

神舟十二号返回舱着陆，3名航天员顺利出舱后平安抵京



9月17日，返回舱在东风着陆场成功着陆。这是航天员聂海胜(中)、刘伯明(右)、汤洪波。 新华社记者连振摄

新华社酒泉9月17日电(记者黎云、张汨汨)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，身体状态良好，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



9月17日晚，航天员家属向航天员献花。 新华社发(郭中正摄)

返回舱成功分离。此后，飞船返回制动力发动机点火，返回舱与推进舱分离。返回舱成功着陆后，担负搜救回收任务的搜救分队第一时间抵达着陆现场，返回舱舱门打开后，医监医保人员确认航天员身体健康。

新华社北京9月17日电(王逸涛、郭中正)据中国载人航天工程办公室消息，圆满完成神舟十二号载人飞行任务的航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波，于2021年9月17日乘坐任务飞机平安抵达北京。中国载人航天工程

总指挥、空间站阶段飞行任务总指挥部总指挥长李尚福与工程有关领导到机场迎接。

据介绍，3名航天员抵京后将进入医学隔离期，进行全面的医学检查和健康评估，并安排休养。

我是东风，奉命接你们回家

神舟十二号载人飞船搜救回收目击记

地处戈壁深处的这里，本来没有名字。如今，它叫东风着陆场。

神舟十二号，是第一艘返回东风着陆场的载人飞船。

上午9时，为了迎接神舟十二号返回舱的归来，地面分队人员已经在戈壁滩上整装待发。

伴着螺旋桨旋转发出的轰鸣声，5架涂彩涂装的直升机梯次盘旋起飞，在天空中划出一道优美的弧线。

各搜救分队已抵达至预定地域。陆、空搜救分队协同配合，组成远近结合、高低互补的无缝搜索回收体系，对返回舱的返回姿态与位置进行实时监控。

搜救指挥所内，操作岗位人员早已进驻岗位；

戈壁各个点位，警卫人员部署就位，清场任务早已完成；

地面基站，技术人员展开设备进行最后的业务测试……

大家都在等待着那一刻，迎接在太空驻留3个月的神舟十二号3名航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波凯旋。

为了确保不论飞船着陆于何处，都能以最快速度、最短时间搜索发现返回舱，着陆场区指挥部把着陆区域拆分，在着陆核心区、着陆区、大范围偏差区分别部署了专业力量、地方紧急动员力量和应急力量三位一体的常急兼备搜救力量体系。

12时43分，北京飞控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和返回舱成功分离。

随后，飞船返回制动力发动机点火，返回舱和推进舱分离，“太空三人组”



9月17日，工作人员在对返回舱进行处置。 新华社记者连振摄

正式踏上回家之路。

“返回舱出黑障”，对讲机里再次传来消息。返回舱向东风着陆场飞奔而来。

最早捕获返回舱踪迹的，是被称为黑障“鹰眼”的雷达操作手胡长青。返回舱进入大气层时的飞行速度非常快，要想及时准确捕获目标，必须稳、准、快。胡长青和队员们提前三个月转战到荒无人烟的沙漠腹地，在没有生活保障的艰苦环境里，练就了精准捕

获的“鹰眼”。

“现在通报第三次预报落点。”有了更明确的搜索区域，直升机适时调整待命位置，地面分队一组迅速向预报落点机动。

沙丘、陡坡，地面搜救队的猛士车朝预定着陆区奔驰。

“弹伞舱盖，开伞”，空中，红白相间的降落伞打开。

按照测控流程，东风飞控中心从北京飞控中心接过指挥权。

“反推发动机点火”，返回舱着陆，降落伞如一个放了气的气球，缓缓垂落。

“神舟十二号报告，神舟十二号已安全着陆”。飞控中心响起了航天员的报告声，3名去太空出差的航天员，终于回到了地球的怀抱。

5架直升机依次降落在距返回舱约100米远的戈壁滩上。焦黑色的返回舱散发出淡淡的焦糊味，一名搜救队员将一面鲜艳的五星红旗插在返回舱旁。

地面分队到达后，迅速建立后送通道，并开展现场外围警戒。

“你们好，要开伞了，请注意一下！”在返回舱门口，开舱手冯毅对舱内的3名航天员喊话。

“好的。”从返回舱里传来聂海胜平稳的声音。

随着舱门缓缓推开，众人翘首以盼，3名航天员逐一出舱。

“欢迎回家！”冯毅对凯旋的英雄致以诚挚问候。

按照搜救流程，队员们将航天员从舱门搬运到椅子上，随后进行生理数据采集、健康体检、生活护理等。

与此同时，舱内状态确认、信标状态检查和回收主伞工作也有序展开。返回舱被平稳吊装至平板车上送回北京。

伴随着直升机的再次轰鸣，装载航天员的直升机再次起飞，将航天员送回后方。

中国空间站阶段的第一次载人飞行任务取得圆满成功。

(奉青玲、郑伟杰、米思源)

新华社酒泉9月17日电

据新华社北京9月17日电(记者胡喆、张泉)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。

精确高度：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”还包括回收配电器、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，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，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。

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。通过测量雷达，可以不受天气影响，精细探测，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”。

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”，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。

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”。

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。

返回舱搜救任务克服了四大困难

新华社酒泉9月17日电(记者黎云、张汨汨)9月17日，神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆，执行此次飞行任务的航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波凯旋。

中国载人航天工程着陆场系统副总设计师卞韩城介绍说，这次搜救任务克服了四个比较大的困难。

一是任务直接准备时间短。空间站阶段的载人飞行任务，飞船一直靠泊在空间站，要到决策返回前的几天，才最终计算飞船返回轨道和返回瞄准点，留给着陆场系统的准备时间非常短。搜救人员必须在短短的几天时间里，完成所有的搜救前准备。

二是需要应对的返回模式多。一般情况下，飞船主要采取升力控制式返回模式，但也可能根据飞船状态临机决策，启用自旋弹道式返回模式，造成落点出现较大范围偏差。此外，还存在提前返回、推迟返回等多种返回模式，针对各种可能的返回模式，着陆场系统都要做好准备。

三是可能出现的异常情况多。飞船有可能着陆于着陆区以外的异常地域，如山地、沙漠、盐碱地、梭梭林地、水域等。搜救过程中有可能遭遇异常天气现象，如大风、沙尘等。返回舱着陆后，有可能出现主伞拖拽返回舱高速滑行、返回舱舱门打不开等工程异

常，需要把各种异常情况想周全，并拿出应对措施，反复演练。

四是着陆现场救援要求高。经过3个月在轨飞行后，航天员返回地面要重新适应地球重力环境。特别是在返回着陆最初的几个小时，要帮助航天员进行地面重力再适应，防止出现立位耐力下降无法站立和晕厥等症状。

卞韩城介绍说，为圆满完成这次搜救任务，着陆场系统组建1支直升机搜救分队、1支搭救灾降队员的固定翼飞机搜救分队、1支地面搜救分队，着陆区以外周边3旗3县1市地方政府准备了近20支搜救预备队；组建了专业的航天员医监医保医疗救护团队，建

设了以直升机、车辆为载体的医监医保医疗救护平台，设计了舱内、舱旁、载体内医监医保流程，演练了舱内防航天员跌落方案，训练了舱外搬运航天员动作，准备了大风和沙尘环境救援保护措施等。

为应对异常情况，参加搜救的直升机上加装了大功率探照灯，具备夜间搜索的能力；直升机上加装电动绞车，在直升机无法降落地域可将救援人员施放至地面；地面搜救队装备了履带式全地形车等载具，具备了全地域搜救能力。着陆场系统还组建水域救援队，具备水面、水下搜索和救援能力等。