

2024

中国载人航天

3月中旬,神舟十六号乘组航天员、中国空间站首位载荷专家桂海潮的身影出现在中国科技馆,应邀参加“科技馆里的思政课”。桂海潮身穿深蓝色航天员服装,以真挚的情感、生动的语言分享了中国航天员逐梦太空的故事,围绕航天员选拔训练、太空生活等公众好奇的话题,与现场青少年学生代表展开了热烈的交流。

桂海潮所在的神舟十六号乘组,首次包含了“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”3种航天员类型,被网友称为“博士乘组”。

在空间站任务接力赛中,神舟十六号乘组跑完了空间站应用与发展阶段的第一棒。

返回后,景海鹏在接受采访时总结:“这次任务中,乘组做到了开心生活、高效工作,所有操作、指令的发送,没有出任何差错,做到了零失误、零差错。”他给两位年轻队友的评价是:“朱杨柱、桂海潮,确实表现得非常棒,满分100分我给他们120分。”

太空5个月,神舟十六号乘组在太空经历了怎样的故事?让我们共同回顾。

“博士乘组”讲述 154 天太空生活

■本报特约记者 占 康

特稿

追逐蓝色的梦想

那一天,运行于地球轨道上的乳白色航天器,成为世界目光的焦点。2023年7月20日13时45分,景海鹏身着蓝色标识的舱外服,从问天舱气闸舱一跃而起。置身于广袤的太空中,上方蔚蓝色的地球仿佛触手可及。这是神舟十六号乘组首次出舱活动。

“01已出舱,感觉良好。”深邃的太空中,景海鹏向全国人民挥手致意。北京航天城指控大厅内,响起一阵热烈的掌声。

15年间,四度飞天,景海鹏创造了单人执行任务最高纪录。从执行神舟七号任务开始,他在追梦过程中一次次归零重启,一次次重新接受“魔鬼训练”,一次次直面全新挑战考验。如今,他终于迎来了自己的“太空漫步”时刻。景海鹏曾说:“第一次上太空叫实现梦想;第二次叫超越梦想;第三次叫升华梦想;第四次叫创新梦想。”在追逐梦想这条路上,他从未停止过奔跑的脚步。

随后,朱杨柱身着黄色标识的舱外服也顺利出舱。作为我国首个执行出舱任务的航天飞行工程师,他终于可以走出舱外感受静谧绝美的宇宙。少年时,朱杨柱常常躺在苏北平原上幻想能从天上眺望家乡。这个与天空有关的梦想,经过多年坚持不懈的努力后迎来了梦圆时刻。他没有想象中的紧张和忐忑,也没有太多激动和兴奋,反而非常平静。就像是一个考生在进行了一次模拟考试后,胸有成竹走向考场,写下自己的答卷。他专注于眼前的工作,有条不紊地按步骤操作着。在景海鹏和桂海潮的默契配合下,在“曙光”精准的指挥和地面各大系统的支持下,朱杨柱此次出舱活动,“胜利凯旋”。

“晃一晃,往下压一压,看看是不是抬升到位了?”舱外航天员走到哪儿,操作到哪儿,桂海潮的叮嘱都会及时跟上。桂海潮寸步不离守在操作台前,关注着机械臂的运动轨迹和各种参数,与舱外的队友们密切配合完成各种操作。这个被网友称为“小镇做题家”的桂海潮,拥有一部励志成长史。高考时,他以县城理科状元的成绩进入北京航空航天大学,一路攻读硕博,31岁就担任博士生导师。桂海潮曾经梦想着,有一天能把自己热爱的科研工作搬上太空实验室。当得知我国要选拔首批载荷专家的消息时,桂海潮当即报了名。那个在星光下赶着牛回家的孩子,终于在36岁这一年实现了飞往太空的梦想。

在一次次日照区和阴影区的交替中,景海鹏在机械臂的支持下停靠了30多个点位,朱杨柱在舱壁攀爬了100多个扶手。漫漫长途,朱杨柱却不觉得孤单。“01你看见我了吗?我看见你的影子了,在那个太阳翼上有你的影子。”他和景海鹏一路通过耳机聊天,给对方心理支持。舱内航天员桂海潮也随时关注着他们舱外服的相关参数,主动提醒他们服装温度,便于他们提前调节到适体温度。

经过约8小时的出舱活动,神舟十六号乘组3人密切协同,在空间站机械



神舟十六号乘组拍摄的空间站组合体全景照片。

资料图片

臂的支持下,配合完成“天和”核心舱全景相机B在轨支架安装及抬升、“梦天”实验舱全景相机A和B解锁及抬升等工作,出舱活动圆满完成。

桂海潮还记着,他就在舱门口等着队友们。当景海鹏和朱杨柱顺利完成任务回舱时,3人紧紧地拥抱在一起。

指令长的两次热泪盈眶

都说男儿有泪不轻弹,指令长景海鹏却有两次热泪盈眶的时刻——

神舟十六号乘组进入空间站初期,一项重要工作就是整理物资。空间站舱内堆满了满满的货包,乘组要进行重新分类、打包和存储。在放置货包时,还要用海绵、泡沫等废弃物把空隙塞满,以免货包飘移。

一天,神舟十六号乘组提前完成了工作,便在天舟五号飞船里开始整理废弃物。傍晚,景海鹏去准备晚饭,朱杨柱和桂海潮继续整理。半小时过去了,饭热好了,景海鹏催他们吃饭。朱杨柱和桂海潮说马上就上来。等到饭菜都凉了,他俩还没露面。就这样,饭菜热了一遍又一遍,时间已经过去了4个小时。景海鹏直接飘到节点舱,朝着货船里大声喊道:“我命令你们必须停下来,干不完也不干了,吃饭!”见从没见过他们红过脸的指令长第一次发火了,朱杨柱和桂海潮赶紧结束了手头的工作。

看到两位年轻队友的样子,景海鹏不禁鼻子一酸。只见朱杨柱和桂海潮戴着头灯,满头大汗,眼睛布满血丝。他们的新手套已经被磨破了,手指头都露出来了。景海鹏含着泪水拍了拍两人的肩膀,“辛苦了”。接着,他又说道:“咱们能

够为国家空间站应用与发展做一点贡献,用两个字表达就是‘值’,3个字表达就是‘很值’,4个字表达就是‘非常值’”。桂海潮疑惑地说:“01,你是不是饿了?那个‘值’不是2个字,‘很值’也不是3个字,‘非常值’也不是4个字。”3个人哈哈大笑。空间站的每一天几乎都是这样,辛苦而快乐。

2023年10月24日上午7时,闹钟如平常一样准时响起。景海鹏起床后,迅速收拾睡眠区。突然,舱内响起了“祝你生日快乐”的音乐声。“01,祝你生日快乐!”朱杨柱和桂海潮站在餐桌前,笑着对他说道。餐桌上放着地面支持人员早就准备好的生日大礼包。景海鹏这才想起来,今天是他的生日。

这个场景,似乎格外熟悉。景海鹏的思绪已经飘回了7年前,那时候,他正在和航天员陈冬在太空执行神舟十一号任务。晚上7时,景海鹏按地面保障团队通知要求在显示器前等着收看新闻联播,没想到屏幕中出现的是每天陪伴他们的地面工作人员代表和航天员大队的战友们。他们面前摆放着一个生日蛋糕,上面写着:“祝海鹏生日快乐!”

身边的陈冬也拿出一个太空版“生日蛋糕”,打开后舀了一勺塞进他嘴里。蛋糕甜,景海鹏的心里更甜。小时候,景海鹏直接飘到节点舱,朝着货船里大声喊道:“我命令你们必须停下来,干不完也不干了,吃饭!”见从没见过他们红过脸的指令长第一次发火了,朱杨柱和桂海潮赶紧结束了手头的工作。

7年后,景海鹏又能在太空和战友们一起过生日,这是多么难得啊。想到此,景海鹏忍不住热泪盈眶。

凑巧的是,这一天也是朱杨柱的农历生日。3人分享着生日大礼包,也分享着心得体会。景海鹏说:“感谢两位兄弟,但是说实话,生日过不过无所谓,我

们一定要把任务完成好。”桂海潮提议说:“过生日时,我们应该想想自己是从哪里来,要往哪里去?”朱杨柱说:“俗话说,儿的生日母的难日,我们要不忘初心,坚决完成好祖国母亲交给我们的任务。”一个生日聚会在他们的感慨声中变成了任务动员会。

桂海鹏回忆说,在这个年龄相差20岁的跨代组合中,指令长景海鹏对他们常说的一句话就是:“放心,有我在。”景海鹏曾提出“1+1+1=1”的团队理念,要求乘组一心,攥指成拳,团队协作。正是在3个人的互相陪伴、并肩前行下,他们进行了1次出舱活动和在中国空间站第4次太空授课活动,圆满完成了空间站多次货物出舱任务。“作为中国空间站首位载荷专家,能在太空中做科研实验,我感到特别幸运、开心和自豪。”桂海潮说。

“太空授课”背后的故事

在众多青少年热切的目光簇拥下,“科技馆里的思政课”渐入高潮。桂海潮跟大家分享了一个小秘密——其实在2023年9月21日“天宫课堂”第4次授课时,深受观众喜爱的“乒乓球”实验差点夭折。

按照中国科技馆的最初设计方案,航天员需要在乒乓球表面粘贴疏水膜,利用水的表面张力将水球像乒乓球一样弹开。然而,航天员们在空间站备课时却发现,水球并没像设想中那样弹开。差一点,这个实验就要取消了。不过,他们意外发现,所配备的运动清洁干巾表面具有疏水性。授课团队根据这一现象,立即调整了教具,将干巾缠在乒乓球拍上。

于是,才有了大家看到的“太空乒乓球实验”。朱杨柱先在水袋中挤出一个水球,当水球接触到桂海潮手中的乒乓球拍后,立即“黏”在了球拍表面。随后,朱杨柱用一个表面包裹着运动清洁干巾的“特制”球拍击打水球,水球竟然缓缓被弹开了。两名“太空教师”你来我往打起了“乒乓球”,令地面课堂师生惊叹不已。

“除了表面张力使水球不容易破裂外,毛巾的表面还布满了疏水的微绒毛,这些微绒毛和它们形成的微结构具有很好的疏水性能。”朱杨柱边打球边解释。

除了“奇妙乒乓球”,“球形火焰”也吸引了全国无数中小学生的目光。

在“球形火焰”实验中,桂海潮用火柴点燃一支黄色的蜡烛,与地面课堂蜡烛的锥形火焰不同,空间站里点燃的蜡烛火焰近似球形,颜色呈蓝色,且不论方向如何改变,火焰状态都不会发生变化。在这场精心展示的实验背后,授课团队可下了不少功夫。为了向全国的中小學生呈现最好的授课效果,神舟十六号乘组发挥自身特点,参与了实验的设计。从提出创意、制作教具,再到打磨讲义、在轨备课练习,整个过程极富想象力,也极具挑战性。

这是中国空间站首次在舱内开放空间中演示燃烧实验。针对实验安全性,航天员系统联合空间站系统在地面开展了相关试验和全面分析,并采取了各种措施,确保实验安全和风险可控。

授课中展示的这次实验已经是第9次点火实验,也是演示效果最好的一次实验。由于人员和部分设备的安全要求,授课过程中,梦天舱的通风不能停,但是舱内的风速过高,会直接影响蜡烛火焰的球形。为了降低风速,减小风扰动,航天员们反复尝试,经过多次点火实

验,摸索出了对实验区域附近的出风口进行封堵、导流的解决方案。他们就取材,制作了便捷的封堵导流装置,最终将燃烧实验区的局部风速降低到4厘米/秒以下,得到了最佳的微重力球形火焰演示效果。

属于中国人的光荣和浪漫

2023年10月30日,神舟十六号乘组即将结束5个月的太空生活,踏上回家之旅。20时37分,神舟十六号飞船与空间站组合体成功分离。分离后,神舟十六号乘组要在飞船对空间站绕飞过程中,拍摄以地球为背景的空间站组合体全景图像。

景海鹏和朱杨柱观察着仪表数据,桂海潮手持高清相机,通过舷窗进行观察。“当空间站从舷窗的边缘飘过来的时候,当时的地球背景刚好是一片大海,上面有一些白云。我们的空间站在这个上面最亮、最美,特别壮观。当时我简直想不出有什么词能形容我的感受。”桂海潮回忆说。景海鹏问:“怎么样,03?”桂海潮回答:“非常漂亮,我们的空间站很帅。”

那一瞬间,桂海鹏激动得想要喊出来。但是为了保证拍摄效果,他尽量调整呼吸,平复心情,稳稳用手托住相机,全神贯注地盯着。当空间站飞入视野时,他赶紧按下快门,拍摄了一段足以载入史册的珍贵视频。

空间站的真实面貌第一次公布在大众面前,每个细节都清晰可见,它在蔚蓝色地球的映衬下,美得令人惊叹。这是我国首次在轨获取以地球为背景的空间站组合体全景图像,也是中国空间站的第一组全构型工作照。网友直呼震撼,称之为“属于中国人的光荣和浪漫”。

回家前,神舟十六号航天员还在空间站吃到了自己种的绿色蔬菜。他们精心培育的“太空菜园”,不仅是航天员在轨生活的调剂,更是研究太空微重力环境下植物生长发育、生理生化的重要实验。

在轨期间,神舟十六号乘组共开展了70项空间实(试)验和8项人因工程技术研究,获取了大量的实验数据。他们还带回了一些实验样品,静待科研人员“开箱”。

2023年10月31日清晨,巴丹吉林沙漠迎来了一场壮美的日出,仿佛在热切地迎接神舟十六号航天员凯旋。8时11分,神舟十六号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆。9时10分,3名航天员全部安全顺利出舱,健康状况良好,空间站应用与发展阶段首次载人飞行任务取得圆满成功。

今天,距离神舟十六号飞天已经过去了数月。再度回忆起火箭升空的那一瞬间,桂海潮情不自禁地说:“我感到身上的每一个细胞都在超重,我感到自己的后背有一股厚重的力量,稳稳地托着自己的身体挣脱引力、拔地而起。我深刻感受到,那一刻,是祖国托举我飞天!”

中国航天人每一次对太空的叩问,都是下一次探索的开始。此时此刻,在距离地球约400公里的太空,“最年轻乘组”正在续写中国空间站的精彩。未来,将会有更多的中国航天员继续征战太空,不断标注中国航天发展的新高度。

