

# 中国载人航天

10月26日,酒泉卫星发射中心载人航天发射场。乳白色的神舟十七号飞船组合体在此发射升空,与弱水河畔的金色胡杨林交相辉映。在这片神奇的大漠,中国载人航天再次留下经典瞬间。

20年前,也是一个秋日,杨利伟搭乘的长征二号F运载火箭,在载人航天发射场准时点火,飞船组合体拔地而起,直刺苍穹。从神舟五号飞天梦圆,到今天的常态化值班式太空飞行,中国载人航天走过了波澜壮阔的20年。

20年间,12艘载人飞船,发发成功、次次圆满!酒泉卫星发射中心这座“中国载人航天第一港”,在浩瀚大漠搭起天梯,中国人从此有了奔向太空的通天之路。

天路迢迢,征途漫漫。今年10月,恰逢酒泉卫星发射中心成立65周年。六十五载拼搏进取,该中心见证了中国航天事业的发展壮大。此刻,让我们走进东风航天城,体味航天人的光荣与梦想,期待中国载人航天未来的传奇。

## 浩瀚大漠搭起梦想天梯

■杨桂锦 本报记者 高立英 李由之

### 特稿

“就是向太空搭一个梯子,我们的脚步也得一级一级登”

历史将永远铭记这一刻——

“总指挥同志,我奉命执行首次载人飞船飞行任务,准备完毕,待命出征,请指示。中国人民解放军航天员大队航天员杨利伟。”

“出发!”

“是!”

2003年10月15日,杨利伟代表亿万中华儿女,首次踏上逐梦太空的征途。出征仪式现场,一群小学生使劲挥舞着手中的鲜花和红旗,为航天英雄壮行。

“神五”载人飞行任务,是酒泉卫星发射中心首次载人航天发射任务。巨大的轰鸣声从发射塔架传来,在场的科学家、试验人员、东风航天城的家属孩子,无不热泪盈眶。

工作人员张卫红和同事们,在点火前最后一批从发射塔架撤下来。看着火箭渐行渐远,张卫红的泪水再也憋不住了。那时的泪水不同以往,不是伤心、难过,而是人这一生中少有的喜悦而泣。

“千辛万苦换来了发射成功,中国人千年飞天梦想在我们这代航天人手中实现了!”张卫红说,“神五”发射成功后,她和同事们不约而同地蹦了起来,并和每个人拥抱,沉浸在喜悦中。

光阴流转,20年过去,张卫红瘦小而干练的身影,依然奔忙在高大的发射塔架上。当年“神五”出征仪式上,目送航天员杨利伟的小学生严昊,如今已经成长为酒泉卫星发射中心一名科技人员,成为和张卫红一样的航天人。梦想的种子,开出灿烂的花。

顺利完成“神十七”发射任务后,张卫红说:“我始终为这份职业感到骄傲。我还年轻,我愿意为这份事业继续奋斗下去!”一声“年轻”,道出了张卫红积极奋斗的心态,映照我国载人航天事业的勃勃生机。

回首过往,方知不易。1992年9月21日,党中央确立中国载人航天“三步走”发展战略——从发射载人飞船,到突破航天员出舱活动技术、空间飞行器交会对接技术,再到建造空间站。

这张蓝图能否成为现实,当时并没有人能“打包票”。这三步,我们又会走多少年?“张卫红们”只知道:功在当代,利在千秋。

作为我国组建最早、规模最大的综合性航天发射中心,酒泉卫星发射中心注定要在“三步走”战略中扮演重要角色。2005年10月,神舟六号顺利完成多人多天载人飞行,标志着载人航天工程“第一步”任务圆满完成,中心开始全力向“第二步”“第三步”目标冲刺。

中国航天进入了高速发展的时期。新型号增多、发射方式转变、任务周期缩短、多项任务并行、状态转换频繁等客观现实,给组织指挥、质量管控、支援保障带来了全新挑战。如何确保“发发成功、次次圆满”,成为该中心科技人员必须直面的课题。

“就是向太空搭一个梯子,我们的脚步也得一级一级登。”张卫红回忆说,“航天发射属于高精尖技术活动,



10月26日,搭载神舟十七号载人飞船的长征二号F遥十七运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。 新华社记者 李刚摄

没有先例可循,一切都是摸着石头过河。但是中国航天的传统恰恰可以用两个字来形容:很稳!”

张卫红所说的“稳”,是航天人一直以来对质量近乎苛刻的追求。“将隐患消灭在地面,绝不带问题上天”,这条铁律已经融入了航天人的血脉。

张卫红至今记得,当时地面设备系统最常说的一句话叫:“你欺骗了设备,设备就会欺骗你。”该中心将质量管理体系全面引入所有的系统和岗位,实践形成了具有鲜明航天特色的“节点把关、状态确认、过程控制”的质量控制方法,确保了组织指挥无差错、测试操作无失误。

张卫红和同事们都喜欢这样一种工作氛围:任何人在任何时候发现任何疑点,都会直接提出来,并集智攻关予以解决,问题不解决不放手,隐患不排除不转进。这是发射场在实践与积累中形成的质量文化。

为了确保绝对成功,除了严苛的质量管控,各系统各岗位还通过扎实的训练,培养起一支“一专多能、熟悉设备、素质过硬”的技术队伍。每个动作、每项操作,他们都做到极致,通过成千上万次的重复训练,形成肌肉记忆,最大程度保证操作的正确性。

这座发射塔架总高百余米、重达数千吨,是一座全钢结构的“钢铁巨人”。截至“神十七”任务,它已经成功护送第一批航天员9人、第二批航天员7人、第三批航天员4人总计20人32人次,进入近地空间。

“从1997年建成至今,这座塔架外观没变,但‘心脏’一直在更新变更,功能更加完备、技术更加先进。”

张卫红看着自己相守相伴了26年的“铁兄弟”,满眼自豪。

**“自立自强、创新超越,正是我们航天事业从无到有、从弱到强的成长基因,也是我们不断夺取航天发射任务连战连捷的制胜密码”**

人群中,发射场技术总体人员贺鹏显得格外冷静,一如往日的沉稳。

2001年,贺鹏举来到发射场工作。此后20多年,他参与并见证了载人航天工程“三步走”战略“第一步”和“第二步”实现的全过程。2021年6月9日,神舟十二号飞船组合体从技术区垂直转运至发射区。长达1500米的转运轨道中,巨幅标语“自立自强、创新超越”格外醒目。当飞船组合体行进到标语前面时,人们纷纷与火箭及标语“同框”合影,脸上写满了自豪。

“我们的前辈创造了中国航天史上无数个‘第一’。建造中国空间站的使命,历史性地落在我们新时代的航天人身上,这是我们的光荣。”面对“第三步”任务的挑战,贺鹏举信心百倍。

新时代航天人的信心从何而来?“自立自强、创新超越,正是我们航天事业从无到有、从弱到强的成长基因,也是我们不断夺取航天发射任务连战连捷的制胜密码。”贺鹏举说。

走进酒泉卫星发射中心测试发射楼地勤信息大厅,三面LED显示大屏,实时显示着各种信息,指挥员实时掌握、集中监控所有设施设备状态。发射场地勤信息化系统,不仅可以实现关键部位、关键节点信息采集可视化呈现,而且有助于减员增效。现在,火箭加注完成后,只需要两三个人轮流值守,就可以实现对火箭进行24小时监测,既提高了工作效率,又减少了人员在危险时段的操作。

数字化、智能化改造升级遍及发射场的每一个角落。贺鹏举说:“根据任务阶段的不同,技术人员对发射塔架回转平台、控制、加注、逃逸等系统进行了全面升级。”

航天员长期在轨驻留,要求发射场具备应急发射能力。从“神十二”任务开始,两发火箭、两艘飞船同时在场测试,对发射场设施设备、人员队伍和保障条件提出了更严更高要求。

针对这种“一主一备”滚动发射要求,该中心探索形成新的发射模式,创新推出“型号团队负责制”,组建相对稳定的测试发射专业技术队伍,既负责日常卫星火箭测试发射工作,又长期担任载人航天应急发射值班任务,确保人员和设备能够长时间执行任务、长期准备待命。高信息化、高覆盖率、高精度的先进航天综合测控网逐步建成,可以全天候配合测试发射系统完成正常任务及应急发射的测控工作。

2021年,酒泉卫星发射中心年度航天发射达到22次,首次一年内连续实施2次载人飞船发射任务。2022年,该中心航天发射数量首次突破25次,位居国内单个发射场年发射量之首。

高效、快速、可靠、圆满,是发射场所有工作人员追求的共同目标。贺鹏举对记者说:“当前,我们的航天发射呈现超高密度、超高强度、超难度的特点,很多任务在发射场并行开展。面对‘常急兼备、船星并行’的任务新常态,我们已经探索形成了完备成熟的经验模式,完全具备应对空间站应用与发展阶段高密度发射任务的能力。”

发射次数增多的背后,是酒泉卫星发射中心硬件和软件的综合发展,也是国家经济实力、科技实力的总体提高的缩影。“作为新时代的航天人,能够深入参与到载人航天工程中,我们倍感荣幸和自豪。后续,我们将继续努力,为建设航天强国贡献更大力量。”贺鹏举说。

**“我们有一个愿景:打造中国航天员进出太空最可靠、最安全、最温暖的航天港”**

大漠秋日,胡杨金黄。中国载人航天工程着陆场系统副总设计师卞韩城,与年轻的搜救队员们连续奋战在东风着陆场,翘首以盼神舟十六号航天员平安返航。

“胡杨是大漠的‘守护神’,我们是航天员的‘守护神’。只要我们的航天员还在天上,我们就时刻待命,随时守候我们的航天员凯旋!”年过半百的卞韩城满怀豪情,回忆起东风着陆场首次

执行载人飞船搜救回收任务——

2021年9月17日,红白相间的巨大伞花,绽放在一望无际的大漠,与蓝天白云交相辉映。神舟十二号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆,空间站阶段首次载人飞行任务取得圆满成功。

其实,这个画面,早在30年前就已经萦绕于卞韩城脑海中。“让飞船顺利返回东风,这是我们一直以来的梦想!”30年坚守奋斗,卞韩城的梦想终于照进现实。

“东风着陆场地处巴丹吉林沙漠和辽阔的戈壁带,是航天器理想的着陆场。”卞韩城回忆道,东风着陆场被确定为主着陆场后,他立即和同事们组织着陆场技术条件建设,进行搜救方案设计、开展搜救战法推演、组织训练演练……

天地往返,顺利上去是第一步,平安返回至关重要。

“有人和无人,完全不一样。要完成航天员返回搜救任务,从组织指挥、方案预案、训法战法、人员设备,我们都必须确保万无一失。”据卞韩城介绍,搜救队员对东风着陆场每一寸土地进行了勘察,按照地形划分区域,按照区域划分车辆,在脑海中烙印形成了“东风着陆场搜救导航系统”。只要返回舱降落,他们就能准确判断落点位置,快速前往、高效处置。

2016年6月26日,长征七号运载火箭搭载升空的用途飞船缩比返回舱,在东风着陆场安全着陆。这是我国首次启用东风着陆场,也是世界上首次在沙漠地域进行飞船返回舱着陆试验。

2020年5月8日,我国新一代载人飞船试验船返回舱在东风着陆场成功着陆。东风着陆场正式开启着陆场系统常态化应急待命搜救模式。

在“神十二”返回舱搜救任务中,搜救、测控、直升机等参试力量密切配合,实现“舱落机临”,整个着陆过程实现“语音连续、图像连续、数据连续、调度连续”的效果。

首战告捷,卞韩城并没有高兴太久。他思考更多的是,接下来如何完成好空间站建造和运营阶段常态化的应急搜救值班任务。

“我们有一个愿景:打造中国航天员进出太空最可靠、最安全、最温暖的航天港。这就要求我们具备全天候遂行搜救任务的能力。早一分钟发现航天员,航天员就多一分安全。”卞韩城说。

在强化日常训练的基础上,搜救队相继成立“航天搜救无人机应用实验室”和“智能航天搜救技术实验室”,攻克了载人航天着陆任务中返回舱下降着陆段无人机自主智能跟踪、目标智能识别、搜救分队随动策略和越野路径规划等关键技术。他们多次组织沙漠穿越训练,具备了“沙漠驾驶”“直升机简易停机坪快速建设”等能力。

着陆场先进的通信技术、虚拟现实技术、自适应落点预报技术和测控技术,以及搜救队自由进出大漠的能力、网格化的搜索战法、完善的动员机制都为航天员平安返航撑起了“保护伞”。

2022年4月至2023年6月,“神十三”“神十四”“神十五”航天员先后平安返回东风着陆场,胜利的旗帜一次次在东风着陆场飘扬。

“千里万里搜寻你,风里雨里呵护你。”现在,随着载人航天工程进入空间站应用与发展阶段,工程将常态化实施乘组轮换,卞韩城和同事们也开启常态化应急搜救值班模式,为航天员平安返航提供最可靠的保障。

(本报酒泉10月26日电)

