

## 神舟十一号飞船顺利升空

## 太空33天,航天员吃啥“玩”啥?

10月17日,酒泉卫星发射中心,在长征二号F运载火箭托举下,航天员景海鹏、陈冬乘坐神舟十一号飞船顺利升空。

按照计划,飞船入轨后2天内完成与天宫二号的自动交会对接,形成组合体,航天员进驻天宫二号,组合体在轨飞行30天。随后,神舟十一号撤离天宫二号,并于1天内返回至着陆场,天宫二号转入独立运行模式。太空33天,将谱写中国航天的一系列新纪录。

神舟十一号为什么只搭载两名航天员?他们如何工作、生活……记者请权威航天人一一揭秘。



这是两名航天员景海鹏(右)和陈冬在火箭发射瞬间敬军礼(摄于北京航天指挥控制中心指挥控制大厅大屏幕)。

新华社发

●●● 专家解析

## 神十一到底“神”在哪?

神舟十一号本次飞行有哪些特点?“神舟”到底“神”在何处?对此,相关专家向记者讲述了与神舟十一号相关的细节。

## 飞得更高——393公里轨道高度的对接与运行

神舟十号与天宫一号对接时,轨道高度是343公里。神舟十一号和天宫二号对接时的轨道高度是393公里,比过去高了50公里,为何要高出50公里?航天科技集团五院GNC分系统指挥罗谷清

说,主要是为了我国载人航天“三步走”发展战略的第三步——建造空间站做准备,因为这与未来空间站的轨道高度基本相同,飞行也更加接近未来空间站要求。

## 舱门快速检漏仪——载人飞船的“小门神”

航天员在太空飞行多天,其间要经历多次穿舱活动,需要打开和关闭舱门;航天员在舱内时,维持其正常生活的气体不能泄漏,舱门是否密封良好具有决定性作用,因此精准快速检测舱门的密封性至关重要。

早期的飞船采用整舱加压,通过监测舱压的变化来检测舱门的密封性,这种方法准确、可靠,但耗时较长,对载人飞船的航天员来说影响较大,会浪费大量时间,因此需改进检测手段,缩短检测时间。

航天科技集团公司五院510所研发的舱门快速检漏仪,实现对舱门和对接面的

快速、准确检漏。舱门在关闭后,门体上的两道密封圈与门框之间会形成一个小空间。检漏仪利用舱门的特有结构,在工作时向小空间内充入一定量的检测气体,通过监测小空间内压力的变化来判断舱门的密封情况。如果发生泄漏,舱门快速检漏仪会立刻发出报警指示。航天员对舱门进行处理,经过再次检漏合格后,才能顺利入住舱内。

“舱门快速检漏仪能够做到在8分钟内快速给出测试结果,堪称载人飞船的‘小门神’。”航天科技集团公司五院510所产品主管设计师董义鹏说。

## 逃逸发动机——航天员巡天的“定心丸”

看过神舟飞船发射的人们会注意到,火箭顶端有个类似避雷针的尖塔状装置,这就是由航天科技集团四院自主研发,被称为航天员“生命之塔”的逃逸救生系统。

航天科技集团四院逃逸发动机总指挥余海林说,逃逸系统承担着航天员安全救生

使命,是我国载人航天工程必须突破的三大技术难关之一。四院人克服困难成功研制的逃逸救生系统,为航天员放心巡天提供了安全保障。

据余海林介绍,逃逸塔性能特殊,技术复杂,国际上只有美国和俄罗斯掌握了这项技术。

据新华社

●●● 新闻延伸

## 加上两名中国航天员 预计两天后共8人遨游太空

昨天两名中国航天员成功“飞天”,神舟十一号入轨后,将在两天内与天宫二号交会对接。届时,太空将会出现8人“伴游”。

根据美国国家航空航天局(NASA)消息,3名宇航员预计于本月19日美国东部时间凌晨4点05分前往国际空间站。3人将会在联盟号MS-02太空飞船中航行两天时间,以测试此次升级后的太空飞船的系统。随后于当地时间21日凌晨5点59分与国际空间站的“探索”号实验舱实现对接,加入原先在国际空间站上的3名成员。

此次进入国际太空站的3名宇航员将会在太空中待上逾4个月时间。全部的6名组员将在国际空间站中继续进行生物学、生物技术、自然科学和地球科学的研究工作。

目前国际空间站上的三

名字航员分别是指挥官伊瓦尼申(俄罗斯)、凯思琳·鲁宾斯(美国)、大西卓哉(日本)。即将前往国际空间站的三名宇航员是桑恩·吉姆布罗(美国)、谢尔盖·里济科夫(俄罗斯)、安德烈·鲍里先科(俄罗斯)。

国际空间站可以说是一个“微重力条件下的实验室”。2008年11月,国际空间站进行了一番修整,新的生活设施被安装在空间站上。2009年春天开始,空间站上的常驻宇航员从此前的3人扩编到6人。组员在这里每周花费35个小时的时间进行多项研究和训练。

据《商业内幕者》报道,在长达约26年运行后,国际空间站计划在2024年退役,但是目前还不清楚各国航天机构未来如何填补这一空缺。

据《法制晚报》

## 神舟十一号载人飞行任务的目的是什么?

中国载人航天工程办公室副主任武平:

一是为天宫二号空间实验室在轨运营提供人员和物资天地往返运输服务,考核验证空间站运行

轨道的交会对接和载人飞船返回技术;

二是与天宫二号空间实验室对接形成组合体,进行航天员中期驻留,考核组合体对航天员生活、

工作和健康的保障能力,以及航天员执行飞行任务的能力;

三是开展有人参与的航天医学实验、空间科学实验、在轨维修等技术试验,以及科普活动。

## 神舟十一号飞船为什么只搭载两名航天员?

神舟十一号飞船总设计师张柏楠:

神舟十一号任务的主要目的之一,是开展航天员在太空中中期驻留试验,因而刻意延长了驻留时间。受生命保障系统能力限制,为

延长航天员在太空驻留时间,只能减少人数。

此前,我国航天员在太空驻留时间最长的是神舟十号任务,共在轨飞行15天,其中12天生活在天宫一号与飞船组合体里。而神舟十一

号航天员将完成30天的在轨驻留。

我国空间实验室的生命保障系统并非可再生式,与国际空间站相比还有很大差距。当我国空间站建成后,也将采用可再生生命保障系统。

## 两名航天员在太空将做哪些工作?

中国载人航天工程办公室副主任武平:

针对神舟十一号任务要求和特点,飞行期间航天员将实行每周6天、每天8小时的工作制,以及天地同步作息制度。航天员进驻天宫二号后,将开展多项在轨试验。

比如,首次开展我国航天飞行

中的医学超声检查,可以实时检测航天员心肺功能;参与多项应用载荷技术试验,更换空间材料制备样品,进行太空植物栽培试验等;开展在轨维修操作,进行人机协同验证。

此外,神舟十一号与天宫二号组合体飞行期间,还将开展一些科

普项目。比如,随神舟十一号飞船进入太空的,有香港中学生太空科技设计大赛的3个获奖项目,即“太空养蚕”“双摆实验”和“水膜反应”。航天员将在轨完成这些实验,帮助中小学生对了解微重力环境中事物的状态变化。

## 两名航天员在太空吃什么?

航天员中心食品营养研究室副主任曹平:

33天的任务中,航天员的食品在种类上比前期的神舟九号、神舟十号更加丰富,有100多种。

在神舟十一号自主飞行段,航天员可能食欲不佳,所以会配备粥等清淡的食物。

正式入驻天宫二号后,航天员

可以享受如同在家生活一样一日三餐的待遇。吃饭时间与地面同步,包括主食、副食等六大类产品,酱牛肉、鱼香肉丝等传统菜肴都有。5天之内菜谱不会重样。

不仅有美味的菜肴,航天员还可以享用甜点。比如,太空冰淇淋,看上去像白色泡沫一样,是干干的、硬硬的,但是吃在嘴里的口感

据说还不错。

航天食品的保存期限一般在一年以上,但不含防腐剂,是安全可靠的,可以在美味可口的同时,为航天员提供充足的能量和营养。

为了让航天员吃到热腾腾的饭菜,天宫二号里面配备了专用的食品加热器。航天员的饮用水也是经过特殊方式消毒,能够长期保质。

## 两名航天员在太空“玩”什么?

航天员陈冬:

这次任务的作息将采取“6+1”模式,也就是说每工作6天,会有1天休息时间。

每晚8点到10点是航天员的机动时间,我们可以做自由娱乐和个

人整理。个人休闲是个性化的,根据自己的需要、喜好进行配置。还可以摄影摄像、听音乐等。隐私都会得到保护。这是我第一次执行航天飞行任务,我会珍惜在太空中的每一刻。一定会多看看窗外的美

景,美丽的地球和我的祖国,还会尝试做一些地面做不到的事情。有空的话,会看看家人和战友的照片、看看电影、听听音乐、写写日记,真是非常期待啊!总之,就是细致工作、健康生活、享受失重。

## 航天员万一病了怎么办?

中国载人航天工程办公室副主任武平:

飞行期间将综合利用医疗问询、基本生理指标检查、尿常规检测,以及心肺功能检查等手段,定期对航天员实施健康状态评估;加强舱内微生物控制,配置预防治疗药品和有关医疗器械,确保飞行期

间航天员的健康。此外,这次任务首次建立起天地远程医疗支持系统,通过天地协同会诊,来解决航天员的在轨“看病”问题。

针对在轨飞行时间长的特点,加大飞行期间对航天员的心理支持力度。在专业心理医生支持、亲情交流、航天员团队支持等基础

上,进一步完善技术支持手段。比如,研制了基于虚拟现实技术的心理舒缓系统,升级了天地信息交流系统,航天员可以随时和地面沟通信息、传递邮件,与亲朋好友进行音视频交流,以此来缓解航天员的压力,保证航天员的心理健康。

据新华社