

晨报首席记者 庞菁涵 实习生 高志杰

8月14日七夕节,航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波发出了一段来自太空的祝福。

自6月17日领命出征太空至今,三位航天员转眼已经翱翔太空两个月了!

经历了神舟十二号载人飞船与核心舱的圆满对接、接收第一封电子邮件、天地通话、出舱活动、互相采血……一度,奥运会上我国健儿的风采霸屏热搜,以至于有网友调侃“别忘了,天上还有我们三个人在出差”!

他们“出差”的状态还好吗?是否和地球上的我们一起收看了全红婵的三跳满分?晨报记者专访上海交通大学航空航天学院常务副院长、讲席教授吴树范,请航天科学家为大家讲讲“天宫那些事儿”。

七夕节送祝福!他们在空间站做啥?能否和我们一起收看全红婵奥运摘金?航天专家给你聊聊『天宫那些事儿』

『出差』太空两个月,航天员工作生活还好吗

全红婵三跳满分夺金牌画面 空间站与我们几乎同步收看

记者:航天员可以在空间站收看奥运会吗?会比我们先看到全红婵得金牌吗?

吴树范:当然可以看到。

信号传播速度的差异,对我们来说基本感受不到。视频信号要通过中继卫星传递,到地球和到空间站都有一定距离,全红婵三跳满分的直播画面,空间站能与我们几乎同步收看,分享摘金喜悦。

我们有多颗通讯中继卫星,可以时刻向空间站等航天器输送大带宽高质量的数字信号,确保航天员可以使用电子装置刷朋友圈、追剧、视频通话等等。在7月19日,航天员们成功接收到由祖国发来的第一封电子邮件,天地电子邮件传输试验获得成功。通过这种方式,航天员不但能随时接收地面发送的飞行计划、文本信息,还能接收新的视频、音乐、图片等资料。

航天员作息与地面保持同步 空间站内还设有“太空医院”

记者:航天员每日的周期和地球同步吗?他们一天的作息怎样安排?

吴树范:天宫空间站是近地轨道的空间站,绕地球一圈的时间是在90分钟左右,按照24小时为一天,航天员能看到16次太阳起落。

尽管如此,航天员的一天并非按照90分钟为一个周期,作息仍与地面保持同步,保持24小时为一个周期,和人的正常生理周期一致。他们每天工作约8小时,睡眠约8小时,也是一日三餐,有自己的休闲时间。我们的航天员都经过专业训练,并且空间站专门的睡眠区不受如日出日落影响,有合适的休息环境。

记者:三个月的时间,航天员会不会无聊,工作之外的休闲时间都会做什么呢?

吴树范:航天员的工作日程基本都是被排满的,有些任务甚至是要以小时计、以分钟计。工作之余,有休闲娱乐时间,读读小说、刷刷屏、锻炼身体。

记者:8月12日,塔斯社曝出消息,2018年“联盟MS-09”飞船出现漏气事故,是美国的一名女性宇航员出现严重的心理问题,希望能够提前返回地球,悄悄将俄方的飞船钻了一个洞导致的。我们的航天员在这段连续的太空工作中,心理健康是否也需要被关注?

吴树范:长期在空间站工作,存在航天员出现心理问题的可能性,报道中的极端事件,对我们来说发生概率非常低。

一方面,此次航天员在空间站三个月的时间说长不长,说短不短,在国际宇航史上,也有半年、一年甚至更长的工作时间。另外,我们的宇航员经过数十年系统、专业的训练,身体和心理素质过硬。他们是带着强烈的愿望和预期来到太空工作,希望圆满完成任务。尽管在太空有出现各种危险的可能,但结合我们的情况,航天员在此次飞行期间出现心理问题的概率是极低的。

空间站内设置的“太空医院”可以采集航天员身体的各类数据,地面有一支专门的支持保障队伍,关注他们的生活、健康、情绪等变化,相关指标发送到地面,在需要时可由专家适时进行心理干预。



返回飞船伴空间站运行 可以实现紧急启动返回

记者:航天员在空间站出现紧急情况,该怎样处理?

吴树范:如果是航天员遇到一般的划伤、疾病,采取就地处理的办法,通过应急处理系统及解决;如果出现航天员突然病重、空间站出现危险,就要启动紧急返回程序。

空间站在运行的过程当中,要始终保证有一艘飞船也称救生艇跟随空间站待命,遇到任何紧急情况需要人员撤离,所有在站的航天员都要能够快速乘坐返回。2000年,我曾参与欧洲航天局为国际空间站研发“X-38”救生艇的项目,要求就是人员只要进入救生艇,就能自主返回地球,不过这个项目最终没能成型。

如果出现一人病重,不需要全员返回的情况,那么一人乘坐飞船回来的同时,另一艘或者更多的载人飞船就要发射在路上,与空间站对接,补上空缺。这需要非常周密的安排,有一套严格的体系。

目前,我们的返回飞船就是神舟载人飞船,始终伴随着空间站运行,可以实现紧急启动返回。中国的航天技术在国际上处于领先地位,此次载人飞船与空间站对接只用了数小时,相较于以往其他国家需要更长时间甚至几天时间的对接,已经是很快的速度了。

“太空厨房”配120余种航天食品 宇航员返回地球不会产生时间差

记者:“太空厨房”和一般的厨房差别大吗?航天员吃的好吗?

吴树范:我们的空间站设置了“太空厨房”,给航天员们配备了120余种航天食品,包含主食、副食、调味品,食谱按照航天员喜好定制,荤素搭配、营养均衡。

但是“太空厨房”和我们认识当中的厨房在制作食物的方式上还是有区别的。举个例子,没有重力,食用油不会老实待在锅里,飘在空中,因

此这个厨房并不会承担起一般厨房煎炸蒸煮的烹调作用,而是作为一个专门的区域,给航天员准备食物使用。这个区域配备微波炉和冰箱,航天员加热食品和饮料,温度、时间均可控制。

在食物的种类上,从人类宇航史早期的牙膏管里挤食物、吃方便面,到这次的香粽、糍粑、虾仁鸡蛋、宫保鸡丁等等,航天员在饮食方面的样式和质量都实现很大提升。

记者:在天宫空间站,我们的航天员第一次有了独立卫生间,太空也能坐马桶吗?航天员在空间站产生的垃圾如何处理?

吴树范:是的,这次的独立卫生间安装了马桶,采取的新技术使航天员有和地球日常生活接近的体验。

航天设备上有一套生命循环系统,进行排泄物的收集、处理,比如尿液可以经过净化处理后循环利用。对于不能进入生命循环系统的太空废弃物,处理办法则是先进行储存,再由货运飞船带走返回,在经过大气层的时候跟随飞船一起烧毁消失,不再返回地面,也不会产生太空垃圾。

记者:这么久的“出差”生活,航天员可以洗澡吗?

吴树范:可以的。不过,他们的洗澡并不能像地球上这样淋浴,失重情况下,水是没有方向性的,只能悬浮在空中。航天员需要在“包裹式淋浴间”的密闭环境中,通过浸湿的毛巾或者通过喷枪喷出的水洗澡。

记者:空间站为什么一定要配备健身器械?没有重力他们是怎么实现的锻炼的?

吴树范:进入太空后,人体的失重状态使得肌肉活动减少,形成功能退化,此外长期不运动也会造成骨量丢失。航天员长时间在太空工作,必须进行肌肉力量训练和心肺耐力训练。空间站配备了太空跑步台、太空自行车、抗阻拉力器等器械,对抗失重生理效应。

航天员们通过带子把自己固定在运动器械上进行活动,避免跑步时反作用力把自己推离平台,或者增加自行车车轮阻力。

记者:空间站内的温度是多少,是否可以调节?

吴树范:可以调节。空间站的温度一般设计在航天员体感舒适的状态,大约是23℃左右,就像我们地面的空调一样可以根据需求变换温度。

记者:在空间站工作后返回地球,是否会像影片《星际穿越》里演的那样,与地球产生时间差?

吴树范:明显的时间差主要是指在深空宇宙,在引力波的影响下发生时空弯曲造成的。而我们的空间站离地球400多公里,完全处在地球的引力怀抱当中,不会产生影片中那样的差异。

