

睡觉难“放松” 每天须锻炼

人类在空间站的太空生活循环喝“尿液”

从2000年首批宇航员入驻国际空间站(ISS)至今,人类已经在太空中连续生活了超过5200天。这意味着,在过去大约14年里,每一天都有几名字航在我们的头顶上空工作、用餐、睡觉……在太空生活的感觉,究竟如何?



国际空间站的面积大小如同一个足球场

初到即患“太空病”

国际空间站是一个长期在近地空间轨道飞行、有人驻守的大规模科研及观测设施,由美国、俄罗斯、日本、加拿大、巴西和欧洲航天局下属的11个成员国共同建造。自2000年11月国际空间站首次迎来“居民”,已有216名字航在这个巨大的航天器中居住生活过。

进驻过国际空间站的216名字航顺利完成了各项飞行和科研任务,促使相关技术日益成熟,推动太空科研取得进展,为人类迈向更加深邃的宇宙打下坚实基础。

按最初设计,国际空间站应在2015年“退休”,但建设该空间站的各国目前一致认为,让国际空间站服役至2020年没有技术问题,还可探讨让空间站一些轨道设施运行至2028年的可行性。

现年54岁的美国退休宇航员勒罗伊·乔清楚记得他进入空间站的第一感受:“我的内耳认为我在翻跟头,因为身体平衡感知系统觉得我的身体颠倒了。但我的眼睛却告诉我,我是直立着的。两个系统向大脑同时发送互相矛盾的信号。这就是为什么不少人在进入空间站初期会觉得恶心难受。”

这种因失重而导致的身体不适是“太空病”的一种,没有药物可治疗。宇航员只能忍受几天,让身体逐渐适应,迫使大脑忽略内耳传递的痛苦信号。

睡觉姿势无限制

国际空间站一小时可绕地球运行2.8万公里,平均92分钟绕地球一圈。这意味着,驻站宇航员们每一个半小时就会迎来一次日出。因此,空间站的一天不能根据日出日落来计算,而是按照地球上的格林尼治时间开始和结束。

“嗨,休斯敦,这里是空间站。早上好。”每天清晨,空间站的美国宇航员会向位于休斯敦的地面指挥中心发出这条问候,然后开始一天的工作。而在此之前,地面指挥中心会根据格林尼治时间,定时向空间站内播放起床音乐。当一天结束,宇航员们会关闭空间站内的灯光,放下窗户遮光板,钻进睡袋,暂时中断与地面的通信。

在太空失重状态下睡觉,是件听起来好玩的事。宇航员可以不需要床,在居住舱内找一个角落,不受姿势限制地躺着睡、坐着睡、站着睡,甚至倒立着睡。2009年起,美国宇航员在自己的太空舱里安装了4



宇航员在空间站内的跑步机上健身 本版图片 GJ

个“单间”,大小和飞机上的洗手间差不多,墙上固定着一个睡袋。宇航员可以关上门,不受干扰地休息几个小时。不过,在宇航员看来,“太空觉”不好睡。

宇航员麦克·霍普金斯去年3月份结束为期6个月的驻站任务返回地球。在他看来,太空睡眠的最大挑战,在于没有放松感。“在地面,漫长一天结束后,身体和心理都疲惫不堪,我躺到床上,会立刻觉得放松,双腿如释重负。但在太空,你永远不会有这种感觉。”为此,一些宇航员会把自己绑缚在墙上,寻找“躺下”的感觉。

霍普金斯说,双臂放不进睡袋,也是一种困扰。如果把胳膊留在睡袋外,它们会因为失重而与躯体“脱离”并来回摆动,让人睡的宇航员看起来像在跳舞。“反正我愿意把手放睡袋里。”霍普金斯说。

每天健身是任务

吃喝之外,宇航员日常生活的另一要务是健身。研究人员早就发现,在没有重力牵引的条件下,人体骨质会迅速流失,骨骼细胞再生和发育减缓,骨头变得脆弱。地球上老年女性的骨质流失速度为每年1%,而一名宇航员,无论男女,在太空中的骨质流失速度为每个月1%。

“生活在零重力环境下(对身体的影响)相当于长期住院,”美国国家航空航天局(NASA)的宇航员体能教练马克·吉利亚姆说,由于任何动作都可以不费吹灰之力完成,宇航员的肌肉力量、血量、精力和耐力

都会逐渐减退,最终导致肌体衰弱。

唯一的解决之道是大量高强度锻炼,健身因此成为空间站宇航员每天必须完成的一项重要任务。NASA把健身列入宇航员的正式工作安排中,要求每天必须锻炼至少两个半小时,持续每周六天。不少宇航员坚持每周七天锻炼,还利用早起时间做额外运动。

空间站内有三件特制的健身器械:脚踏车、跑步机和举重器,用它们锻炼的感受和在地面上时大不相同。以跑步机为例,麦克·霍普金斯说,宇航员必须用弹力绳把自己“拴”在空间站的地板上,以此给肩部和臀部增加负重感,才能达到跑步锻炼的效果。

相比肌体力量受到的影响,宇航员视力在太空中受到的损伤更令人担忧,即便回到地面也无法再改善和修复。NASA科学家约翰·查理斯说,人的体液因为失重而往上集中,导致颅内压力增加,眼球会被慢慢压平,许多宇航员由此患上远视眼。因此,空间站里配备着度数各异的眼镜,供宇航员使用。

换个灯泡要拍照

为研究人类在极端环境下的生活状态,美国人类学家杰克·斯塔斯特曾邀请10名在2003年到2010年期间先后进驻空间站的美国宇航员,以匿名日记的形式,记录下他们在空间站里的生活。

不同于正式的工作记录,这本总计30万字的匿名日记揭示了之前鲜为人知的太空生活细节,以及宇航员们的内心活动。

斯塔斯特发现,日记中提到最多的内容是工作。空间站里的几乎每一天都充满着各种任务,宇航员工作日起床后的每一分钟都早已由地面指挥中心安排妥当,他们必须按照既定计划,逐项完成工作任务。

日记显示,一些工作任务充满挑战、引人入胜,比如与地面科学家共同完成某项研究或试验;一些则单调乏味,比如给空间站内的垃圾编号、打扫卫生间、清洁空气过滤器……

一名宇航员在日记中描述了自己某天的工作任务——换灯泡。“对于今天的工作流程,我觉得有点好笑,”这名宇航员写道:“为了换一只灯泡,我必须先戴上防护镜,手边准备一台微型吸尘器,以防灯泡万一破裂。但事实上,灯泡都封在塑料套里,即使破碎,玻璃碎片也不会溢出。此外,在换完灯泡开灯之前,我还得给换好的灯泡拍一张照片。为什么要这么做?我完全不知道。NASA就这么规定的。”

一些宇航员在日记中抱怨指挥中心安排的工作时间不合理:“收集21件物品,前后共需完成55个步骤,却只给半个小时,这项工作其实要花3到4个小时。”另一名宇航员写道:“今天和地面通过话,我意识到对方不清楚我们在上面是如何工作的。”

练习“飞行”学特技

工作感受之外,日记也记载了宇航员们对太空生活的喜爱和享受。有宇航员写道:“我凝视着地球,假想自己是来自外太空的访客。我该在哪里着陆?如何与地球人沟通?或许,最安全的方式就是先登上国际空间站,和这里的地球人先聊聊。”

还有宇航员利用工作之余努力练习“飞行”。“我决定学习如何飞得更好,学点空中特技。每次进入另一个舱时,我要在舱门处做两个连续空翻。”

麦克·芬克是在空间站工作时间最长的美国宇航员,前后三次进入太空,共计381天。“太空生活的乐趣无与伦比,”他说,“把一个最不苟言笑的坏脾气老头儿送入太空,他也会开始微笑、大笑、笑个不停。足尖轻轻一点,你就能飞越半个空间站的距离,像超人一样。我乐此不疲,哪怕已经体验过381天。”

张代蕾

相关链接

空间站舱体多 已形成太空城

1998年11月,国际空间站的第一个太空舱——俄罗斯“曙光”号功能货舱升空,拉开了国际空间站的建设帷幕。此后,美国、俄罗斯、意大利、日本、欧洲航天局的各种舱体先后升空并相互对接,形成一座规模空前的“太空城”,目前总重量已超过400吨。

建造如此庞大的空间站主要是为了研究、解决一系列重大空间科学问题,比如长期近地轨道飞行、在轨对接、生命保障、太空医学、生物学研究、空间物理化学变化、空间生物技术、对地和天体观测、新材料研发等。这些科研活动有助于人类探索宇宙,开发太空资源,拓展生存空间,全面了解地球环境和资源。

迄今已有超过10万人参与该空间站的建设,项目总耗资已超过1200亿美元。空间站每飞行一个小时,耗资35万美元。



空间站地面指挥中心

每隔数月才能吃上新鲜水果

无论地面还是太空,吃喝都是人类面临的头等大事。货运飞船定期向国际空间站运输物资补给,太空食品尽管比20年前更丰富,但绝大多数还是真空包装或罐头食品。每隔几个月能吃上一次新鲜水果,是值得庆祝的事。

美国女宇航员桑德拉·马格努斯在驻站期间喜欢利用新运到的食材,比如新鲜洋葱,烧菜给同事吃。“做一道菜要花好几个小时,所以我只能周末做,”她说,“为何要好几个小时?想想烧菜时,你会扔掉多少垃圾?在有重力的情况下,你只需要把废料直接扔进垃圾桶。一旦没了重力,你就得想办法解决(如何固定)垃圾的问题。我的办法是把垃圾都小心塞入一截管道里,即便如此,依然非常耗时。”

空间站内没有保鲜食物的冰箱,但有一套水循环系统,可以把尿液净化为饮用水,进而实现液体的循环利用。宇航员星期一早上喝下的橙汁,星期四早上就能重新变回为一杯可饮用的水。