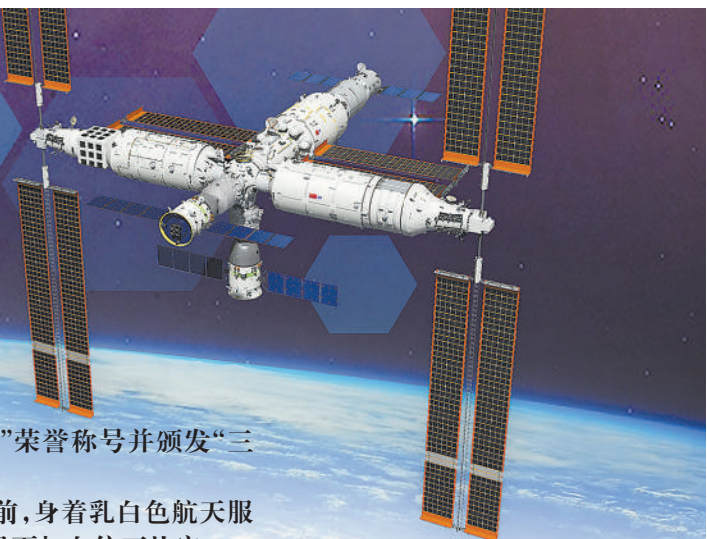




中国载人航天

特别策划



2023年3月3日,中共中央、国务院、中央军委发布关于给陈冬、刘洋颁发“二级航天功勋奖章”,授予蔡旭哲“英雄航天员”荣誉称号并颁发“三级航天功勋奖章”的决定。

去年这个时候,神舟十四号乘组还在紧张备战即将到来的发射任务。2022年6月5日7时50分,酒泉卫星发射中心问天阁前,身着乳白色航天服的神舟十四号航天员陈冬、刘洋、蔡旭哲领命出征,他们昂首阔步,意气风发。如今从太空返回、再度出现在公众面前时,他们显得更加自信而从容。

“神舟十四号载人飞行任务,是空间站在轨建造以来情况最复杂、技术难度最高、航天员乘组工作量最大的一次载人飞行任务,首次实现两艘载人飞船同时在轨、两组航天员在轨轮换,创造了货运飞船与空间站交会对接最快世界纪录、单次载人飞行任务3次出舱全新中国纪录,为空间站后续建造和运营奠定了坚实基础……”

太空6个月,这个“最忙乘组”究竟忙了些什么?中国空间站又发生了哪些新变化?请看——

“我们在太空盖房子”

——“最忙乘组”执行神舟十四号任务回顾

■本报特约记者 占 康 通讯员 周文兴

特稿

筑梦

中国太空家园的最后一块拼图,终于严丝合缝地拼上

2022年7月24日,椰林海岛深处的文昌发射场,长征五号B运载火箭犹如一条巨龙,托举着问天试验舱飞向太空。

此刻,在距离地面约400公里的中国空间站,神舟十四号乘组3名航天员看着直播兴奋不已。进驻空间站第50天,他们首次在空间站迎接地面发射任务。刘洋展开手掌,一颗漂亮的“星星”飘了出来:“今天,我要将这—历史时刻叠成一颗幸运星,把对中国太空家园的美好祝福写进星辰大海。”

交会对接是问天实验舱入轨后的重要一步。在等待对接的过程中,3名航天员轮流值守,其他两人也轮着趴在舷窗那里,使劲侧着脑袋向外望去。视野中,问天实验舱从一个点,逐渐变成一个庞然大物,向着空间站飞过来,一场“重量级”的“太空之吻”在地球轨道上演。这也是空间站有航天员在轨驻留期间,首次进行空间交会对接。

这一天的等待,对他们来说显得尤为漫长。陈冬已经迫不及待想要飞入问天舱。他戴上口罩、头灯和护目镜,手持空气质量监测仪,打开平衡阀。确认一切安全后,他才摘下口罩和护目镜。那一刻,陈冬闻到从问天实验舱飘过来一股特殊的气味,他们称之为“太空的味道”。

问天实验舱内,白色的包裹整齐有序地堆放在一旁,两侧机柜林立。问天实验舱除了是核心舱的整体功能备份外,还承担了开展生命科学和生物研究为主的科学实验等任务,其间部署了包括生命生态实验柜、生物技术实验柜、变重力科学实验柜、科学手套箱和低温存储柜等多个科学实验柜。航天员们从地面带来太空的拟南芥和水稻种子,便是在问天实验舱内生根发芽,完成了“从种子到种子”全生命周期空间培养实验。

问天实验舱也是航天员在轨期间的主要工作和生活场所。神舟十四号航天员乘组启动环控生保系统后,可以在这里开展科学实验。除了实验设备,问天实验舱还配备了与天和核心舱一样的生活设施,包括1个卫生间、3个睡眠区和1个小厨房,基本可以保障3名航天员的日常生活。为了照顾问天实验舱,蔡旭哲特意把他的睡眠区转移到了问天实验舱。只不过,问天实验舱睡眠区的床是垂直地立在舱内,而天和核心舱睡眠区的床则是平放着的。

3个月后,梦天实验舱从文昌发射场发射升空。梦天实验舱主要面向微重力科学研究,安装有空间科学研究与应用领域的超冷原子物理实验柜、高精度时频实验柜等7个方面的8个科学实验柜。其中,高精度时频实验柜是空间站中最复杂的实验柜。

值得一提的是,问天实验舱与梦



天实验舱都应用了大型柔性太阳能电池翼。交会对接时,柔性太阳能电池翼采用的“二次展开”关键技术为世界首创。

梦天实验舱转位成功后,中国空间站“T”字基本构型在轨组装完成。过去,航天员们将杨利伟乘坐的神舟五号返回舱比作太空里的一居室,将神舟六号返回舱和轨道舱比作两居室,将天宫一号和同等大小的天宫二号比作套房。如今,新一批航天员们终于可以住上“三室两厅”的别墅。

如今,中国太空家园的最后一块拼图,终于严丝合缝地拼上。而对于航天梦来说,中国空间站也是航天梦想蓝图至关重要的一块拼图。

出舱

每前进的一小步,都是实现梦想的一大步,中国空间站永远值得期待

深邃的太空中,一个好奇的脑袋探了出来。

2022年9月1日18时26分,航天员陈冬打开问天实验舱气闸舱门,首先看到的就是熟悉的蔚蓝色星球。陈冬被美丽的地球景象震撼到了,忍不住感叹:“哇,地球就在我眼前,这么近,向我扑面而来!”

之前从天和核心舱出舱时,舱门朝上,航天员先看到的是浩瀚星空。这次从问天实验舱气闸舱出舱,舱门朝下,航天员终于可以直面地球。不仅如此,与神舟十二号、神舟十三号乘组4次出舱使用的节点舱相比,气闸舱的舱门口径从85厘米增加到1米。这使得身着舱外航天服的航天员可以更加从容地携带设备出舱工作。

这一天,航天员陈冬、刘洋首次进行舱外作业。在核心舱内蔡旭哲的配合下,他们完成了安装线缆防护装置、

舱外操作台、扩展泵组,抬升全景相机等任务。两人还轮流站在机械臂上进行舱外作业——这也是一种新型验证模式,要求两名航天员在执行任务中具备角色互换的能力。等到他们完成系列安装任务时,已经是9月2日凌晨。

而此时,航天员们还有最后一项挑战:验证问天实验舱舱外自主应急返回。这个任务模拟的是,航天员在出舱口最远端工作遇到紧急情况,需要用最快的速度返回。

任务设置的应急路径是单程30米,需要沿舱壁上的扶手爬行返回。刘洋爬行的时候,正好在阴影区。她不经意地低头一看,四周是深不见底的黑暗,她的心一下子揪紧了。刘洋下意识地抓紧了扶手,闭了闭眼睛定了定神,然后继续往前爬。

返回出舱口时,一轮红日喷薄而出。横亘在天地之间,渺观宇宙之无穷,刘洋的心里豁然开朗。历时约6小时,神舟十四号乘组圆满完成首次出舱活动全部既定任务。

陈冬对着镜头难掩激动:“这是航天员第一次从气闸舱出舱,也是第一次使用小臂,更是我和02第一次出舱活动。在这么多的第一次当中,我们感受到了舱外的美景,感受到了出舱的不易,感受到了中国空间站在不断壮大。”

每一次出舱,都是对航天员身心的巨大挑战。每一次出舱,航天员们总能创造又一个“首次”。

距离首次出舱活动仅16天,2022年9月17日13时35分,蔡旭哲成功开启问天实验舱气闸舱舱门。舱门打开,他探出身,对镜头挥手:“风景不错,好天!03已出舱,感觉良好!”这是蔡旭哲首次出舱,他将与陈冬共同实施神舟十四号乘组的第二次舱外作业。

一项艰巨的任务摆在蔡旭哲面前:首次舱外救援验证。这是一次体力与智力的挑战,更是一场默契与信任的考量。任务中,蔡旭哲将模拟失去工作能力,陈冬需要把他从舱外带回舱口。救援往返路径虽然只有10米左右,却困难重重,航天员转移路径是否科学、被救航天员和施救航天员

能否密切配合,都关系到任务的成功与否。

在地面人员的指挥下,蔡旭哲慢慢松开双手。“别着急,我来接你了。”陈冬一边安慰战友,一边把自己的安全绳挂住蔡旭哲的固定绳。接着,陈冬将另一根承载两个人生命的安全绳挂到舱壁上,小心翼翼地将蔡旭哲带出舱口。

整个过程持续了20分钟,为了逼真模拟,蔡旭哲始终没有用手扶一下舱壁,而是认真辅助观察同伴的每一步操作。陈冬也流畅地完成了操作,完美地演绎了一场救援行动。这也宣告着,神舟十四号乘组第二次出舱活动圆满成功。

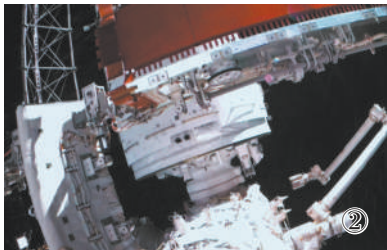
中国空间站“T”字基本构型在轨组装完成后,为了方便三舱间太空行走,需要分别在天和核心舱与问天实验舱之间、天和核心舱与梦天实验舱之间搭建舱间连接装置。2022年11月17日,陈冬和蔡旭哲再度搭档出舱,架设“天桥”。

陈冬和蔡旭哲各连接“天桥”的一端。当“天桥”搭好后,蔡旭哲完成了首次跨舱段舱外行走。作为第一个“架完桥又试通车”的人,陈冬心里替他捏了一把汗,蔡旭哲心里却很踏实。因为“天桥”两端的锁扣是他和陈冬安装的,每个都上了三道锁,非常牢固。

站在机械臂上,视角最好的时候,航天员可以看到空间站全貌。在蓝白相间的地球背景下,“问天”“梦天”像是空间站张开的两翼,慢慢地绕着地球家园飞翔。头顶是浩瀚宇宙,脚下是空间站和地球,静静地身居其间,再也没有一刻能比此时更令人自豪。

经过约5.5小时,神舟十四号乘组密切协同,完成第三次出舱活动期间全部既定任务。这是我国航天员在空间站进行的第7次出舱活动,也是空间站“T”字基本构型组装完成后的首次航天员出舱活动。至此,神舟十四号乘组创造了一次飞行任务3次出舱的纪录。个人完成3次出舱任务的陈冬,又创造了一项纪录,成为我国首位在轨时间突破200天的航天员。

每一次出舱,都是中国航天人对太空的一次探索。正如刘洋首次出舱时说



的那样:“每前进的一小步,都是梦想的一大步,中国空间站永远值得期待。”

会师

飞天之路是一场接力赛,每一名航天人都是这场接力赛的队员

盼望着,盼望着,距离神舟十五号乘组到访的日子已经近了。

早在天舟五号货运飞船将神舟十五号航天员乘组在轨驻留所需物资“快递”到了空间站时,神舟十四号乘组就开始为迎接他们而忙碌了。他们将神舟十五号乘组的睡眠区、卫生区和就餐区都逐一收拾好,安装并调试好相关设备,等战友们来了就可以直接“拎包入住”。

2022年11月29日23时08分,神舟十五号飞船载着航天员费俊龙、邓清明、张陆,飞赴太空与神舟十四号乘组天宫相聚,开启空间站建造阶段的最后一次远征。

当晚,神舟十四号乘组几乎一宿没睡。此时,在广袤的太空中,他们的战友正在另一艘飞船里,很快就要彼此相见了!

从火箭转场、神舟十五号乘组名单公布到乘组见面会的新闻资讯,远在空间站的神舟十四号乘组时刻关注着战友们的信息。在神舟十五号任务临发射前,陈冬、刘洋、蔡旭哲特地穿上了一套图文并茂的欢迎服,专门录制了欢迎视频送去祝福。

陈冬隔空喊话:“老铁来了,我们想死你们了。”刘洋说:“盼望着,期盼着,我们等到花儿都快谢了,天上宫阙待君来。”蔡旭哲张开双臂道:“‘十五’的兄弟们,欢迎你们来到太空家园!来吧,先拥抱着一下。”他们集体转过身去,只见服装背后的字组成一句话:“欢迎进驻中国太空家园!”

11月30日5时42分,神舟十五号飞船自主快速交会对接于天和核心舱前向端口。太空中轻轻一“吻”,宣告了中国空间站首次形成“三舱三船”组合体,达到当前设计的最大构型——天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱,再加上天舟五号货运飞船、神舟十四号飞船和神舟十五号飞船。

6.5小时的对接过程,对神舟十四号乘组来说,像过了一个世纪一样漫长。对接完成后,还要进行相关测试才能开启舱门。又等了近2小时,地面终于传来开舱门的指令。

7时33分,神舟十四号乘组指令长陈冬打开了空间站“家门”,神舟十五号乘组指令长费俊龙打开了神舟十五号飞船舱门。隔着两米的距离,陈冬伸出了胳膊:“快点来吧,欢迎回家!”费俊龙在陈冬的辅助下,第一个飘进了梦天舱内,两人紧紧相拥,同声说道:“想死我们了,终于来了!”

舱内的镜头,永远地定格了这一幕——6名航天员面带微笑,对着镜头竖起大拇指。他们的胸前,在深蓝色舱内工作服的映衬下,鲜艳的五星红旗格外夺目。

这是中国载人航天史上首次两个航天员乘组在太空“会师”,也是中国航天员首次在空间站迎接神舟载人飞船来访。随着镜头定格的瞬间,这一画面也将载入中国航天史册,成为中华民族飞天圆梦的生动注脚。

短暂的相聚之后,便即将分离。12月2日晚,一场特殊的交接仪式在中国空间站举行。神舟十四号、神舟十五号乘组进行了工作交接。神舟十四号乘组指令长陈冬郑重地将系着中国结的空间站钥匙交到了神舟十五号乘组指令长费俊龙的手中。

神舟十四号乘组交给神舟十五号乘组的,是中国空间站建造阶段的最后一棒,也是空间站应用与发展阶段的第一棒。至此,中国载人航天工程“三步走”战略圆满收官,中国空间站正式开启了长期有人驻留模式。

连日来,中国国家博物馆,前来参观中国载人航天工程30年成就展的游客络绎不绝。他们之中,有白发苍苍的长者,有意气风发的青年,也有天真烂漫的孩童,无不被这满载梦想与汗水的浩大工程所震撼。

中国载人航天工程的30年,是几代航天人接续奋斗的30年,更是实现中华民族伟大复兴飞天梦想的30年。

此刻,遥远的天空之中,身为第一批航天员的邓清明还在“天宫”浪漫栖居。广袤的大地之上,许多人正在为入选中国第四批航天员而不懈努力。飞天之路是一场接力赛,每一名航天人都是这场接力赛的队员。在这条追逐梦想的道路,每一个奔跑的身影,都从未停止自己的脚步。

昨天的梦想,已成为今天的现实;今天的梦想,将会是明天的约定。面向未来,中国人探索太空的脚步将会越发坚定而豪迈。

图片说明:

图①:神舟十五号3名航天员顺利进驻中国空间站,两个航天员乘组首次实现“太空会师”。

图②:空间站梦天实验舱顺利完成转位。

图③:神舟十四号乘组进行第三次出舱活动。

图④:神舟十四号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆。

新华社图片

版式设计:苏 鹏

