

中国探月工程

# 嫦娥五号

中国探月·艰辛与荣耀

## 16年：中国探月的脚步

■本报记者 贺逸舒 李一叶 通讯员 郑伟杰 吕炳宏

盼望着,盼望着,“嫦娥”回来了。她是如此渴望回家,疾如流星般扑向风雪夜幕中的阿木古郎大草原。

阿木古郎,在蒙古语里是“平安”的意思。这里,已经平安迎接了11艘神舟飞船。如今,嫦娥五号也选择这里作为回家的落脚点。

2020年12月17日凌晨,内蒙古四子王旗,人们向着“火球”落下的方向奋起直追。

直升机螺旋桨发出的沉鸣,汽车鸣笛的声响,以及搜寻人员踩在白雪枯草上的“嚓嚓”声,打破了草原寂静的夜。

与此同时,各观测站传来的一声声“正常”,汇聚于距离四子王旗着陆场500多公里外的北京航天飞行控制中心。

1时59分,嫦娥五号返回舱成功着陆!

为了这一刻,中国航天人已经等待了太久!他们心中的激动再也无须抑制,化为一浪高过一浪的掌声,和恣意横流的泪水。

“怀抱”万众瞩目的珍贵月壤,嫦娥五号平安返回家园。摘回一片“明月”,这个中国人千百年来美好期待,一朝梦圆。

1988年5月,“美国登月第一人”阿姆斯特朗访问中国,在无数国人心中掀起波澜。

16年后,2004年2月,国防科学技术工业委员会宣布:中国月球探测计划已经进入实施阶段。

又过了16年,嫦娥五号任务圆满成功,标志着中国月球探测工程第一阶段顺利完成。

16年,可以让一个牙牙学语的婴儿,成长为英姿勃发的少年。16年,也足以让空白的中国探月史,印上一串奔向月球的坚实足迹。

中国探月工程的标志上,有两个脚印和一弯新月。

航天人的梦想很近,抬头就能望见日月星辰;航天人的梦想又很远,需要一步一个脚印,拨开荆棘去跋涉。

如今,中国航天人依然在路上,探索太空的脚步更加豪迈。

### 10000减1不是等于9999,而是等于0

在追逐“嫦娥”的路上,我们和航天人一次次相遇。

在海岛一隅的发射场,在灯火通明的测控中心,在零下30摄氏度的四子王旗着陆场,我们总能看到一群陌生而又熟悉的身影。

他们之中,有我国重大航天工程的开拓者,有航天新兴技术领域的领军人,有长期在各领域从事教学研究的航天专家,有许许多多年轻的科研人员。

栾恩杰、欧阳自远、龙乐豪、叶培建……这些响当当的名字背后,是一代代航天人接力逐梦“嫦娥”的不倦身影。带给我们无尽感动的,还有更多遍布航天各大系统的一线科研工作者。

12月16日深夜,北京航天飞行控制中心,嫦娥五号任务型号副总师赵凤才,与记者再次相遇。

“其实,我从没到现场看过火箭发射。”赵凤才笑称,自己是距离嫦娥五号“最近”的那个人,也是任务团队中距离嫦娥五号“最远”的那个人。

大厅屏幕上的一条条曲线、一组组数据,是赵凤才获取嫦娥五号状态的唯一途径。

当普通人津津乐道于火箭发射瞬间迸发出的光和热时,当众多网友忙着关注嫦娥五号如何优雅地“吃土”时,赵凤才“只关心嫦娥五号数据正不正常,后续该安排什么工作”。

除了嫦娥五号探测器,月球上的嫦娥三号、嫦娥四号探测器,以及奔向火星的天问一号等多个目标,都需要实时监控。

太空中的中国探测器越来越多,如何分配测控资源又成了个难题。“头绪太多,怎么办?”赵凤才两手一摊:“一个字——干!”

83岁的龙乐豪院士先后任长征三号甲、乙、丙三型火箭的首任总设计师兼



嫦娥五号探月,剧情格外精彩。解放军报联合“我们的大空”公众号运用全息技术,呈现可视化的“探月大戏”。扫描二维码,观看探月相关新闻。

探月·全息产品

我们的太空



三十四号军事室



总指挥。这三型火箭,成功将嫦娥一号、二号、三号和四号送往月球。

“航天是一个特别复杂的系统工程,有时候难免会出现一些问题,要有一个很好的心态。”或许很多人并不知道,总是笑呵呵的龙院士,也曾在一次任务中,一夜之间白了头——

1996年2月15日,长征三号乙火箭第一次发射,刚起飞22秒,就一头撞向西昌发射场对面的山头,火箭俱毁。

爆炸后,控制中心断电,整个发射场一片漆黑。黑暗以一种急速下坠的方式到来,仿佛化作一座大山,压在现场所有航天人的心上。

龙乐豪院士连问三句“为什么”,一句比一句沉痛,一句比一句锥心。就是那一夜,意气风发的他一夜白头。

后来,中国航天人有了一件应对众多复杂困难和挑战的法宝:归零。只要有从头再来的勇气,就不会畏惧任何困难。

“航天事业,10000减1不是等于9999,而是等于0。”龙乐豪院士说。成功与失败往往只有一步之差。中国航天的每一步,都走得格外踏实谨慎。

拿这次嫦娥五号任务来说,其中的关键过程很多,11个飞行阶段环环相扣,牵一发而动全身,是赵凤才承担的测控任务中最复杂的一次。为了万无一失,赵凤才和团队同事光是应急预案,就做了将近600个,几乎是之前任务的6倍。

负责制订应急预案的副主任设计师张爱成,把一个个预案搬到会议室里,与各专业团队逐一完善细节。

这600个“没用上”的预案,是他们整宿整宿“熬”出来的。任务临近那两个月,整个团队的人几乎没有凌晨2点前睡过觉。

除了嫦娥五号探测器,月球上的嫦娥三号、嫦娥四号探测器,以及奔向火星的天问一号等多个目标,都需要实时监控。

太空中的中国探测器越来越多,如何分配测控资源又成了个难题。“头绪太多,怎么办?”赵凤才两手一摊:“一个字——干!”

赵凤才记得,高中物理课上,有一节

是专门讲中国航天的。太空的神秘与航天事业的波澜壮阔,给年轻的学子心里埋下一颗幼小的种子。

时至今日,当初那颗种子已经成长为参天大树,那个意气风发的年轻人,已经成为独当一面的航天测控专家。即使工作忙碌难以兼顾家庭,赵凤才始终奔跑在这条自己选定的航天之路,无怨无悔。

中国探月之路,充满着未知与艰辛。许许多多平凡而又伟大的航天人,携手接力向前。

白发苍苍的院士们,是这条路的开拓者。2007年,当嫦娥一号最终进入环月球轨道,欧阳自远院士和孙家栋院士抱在一起,眼泪直流。那一刻,他们高兴得像个孩子,嘟囔着:“绕起来了!绕起来了!”

“60后”“70后”的航天专家们,是这条路的铺路者。长五遥二火箭发射失利后,55岁的长征五号火箭副总设计师王维彬不眠不休地带领团队查找问题。在一次又一次归零后,中国的大火箭终于扬眉吐气“王者归来”。

“80后”“90后”“00后”的年轻人,是这条路上的新生力量。火箭起飞后,20岁消防员王豫轩是发射场第一批冲过去的人。既往的一次发射,火势太大,他冒险冲向火场,被烟熏昏迷。

中国探月之路,是一条自力更生、艰苦奋斗之路。经历长途跋涉,中国航天人一路风尘仆仆,在征服星辰大海的路上,留下一串闪亮的脚印。

### 航天人的荣耀来自参与这一份伟大的事业

探月有什么用?这个问题从20世纪60年代问到21世纪,从美国问到中国,从嫦娥一号问到嫦娥五号,甚至现在每次直播中,还会有网友不断提出疑问。

嫦娥三号成功落月后,《人民日报》刊文回答:执行探月计划,如果仅仅屈从于“有什么用”这样的逼问,只会令中国落后于世界。

一位网民的回答令人拍案:会不起眼,会仰人鼻息,会形成中国人只会刷盘子的刻板印象,会成为贫穷落后未开化的代名词,会慢慢导致没有核心竞争力……

或许,中国探月工程为中国综合国力和国际地位提升带来的效益,很多人并没有切身感受。但有一点大家都应该看到了,月球上终于有了由我国自主命名的地标。

2010年,我国利用嫦娥工程影像数据首次申报“月球地理实体命名”。发明造纸术的蔡伦、发明活字印刷术的毕昇,以及中国近代天文学家张钰哲,他们的名字分别成为月面3个撞击坑的名称。这是中国人第一次为月球地貌赋予名字。

在此之前,月球上那些以中国元素命名的地貌,几乎全是由国际天文学联合会本着文化多样性原则自主命名的。探月工程副总指挥、国家航天局探月与航天工程中心主任刘继忠说:“月球地理实体命名,能从一个侧面反映一个国家在月球探测及其科学研究工作上所取得的成绩,体现了一个国家的综合实力和科学技术发展水平。”

一个个中国名字成功“落月”,意味着中国在太空探索中有了话语权,一个古老民族走向伟大复兴的逐梦之路越走越宽。

这正是中国探月工程为这个国家带来的荣耀之一。

中国探月工程带给每一名航天人的,是另一种荣耀。

文昌航天发射场,有一对“航天父子”。父亲车著明是数据处理专家,忙碌于指控大楼的中心机房;儿子车云力在遥测一线工作,奔波于机动场坪。

虽然在同一座发射场工作,同属测控系统,但父子俩就像两条经纬线,偶有相交,而后又朝着自己的方向奔跑。

车云力从没想过,自己也会踏上这

片父亲坚守的土地。小时候,他对父亲的印象就是“不常回家的爸爸”和“电脑前枯坐的身影”。

正如一首歌所唱:长大后我就成了你。父亲对航天事业的执着,深深地影响了车云力。上大学后,他在微博上写下了这样一段话:“不知不觉,我就活成了你的样子。”

如今,傍晚时分,发射场的“长征路”上,有时会见到车著明父亲的身影。他们一边散步一边讨论火箭发射的数据和状态。这也是父子情感沟通的最佳方式。

对于车云力来说,能够和父亲一起致力于这份伟大的事业,本身就是一份荣耀。

父亲这个角色和航天人的称谓重叠在一起,总能产生奇妙的化学反应。

栾志飞是北京航天飞行控制中心嫦娥五号遥测操作副主任设计师。他告诉记者,以后带着女儿到北京天文馆看月壤时,可以骄傲地说:“这是我们自己从月球挖回来的土。”

由于任务繁忙,赵凤才加班回到家时,3岁的儿子早已熟睡。好不容易见到他,孩子最爱问的一个问题是:“爸爸,你昨天干什么去了?”赵凤才告诉儿子:“我去给你发火箭了,你好好看着啊。”3岁的小男孩还分不清什么是火箭,看到天上的飞机都会喊:“是爸爸的火箭。”

类似的场景,在每名航天人的生活中都不鲜见。中国航天,给每名参与其中的人带来荣耀,但鲜有人以此炫耀。

航天人的荣耀来自“参与了这一份伟大的事业”。他们说,在历史的长河中,自己只是一滴水,却有幸推动着时代波涛滚滚向前。

“非淡泊无以明志,非宁静无以致远。”中国古代先贤对人生的哲理思考,也是一代代中国航天人的真实写照。

“我不敢说我的成绩怎么样好,但是我无怨无悔,为这个事业做了我应该做的工作。所以,看起来没有虚度此生吧。”龙乐豪院士欣慰地笑了。

### 习惯于战胜一切“不可能”

嫦娥五号的“首秀”,是在2016年第11届中国国际航空航天博览会上。以1:3比例展出的嫦娥五号模型,吸引了人们的热切目光。多少人盼望着,真正的嫦娥五号早日“奔月”。

当年,嫦娥工程立项时,栾恩杰院士临危受命,担起中国探月工程首任总指挥的重担。

在一次向上级汇报中,栾恩杰坚定地表示:“别人能干的,中国人一定能干!别人能去的地方,中国人一定能去!”

栾恩杰又邀请他的老朋友孙家栋院士和欧阳自远院士加入。三位白发院士组成了中国探月工程的“核心队伍”。

是什么,能让三位老人在别人已经退休的年纪又从开头开始?又是什么,让栾恩杰说出“待到四子王旗会,工程大计好收官”?

当记者走近这群围着嫦娥五号转的中国航天人,答案渐渐清晰。

“被逼到墙角后,反弹的劲儿才最大。”嫦娥一号发射任务01号指挥员李本珙说,嫦娥工程开始的时候格外艰难,有太多的问题需要克服,“但我们总得为中国人争口气吧?”

回望来路,从两弹一星到载人航天,再到探月工程,中国共产党领导下的中国人民已经习惯于战胜一切“不可能”,创造一个又一个奇迹。

奔月,是中华民族亘古的梦想。今天,走在复兴路上的中国人,真正有了实现这一梦想的力量。中国探月工程,也是寄托自古以来中国人梦想的“希望工程”。

不知从何时起,“追嫦娥”的人越来越多,从航天人、记者、摄影家,逐渐扩展到整个社会各领域。中国探月工程俨然成为中国航天的闪亮名片,成为中华民族共同关注的伟大工程。

中国探月16年,电视记者崔霞“追嫦娥”也追了16年。崔霞说,她的坚持缘于“越来越多的热爱”。

16年里,媒体人崔霞和中国航天人一起见证着探月工程前进的每一步。她的镜头,记录下一次次历史瞬间——

嫦娥一号发射成功时,测控中心欢呼雀跃;长征五号首飞前三小时,现场惊心动魄;嫦娥四号月背着陆后,与玉兔二号“互拍”……

随着自媒体的发展,中国探月工程正以更亲民的方式走近大众。

“玉兔号”开设了微博,记录着月球车在38万公里外的一举一动。每天有数以千计的网民和她交流互动。2016年7月31日,“玉兔号”月球车停止工作,很多人评论留言,诉说着对她的不尽怀念……

有位漫画爱好者,自发将嫦娥系列探测器画成五位可爱的小姑娘,还创作了有趣的故事。就连以往严肃的电视新闻,也在科普动画中给嫦娥探测器加上一双眼睛。神话的美丽与科学的奥秘,在“嫦娥”身上实现了对接,瞬间吸引了不少小观众。

“我是北京市东城区前门小学六年级(2)班的于安琪,是万千‘嫦娥铁粉’中的一员。自从你11月24号顺利发射升空,我和我的小伙伴们就一直关注着你……我们还在班级里集体为你鼓掌呢!在茫茫宇宙中,全世界都在关注着你……”

在这封写给嫦娥五号的信中,记者读出了自豪和向往——或许,这群小朋友们,未来会成长为中国航天的新生力量,托举着梦想奔向更遥远的太空征途。

左上图:12月17日凌晨,嫦娥五号返回器携带月球样品,采用半弹道跳跃方式再入返回,在内蒙古四子王旗预定区域安全着陆。

新华社记者 连振摄