

白白

这是距离地面约600千米的高空,没有水,没有空气,取而代之的是强烈的宇宙辐射、紫外线、失重环境以及空间站舱内仪器产生的噪声和长久的孤独感。

在影片《地心引力》中,2名航天员在出舱维修飞行器时遭遇了太空碎片的高速冲击,空间站被毁,2名航天员开始了太空版的“密室逃脱”。

在现实的空间站中,航天员通常会遇到哪些危险?如何才能顺利逃脱呢?



天和舱内定向摄像头

中国航天员聂海胜正在天和空间站进行舱内操作。
新华社发

航天科技

进入太空的航天员都要经过严格选拔。



太空生活“危机四伏” 航天员怎样才能化险为夷?

进太空前,先通过严格选拔和训练

对于一名合格的航天员来讲,通过严格的选拔和训练是应对未知风险的第一步。

中国科学院国家空间科学中心研究员孙志斌介绍,在空间站生存,需要克服失重、超重、孤独、宇宙射线、火箭发动机的噪声和空间碎片撞击航天器等一系列艰难险阻。因而,空间站生活和工作对航天员的生理和心理素质有着非常高的要求。

“所以,在进入太空之前,航天员要经过严格的选拔和训练。”孙志斌说,“地面上也会提前准备好上百种预案以应对太空上的种种风险,力求把空间站可能出现的问题扼杀在摇篮里。”

航天员怎么选拔?一般来说,航天员在选拔环节通常要经过基本资格审查、临床医学检查、生理机能选拔、心理选拔、特殊环境因素耐力和适应性选拔等。具体操作阶段,又细分为预选、门诊检查、住院检查、特殊环境因素检查等。其中,特殊环境因素耐力选拔要进行低气压与缺氧耐力检查、最大体力负荷检查、振动力检查等。

在载人航天初期,航天员都是从空军中挑选优秀的飞行员或试飞员。因为飞行员具有高空作业能力和经验,在紧急情况下有快速反应和处理问题的应变能力。

据透露,中国第一代航天员全部选自空军战斗机飞行员。他们都有近千小时的飞行经历,具有高超的飞行技术,大学本科及以上学历,强健的身体、良好的心理素质和反应能力。

经历过层层选拔淘汰后,航天员将开始进入密集的训练阶段。

这一阶段的培训主要是为了帮助航天员掌握各种太空生存技能,如适应太空环境独特的吃喝拉撒睡技能,以及如何锻炼身体、穿脱航天服、维修飞行器、升高或降低空间站运行轨道等。

航天员要学习如何在与世隔绝的环境中长期默默工作,适应太空生活、工作的规律和节奏。飞行任务训练也必不可少,如出舱活动训练、交会对接训练等。“航天员还要学习基本的科学设备操作技能。”孙志斌说。

遇到险情,及时与地面沟通

尽管已经接受了严格的训练,进入太空之后,航天员不可避免地会遇到意料之外的危险。比如,空间站被太空中的碎片碰撞、太空舱发生火灾、燃料和食物耗尽、航天员出现健康问题等。

在这种情况下,天地协同是防范和化解风险的重要举措。

比如,建立针对航天员的天地一体医疗诊治体系。具体来说,就是通过制定长期飞行疾病谱,建立在轨诊治能力模型,配置医学监测与诊疗设备及药品。飞行前,实施医学隔离与放飞检查;飞行中,采取定期与按需相结合的医监模式,建立在轨健康评价与维护技术,应用药物与非药物相结合、特色中医药等医学技术,保障航天员健康。

“在地球上,人们可以每年做一次体检。但是在空间站,航天员的身体状况需要24小时监测,一旦有异常变化,地面会及时提供干预方法。”孙志斌说。

此外,天地协同的机制也在规避太空碎片风险上发挥着重要作用。“如果地面工作人员提前监测到碎片正在飞向空间站,就会给航天员发送指令。航天员在收到指令后,会操作飞行器变轨,或地面直接发送变轨指令,通过升高或降低空间站的运行轨道来躲避碎片撞击。”孙志斌说。

孙志斌表示,空间站上通常会准备充足的物资。“在食物和燃料消耗殆尽之前,地面会发射货运飞船给空间站和航天员补充物资。”

“航天员在天上飞,地面上也没有闲着,时时刻刻监测着空间站和航天员的状况。”孙志斌说。

当然,历史上也有比较“惨”的航天员。1991年5月,苏联航天员克里卡列夫飞向太空。让克里卡列夫万万没想到的是,就当他另一个同伴在太空兢兢业业工作时,他的祖国苏联解体了。无家可归的2名航天员被迫滞留太空,直到美国向他们运送了一批基本物资,他们才没有饿死。1992年3月17日,滞留天空近一年的克里卡列夫终于被接回了地球。

“总之,遇到危险时,航天员可及时与地面沟通,得到地面上的帮助和支持。”孙志斌说。

面对太空危机,他们临危不惧

当危险真的来临时,临危不惧是航天员应对危机的必备素质。

当年,“阿波罗13号”飞船执行登月飞行任务时,服务舱发生爆炸,但由于航天员临危不乱、坚毅果敢的处理,最终转危为安。

孙志斌表示,面对棘手的情况,航天员不能紧张,应该冷静处理,“如果情况非常危急,航天员可以进入返回舱待命,做好返回地球的准备”。

但返回地球的旅程也可能发生意外。1971年6月,苏联的“联盟11号”飞船搭载着3位航天员升空。3位苏联航天员在“礼炮一号”空间站停留了23天18小时22分。他们顺利完成科学实验,获得很多珍贵资料和数据,还成功实施了2次在轨对接任务。

3名航天员准备返回,但不幸的是,当返回舱与轨道舱分离时,返回舱的压力阀被震开,密封性被破坏,导致航天员所在的返回舱内空气快速泄漏,舱内迅速减压。

事后,苏联政府对事故进行了调查,结论是“联盟号”飞船的设计存在缺陷。由于飞船座舱空间过于狭小,为了容纳3位航天员,他们必须脱掉航天服才能坐得下,这让航天员在升空和返回时暴露于风险之中。后来,“联盟号”升级,安全性增强,苏联政府也要求航天员在升空和返回地球时必须穿着航天服。

中国航天员科研训练中心刘伟波等人表示,随着技术进步及对人在空间生理、心理和行为特性研究的逐步深化,特别是随着空间站规模的不断扩大和飞行经验的积累,航天员在空间站长期驻留的保障技术水平越来越高。

“航天员是一个高风险的职业,他们都有强烈的事业心和了不起的牺牲精神。”孙志斌说。

美国宇航员在太空中实现无绳索行走。图据CFP

太空密室逃脱秘籍

资格选拔:

在进入太空之前,航天员要经过严格的选拔,包括基本资格审查、临床医学检查、生理机能选拔、心理选拔、特殊环境因素耐力和适应性选拔等,所以航天员一般都是从空军中挑选优秀的飞行员或试飞员。

技能训练:

主要是为了帮助航天员掌握各种太空生存技能,如适应太空环境独特的吃喝拉撒睡技能,以及如何锻炼身体、穿脱航天服、维修飞行器、升高或降低空间站运行轨道等。

天地协同:

天地协同是防范和化解风险的重要举措,比如建立针对航天员的天地一体医疗诊治体系,通过制定长期飞行疾病谱,建立在轨诊治能力模型,配置医学监测与诊疗设备及药品,24小时监测航天员的身体状况。

临危不惧:

当危险真的来临时,临危不惧是航天员应对危机的必备素质。随着技术进步及对人在空间生理、心理和行为特性研究的逐步深化,航天员在空间站长期驻留的保障技术水平正逐渐提升。

据《科技日报》

