

## 克服低温与暗夜

# “温柔着陆”背后有哪些科技力量？



12月4日20时09分，神舟十四号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆，神舟十四号载人飞行任务取得圆满成功。

此次神舟十四号乘组返回是中国空间站“T”字基本构型建成后的首次返回任务，也是载人飞船首次在冬季夜间返回东风着陆场，任务延续了神舟十三号载人飞船返回以来的技术状态，使用快速返回模式，返回绕飞地球从18圈缩短至5圈，返回时间缩短近20小时。相较于此前的任务，低温与暗夜是本次任务的两大挑战。面对考验，我国科研团队创新多项技术方法，为神舟十四号乘组顺利回家保驾护航。



导系统针对着陆场现场的多源搜救信息进行深度融合、智能决策，帮助搜索直升机在很远距离之外就能提前预知返回舱的运行轨迹。

### 减速缓冲环环相扣 实现“温柔”着陆

彭华康介绍，从返回舱进入大气层开始，随着舱体表面防热材料的碳化烧蚀带走大量热量，返回舱飞行动能不断减少，速度由7.9公里每秒逐渐降低到几百米每秒。

在距离地面40公里左右时，返回舱上安装的静压高度控制器，通过测量大气压力来判断所处高度，当返回舱距离地面10公里左右时，引导伞、减速伞和主伞相继打开，三伞的面积从几平方米逐级增大到1000多平方米。这一套降落伞把返回舱速度从200米每秒降低到7米每秒，达到减小过载、保护航天员的目的。

在主伞完全打开后不久，返回舱内的伽马高度控制装置开始工作，通过发射伽马射线，实时测量距地高度。

当返回舱降至距离地面1米高度时，舱上的4台反推发动机点火，产生一个向上的冲力，使返回舱的落地速度达到1米至2米每秒。同时，安装缓冲装置的航天员座椅会在着陆前开始抬升，进一步减小航天员的落地冲击，实现“温柔”着陆。

据新华社

### 热控系统让航天员回家旅途更温暖

12月的东风着陆场，凛冽寒风吹袭着大漠戈壁，夜间极端温度低至零下20多摄氏度。很多人关心，神舟十四号乘组航天员的回家旅途中如何保暖？

航天科技集团五院载人飞船回收试验队总体技术负责人彭华康介绍，当载人飞船与空间站分离后，飞船上自身的热控系统就会接管温度控制，将密封舱的温度控制在17摄氏度至25摄氏度范围内。

这一系统采取的措施包括主动热控和被动热控。被动热控指飞船舱体表面的防热材料、涂层和舱内风扇等；主动热控则包括飞船内的加热片和辐

射器等。在进入大气层的过程中，由于和大气层产生剧烈摩擦，返回舱温度会出现一定程度的升高。但是通过热控预冷手段，可以提前降低返回舱内的温度，同时，返回舱表面烧蚀材料的烧蚀升华会带走大量的热量。

返回舱落地后，则主要是舱体的被动保温性能在发挥作用。“通过仿真计算，如果返回舱落在零下25摄氏度的沙漠，在不打开舱门和通风风扇的情况下，舱内的温度可以保持在15摄氏度以上达1个小时。”彭华康说。

记者从中国航天员中心了解到，针对低温暗夜的环境，科研人员新研制了航天员保暖装置，增加了辅助照明的系列措施，同时优化医监医保工作流程，减少航天员舱外暴露时间，

保证了及时进入载体开展医监医保相关工作。

### 通信测控网为飞船安全返航打造“明亮眼睛”

从返回舱变速进入返回轨道到推进舱与返回舱分离，从返回舱进入大气层到安全着陆……返回的每一步，都需要测控系统来接收和发送指令，层层牵引护航归途。

在主着陆场，中国电科布设了多站型的卫星通信系统和多型号测控系统，并对卫星通信设备进行升级改造，传输容量提升5倍至10倍。最新研制的回收区北斗态势系统，利用北斗导航系统定位和短报文功能，构建指挥中心、前方指挥、搜索平台三位一体的指挥体

系，大幅提升了返回舱搜索效率，缩短了回收时间。

而自神舟十四号返回舱进入大气层起，航天科工集团二院的测量雷达就如同“明眸”一般，开始了实时数据的跟踪测量。

返回舱进入大气层时形成的“黑障区”会隔绝返回器与地面测控站之间的通信联络。为解决这一问题，航天科工集团二院23所自主研发了相控阵测量雷达“回收一号”。

黑暗和极寒双重挑战，对定向搜救设备提出了更高要求。中国电科22所载人航天任务团队负责人宋磊介绍，本次任务中，科研团队强化天空地一体化搜索引导体系建设，最新研制的航天员通话电台，在着陆场与测控系统实现无缝衔接，首次将舱内航天员呼叫语音“延伸”至北京飞控中心。

此外，直升机前舱搜索引

### 沧县泡塑制品有限公司 招聘

1. 总经理助理、人事经理、办公室主任、销售副总、销售经理、财务经理、生产副总、生产厂长，45岁以下，保底6000元，有相关工作经验，有能力可议；2. 会计、统计、库管、办公室文员、人事各1名，45岁以下，中专3000—6000元；3. 销售内勤、业务员数名，45岁以下，4500—8000元；4. 车间维修工、电工、叉车工、司炉工(有证)各两名，50岁以下，(6500—8000)元；5. 操作工数名，男，45岁以下，6000—12000元，45周岁以下，有泡沫生产经历优先；6. 门卫2名，两班倒，2100—2300元，老两口也可；7. 带车司机数名，10000—30000元，要求：自己带4.2米平板货车或加长平板油三轮。  
可住有食堂，后勤岗位月休四天，市区有班车接送，试用期后签合同，上三险。  
微信：13091164900

### 招聘

医院保安员：男，60岁以下，倒班/正常班  
电话：13931786009

### 行政机关招聘

保安员，1700元，60岁左右，上24小时休24小时，三餐免费。地址：沧州市政府附近  
微信：13091164900

### 汽配公司招聘

1. 理货员2名，送货员1名，月薪4000—5000元；2. 业务5名(油品和电瓶)，有车，月薪4000元—20000元；3. 会计2名，男女不限，从事内部流水账，3000—5000元。以上人员有午餐，月休两天，上五险，要求45岁以下，男女不限，身体健康。  
地点：沧州市新华区王御史  
微信：shichengrenli

### 快速招聘服务

微信：18631739157

### 食品商贸有限公司招聘

送货员，男，60岁以下，工资3500—4500元，送方便面和饮料，工作量不大，月休四天，身体健康，有经验优先。微信：13091164900

### 科技公司招聘

医药销售、医疗器械销售、医疗耗材销售，要求医学类专科或本科，有销售管理经验者优先录用，详情面谈。  
工作地点：沧州市运河区泰大国际  
微信：shichengrenli

### 沧州晚报

分类广告  
电话：15694825900

房屋出租、出售，门市转让，求助、求职，招生，空调维修，旧物回收...

上门收车  
长期收购电动四轮车、轿车、各种二手闲置车辆。  
电话：15612705419

### 专业空调维修

移机 加氟 回收  
15832799876

### 万福老年公寓

提供善老服务  
招：自理、半自理、失能老人，价格便宜，交通便利。乘车505、637、543(大杨庄村北)，235(刘文庄西口)。  
电话：13171996217  
13131770088  
另有3套2室1厅房出租，价格低。

### 刊登广告须知

一、产品广告持营业执照副本、商标注册证、生产许可证、产品合格证；  
二、专利、药品、农药、兽药、食品等广告须提供省级以上有关部门广告审批证明；  
三、化妆品广告须出具卫生许可证和生产许可证；  
四、招工、招干广告须到劳动人事部门所属的职业中介机构办理登记手续；  
五、社会力量办学招生广告以学历教育为主的到教委办理登记手续，以职业技能为主的到劳动部门办理手续；  
六、广告内容须加盖单位公章；  
七、凡限购特价商品，一律到物价、公证部门分别办理认证和公证手续。  
沧州晚报广告部