过大气层后自由下落至距地 10 公里高度时，由静压高度控制器判断高度，并发出回收系统启动信号，回收着陆系统才开始工作。

静压高度控制器只是程序控制子系统的设备之一，整个程序控制的“幕后成员”还包括回收配电、火工控制器、程序控制器、行程开关等，它们分工明确，各司其职，就像人类大脑的不同区域，通过发出程序控制指令信号，控制着“台前”各执行机构完成规定的弹伞舱盖拉引导伞、拉减速伞、减速伞分离拉主伞、主伞解除收口、抛防热大底、转垂挂等一系列不可逆的动作。

逐级开伞 完成“急刹车”

1200 平方米的降落伞在飞船返回舱降落时不能一下子全部打开，否则伞会被空气崩破。航天科技集团五院的设计师们为飞船量身定制了一套三级开伞程序，先打开两个串联的引导伞，再由引导伞拉出一顶减速伞。减速伞工作一段时间后与返回舱分离，同时拉出 1200 平方米的主伞。

为防止减速伞和主伞张开瞬间承受的力太大，减速伞和主伞均采用了收口技术，也就是说，放慢伞绳从收拢到散开的过程，让 1200 平方米的大伞分阶段张开，保证整个开伞过程的过载处于航天员体感可承受的范围。航天员也正因为感受到这一连贯动作的晃动，才能确认回收系统工作正常。

在开伞之后，由航天科工集团二院 23 所研制的测量雷达便开始发挥作用。依靠光学、红外探测设备，工作人员能探测到航天器的方向，但由于落点区域太大，能见度受天气条件等影响，很难明确降落的具体地点。通过测量雷达，可以不受天气影响，精细探测，大大减少搜救时间，提高搜救效率。

火箭反推 实现返回舱软着陆

防热大底是飞船进入大气层后的“铠甲”，等主伞完全打开后一会儿，飞船返回舱就会抛掉这身“铠甲”。在神舟十二号回家的最后阶段，航天科工集团三院 35 所研制的“刹车指令员”发挥了重要作用。它位于神舟十二号返

回舱底部，伽马射线的探测体制赋予它穿透地表植被的能力，可精确测量返回舱底部距离地表的高度。当返回舱距离地面一定高度时，它给出预指令信号，舱内指示灯亮起，航天员将做好着陆准备；之后，根据实时速度在合适高度发出点火指令，控制反推发动机点火“刹车”，最大限度发挥反推发动机的缓冲性能，让航天员安全舒适着陆。

故障预案 充分把握救生机会

由于飞船返回舱在返回过程中处于高速运动的状态，一旦中途出现故障，外界无法采取营救措施，也不可能将程序暂停或恢复到原位重新开始。因此，回收着陆系统的工作过程只能是由一系列不可逆按时序执行的动作组成。

为保证航天员的生命安全，提高回收着陆系统工作的可靠性和安全性，航天科技集团五院的设计师们想到了一切可能发生的紧急情况，为回收着陆系统设置了 9 种故障模式，涉及正常返回、中空救生、低空救生 3 种基本返回工作程序，采取了备份降落伞装置、时间控制器、三组高度开关等多种备份措施，以全面保证返回舱在火箭发射段、上升段、正常返回和应急返回段的安全返回与着陆。

落点标位 助力搜救快速定位

神舟飞船返回舱安全着陆后，为保证地面搜救系统及时搜索到返回地面的返回舱，除布设一定数量的雷达，跟踪测量返回舱轨道并预报落点位置外，设计人员还为返回舱上安装了自主标位设备，告诉搜救人员“我在这里”。

标位设备以发送目标救援组织规定频率和格式的无线电设备为主，犹如大海中明亮的灯塔指引着方向。返回舱落地后，国际救援示位标会发射无线电信标信号，这种信标信号符合国际通用标准，能够被岸站遍布世界各地的全球海事卫星搜救系统所识别，从而确保搜救人员能够快速找到返回舱。为方便夜间寻找返回舱，飞船返回舱的“肩部”位置还装有闪光灯，直升机据此能在夜间发现返回舱。一旦发生意外，返回舱落在茫茫大海里，返回舱底部装的海水染色剂会缓慢释放，将附近水面染成亮绿色，持续时间可达 4 小时，为飞机和救捞船提供引导。

三名航天员可以与家人过中秋节吗？

新华社酒泉 9 月 17 日电

就在传统佳节中秋节即将到来之际，航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波搭乘神舟十二号载人飞船返回舱，安全顺利返回东风着陆场，并随后乘机返回北京。不过，三名航天员并不能立即回家与家人团圆共度中秋，而是进入医学隔离期，进行全面的医学检查和健康评估。

中国航天员科研训练中心航天医学工程总体室助理研究员许文龙介绍说，返回地面后，三名航天员将进入医学隔离和疗养期，进行全面

的医学检查和健康评估。专业的医监医保人员会帮助航天员通过运动、饮食和按摩、理疗保健、药浴、中医药调理等多种手段，重新适应地球重力环境和有菌环境，尽快恢复身体机能，提高自身免疫力。医疗隔离和疗养时间长达数周，所以三名航天员无法回家与家人共度即将到来的中秋节。

神舟十二号航天员乘组在空间站内驻留工作了 3 个月，刷新了中国航天员单次飞行任务太空驻留时间的纪录。

据许文龙介绍，航天员在轨驻