

## 神舟十二号返回舱成功着陆——

## “回来的感觉非常好！”

本报记者 姜天骄

2021年9月17日13时34分，搭载着3名英雄航天员的神舟十二号载人飞船返回舱成功着陆于东风着陆场，标志着神舟十二号返回任务取得圆满成功。

## 确保舱落到

“回来的感觉非常好！”此刻，听到航天员从祖国大地传回的声音，人们倍感踏实和亲切。

航天员回家的东风着陆场位于巴丹吉林沙漠。载人航天工程着陆场系统副总设计师、酒泉卫星发射中心研究员卞韩城介绍，由于着陆场沙丘起伏落差大，极易遮挡视线，为搜索处置和运输提高了难度。为了以最可靠、最安全、最温暖的方式迎接航天员凯旋，酒泉卫星发射中心的搜救回收大队早就织好了“天罗地网”，练就了“搜救神兵”。

组织技术条件建设。东风着陆场曾经是载人飞船返回的气象备份着陆场，技术基础相对薄弱。确定作为空间站工程阶段飞船返回着陆场后，着陆场先后组织了20余项技术改造。

完成搜救方案设计。搜救回收大队提出了“跟踪测量立体连续、落点预报快速准确、搜索救援舱落到”的任务目标，动用多套统一测控、雷达、光学等设备，构建了近3000公里长的再入走廊跟踪测量链；依托直升机、固定翼飞机、全地形车等，吸收搜救、医学、航天器研制专家组建专业搜救力量；以通信卫星、无线宽带网络、跳频电台等为主要技术手段，建立了搜救信息推送系统，具备了引导搜救力量快速机动和搜索发现目标的能力。

开展搜救战法推演。通过空中和地面的反复勘察，东风着陆场地形地貌条件比较好。搜救回收大队确定了6大类30余项可能影响搜救任务实施的关键异常情况。通过推演，形成7种常用搜救战法和指挥决策流程，为完成搜救任务打下了坚实基础。

“练兵千日，作战一时。充分的训练演练、周密的预想预判，确保搜救工作万无一失。”着陆场区指挥部指挥长姜汉民的话语掷地有声。

## 安全返回“神操作”

神舟十二号飞船的抓总研制单位、中国航天科技集团五院神舟十二号载人飞船系统总体主管设计师彭华康告诉记者，保障航天员安全返回，离不开科技人员的“神操作”。

舒适返回的“姿势”很讲究。神舟十二号载人飞船总体飞控负责人杨海峰介绍，由于返回舱是上窄下宽的钟形设计，在推进舱和返回舱分离以后，返回舱会利用自身装配的发动机进行姿态调整，变成大底朝前的飞行状态。因此，不仅返回舱要采用舒适的返回姿势，航天员也要以几乎与大底平行的角度在座椅中“平躺”，选择这样的姿势返回，是为了更好缓解飞船减速过程中形成的冲击。

安全无忧的隔热材料是关键。返回舱从400公里左右的太空轨道进入大气层后，会以数千米每秒的速度与大气层发生摩擦，形成上千度的高温。五院结构与机构研制团队为载人飞船返回舱研制了一件“隔热外套”，虽然只有薄薄一层，但却是保护航天员生命的“防火墙”。

着陆的防震“套路”很靠谱。返回舱的着陆过程对保障航天员的生命安全是不小的挑战。当舱体距地面10公里左右时，飞船开始减速，当速度降到7米每秒左右时，虽然具备了直接撞击地面的条件，但是这种速度仍然无法保障航天员的绝对安全。为此，五院载人飞船研制队伍设计了一套“组合拳”，让返回舱在距离地面1米时进行悬空急停，进一步减缓降落速度，同时通过返回舱底部吸能外壳、减震材料和座椅缓冲机构组成的减震系统来吸收能量，以确保航天员的绝对安全。

## 圆满完成既定任务

在神舟十二号发射前夕，酒泉卫星发射中心



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。这是航天员聂海胜(中)、刘伯明(右)、汤洪波安全顺利出舱。新华社记者 瑒振华摄

召开了一场新闻发布会，中国载人航天工程主任助理季启明介绍了神舟十二号航天员乘组在轨开展的主要工作。3个月过去了，他们已经顺利完成了核心舱组合体的日常管理、成功开展了出舱活动及舱外作业、开展空间科学实验和技术试验等工作，为中国空间站的建造谱写了完美的开篇乐章。

高洁净、高真空、微重力……这些得天独厚的优势为科学家们在太空中开展科学实验提供了有利条件。目前，“无容器”和“高微重力”两个科学实验柜已经成为天和核心舱第一梯队“实验成员”。按计划，我国还将陆续发射问天实验舱和梦天实验舱，与核心舱组合成一个T字构型，最终建

成一个能够满足不同学科、不同领域的通用型“太空实验室”。

神舟十二号航天员乘组进入核心舱后，还组了空间站内的无线WiFi设备，让中国空间站有了“移动WiFi”。如今，核心舱内10余台有线和无线网络摄像机、有线和蓝牙耳机、手机、平板电脑、笔记本电脑等都可作为网络终端接入网络，为后续实现三舱并网融合及系统重构打下坚实的基础。

在太空驻留3个月，航天员圆满完成了两次出舱活动。分别是：7月4日，神舟十二号3名航天员首次出舱，在协同配合之下，历经约7个小时，完成了在机械臂上安装脚限位器和舱外工作台等工

作。8月20日，3名航天员再次协同配合，经过约6个小时的出舱活动，圆满完成既定任务。两次出舱进一步检验了我国新一代舱外航天服的性能，检验了航天员与机械臂协同工作的能力及出舱活动相关支持设备的可靠性与安全性。

9月16日8时56分，神舟十二号载人飞船与空间站天和核心舱成功实施分离。分离前，航天员乘组在地面科技人员的配合下，还完成了空间站组合体状态设置、实验数据整理下传、留轨物资清理转运等撤离前工作。神舟十二号发射以来，航天员已经连续3个月不间断地工作，而今，航天英雄不负众望，安全归航，祖国欢迎你们回家！

## 勇赴星辰大海

姜天骄

历经90天的太空之旅，神舟十二号航天员乘组顺利完成中国空间站首次载人飞行任务，穿越时空回到祖国怀抱。90天里，航天员在太空的工作生活牵动着亿万人民的心，扣人心弦的航天故事也激发了人们对航天事业的关注，对太空科学的兴趣。

神舟十二号航天员进驻空间站以来，一场场别开生面的科普活动将航天事业的神秘感与人们的好奇心巧妙对接。《开学第一课》航天员讲述太空生活激发了孩子们探索宇宙奥秘的兴趣；《开讲啦》把中国航天员的探索精神、无畏勇气植入大众心田……这些故事必将激励我们为了梦想迎接挑战，奋力前行。

航天员在太空上怎样上网？在太空有啥工作？在知乎社区，网友们一边追踪神舟十二号航天员的各项活动，一边掀起专业航天知识的学习热潮。探索未知世界是人类的的天性。随着我国航天科技实力的不断跃升，人

们对航天事业的关注不只是“不明觉厉”式的盲目自豪，而是对太空科学越来越强的求知欲，以及越来越务实的科学精神，这正是我国迈向高水平科技自立自强的基础。

探索浩瀚宇宙是全人类的共同梦想。很多时候，发展航天事业并不能给人类带来直接的财富，但却让我们学会用更宏大、更长远的眼光看待世界。发展航天事业的意义不仅着眼于当下，更着眼于未来。人类对宇宙空间的探索和认知尽管还只是沧海一粟，但我们已经在不断超越自我，勇敢奔赴星辰大海。

宇宙浩瀚无比，探索永无止境。中国空间站建造完成后，将在轨运营10年以上。届时，中国航天员长期在太空驻留和多次往返也将成为常态。我们乐见，越来越多有志之士树立远大理想，勇敢追求梦想，参与到航天事业中来，为国家发展建设作出更大贡献。

开，在阳光的照耀下，就像一道滑落实际的彩虹。

测控设备跟踪结束后，通报第四次预报落点，东风中心从北京中心接过指挥权，指挥员颜飞沉着地下达后续指令。

13时34分，“砰——”返回舱安全落在东风着陆场西南戈壁区，巨大的冲击力在瞬间激起阵阵尘土。

“神舟十二号报告，神舟十二号已安全着陆。”3名航天员太空出差90天，终于回到了地球母亲的怀抱。

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，要开舱了，请注意一下！”在返回舱门口，开舱手冯毅对舱内的3名航天员说道。“好的。”从返回舱传来聂海胜平稳的声音。

随着舱门缓缓推开，3名航天员逐一出舱。

“欢迎回家！”这是冯毅代表全国人民对凯旋的英雄致以的亲切问候。

伴随着直升机的再次轰鸣，3名航天员踏上了回归家园的新航程。

历史会永远记住这个伟大时刻，中国空间站建造阶段第一次载人飞行任务取得圆满成功。

文/奉青玲 郑伟杰

## 滑落天际的彩虹

## ——神舟十二号载人飞船搜救回收侧记

大漠无垠，霞光万丈。

9月17日上午10时15分，五架直升机盘旋起飞，在空中划出一道优美的弧线。

地面分队人员出发了，卷起的尘土飞扬在戈壁公路上。

搜救指挥所内，操作岗位人员已经进驻多时，观察判读数据，一丝不苟。

戈壁各个点位，警卫人员笔直挺立高度警惕，地面基站人员进行业务测试，搜救回收支援人员严阵以待。

大家都在等待着一个目标——在太空生活了90天的神舟十二号3名航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波凯旋回家。

这是第一艘返回东风着陆场的载人飞船。为了迎接3名在轨长期驻留的航天员安全回家，着陆场区指挥部把近5万平方公里的着陆区域拆分为，在着陆核心区、着陆区、大范围偏差区分别部署了专业力量，确保不论

飞船着陆于何处，都能以最快速度、用最短时间搜索发现返回舱，完成航天员救援任务。

中午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。

“返回舱出黑障”，对讲机里再次传来消息。飞船正沿着预定轨道，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达到每秒七八千米，要想及时准确捕获目标，必须稳、准、快。”

“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。

“弹伞舱盖，开伞”，空中，红白相间的降落伞缓缓打

本版编辑 王琳 向萌 美编 高妍