

中国探月工程

# 嫦娥五号

中国探月·梦想与探索

## 跨越星辰：中国航天的下一个梦想

■本报记者 高立英 贺逸舒 杨 悦 李一叶

航天员陈冬第一次来到文昌航天发射场,是2年前。

与青年代表交流后,陈冬站到了高耸的发射塔架顶上。凭海临风,一种时光倒流的感觉油然而生。“我迫不及待想在文昌执行任务。”他的兴奋与期望溢于言表。

嫦娥五号“奔月”前夕,记者第一次走进文昌航天发射场。目光顺着高大的发射塔架向上、向上,我们惊讶地发现,下午2点半的湛蓝晴空,竟浮现出半个月影,浅白朦胧。

原来,不论你抬头或不抬头,月亮一直就在那里。

在这个特殊的时间节点,目睹别样的日月同辉,怎能不令人遐思万里?

中国探月工程首任总指挥栾恩杰,讲过这样一个意味深长的故事——

攀登珠峰途中,英国探险家乔治·马洛里遇难。生前,当被人问及为什么要攀登珠峰时,他的回答很简单:“因为山就在那里。”

当万户决定飞天,九天似乎不再遥远;当我们开始奔月,月亮也是我们的家园。

从2020年11月24日发射成功到12月17日携月壤平安着陆,嫦娥五号完成了23天的太空之旅。

一路走来,从南海之滨的航天发射场,到首都北京的航天城,再到蒙古草原的茫茫雪野,我们追逐着“嫦娥”的脚步,追逐着圆了又缺的月亮,也追寻着跨越星辰的中国航天人。

茫茫宇宙,人类犹如大航海时代的一叶孤舟。太空无垠,天路无尽,唯有不懈探索,才是中国航天抵达梦想的不二征途。

### 人类没有翅膀,因而更需仰望星空

这或许是移动互联网时代流传最广的一张照片——

漆黑辽阔的太空背景中,一颗蓝白相间的精致“弹珠”,漂浮于永恒的静默之中。

当地球上十亿微信用户,每次启动这款跨平台通讯工具,这颗“蓝色弹珠”都会跳到眼前。

这张48年前的照片,由一位执行探月任务的美国宇航员苏哈相机拍摄,呈现的是人类在太空眺望地球的景象。

凝视这张图片,你会发现,没有哪一门科学会像“航天”那样,能满足人们永不停歇的幻想。

人类没有翅膀,因而更需要仰望星空。它启迪着人类,不仅仅要关注眼前,还要把有限的生命投入那些看似遥远、却能够影响我们未来的事情。

最大胆的先驱者也难以想象,有一天,人类会携带大航海基因,在更为壮阔的星辰大海,开启更为深远的征程。

科学家说,月球是一颗宇宙地质的时间胶囊。皎洁的明月,中国人在唐诗宋词里吟咏千年。

当代中国航天人的科学探索,呼应了华夏祖先的远古梦想。对星辰的崇拜,在远古的东方传说中由来已久。中国人的星空,仿佛是关于地上中国的另类备忘录。

如今,中国人不仅有仰望星空的渴望,更有了探索未知的力量。

1956年10月8日,在北京一所医院的食堂,国防部第五研究院成立大会正式举行,钱学森任院长。这一天,是中国航天事业诞生的时间坐标“原点”。两年后,钱学森提出“要到月亮上去”。

每一班时代列车的轰鸣声,都需要科技的力量作为前进的燃料。

二十世纪六七十年代,美苏竞相探月,但那时的他们更多是为了冷战需要,目标就是超越对手。

12年前,嫦娥五号的设计师们每人收到一张照片,上面是陈列在世界知识产权总部已有30多年的一件美国展品——一块月岩。

接过这张叶培建院士拍的照片,设计师们觉得手中沉甸甸的。



嫦娥五号探月,剧情格外精彩。解放军报联合“我们的太空”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

这份沉甸甸,穿越时空,承载梦想。今天我们终于迎来属于自己的“沉甸甸”的时刻——当嫦娥五号在月球挖下第一铲土,留下了镌刻在月表的痕迹,带走了月面上的专属记忆。

“中国在探月方面的各种创新源源不断,其中一些研发成果具有先锋开创意义。”俄罗斯齐奥尔科夫斯基航天研究院院士热列兹尼亚科夫说。

作为“嫦娥”家族“最有头脑”的探测器,落月、采样、上升等各个关键动作,都由嫦娥五号自主完成。航天科技集团五院研究员赖小明介绍,为了保证探测器完成月面自主采样任务,他们试验了足有五六百次之多。

欧阳自远院士评价,“嫦娥五号起了非常好的先锋模范作用,提高了我们的信心,演绎了我们的技术能力,是非常好的一次尝试。”

中国探月的脚步,与中国特色的自主创新之路重合、叠印。

文昌航天发射场嫦娥五号任务指挥员胡旭东,见证了中国航天从小火箭到大火箭,从低轨道到深空探测,“一步步走过来,我们一直在进步,我们的脚步越来越快。”

### 太空中每一颗闪烁的“中国星”,都见证了这场跨越38万公里的伟大历程

11月24日,文昌航天发射场对岸的海滩上,无数仰望夜空的眼睛中,有一双黑色的眸子格外清冽闪亮。身穿红裙的9岁藏族女孩普珍,放声高歌。

为了追寻航天梦,普珍和其他22名西藏中小学生在老师的带领下,飞越三千多公里,从雪域高原“追”到南海之滨。

23天后,四子王旗,雪野茫茫。呼吸着冬日草原的冰冷空气,巡逻护卫的骑兵来了,天上地上的搜索回收分队来了!

嫦娥五号,归来有期。连续闯过地月转移、近月制动、环月飞行、月面着陆、

自动采样、月面起飞、月轨交会对接、再入返回等又一个又一个难关,嫦娥五号成功携带月球样品返回地球,完成了这次意义非凡的太空之旅。

亿万双手,托举嫦娥;亿万颗心,牵挂嫦娥。

嫦娥五号,是西昌卫星发射中心放飞的第300颗“星”。这次任务,是我国目前复杂程度最高、技术跨度最大的航天系统工程,首次实现了地外天体采样返回,堪称中国航天深空探测能力的一次大考。

太空中每一颗闪烁的“中国星”,都见证了中国航天人这场跨越38万公里的伟大历程。

为了这场考试,中国航天人已经冲刺多年。

美国火箭专家罗伯特·戈德文有句名言:“昨天的梦想就是今天的希望、明天的现实。”

抬头望月,“不知天上宫阙,今夕是何年?”古代中国人吟出的词句同样富有哲思意蕴。

有人说,航天人,就是这样一群“来自明天的人”。

在火箭发射现场,在任务飞行控制大厅,随处可见中国航天的蓝色徽标。

徽标中间,一个箭头象征火箭冲天而起。火箭的本质是能量转化的工具,将推进剂中蕴藏的化学能,转化为火箭和有效载荷的动能,尤其是有效载荷最终的速度。

箭头往外,是三个同心圆,这三个圆象征第一宇宙速度、第二宇宙速度和第三宇宙速度,也代表人类航天梦想的三个阶段。

2007年嫦娥一号发射成功后,好比中国航天跑进了最内圈和第二个圈之间:摆脱地球引力,活动空间扩展到了太阳系。

从嫦娥四号起,中国航天的历史开始出现“人类首次”的字样。

不论是行星探测还是小行星探测,强大的火箭运载能力,是实现其目标的重要支撑。

在长征火箭家族中,只有长征五号

运载火箭可以将嫦娥五号探测器直接送入地月转移轨道。“这是运载火箭能力的集中检验,也是中国航天能力的最佳注解。”长征五号火箭第一总指挥李明华说,未来,长征五号还将发射更多有“分量”的大家伙。

中国探月工程,不断写下中国人探索浩瀚宇宙的新篇章。这背后,是中国航天领域一项项重要技术突破和重大科学进展。

建设创新型国家,除了靠基础研究,国际上通用做法,是用大工程带动整个国家的发展。中国探月工程,带动了深空测控技术、火箭发动机技术、精确控制技术、变推力的火箭发动机技术、精确控制技术和66米口径地面深空探测站等技术的发展。

一路走来,中国航天技术不断创新,产品不断迭代,人才不断升级,正在将更多神话变为现实。

“探月梦”促进了“中国梦”。探月工程进一步激发了一个国家、一个民族的探索精神。

从几年难发射一次,到一年要发射几十次;从一次只能打一颗卫星,到同时可以打多颗,对中国航天人而言,打得最好的“星”,永远是“下一个”。

越来越多的天体上,会出现这抹“中国红”

文昌航天发射场指控大厅一角,25岁的航天员林武军在值班日志上签下名字。

上大学时,林武军学的是飞行器设计。坐在值班席位上,紧张操作间隙,他会盯着大屏幕上的飞行轨迹。

“火箭和探测器飞到了地图上哪个地方?那里是大陆还是海洋?对应的经纬度坐标上,又有着什么样的风景?”这是许多航天人都曾有过的想象。

西班牙加那利群岛,马斯帕洛马斯航天中心,直径15米的抛物面天线,犹如射向宇宙深处的眼睛。

这一次,它将协助嫦娥五号返航。追踪到嫦娥五号进入大气层的准确切入点,就可以知道探测器着陆的具体方位。

北京航天飞行控制中心,嫦娥五号任务型号副总师赵凤才对一个数字记忆犹新。

1997年夏天,高考结束后,一名同学学不通,成绩拔尖的赵凤才为啥会报考一所没什么名气的学校。“招生简章上写着,这个学校的占地面积只有960亩!你别一激动,选这么小一所大学。”

960亩到底有多大?赵凤才并没有概念,吸引他的是这所学校的一个专业——航天测控。

20多年来,随着中国航天的飞速发展,赵凤才的世界已经大得那位同学无法想象,从略显局促的校园,扩展到了广袤无垠的太空。

“科技发展日新月异,人类最大的优势就在于我们的想象力。”科幻作家刘慈欣这句话,得到了很多人的认同。

这是一位普通中国人的梦想——大地笼罩在散发着玫瑰色和天青色柔和光芒的大气层下,繁星密布空中。摄影师戴建峰最引以为傲的一幅作品,呈现的是中国西藏梦幻般的星空。

作为中国为数不多的职业星空摄影师,戴建峰觉得自己的工作很有意思,也很有意义。他的梦想,是未来不久,可以看到人类重返月球、登上火星。“再想远一点,我是不是也有可能去太空拍星星?”

这是一位普通中国孩子的期待——每当“嫦娥”发射升空时,北京天文馆里的月岩就会火一阵子。这次,嫦娥五号去月球“挖土”,观众们的热情就

高了。

“1978年,美国政府向我国赠送了重量仅为1克的月岩样品,其中的0.5克用于科学研究;另外0.5克就在您的眼前。”展台前,张先生一字一顿地给10岁的儿子读完“小石头”的注释。

孩子期待着,这次嫦娥五号探测器带回的部分月球样品,能放在馆里展出,给大家带来更丰富的“探月”体验。

这是一位天文学家的遗憾——清华大学天文系主任毛淑德希望,每次火箭发射所带的载荷里都有望远镜,这样就可以让天文学家摆脱大气层干扰,去探索宇宙。

即使现在火箭飞行很快,但还不到光速的万分之一,飞到最近的星系也要几万年。对天文学家来说,这个速度还是太慢了。

这是一位普通航天工作者的期望——

年轻的航天人熊强,是文昌航天发射场一名工作人员。他所在的团队负责火箭发射时的高速摄影。执行设备转场调试任务时,他们要穿过正在加注的塔架区域。

熊强戴防静电电白色头盔上,有一面鲜艳的五星红旗。不久前,师傅吴东将这个头盔传递到了接替他的熊强手上。

旗帜,从来不只是一面布而已,它承载的是一个理念奋斗的所有重量,凝聚的是拥护这面旗的所有人的力量。

今天,我们终于可以满怀骄傲地说:“月亮上真的有了‘嫦娥’和‘玉兔’,还有五星红旗那一抹中国红!”

五星红旗一次次在太空亮相,这是一个古老民族对浩瀚宇宙的致敬。

2003年,神舟五号载人飞船航天员杨利伟,在太空中微笑着展示了一面五星红旗。

2008年,神舟七号载人飞船航天员翟志刚手持五星红旗,迈出了中国人的太空第一步。

2013年,嫦娥三号探测器与“玉兔号”月球车在月球互拍,首次传回探测器携带五星红旗的全景照片。

2020年12月4日,嫦娥五号探测器成功展示一面织物种五星红旗。在阳光照耀下,这面国旗异常光彩夺目。

等到不久的将来,天问一号还会将这面庄严美丽的旗帜,带上火星。今后,越来越多的天体上,会出现这抹“中国红”。

中国航天人,在这面旗帜下集结,向未来出发。

这里,是汇聚了中国众多尖端科技的中国航天新母港——文昌航天发射场。

从海滨的发射工位到场区的指挥大楼,要穿过一片椰林和草地。正午的阳光洒在草地上,一群黄牛悠然地低头啃食。

这一田田园牧歌般的场景,就这样略显突兀地闯入记者眼中。2天后的凌晨,嫦娥五号探测器在长征五号运载火箭的托举下,飞向月球。

对电视前观看嫦娥五号发射直播的普通人来说,最扣人心弦的莫过于数倒计时。

当你真正置身于发射现场时,会发现,其实开始倒计时的时候,谁去数都一样。真正有技术含量的工作,都在倒计时开始的开始前。

“飞控专家组的最高境界就是喝咖啡、聊天,无事可做。”叶培建院士有一个“大心脏”。见证和亲历了我中国探月工程论证、立项、发展至今的历程后,他的内心早已波澜不惊。

这位中国探月“主帅”的终极生活理想,说来也简单:一座不大的房子,半亩地,两棵果树,一畦青菜,一个鸡棚。

“想这样,却很难能这样!”叶培建院士淡淡笑了。因为,中国航天的下一个和下一个“小目标”,还在等待着中国航天人。

左上图:2020年12月17日凌晨,嫦娥五号探测器返回舱成功着陆。  
本报记者 李一叶摄