

三代航天人 一个飞天梦

本报见习记者 涂佳煜

11月30日,神舟十五号载着3名航天员进驻中国空间站,与神舟十四号航天员乘组首次实现“太空会师”。在中国人自己的“太空家园”,他们留下了一张足以载入史册的合影。

这次发射,中国航天平均年龄最大的乘组火了一——70后航天员张陆,2010年通过我国第二批航天员选拔;60后的费俊龙和邓清明,均是1998年选出的第一批航天员。只不过,这是费俊龙时隔17年再次圆梦太空,而他的战友邓清明,终于结束了长达25年的守望。

25年有多久?对于一个人来说,是大约四分之一的人生;对于一个国家来说,是一代人与一代人的交接。

从上世纪50年代中国航天事业起步至今,三代中国航天人薪火接续,不曾停止。他们用有限的生命守望无限的星空。

均龄最大乘组: 主份、备份都是本分

“神九”“神十”“神十一”“神十二”。邓清明曾四次与飞天梦想失之交臂。

在他印象里,最接近梦想的一次是2016年。那次,他和其他受领神舟十一号任务的战友在三年内完成了同样强度与标准的训练,最严酷的项目是在密闭的模拟舱中呆了整整33天。直到发射的前一天,他又一次接到备份指令。

杨利伟曾把航天员要学习的58门基础理论课称为“天梯”。而“等待”,是航天员另一门艰辛的必修课。

在完成14分钟的“太空行走”之前,翟志刚10年里两度成为备份;为了驾驶神舟飞船与天宫一号上演“太空打靶”(飞行器在太空的手控交会对接技术),刘旺等了14年;为了乘神舟十号在轨飞行15天,张晓光等了15年……神舟十五号乘组的故事又一次让我们看见,这些经年的守望是何其漫长而持续。

有两句,邓清明牢记在心。一句,是入选为首批航天员时的誓词:“英勇无畏,无私奉献,不怕牺牲,甘愿为祖国的载人航天奋斗终生”;另一句是战友陈全退役时的叮嘱:“不管主份还是备份,都是航天员的本分”。陈全与其他4位航天员,直到2014年卸甲离队,也未能作为主份执行过航天任务。

在等待执行下一次任务期间,航天员必须始终保持备战状态。

对航天员的体质、心理、飞行技术和航天环境适应性的训练贯穿了整个训练过程。许多项目挑战着人的生理极限,是普通人难以想象的。比如头

低位训练——为了提高航天员对微重力环境下血液向头部移动适应能力,他们要连续数天在一块床板上保持脚高头低的姿势。再比如载人离心机训练——航天员要在高速旋转的离心机里承受8倍重力加速度,同时完成抗负荷动作练习、信号判断等任务。

神舟六号返回后,费俊龙就把再上太空作为自己的毕生追求。17年来,他坚持高强度的训练,再度亮相时,他的身体各项指标仍保持着年轻时的状态,连体重浮动都不超过0.5公斤。

水下验证试验是为了进行舱外设备验证并模拟出舱活动。它比一般的水下训练时间更长,更耗费体力。一次水下验证试验,要进行舱间电缆堵帽安装工效验证,数十个堵帽依次分组安装。安装完第一组时,已经检验出工效不合格的地方。但费俊龙不想简单地得出结论,坚持要将各个作业点的全部堵帽安装完。最后,他足足花了一个小时安装完8组堵帽。出水后他也顾不上休息,第一时间向科研人员分享自己的体验。

“作为航天员,坚守飞天初心、永不停歇训练,是我的常态,更是我的姿态。”在发射前一天的记者见面会上,邓清明说,他决不允许在任务来临的时候,自己却没有准备好。

功成不必在我,功成必定有我。为了太空圆梦的荣光,中国航天的守望者时刻准备着。

老前辈拓荒人: 为一辈子的热爱献身

中国航天的星海征程从大漠里的守望开始。

上世纪50年代末,建设“两弹一星”的号角吹响,数十万科学家、建设者奔赴西北戈壁荒漠,艰苦“拓荒”十余载。这是一段孤独的岁月,与他们相伴的,只有无边的黄沙和漫天星河。

1970年4月24日,东方红一号从酒泉卫星发射中心发射升空,《东方红》的乐曲响彻寰宇,宣告中国成为世界上第四个独立掌握卫星发射技术的国家。4月24日,后来也成为了我国的航天日。

此后,巴丹吉林沙漠见证了我国航天史上的众多“第一次”:第一颗返回式人造地球卫星、第一枚远程运载火箭、“第一次”“一箭三星”、第一艘载人飞船、首个空间站……

漫漫征途上,许多航天人永远留在了大漠里。在发射中心附近的东风革命烈士陵园,760多名为中国航天、国防科技事业献身的先辈长眠于此,平均年龄只有27岁。有的人则从这里出发,守着中国航天事业脚步,一守就是一辈子。

受命领銜东方红一号的总体设计工作那年,孙家栋38岁。当时,距离预期的发射时间只有两年,但卫星研制仍面临着重重困难。

一个难点是发射倾角。为了保证卫星能以70度左右的倾角发射,需要进行大量的精确计算。在那个年代,自动计算机已经是比较先进的计算设备,多数是半自动手



2022年11月30日在酒泉卫星发射中心拍摄的神舟十五号航天员乘组与神舟十四号航天员乘组太空合影的画面。 新华社发

播计算器。任务急的时候,连算盘都用上了。曾任七机部某研究院卫星轨道组组长的李颐黎回忆,算一条轨道,研究人员三班倒整整算了一年。

温控是另一大难题。卫星上天后,太阳直射面的温度非常高,背面的温度又很低。法国、日本的卫星由于温控技术不过关,上天不久后就失灵了。“东方红一号”发射成功后正常运行了28天,温控范围在5度到40度左右,即便在今天,这个数字依旧能够满足大多数的卫星的要求。

2004年,孙家栋成为中国探月工程总设计师,那时,这位造了数不清的“中国星”的科学家已经75岁了。

按下探月工程让孙家栋养成了“看天”的习惯。嫦娥一号卫星奔月,要求准时发射、准确入轨、准确测控。但地球在转,月球也在转,发射窗口时间有限。孙家栋日思夜想,时常半夜起来,对着天空思考技术方案。

有人问他,是如何永葆初心,数十年坚持专攻一个领域的?孙家栋回答,是热爱,对头顶星空的热爱,也是对脚下土地的热忱。这二者早已融为一体。

东方红一号已不再发出信号,但如今,它仍在我们头顶上方绕着地球日复一日地奔跑。若有阳光直射,有心的观测者或许还能在某个时刻瞥见它遥远的身影。72块表面交替映照着蔚蓝色星球上的万物生灵,好像与它同时代的航天人,岁岁年年,静静守望。

从无到有,从弱到强。中国航天的步伐越迈越快,越迈越坚定。

新时代年轻人: 生逢其时当奋斗其时

每一次倒数、点火、腾飞,都凝聚着无数人的心血。越来越多年轻的中国航天人,正接下老一辈的“接力棒”,开始他们新的守望。

他们传承的,是“热爱祖国、无私奉献,自力更生、艰苦奋斗,大力协同、勇于登攀”的“两弹一星”精神,是“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神,是“追逐梦想、勇于探索、协同攻坚、合作共赢”的探月精神。

在西昌,今年31岁

的新辰是西昌卫星发射中心最年轻的地面分系统指挥。在大凉山中扎根10年,于新辰参加了上百次发射任务,经历了十多个岗位的锻炼。“嫦娥”探月、“北斗”组网、“天链”升空、“风云”观天……他与中国航天事业共同成长。

在北京,鲍硕28岁时成为了北京航空飞行控制中心组建40年来第一位女调度。执行嫦娥五号任务时,鲍硕曾33小时连续指挥调度。别人问她怎么看自己与天问一号的关系,她笑着回答:就像一块心头肉一样。

青年人才为许多国家重大航天项目注入了新鲜血液。去年有统计显示,北斗卫星团队、月宫团队、墨子号量子卫星团队、嫦娥探月团队、长征五号科研团队、天问一号控制团队的平均年龄均在30岁至40岁之间。

不仅在指挥中心、发射现场,在全国各地的高校、研究机构里,年轻一代都不约而同把目光投向了天空,在那里寻找着个人理想与家国情怀的交汇点。

就在前不久,浙江大学几位青年科学家在海南文昌航天发射场日夜奋战,他们团队的人体干细胞实验单元随“天舟快递”进入了问天实验舱。在之江实验室,一个由13位90后组成的科研团队把火星环境“搬”到了实验室里,钻研如何用人工智能提升地外探测的效率和安全性。

生逢盛世,航天蓝图已经为新一代航天人绘就。“悟空”探空、“祝融”探火、“羲和”逐日均已成为现实。中国刚刚建成自己的太空家园,将转入为期10年以上的应用与发展阶段。它将成为我们向更深邃的宇宙迈进,建设航天强国的新起点。

明日登峰须造极,渺观宇宙我心宽。星辰大海,就是梦想的同义词。



神舟十二号航天员训练。航天员聂海胜在进行空间站任务模拟失重环境下水下训练。新华社发

延伸阅读

荧幕上的中国航天

纪录片《探索无限》

《探索无限》由中国国际电视台于2021年出品。从零到空间站,中国的载人航天工程如何在30年跑出中国速度?航天员们又经历过哪些刻骨铭心的生死瞬间?这些和我们普通人又有什么关系?影片梳理了自中国载人航天工程启动以来的历史纪实、人物故事和载人航天发展时间线。

通过颇具创意的三维动画和特效设计,影片以“零距离感”的方式展现了一段从明朝“万户飞天”到今天“筑梦天宫”的太空探险史,一段中国载人航天的浪漫创业史。

电影《白昼流星》

《白昼流星》是电影《我和我的祖国》的七个单元之一,由陈凯歌执导,还原了2016年11月18日神舟十一号飞船返回舱成功着陆的场面。镜头对准一对少年流浪兄弟,讲述迷途的二人见证神舟十一号飞船成功着陆的重大历史瞬间,见到草原传说中的“白昼流星”后,内心受到的冲击和洗礼。

为全面还原真实场景,航天员景海鹏、陈冬受邀参与了电影拍摄。片中开启舱门的开舱手,现实中曾为多个返回舱开启舱门。此外,片中的特种车辆、返回舱降落伞是当时的实物,两位航天员的宇航服亦是当年穿过的。

电影《银河补习班》

《银河补习班》的主线故事发生在上世纪八九十年代。曙光十六号载人飞船的航天员马飞与地球失联。在他生命的绝境中,回忆起了自己和父亲马皓文的故事。影片不仅展现了一位父亲对儿子的教育之路,也向中国航天人致以敬意。

为了保证片中细节的真实性,摄制组曾赴酒泉采风,得到了航天专家的专业指导。片中“曙光号”的原型源于中国历史上第一个载人航天计划“曙光计划”。因为经济技术条件不完善等原因,该计划最终被取消,但也为后来的“神舟计划”起到了奠基性作用。

(见习记者 涂佳煜 整理)

全球科研城市 杭州排名第19

英国《自然》增刊《2022自然指数-科研城市》日前指出,中国科研城市在全球排名快速上升,北京在世界领先的科研城市中继续保持首位。

此外,其他几个中国城市排名也有显著提升。例如,南京和广州的排名分别从2015年时的第19位和第42位,上升到今年的第8位和第10位。进入今年全球20强的中国科研城市还有:武汉(第11位)、合肥(第16位)、杭州(第19位)和天津(第20位)。

自然指数由国际知名科技出版机构“施普林格-自然出版集团”下属机构编制并定期发布,它追踪发表在82本高质量自然科学期刊上的科研论文,根据有关机构、国家或地区论文的数量和比例等,反映全球高质量科研产出及合作情况。

自然指数针对全球主要城市和都市圈2021年科研产出的分析显示,北京再次位居全球科研城市榜首,纽约都市圈保持第二位,上海从2020年的第五位升至第三位,超过波士顿都市圈和旧金山湾区,这两个地区目前位列第四和第五位。北京自2016年超过纽约都市圈成为科研城市榜首以来,一直保持在第一位。

自然指数主编西蒙·贝克说:“北京和上海自2015年以来在科研产出方面取得了重大进步,并且似乎对其他中国城市产生了有力的辐射效应——通过科研合作帮助这些城市增加高质量的科研产出。”

自然指数显示,北京在物理学领域的高质量产出居世界之首,上海和波士顿分列第二、三位。北京和上海在化学领域居于第一和第二位,纽约是排名最接近它们的美国城市,居第七位。在生命科学领域,美国纽约、波士顿、旧金山湾区和巴尔的摩-华盛顿排名前四,北京和上海分别位居第五和第七。(据新华社)

西湖大学科学家破解 叶绿体蛋白转运之谜

本报讯(记者 严粒粒 通讯员 张弛)扫码进车站、扫码进公司、扫码进学校……如今,扫码进入公共区域是我们日常生活的一部分。在叶绿体上也存在着惊人相似的场景。

光合作用被称为地球上最重要的化学反应,先后有多个相关研究获得过诺贝尔奖。作为光合作用重要场域,叶绿体宛如一个“光能工厂”,有2000至3000种蛋白需要被识别然后进入叶绿体“工作”。

叶绿体到底有个怎样“守门人”可以做到精准识别自己的“工人”,并对他们“放行”?这个问题,业内研究了近四十年。

西湖大学生命科学学院特聘研究员闫洪近日在《细胞》杂志发表研究论文,揭开了叶绿体蛋白转运之谜,使人们认识了叶绿体“守门人”。

此前,科学界已经知道叶绿体是双层结构。内膜上存在转运复合物TIC和在外膜上存在转运复合物TOC联合形成一个TOC-TIC超级复合物结构,扮演叶绿体“守门人”的角色。

闫洪长期从事蛋白质的结构与功能研究,尤其在跨膜转运领域取得了多项重要成果。她带领团队希望采用生物化学和结构生物学的方法进一步揭示TOC-TIC超级复合物的组成、组装和转运机制。

通过对之前研究成果的分析归纳,他们选择了克萊因因藻的TOC-TIC超级复合物作为研究对象,设置两组实验,在两个已被确认并在不同物种中高度保守的TOC(Toc34)和TIC(Tic20)组分上分别通过亲和标签进行纯化。

最终这两种不同策略所纯化出来的蛋白质组分完全一致,并且解析出来的电镜结构也高度一致。所解析的结构显示,克萊因因藻叶绿体上的TOC-TIC超级复合物一共包含14个组分,其中8个为之前已知的组分,6个为功能未知的新组分。

结合前人理论,研究认为,在双层的叶绿体膜上,蛋白带着转运信号肽经过TOC-TIC超级复合物这个重要的通道依次进入叶绿体。

TOC-TIC复合物对叶绿体的生成以及稳态至关重要,理解清楚其结构和工作机理将为未来潜在的对叶绿体乃至光合生物体的改造奠定重要基础,后续的研究也才能在此基础上展开想象。

能否让“守门人”提高效率加速“放行”,或者只为“特种工人”放行?能否再人造出形形色色的“守门人2号”“守门人3号”?

论文的一位审稿人评价说:该研究用纯化并解析结构这个“终极手段”解决了光合物种叶绿体生物学的一个核心问题,为增进理解和认识藻类、植物叶绿体如何发展进化迈出了一大步。因为叶绿体生物学对食品安全与气候变迁的潜在影响,以及对蛋白如何转运这种问题的基础性,该研究也为其他非特定领域的科学家们带来了非常有价值的信息。

也许在不遥远的未来,通过绿色植物与光合藻类的改造,能够助力碳达峰碳中和,或者促进作物增收增产。当下的科学家们,正在为这样的梦想铺下台阶。



2021年1月18日,外国驻华使馆及国际组织人员在中科院国家天文台观看嫦娥五号任务视频。

新华社发