

红星影院38号楼,38平方米,32万元,  
**出售** 三楼,楼高6层,运河区实验小学、五中学区房。  
联系电话:13582676266

# “神舟十二号”航天员今天返回地球

## 返回难度比以往大,首次启用副着陆场

我国“神舟十二号”飞船乘组的3名航天员已经在“天宫”空间站的“天和”核心舱工作了近3个月。按计划,他们今天乘“神舟十二号”飞船返回地面。

飞船返回地面,需要由飞船系统、航天员系统和着陆场系统等共同完成,技术较为复杂。“神舟十二号”航天员从空间站返回地面,载人的返回舱首次在东风着陆场着陆,具有哪些看点?

对此,全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩进行了解读。

### 飞船返回分为四个阶段

简单地说,飞船返回地面是飞船脱离原来的飞行轨道,沿一条下降的轨道再入地球大气层,通过与空气摩擦减速,安全落到地面上的过程。

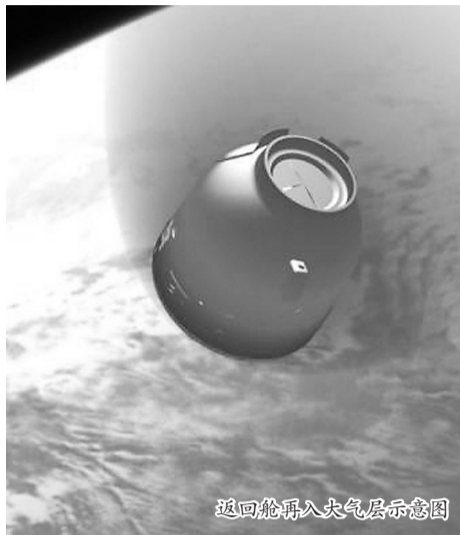
“神舟”飞船的返回可分为以下四个阶段。

第一阶段是制动减速阶段。要使飞船返回地面,必须降低飞船的飞行速度,改变飞行方向,使其脱离原来的飞行轨道,进入下降飞行的轨道。

第二阶段是自由滑行阶段。返回舱与推进舱组合体离开原来的运行轨道后,就以无动力飞行状态自由下降。当返回舱与推进舱组合体高度降至距离地面140千米时,推进舱和返回舱分离。推进舱在进入大气层时烧毁,返回舱继续下降,并消除两舱分离产生的返回舱姿态分离干扰,建立正确的再入姿态角,准备再入大气层。

第三阶段是再入大气层阶段。返回舱在距离地面100千米时开始再入大气层。返回舱以7.9千米/秒的速度再入大气层时,会与大气产生剧烈摩擦,使返回舱变成闪光的火球,周围产生的等离子气体屏蔽电磁波,这时返回舱表面和大气层摩擦将形成“黑障”,使返回舱暂时与地面失去联系。直到距离地球约40千米处时黑障消失,返回舱与地面联系恢复。

从再入大气层到20千米高度期间,返回舱通过飞船侧倾角的变化来实现返回升力控制,使返回时的过载不大于4g(重力加速度单位),而且可以比较精确



返回舱再入大气层示意图



救援直升机

地返回到着陆场。

第四阶段是回收着陆阶段。返回舱在距地面约10千米时,回收着陆系统开始工作。它先打开伞舱盖,然后依次拉开引导伞、减速伞、牵顶伞和主降落伞。返回舱安全着陆后,其标位系统开始工作,指示自己所在位置,以使搜索救援系统及时发现目标。

这次为了能快速而准确地找到返回舱,保证整个任务的成功和航天员的生命安全,航天五院510所新研制了国际救援示位标。它集定位信息获取、数据处理、编码调制发射于一体,具有高定位准确性,可实现紧急状态下救援的可靠性和实效性。

### 首次启用副着陆场

在返回舱着陆过程中,着陆场系统将发挥重要作用。该系统负责飞船返回舱的返回测量、搜索寻找和对航天员的营救。

选择着陆场涉及许多技术和社会问题,不仅要考虑发射场的位置、运行轨道倾角和高度、返回制动点位置、返回舱返回轨道和航天员的安全等,还与我国经度纬度覆盖范围、大陆的地形地貌地质、气象、交通、陆上着陆及海上溅落的搜救能力等密切相关。

根据上述要求,经过大量的勘测、调研、分析和比较,我国最终选择了内蒙古中部四子王旗地区作为主着陆场。

考虑到气象相关性小、地势平坦开阔、返回机会多、测控设备可充分利用等因素,我国选择了距离主着陆场1000千米的酒泉卫星发射中心东南部地区为副着陆场,即东风着陆场。

这次“神舟十二号”飞船返回难度比以往大。

在“神舟十二号”之前,载人飞船都是从固定的轨道返回地球,但在空间站任务中,空间站的轨道高度会随着不同时间节点有一些变化,飞船再入点不再是固定的。为此,“神舟”团队对返回轨道重新进行了适应性的设计。

此次,“神舟十二号”不再是在过去常用的四子王旗主着陆场着陆,而是在东风着陆场着陆。东风着陆场位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗的中南部。场区的南部是巴丹吉林沙漠的一条小沙带,东部渐渐进入巴丹吉林沙漠,其理论瞄准点位于载人航天发射场的东南方向。场区东西平均宽约120千米,南北长约190千米,从中可以选出几块区域作为着陆区。该地区属温带干旱荒漠气候,冬季干冷,夏季炎热,少雨,多风。由于该着陆场位于沙漠和戈壁上,也有山地等高凸或坑洼的地形,所以搜索救援难度比以前高,首次检验东风着陆场的搜索救援能力。

在返回舱着陆过程中和着陆后,地面搜救工作举足轻重。目前,我国一般采用“空中搜救航天员,地面处置返回舱”的模

式。

空中搜索直升机一般配置7架:指挥机1架,通信机1架,搜救机1架,医学监督和医学保障机1架,医疗救护机3架。它们均安装了“北斗”卫星导航定位系统,动态信息可实时传回北京航天飞控中心,主要负责返回舱搜索和航天员救援。

在直升机搜救航天员的任务完成后,返回舱的处理和运送任务就交给由指挥调度车、工程运输车、航天员运输车、返回舱吊车和载荷运输车等特种车辆组成的地面搜索回收车队。车队负责现场返回舱后续处置和回收,按预定程序进行现场相关处置,将返回舱和有效载荷运至附近火车站,经铁路转运北京。

### 航天员着陆后 医监医保很重要

搜救队通过服装颜色区分工作种类。穿红色工作服的是着陆场系统的搜救人员,穿白色工作服的是航天员系统的医学监督和医学保障(简称医监医保)人员,穿蓝色工作服的是飞船系统的返回舱处置人员。

一般先由返回舱处置人员检查返回舱,包括检查反推发动机推进剂是否有残留,用特制的 $\gamma$ 射线源防护盖屏蔽返回舱底部的 $\gamma$ 高度计的 $\gamma$ 源,防止辐射给救援人员带来危害。接着,打开返回舱舱门,医监医保人员进入返回舱对航天员健康状况进行

初步的医学检查和确认,在返回舱内协助航天员初步对地面重力进行再适应,包括肢体运动和逐步站立适应,补充饮用水和营养液。航天员出舱后,还需要对返回舱再次进行安全处理,首先关闭返回舱电源,取出备用火工品备用单元,然后卸下高度计的 $\gamma$ 源后存储于专用保护容器内等。

由于“神舟十二号”飞行了3个月,航天员在太空的工作量大,比较疲劳,立体耐力下降较多,所以“神舟十二号”航天员着陆后,需在舱内用较长时间来适应地面重力环境,然后在工作人员协助下出舱,并且出舱后所有活动全部采取坐位,以确保航天员安全。这是因为航天员在长期失重环境中生活和工作中,会出现骨质疏松、肌肉萎缩和立体耐力差等问题,如果自己走容易摔倒甚至骨折。返回地面初期,应避免与航天员拥抱,更不能因兴奋而向空中抛掷航天员。

此后,医监医保人员在医监医保直升机内协助航天员脱下航天服,实施卫生清洁,更换内衣;对航天员进行体检,采集样本,收集生理数据;评价航天员的健康状况,给予必要的医监医保处置;送航天员登机并全程陪护。

如果航天员出现伤病,到达现场的医疗救护人员要利用现场医疗技术和保障条件,对航天员实施必要的紧急现场医学处置,包括骨折固定,创面或伤口止血和包扎。

航天员回到北京后要进行身体恢复,一般分为医学隔离期、医学疗养期和恢复疗养期三个阶段。

### 【趣味知识】 航天员坐“倒座”返回

返回舱再入大气层时,航天员是坐在“倒座”上的,即航天员乘坐的座椅方向是与飞船的飞行方向相反的。这是因为返回舱在再入过程中一直处于“刹车”减速状态,采用“倒座”可以使航天员的头部和上身紧压在带有弧形坐垫的座椅靠背上,便于承受较大的过载。

据《北京日报》

沧州日报社全媒体融合发展交流中心,以沧州日报社旗下“两报一网”、移动客户端、视频端等全媒体为平台,连接“读者+粉丝”数据,共同构建覆盖“报网台微端”渠道。

未来,交流中心将整合优势资源,聚焦名优特产品,打造多种在沧州有影响力的活动,更好地服务读者服务粉丝,为沧州经济社会发展助力。



### 诚邀加盟·共赢未来

已经入驻产品:报德老酒、瑞子堂茶、七月花香蜂蜜、山西静乐藜麦、山西静乐小米、山西静乐绿豆、今亿根纯红薯粉条、东光王记花生米、崔氏香油、桑葚干、云南菌汤包、虫草花、王疯子熟咸菜、南皮祁家窝头面以及醋爸爸空气净化盒等,这些产品均可现场购买。熟食类的产品可进行预订,包括:朱记扣碗、刘记猪蹄、沧县绿壳柴鸡蛋(现宰母鸡、公鸡)及柴鸡蛋

加盟火热进行中.....

沧州市运河区浮阳南大道新闻大厦底商(老华泰十字路口北50米)  
咨询热线:3158716 17717738099 13930781164 15612738988

名优特  
产品展销中心

优势:◎报网强势媒体宣传 ◎位居市中心黄金地段 ◎产品原产地直采 ◎产品生产全程监督

### 分类广告

电话:0317-5590779  
地址:浮阳南大道全媒体中心  
(联通营业厅对面)

### 营业中超市转让

五中附近稳定经营20年110平超市转让,周边学校、居民、办公楼、酒店,接手即可盈利!  
18831740005刘先生(微信同号)

### 出售

位于铁西市场延街门市紧挨火车站,面积20平方米,现有租户,预售20万元,可议。  
电话:18713688769

专业空调维修  
移机 加氟 回收  
15832799876