



9月17日晚，航天员抵京后家属在机场献花。

揭秘神舟十二号载人飞船回家路

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。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”还包括回收配电器、程序控制器等，它们控制着“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，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。

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，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，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。

为此，设计师们设置了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，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”。

返回舱落地后，国际救援标位会发射无线电信标信号，这种信标信号能被岸

站遍布世界各地的全球海事卫星搜救系统所识别。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，为飞机和救助船提供引导。

（据新华社北京9月17日电 记者胡喆 张泉）

神舟十二号航天员乘组平安抵京 他们可以和家人一起过中秋节吗？

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。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，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。

据介绍，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。

“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。

神舟十二号载人飞船返回舱 搜救任务克服4大困难

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。

1

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，留给着陆场系统的任务直接准备时间非常短。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工作。

2

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。

3

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。

4

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。

制图/陈海冰

← 神舟十二号载人飞船返回舱着陆后专业人员打开舱门。

↓ 航天员聂海胜（中）、刘伯明（右）、汤洪波安全顺利出舱。

（本版图片：新华社发）



返回舱在东风着陆场成功着陆。

特写

离开地球的日子里

3名航天员离开地球的时候，黑龙江依安县的西瓜还是青绿的秧苗。红星乡的农户刘伯真每天都要下地，伺候他那60多亩西瓜秧。

一晃3个月，刘伯真的西瓜已经瓜熟蒂落，弟弟刘伯明，也在这个丰收的季节，回到了地球。

是的，外人眼中光芒四射的中国航天员，多数就来自这样普通、朴实的家庭。57岁的聂海胜，也出生在湖北枣阳一个农村家庭，幼年家境贫寒，甚至吃不饱饭。

在湖南湘潭的湖桥镇，航天员汤洪波73岁的父亲汤海秋承包了一口鱼塘，即便烈日当午，老人家还是要戴着草帽，站在塘边撒鱼饲料。

当3名航天员远离地球、巡游寰宇时，留在家乡的父老乡亲们，仍在一如既往、年复一年地耕耘劳作。荣誉，属于国家和民族。

离开地球的3个月，3名中国航天员在太空中也一样辛勤“耕耘劳作”。两次成功出舱累计超过13小时，圆满完成了舱外活动相关设备组装、全景相机抬升等任务。

开学第一课，聂海胜在空间站里打起了太极，汤洪波“用筷子喝茶”，刘伯明用毛笔写下了“理想”两个大字，航天员为全国中小学生进行一场生动的科普教学和爱国主义教育，爱科学、爱太空的思想种子，在一个幼小的心灵里生根发芽。

3名航天员与近300名香港青年学生、科技工作者和教师等展开了一场别开生面的“天地对话”，每一位香港学生代表的提问，都得到了航天员的耐心解答。这场名为“时代精神耀香江”的主题活动，又一次在香港掀起了航天热潮。

离开地球的日子里，中国航天员还用一组震撼大图实现了刷屏的传播效应。

这组由航天员拍摄、中国载人航天办公室官方发布的图片，让全世界看到了人类共同的家园，索马里半岛轮廓清晰可见，北非大地灯火通明，伊犁河谷壮美绝伦。

还有汤洪波舱位上方粘贴的儿子照片，那是一位英雄父亲对亲人的思念。

最振奋人心的，还是那一声来自太空的祝福：“祝伟大的中国共产党生日快乐！”国旗、党旗、党徽，辉映着蓝色的星球，红蓝融合，宣示着一个民族的生生不息。

离开地球的日子里，牵挂和关注3名航天员的，又何止是父老乡亲。

为迎接3名航天员安全、顺利归来，着陆场系统制定了周密、谨慎、温暖的搜救方案，提出了“舱落到”的搜救目标。固定翼飞机、直升机、全地形车，3支搜救分队反复演练形成7套搜救战法 and 指挥决策流程，着陆区周边3旗3县1市地方政府准备了近20支搜救预备队随时可以投入救援。

在距离东风着陆场数千公里外的海南文昌，天舟三号货运飞船与长征七号遥四运载火箭组合体已垂直转运至发射区，发射前的各项功能检查、联合测试正在紧张进行。

天舟三号择日发射后，神舟十三号载人飞船将会紧随其后，搭载另外3名中国航天员飞向太空，迎接时间更长、难度更大、要求更高的太空挑战。

（新华社酒泉9月17日电 记者黎云 张汨汨 米思源）

