

以平凡造就非凡,以无名成就有名

她给航天员当老师

本报记者 王晨辉



王一在地面模拟空间站

航天城特别安静。绿树翠湖万象皆倒映,更像一所大学的校园,连尚在施工中的模拟月球环境的月球城仿佛被装上了消音设备。“北京航天飞行控制中心”几个字很低调地立于大楼前,这里承载的光荣与梦想、高歌与奋进,澎湃在每个中国人的心里。从这里开始,“嫦娥”揽月、“北斗”指路、“祝融”探火、“羲和”逐日、“天和”遨游星辰,中国人的足迹不断在太空拓展。

航天城道路很宽。这宽广的大道衬托得王一的身材更显娇小,但她眼里有光,走路带风,身姿挺拔。她是中国载人航天工程专家,历任中国航天员中心多批次航天员教员,参加过两批航天员选拔,参与了七次载人航天任务;她是教育部航天类大赛评委、清华大学校外指导老师、太空中心联合实验室课题负责人。

航天员杨利伟、翟志刚、景海鹏、刘洋、王亚平、陈冬……这些闪耀在航天领域的名人,都曾是她们的学生。她担任过15年航天员教员,主要负责工程领域课程,每有一批新航天员受训,几乎所有参训科目她都要一次次做示范。中国航天员中心主要肩负着“培养人、保障人、研究人”的使命,教员的职责是不断挑战技术难关,用心血和智慧为航天英雄们搭起一架通往太空的坚实天梯。

2300多年前,屈原曾经叩问苍天:“冥昭瞢瞢,谁能极之?”这抬头问天的浪漫,被中国航天人化为低头做事的坚守。王一,以及跟她一样默默托举中国航天事业的科研人员,深藏功名,用自己的“孤光一点萤”,映照夜色,“散作满河星”。

王一曾以模拟航天员身份参与航天员选拔,她的离心机测评成绩达到一级标准,在转椅、秋千等项目上,凭借出色的心肺功能和呼吸技巧也取得了优异成绩。她说:“航天员的选拔标准有200多条,我仍有未达标之处,考虑到每次载人航天的高成本,我选择支持而非竞争,愿与同事共同成为航天员通往太空的铺路石、助推器。”

付出、割舍、拼搏。做航天员的老师,王一以平凡造就非凡,以无名成就有名。中国人从仰望星空到在穹顶俯瞰地球,正因为有这样一群英雄背后的英雄,才成就了航天员们“神箭冲碧宇,天和傲苍穹”,一次又一次在太空标记下中国高度。

甘为人梯,敢为人先
是航天员教员的座右铭

水深10米、直径23米的巨大模拟失重训练水槽中,空间站水下训练模型静静地卧在水底。这是航天员模拟出舱训练的主要场地。进入这个深邃的蓝色空间,如同进入了一个密闭旋涡,很难想象,航天员需要穿着130多公斤重的水下舱外服,在深水里克服重重阻力,模拟开关舱门、舱外维修等作业训练。一次入水要持续六七个小时,还要分解每个动作,细化每个姿势,强度相当于跑一场马拉松,不仅非常累,而且存在减压病等各种风险。教员要帮助航天员迅速、安全地找到返回的路。

王一说,一般是三个人完成出舱任务,身边会有多名专业潜水员保护,加上中控室等处的工作人员,现场有40多人护航航天员的训练。目前,全球已有500多名航天员上过太空,而中国仅有22人。

“甘为人梯,敢为人先”,是航天员选拔训练室的室训,也是每一名航天员教员的座右铭。超重耐力训练、低压训练、模拟失重训练、野外生存训练……凡是涉及生理极限、有危险隐患的训练,教员都是第一个“吃螃蟹”的人。王一更是一位资深的“探险家”。无论在夏日酷热难耐的茫茫荒漠,还是冬日寒风凛冽的戈壁深处,在“死亡之海”塔克拉玛干沙漠,在“魔鬼城”罗布泊,在海拔5000米以上的生命禁区,在神秘恐怖的“死亡山谷”,都印刻着中国航天人的足迹。

无论航天员降落在什么地方,都必须应对不同环境的挑战。要做到这一点,恶劣条件下的野外生存和应急救生训练必不可少。热带丛林中蚊虫肆虐,冒着被毒蛇、毒虫咬伤的危险,训练团队要先行勘察选址,他们遭遇过竹叶青蛇、被蚂蟥咬伤过……最终,历经八天,从三处备选地中确定了训练点——昼夜温差高达39℃的巴丹吉林沙漠,团队在此开展48小时预训练。夜晚,大家挤在沙漠掩体里,即使用火烤着,后背还是冰凉。就这样,他们验证了航天员沙漠生存训练科目设计的合理性和可行性。

宇宙不会因为你是女性就对你更宽容。载人离心机训练,人被扣在狭小的空间里,周围漆黑一片。过山车可以一惊一乍地释放情绪,但在离心机的高速旋转中,里面的人肌肉变形下垂,严重的时候更会因为血液大量压向下肢而导致视力变差,看不见东西,产生黑视,也会感到前胸后背好像压了几百公斤重的巨石,呼吸特别困难。载人离

心机训练的目的,是为了让航天员在飞船上升和下降的过程中承受住巨大的过载,保持清醒,正确操作。普通人最大只能承受3至4倍重力加速度,而航天员要承受胸背向8倍重力加速度、头盆向4倍重力加速度。8倍是什么概念?相当于8个自己身体的重量,而且要求持续60秒。

王一说,这时候要运用呼吸对抗法,当巨大的过载来临,你要把肺里面的空气呼出三分之二,留三分之一,再呼吸,严重时肋骨会受损,人会昏迷,每一次训练都要靠意志力和技术方法扛过来。

“你试过72小时不睡觉吗?”当王一讲起工作时的残酷经历,脸上的表情却是轻描淡写。“10平方米的小屋,除了厕所里面没有摄像头,其他地方到处都是监控。三个人要在这里完成任务,最难熬的不是晚上而是中午,困意来袭,要让自己的头脑保持可控。人体极限的边界不停地被打破,执行任务中,人的注意力高度集中。我可以连续7小时不喝水、不上厕所,因为你站在光里,你的潜能也会被激发。”

每一位航天员似乎都带着强大的宇宙能量归来,这份力量会相互感染。星空之所以美丽,就是因为无限的宇宙中,不管黑暗如何蔓延,都有星星的光芒去把它照亮。

“北方有佳人,绝世而独立”,王一是中国一代航天员的缩影。她的夜晚更长,她的星星更多,她把时间无限细分,让她速度不断压缩。每一次前行,都能在浩瀚无垠的宇宙中叩击出微弱却伟大的回响。“效仿羲和驭天马,志在长空牧群星。”每一位中国航天人的背后都有这样的超级英雄在保驾护航,因此才成就了我们的征途——星辰大海。

航天员所有的地面训练
最先试训的一定是教员

一次,王一陪儿子参加航天员子女的生日会,现场来了很多“航二代”,其中有个游戏环节:有的小朋友骄傲地说,爸爸在天上;有的小朋友开心地说,爸爸已经从天上回来了;还有的小朋友失落地说,互联网上没有爸爸的介绍,因为爸爸还在地上训练呢。王一告诉孩子们,每位航天员都有上天的机会,只不过是早与晚的差别,而且科学家正在建造一个小朋友也能坐的飞船,不久的将来,大家都有机会飞上太空。让她欣慰的是,以前这种话是天方夜谭,如今我们国家的科技在不断进步,梦想照进了现实。

2021年12月9日,“天宫课堂”第一课在中国空间站核心舱开讲。翟志刚、王亚平、叶光富三位航天员在世界上最高的课堂授课,包括太空转身、浮力消失实验、水球光学实验等项目,而此时王一正在太空授课的地面现场——中国科技馆。“太空授课在我们的整个计划中是作为一根非常独立的线择出来的,从头到尾地计划和实施,讲什么内容、用到哪些教具,经过了很长时间的探讨,脚本前后改了十几版。这是全球直播,一个字都不能差,就像打磨一颗钻石,看着它从毛坯变得光芒璀璨。”王一。

从神舟九号开始,中国的女航天员正式登场。王一有近一年的时间都在做女航天员的模拟训练工作。“王亚平给女儿摘星星”成了令人瞩目又充满温馨的画面。当时王亚平执行出舱任务,刚好她女儿要在那几天过生日,走之前她说过要给女儿摘星星,王一和团队讨

论要不要定在她女儿生日那天执行出舱任务。王一:“工作人员验证了一下,出舱对生理和心理都是非常大的考验,所以决定把出舱节点放在她女儿生日之前,这样王亚平就更有动力了。任务完成后,大家一致认为这样的安排效果非常好。”

我们看不见时间,但可以看见时间的力量。

从事航天员教学工作多年,王一主要负责的是专业技能训练,根据每次任务的不同,训练的重点也在变化。在神舟六号任务期间,她负责的是飞行程序训练和故障训练,几百种故障预案,教员对每一种都要熟练掌握。神舟七号她负责出舱程序方面的单项训练,神舟九号她参与交会对接训练,神舟十号她负责太空授课方面的训练,神舟十一号任务和中国空间站开启后,她负责太空生活保障和科学实验工作。

建成中国空间站,是我国从航天大国迈向航天强国的重要标志,更是几代航天人的梦想。自空间站工程实施以来,为满足任务需要,科研人员承担了许多开创性的工作,既无模式可循,更无经验可鉴。他们渺小却无畏,勇敢又热忱;他们历经岁月,步履不停;他们永葆初心,生生不息;他们不以山海为远,不以冬夏为长;他们用拼出来的可能,回敬所有的不可能。

给航天员当老师很难,很多课程都没有教材,更没有可以参考的课件。“航天员选拔与训练学,是国内任何一所高校都没有的稀缺专业,我们可以借鉴的国内外理论框架少之又少,很多内容都是原创的,需要自学、归纳和悟性。”大量的前期工作,从训练的策划、撰写提纲到方案的准备、细则的拟定,每个环节都是全新的挑战。其中令王一觉得最具挑战的是,“我们是一群没上过太空的教员,却要教上过太空的航天员如何在太空工作和生活。”

王一总结说:“一定要深入研究,让航天员觉得能跟你学到东西。”针对航天员制定的地面训练项目,最先试训的一定是老师。这样做,既能让航天员少走弯路,节省时间,也能发现问题并及时解决。王一已经记不清自己进行过多少次试训了:“从神舟六号开始,几乎地面上所有这些选拔的程序我都经历了,包括一些有生命危险的训练也参与过。”神舟九号的交会对接训练,在航天员上手之前,教员们练了几百次。开个玩笑是常态,哪个环节有问题,哪个环节要调整,都需要反反复复地论证。

对航天员陪伴式教学
只在关键点加以提醒

追光的人,躬身大地,要奔涌,要远征,要自由如风。

2008年9月27日,翟志刚穿着我国自主研发的“飞天”舱外航天服完成了首次出舱活动,标志着我国成为世界上第三个独立掌握出舱活动技术的国家。130多公斤重的舱外服,是航天员执行出舱任务的铠甲。它相当于一个人形飞船,充上一定的压力后,可以保证航天员的生命安全,抵御外太空的高低温、真空、强辐射等环境因素。舱外服经过严格测试合格后,需要志愿者穿着它进入模拟在轨真空环境的低压舱,进行载人试验。这项试验很危险,当舱内泄压到近乎真空状态时,一旦舱外航天服出现任何细微的故障,将直接威胁到参试志愿者的生命安全。

航天科研人员始终在默默付出,为航天员保驾护航,很多人的名字公众很

本不知道。他们不曾到达太空,流逝的和贡献的,难忘的和向往的,都在以鲜为人知的沉着和冷静书写着深蓝故事。

空间站舱外服的功能性、舒适性不断优化,能够满足多次出舱使用,每次出舱时间能长达数小时;飞行手册首次应用交互式电子信息,有效提升航天员在轨工作和地面飞控支持效率;航天食品达到150余种,突出个性化设计,为航天员长期飞行提供更好的保障;空间站系统配置“太空跑台”等在轨锻炼装备,为航天员提供丰富的锻炼方式;研制出先进的航天医学实验平台,将更加系统深入地探索人类重大医学和健康问题……科研人员的热血征程,是中国梦的万里晴空。

有人问王一:“戴眼镜的桂海潮都上太空了,我们这些普通人是不是不上太空也不远了?”其实桂海潮可不是普通人,他是一名太空科学家。目前来说,进入太空的机会非常珍贵,我们的空间站是一个在近地椭圆轨道上飞行的国家级太空科学实验室,想拿到这张“船票”,需要有聪明的头脑、强健的体魄、顶格的心理承受能力,更需要良好的团队协作精神,能够在巨大的压力下顺利完成各种科学实验和太空工作的能力,需要大量的知识储备。

航天人要坐得住、拿得起、放得下。王一说,关键是五项核心的能力:一是锤炼严谨的时间管理技巧;二是养成健康的运动习惯;三是培养强大的心理挫折能力;四是实现知行合一的动手操作能力;五是建立出色的团队协作能力。

航天员的训练体系既广泛又深入,都是跨学科综合课程,需掌握30多门理论知识,经历8大类140多个训练科

目,涵盖上千个训练单元。除了按照运动员的标准进行体质训练外,还要接受高等数学、力学基础、英语、计算机、地理、气象、航天医学等文化课学习,也包括心理、生理、体能、生存、专业技术训练等。因此来说,这是一个医工结合的交叉学科体系,要求航天员接受近乎魔鬼式的训练。

在教学过程中,教员采用的是松散式管理,也就是说,带航天员入门后并不督促,只是陪伴式教学,教员只对关键点加以梳理和提醒。这就需要航天员拥有极强的自律能力,在知行合一的氛围中感悟、实践、成长。

太空环境极为特殊,航天员进入太空要面临超重、失重、冲击、震动、辐射、噪声等外因,尤其是空间站任务开始后,每组航天员要在太空生活六个月左右,长期失重会造成骨质疏松、肌肉萎缩、运动病、内分泌紊乱、前庭功能障碍、定向障碍等状况,需要通过大量的锻炼来保持身体的健康。比如,资

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个



王一与神舟飞船

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天

员把每种故障的处置方法烂熟于心,就像开车一样形成肌肉记忆。

第二次是神舟七号,王一给航天员们上了一门基础课程《航天员出舱活动史概论》,讲国外的航天员是如何开展出舱活动的,出舱时都遇到哪些故障和问题。早期的技术和训练方法不是很完善,会状况百出,甚至威胁到航天员的生命安全,因此在这上这门课时,就要让航天员了解过哪些经验和教训。

第三次,有了女航天员。很多地面训练也是有生命危险的,需要勇气和不断地突破自我。比如逃逸滑道训练,要从几十米高的地方跳下去。王一自己先跳,她对女航天员们说:“你们开过飞机,我都没开过,我也没有受过正规的体能训练,都可以突破心理障碍,你们一定要相信自己的实力。”通过这些鼓励的话,女航天员们树立了信心。

神舟十号,航天员的主要工作是太空授课。王一先要把课程内容讲给航天员。她事先反反复复修改了几十个

脚本,每次都重新打磨,刚刚把课的进程记熟了,转头脚本又变了,要再记一遍,对于教员来说也是一种挑战。

到神舟十一号时,要开展空间科学实验,王一的团队征集了一些中学生太空科学实验的想法,并带入了太空。比如在太空打乒乓球,他们根据学生的创意重新设计了乒乓球拍。还有学生想把蚕宝宝送入太空,航天员真的把六只可爱的蚕宝宝带入了太空,为每一只蚕宝宝研制了专用的太空睡眠舱。

作为航天员的老师,王一永远要先学,要走在前边。比如航天员对接训练,在让航天员上手进行设备操作之前,教员们提前几年就开始进行理论课程学习,设备研制出来后,他们先上手练。把所有的操作误区都记录下来,再与航天员分享,让他们能在最短的时间内学会。

王一举例说:“航天员教员就像助推器。助推器先点火,燃料燃烧完了,航天员就能达到一个非常快的速度,可以自己飞了。等他们需要更新知识的时候,教员再去帮助他们。”预备航天员要接受三到五年的专业训练,成绩合格准予毕业,成为正式航天员。

在最好的年华奋斗
全力赋能中国科研

有人说,中国航天人的浪漫就是把满天神话变成现实。从“嫦娥”奔月到“祝融”驭火,从“天和”筑穹到“墨子”传信,从“北斗”联网到“天舟”穿梭……一代代中国航天人艰辛起步、矢志攻关,浪漫的想象与硬核的科技不断碰撞。2010年1月25日,清华大学综合体育馆内座无虚席,我国首批航天员队伍中的13名航天员经过近三年的刻苦攻读,被清华大学正式授予工程硕士学位。作为航天员的辅导员,这三年,王一始终陪读,从请清华大学的教授去航天员教室授课、航天员到清华校园学习和实践,再到论文答辩、毕业典礼,航天员每一步的成长,都有王一在他们身边陪伴。

2005年下半年,中国航天员中心提出“培养研究型航天员,赶超世界一流”的目标。2007年3月,13名航天员以优异的成绩通过了清华大学航天医学基础、航天工程概论等基础课程考试,顺利通过专业考试和综合面试,如愿以偿地拿到了清华大学航空航天的准入证。作为陪读,王一面对的事情非常琐碎,因为学生的特殊性,所以保密要求高,必须亲力亲为,就连每次交作业,也都是由王一亲手送到清华大学,教授批改完,她再把作业取回来,不敢假手于人。在学术上,王一不仅要给航天员进行专业指导,还要核实数据、检查、查重。

王一第一次接触载人航天飞行任务是神舟六号,主要参与航天员的飞船专业训练。仪表盘上有很多按键,两块大的显示屏和很多小的显示屏,需要航天员对显示屏上的数据进行监测实读,然后与地面沟通。飞船的运行过程中有200多条飞行指令需要航天员手动操作,其余的上千条指令都由飞船自动控制系統完成。一旦出现故障,航天员有300多种故障预案。这就需要航天