

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音和长久的孤独感。

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?

太空“危机四伏” 航天员如何化险为夷



进太空前 先通过严格的选拔和训练

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,空间站生活和训练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,“地面上也会提前做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。

航天员还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被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情况。”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。各国乱成一团,竟然忘了太空中还飘荡着苏联的航天员。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,滞留太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。

孙志斌也表示,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。

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》

2021年1月2日,航天员聂海胜在进行空间站任务模拟失重环境水下训练。 新华社发

相关链接

神十三随时待命 应急救援

最快8.5天应急发射

近日,航天科技集团一院长征二号F运载火箭总指挥荆木春、航天科技集团五院神舟十二号载人飞船技术副经理邵立民在接受媒体采访时分别表示,长二F遥十二火箭发射的同时,长二F遥十三火箭也完成了准备工作,进入到应急救援值班状态。而在神舟十二号载人飞船发射前,神舟十三号载人飞船也已整装待发,具备快速发射和应急救援能力。

据了解,在此次神舟十二号载人飞船发射任务中,无论是长二F运载火箭,还是神舟载人飞船均采用了“滚动待命”策略,即在神舟十二号载人飞船发射任务时,神舟十三号载人飞船和长二F遥十三火箭均已在发射场待命,假如遭遇需要开展应急救援的情况,无论是“箭”还是“船”都具备了最快8.5天应急发射以实现太空救援的能力。

当然,最正常不过的情况,就是空间站一切顺利,值班火箭一直安安静静地技术阵地等待着,直到转入下次任务正常发射流程。这个周期最长可能有半年之久。

那么,长期竖立存放会不会对火箭产生不利影响?据航天科技集团一院长二F火箭总体主任设计师常武权介绍,型号队伍经过大量的分析、试验之后,认为完全可以承受这些变化,不会受到影响。

据《北京日报》