

12月4日20时09分,神舟十四号载人飞船返回舱成功着陆

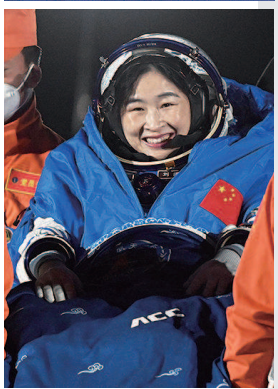
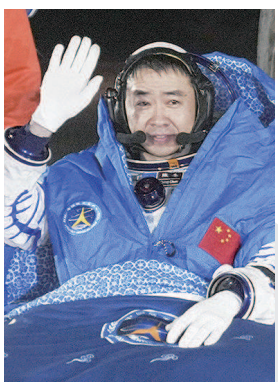
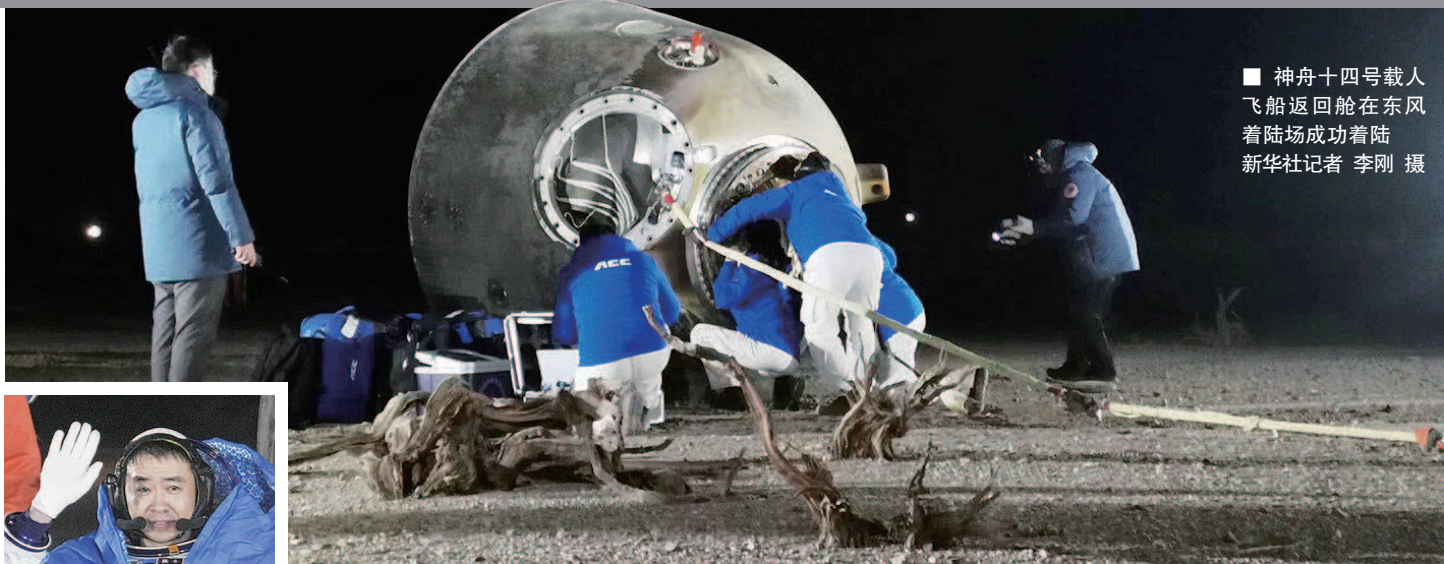
出差183天 “最忙乘组”从太空下班

■ 神舟十四号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆
新华社记者 李刚 摄

本报讯 (记者 叶薇)北京时间2022年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,航天员陈冬、刘洋、蔡旭哲身体状态良好,神舟十四号载人飞行任务取得圆满成功。飞行乘组在空间站组合体工作生活了183天,见证并推动中国人的太空家园“越建越大”,推动中国空间站完成建造并转入在轨运营阶段。昨天19时20分,北京航天飞行控制中心通过地面测控站发出返回指令,神舟十四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。返回舱成功着陆后,担负搜救回收任务的搜救分队及时发现目标并抵达着陆现场。返回舱舱门打开后,医监医保人员确认航天员身体健康。

“01,感觉良好;02,感觉良好;03,感觉良好!”寒冷的大漠戈壁深处,陈冬、刘洋、蔡旭哲依次出舱。陈冬精神饱满,铿锵有力地说:“我为伟大的祖国感到骄傲。”刘洋满脸笑容地说:“回到祖国怀抱很踏实,中国航天永远值得期待。”蔡旭哲则说:“希望有朝一日重返太空家园!”

神舟十四号载人飞船于2022年6月5日从酒泉卫星发射中心发射升空,随后与天和核心舱对接形成组合体。3名航天员在轨驻留6个月期间,先后进行3次出舱活动,完成空间站舱内外设备及空间应用任务相关设施的调试,开展一系列空间科学实验与技术试验,在轨迎接2个空间站舱段、1艘载人飞船、1艘货运飞船的来访,与地面配合完成了中国空间站“T”字基本构型组装建造,与神舟十五号航天员首次完成在轨交接,见证了货运飞船与空间站交会对接最快的世界纪录等众多历史性时刻,并利用任务间隙,进行了1次“天宫课堂”太空授课,以及一系列别具特色的科普教育和文化传播活动。陈冬成为中国首个在轨驻留时间超过200天的航天员。



航天员陈冬(上)、刘洋(中)、蔡旭哲(下)安全顺利出舱

新华社发

冬夜归来 科技力量保驾护航

新华社记者 温竞华 胡喆 宋晨

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。

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隔热材料、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。

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。

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至10倍。最新研制的回收北斗态势系统,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。

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”,执行本次任务的雷达吸收了此前任务经验,设计上进行了优化提升。

中国电科22所载人航天任务团队负责人宋磊介绍,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,直升机前舱搜索引导系统

针对着陆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,为搜索任务争取了宝贵“提前量”。

彭华康介绍,从返回舱进入大气层开始,随着舱体表面隔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,飞船已基本脱离“黑障区”。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。

当返回舱降至距离地面1米高度时,底部的伽马高度控制装置发出点火信号,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。

(据新华社酒泉12月4日电)

空间站第三批科学实验样品顺利返回并交付科学家 “上天”的水稻种子又结种子了

神舟十四号乘组凯旋,也为我们带来了来自太空的“伴手礼”!记者从中国科学院获悉,昨夜,随舱下行的载人空间站第三批空间科学实验样品在着陆场交付空间应用系统,并于今天凌晨返回北京,顺利运抵中科院空间应用工程与技术中心。

空间应用系统总体与相关实验人员进行了实验样品基本状态的检查,确认返回样品完好后,顺利交接相关实验科学家。其中,返回水稻和拟南芥样品一部分已做固定处理,水稻种子将带回中科院分子植物卓越中心实验室继续培养。

返回的样品包括3个生物样品冷包和1个无容器样品袋,其中3

个生物样品冷包装的是水稻和拟南芥的实验样品,无容器样品袋中为4盒无容器材料实验样品。其中,水稻和拟南芥种子经历了120天的空间培育生长,完成了从种子到种子的发育全过程,是国际上首次在轨获得水稻种子。

科学家介绍,此次在轨完成了水稻从种子萌发、幼苗生长到抽穗和结实全生命周期的培养实验并通过获取图像进行分析;完成了剪株后空间再生稻成功培育并结出了成熟的种子(二茬);同时,在轨完成拟南芥种子萌发、幼苗生长和三个不同生物钟调控的开花关键基因对空间微重力响应的图像观察分析,并在轨采集了样品。

同时返回的还有4盒无容器材料实验样品。无容器材料实验柜是国内首个、国际上第二台在轨成功运行的同类实验设施,到目前为止已实现稳定运行590余天,顺利完成了7盒材料样品在轨实验,成功加热样品73颗。

通过长期在轨实验,空间应用系统突破并掌握了一系列关键技术,获取了大量重要的科学数据,揭示了一批空间实验新现象,并通过地面分析研究,产出了一些初步成果。后续科学家将继续加快开展新型金属合金深过冷凝固过程研究和热物性参数测量,以获得地面高性能制备工艺关键条件,指导地面新材料制备。

在我国空间站生命科学项目中,中国科学院分子植物科学卓越创新中心郑慧琼研究团队在国际上首次开展了水稻从种子到种子全生命周期培养实验。同时,研究团队利用模式植物拟南芥,系统地研究了空间微重力对植物开花的影响。郑慧琼研究员告诉记者,“此前,主要粮食作物水稻尚没有能够在空间完成全生命周期的培养。”

从2022年7月29日注入营养液启动实验,至11月25日结束实验,该项目共在轨开展实验120天,完成了拟南芥和水稻种子萌发、幼苗生长、开花结实全生命周期的培养实验。其间航天员在轨进行了三次样品采集,采集后,开花或孕

穗期样品保存于-80℃低温存储柜中,种子成熟期样品保存于4℃低温存储柜。昨天,样品随神舟十四号返回地面。按计划在北京交接样品后,将转运至上海实验室中做进一步检测分析。

此前,通过对空间获取的图像分析,并与地面对照比较,发现空间微重力对水稻的多种农艺性状产生了影响,如:矮秆水稻变得更矮,高秆水稻的高度没有受到明显的影响;水稻空间开花时间比地面略有提前,但灌浆时间延长了10多天;开花关键基因对微重力的响应与地面有明显的差异等等。

“我们将对返回样品进行分子生物学、细胞学和代谢等相关分析,通过检测及分析研究,解析空间微重力对于拟南芥和水稻作用的规律和分子基础,为进一步创制适应空间环境的作物和开发利用空间微重力环境资源提供理论依据。”郑慧琼说。 本报记者 郗阳