

中国探月工程

嫦娥五号

中国探月故事

■本报记者 王通化 高立英 贺逸舒 特约记者 王玉磊

嘀嗒,嘀嗒,嘀嗒——这一刻,秒针的跳动变得如此清晰。

扑通,扑通,扑通——这一刻,心脏的跳动变得如此激烈。

2020年11月24日凌晨,中国文昌航天发射场,金色火焰,映透山海,比任何科幻大片更动人心魄。

在长征五号遥五运载火箭托举下,嫦娥五号探测器升空入轨,承载着中华民族探月梦想,奔向月球。由此,2020年最令人期待的航天“大片”正式拉开序幕。

有人说,世界上最远的距离,是梦想与现实的距离。对于许多普通中国人而言,月球的确很遥远。“嫦娥奔月”的神话,流传数千年,但是直到13年前,中国才把第一颗“嫦娥”探测器送上太空。

世界上最远的距离,也是梦想与现实的距离。望着嫦娥五号顺利奔月,航天发动机专家兰晓辉自豪中带着些许腼腆:“如今,年轻时的理想,一个个变成了现实,有那么一点欣慰,觉得自己这段人生非常值。”

参与嫦娥五号探测器打造“心脏”的兰晓辉,是中国20世纪80年代的大学生。那会儿,“梦想”这个词还不流行,大学生们都怀着“为国家做事”的朴素理想。

1985年,火箭专家龙乐豪带领团队提出了新一代“大火箭”的构想。这个大火箭,后来被命名为长征五号火箭,也就是现在的“胖五”。

长征五号+嫦娥五号,寓意“十分完美”。发射前夕,作为中国首次月球探测工程的设计者、见证者、参与者,白发苍苍的龙乐豪院士又一次来到文昌航天发射场。这个从放牛娃成长为院士的82岁老科学家竖起大拇指,为“胖五”和“嫦娥”加油。

1985年,杨孟飞院士从计算机专业研究生毕业,选择了留在中国空间技术研究院任职。从小是珠算高手的他,那时并未想过,有一天自己会成为空间技术领域的专家。

文昌航天发射场指控大楼里,58岁的他目光随着海天间的光亮,飞向天的尽头。作为嫦娥五号探测器总指挥兼副总设计师,杨孟飞院士坚定地认为:“太空探索永无止境,地球可能不会去‘流浪’,但人类一定会走向太空。”

也是1985年,一名男孩在大连出生。23年后,他以优异成绩从上海交大毕业。一次,他偶然从网上看到,航天发射时,有个“按红色按钮”的人。“当时感觉,这个手指太牛了!”于是,他渴望自己的手指有一天也能按下那个神奇的红色按钮。

在文昌发射站,记者见到了35岁的工程师于鹏。在他和同事们努力下,这次嫦娥五号发射任务的测试流程与之前相比,缩短了整整2天。

“这是文昌航天发射场9次实战任务中最顺利的一次!我们的火箭更加成熟,我们的探测器更加成熟,我们的团队也在走向成熟。”透过眼神,记者看到了他的自信。

中国探月故事,正是由一个又一个像他们这样的中国航天人所书写,并集结汇编而成的中华民族奔月新传奇。

探月工程的“中国特色”

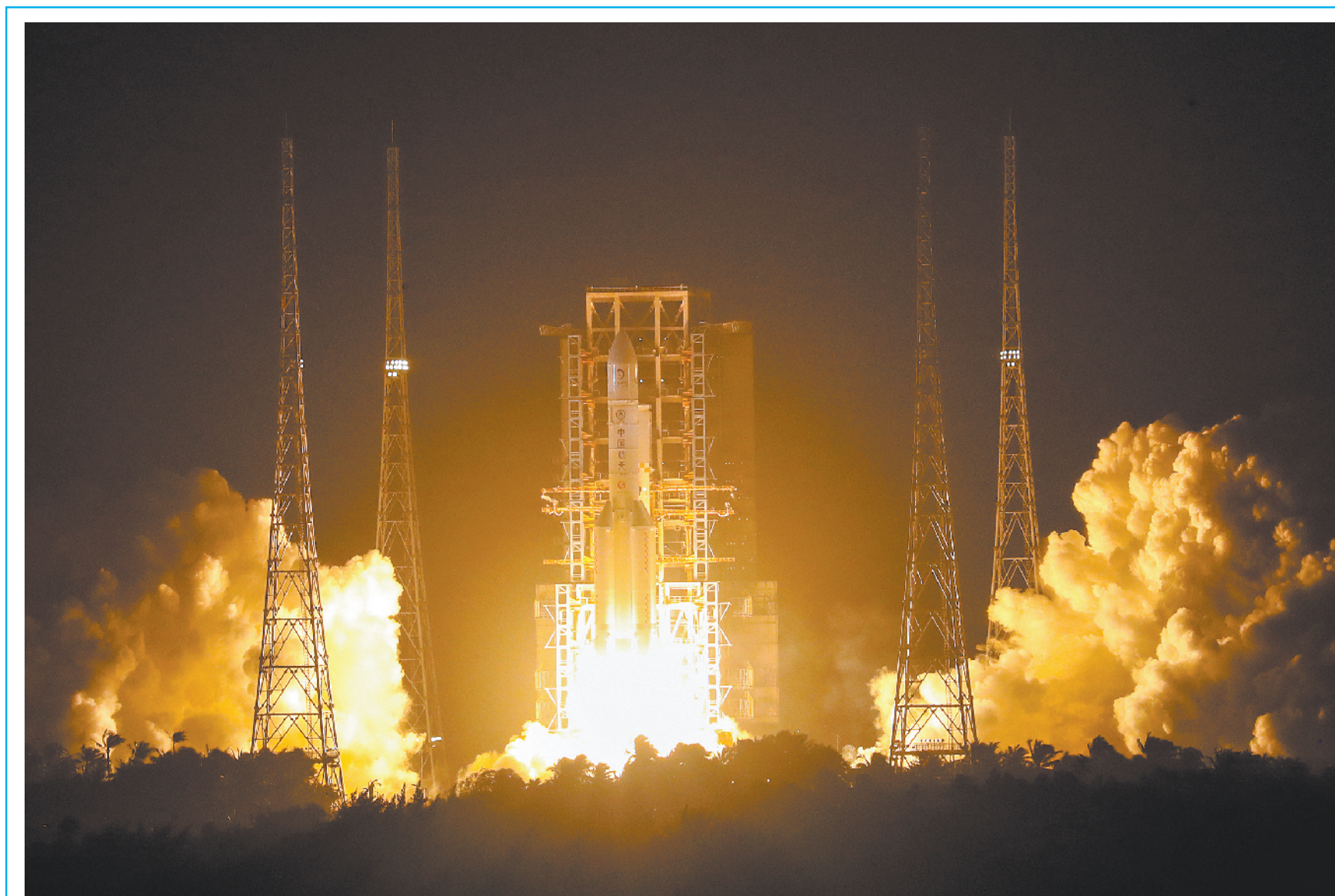
夜空下,长征五号运载火箭巨大尾焰,划出绚丽的轨迹。航天测控人的目光,紧紧追逐着长征五号在苍穹中迈出的“每一步”。

20年前,也是一个11月。《中国的航天》白皮书出台,其中那句“开展以月球探测为主的深空探测的预先研究”正式向世界披露:中国,要探月了。

经过3年多研究论证,2004年的大年初二,中国探月工程第一期正式启动。

中国探月工程首席科学家欧阳自远院士曾说:“航天技术孕育着科学新突破,这件事除了自己咬牙干,没人能帮你。”

孙家栋院士特别强调:“在一穷二白的时候,我们没有专家可以依靠,没有技



上图:长征五号遥五运载火箭发射场景。 本报记者 王卫东摄

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”。扫描右侧二维码,观看探月相关新闻。

我们的太空



解放军报客户端



探月·全息产品

术可以借鉴,我们只能自力更生、自主创新。今天搞航天的年轻人,更要有自主创新的理念,要掌握核心技术的话语权。”

如今,我们已经成功走完探月工程“绕、落、回”中的前两步,第三个目标也即将实现。中国探月工程呈现给世人的最大亮点是“自主创新”。

此次嫦娥五号飞天,北京航天飞行控制中心关键测控岗位上的负责人大多为“80后”。

13年前,正是他们依靠自主创新的测控技术,创造了世界探月史上一个个奇迹:不依托大型运载火箭,在变轨多达8次的漫漫旅程中,精准无误地将嫦娥一号送入月球轨道!

一代代中国航天人克服了常人难以想象的困难,在月球探测领域创造了“中国速度”——

嫦娥一号开启了中国深空探测新领域;嫦娥二号首次实现我国对小行星的飞跃探测;嫦娥三号的“玉兔号”月球车,在月球表面留下新车辙;嫦娥四号首次实现探测器着陆在月球背面。

探月工程,从启动开始,就对一系列核心技术展开“正面攻坚”——

12年前,嫦娥一号获取了世界上完整的一幅全月图。

7年前,落月探测器嫦娥三号在月球软着陆,其着陆器成为世界上在月面工作时间最长的航天器。

2020年这个冬天,我们期望着,嫦娥五号任务能创造出5个“中国首次”:一是地外天体的采样与封装,二是地外天体的起飞,三是月球轨道交会对接,四是携带样品高速地球再入,五是样品的存储、分析和研究。

20年前,对中国人来说,登月只是一个幻想。如今,中国人有了更多仰望星空的能力,梦想开始照进现实。

不论是嫦娥四号首登月背,还是嫦娥五号“集群式”突破,都有赖于中国航

天科研战线的自主创新。嫦娥五号发射前夕,在高大的发射架下,负责财务和工程审计工作的国家航天局探月与航天工程中心主管王正伟向记者“揭秘”——中国的探月工程到底花了多少钱?

“从零开始做起的嫦娥一号工程,仅花了北京一两公里地铁的价格。嫦娥四号的钱跟修一公里地铁差不多。”

与国外动辄数亿美元的探测器相比,中国的探月工程性价比极高。“花小钱办大事”“把每一分钱都花在刀刃上”,中国航天人通过技术创新,谋求效益最大化。

精打细算,铺就探月之路,送“嫦娥”上天,采月壤返回,是嫦娥工程的又一个“中国特色”。

比如,嫦娥二号、嫦娥四号,分别是嫦娥一号、嫦娥三号的备份。一号和三号发射成功后,如果备份不用,就只能放进库房。中国航天人充分利用备份产品,对二号和四号进行重新论证、调整任务目标,在保持探月工程总经费不超的情况下,获得了丰硕成果。

发射任务完成后,记者来到指挥控制中心大楼门前的大路上。遥望不远处的发射塔,它们像是漂浮在海岸之畔的两座灯塔,为中国航天梦照亮新的征程。

这条路,科技人员为它取名“长征”。发射场技术部政委博士说,这条路见证了中国航天人一次次迎着朝阳出发,披星戴月而归。

记者相信,这条路也一定会见证,中国航天人用一枚枚火箭和航天器赢得下一次“长征”。

月球上的“中华印记”

一轮圆月,一双足迹。发射平台上“中国探月工程”的标志图案,充满东方意韵,吸引了大家的目光。

这是谁的脚印? “这是我们中国航天人的脚印啊!”一位笑容甜美的姑娘自豪地告诉记者。

作为长征五号火箭发射支持系统型号主管,33岁的航天人孙振莲和她的小伙伴们一直奔跑“在路上”。

那是一条自力更生、艰苦奋斗、大力协同、勇攀高峰的路。历经长途跋涉,中国航天人一路风尘仆仆地走来,在征服星辰大海的路上,留下了一串串长长的脚印。

近年来,中国走向太空的脚步越来越铿锵有力。“长征”火箭从第一次到第100次发射,用了37年时间;从第100次发射到第300次发射,仅用12年时间,整体发射成功率,居世界领先地位。

最勇敢的脚步,都无路标可寻。嫦娥五号不断加速,逐渐摆脱地球引力,迈入广阔而未知的太空,去探索月球的奥秘。

如果进展顺利,嫦娥五号探测器会在20多天里,将约2000克的月壤“打包”带回地球。

约2000克!这一重量,在中国探月科研人员心中的分量,重若千钧。

1978年,中美建交前,美国总统派给中国送来一份神秘的礼物——一块从月球采回来的岩石样品。

这块月岩,只有指尖大小,重量仅有一克,要用放大镜才能看得真切。

月球上这块一克重的小石头,在中国探月科研人员的心头,荡起一圈又一圈越来越激烈的涟漪。

在叶培建院士的手机里,一直保存着一张图片。几十年前,他在瑞士参观世界知识产权中心,美国的展品是“一片月亮”——“阿波罗计划”登月时带来的一小颗石头。

多年以后,叶培建再次去参观,美国的展品依旧没变。“一直以来,我把这个当成激励。”他期盼着嫦娥五号早日飞上

月球,也能带回一片“中国人自己的月亮”。

曾几何时,国际天文学联合会先后以1333个科学家的名字命名月球上那些环形山。其中,只有7位中国科学家的名字,古代5位,现代只有2位……

一个国家,一个民族,有实力才会赢得尊重。1970年,中国成功发射人造地球卫星“东方红一号”之后,月球环形山的命名表上,才第一次出现了中国人的名字。

16年前,当日本月球探测首席科学家听闻中国的探月计划取名为“嫦娥工程”时,不无羡慕地说,“这个名字真好,一听就是中国的,还和月球有关。”

如果月球也出版一张旅游地图的话,现在我们真的可以在上面找到“广寒宫”了。

如今,经过国际天文学联合会确认通过,“玉兔”月球车跑了一圈的那块地方,被命名为月球上的“广寒宫”,附近3个撞击坑分别命名为“紫薇”“太微”“天市”。

中国的宇宙身份,就这样由中国航天人重新定义!从嫦娥一号到嫦娥五号,种种变化浓缩着中国探月工程快速发展的步伐。

就像风筝,嫦娥五号探测器不管飞多远,丝线还牢牢掌握在中国航天人手上。“星河路虽远,我有中国箭。”长征五号火箭总设计师李东的这句诗,成为激励许多年轻航天人的座右铭。

遥望星河,看似娇弱的孙振莲,说出这样一句铿锵的话,深深地打动了记者:“航天文化最终沉淀为航天人的集体人格,而中国航天人走出的路,也将会成为中华民族要走的路。”

世界航天的“中国增量”

“发射成功,精确入轨。”消息传来,

身在大江南北的中国航天人无不欢欣雀跃。

“那种苦和累是无法形容的,那种快乐我们都懂——高兴到飞起。”青年航天人任亮是一名工艺员。此刻,他兴奋得像个孩子,“千万人之中,或许才有一个人能在有生之年参与到一个国家重大型号研制任务中。成为其中一员,我幸福,也知足。”

技术能手佟雪峰理着精干成熟的板寸,年纪轻轻已是嫦娥五号探测器装配集成领域的骨干。

加入嫦娥五号团队后,佟雪峰把飘逸的长发剪了。为了使嫦娥五号钻取采样装置不把采集到的月壤洒出来,从没拿过针线的佟雪峰当起了“裁缝”。他夜以继日地练习缝合技术,甚至拉来从事外科手术工作的妻子,演示医生手术时如何穿线、打结。

嫦娥探月背后,离不开无数航天人用自己的方式默默托举。

“我们做的事情,就是为人类航天发展做一个增量。”探月工程三期探测器副总设计师洪鑫常这样说。

十几年前,洪鑫还是一位年轻的博士。一次,聆听叶培建等院士的报告后,他对探月工程充满了憧憬。

这是一个许多中国航天人都熟知的故事——

“第一个飞向月球的,是中国传说中的美女嫦娥。第一个踏上月球的,却是一个美国男人,那就是我。”

32年前,美国宇航员阿姆斯特朗应邀访问中国。在欢迎仪式上,“登月第一人”用美式幽默谈笑风生。

阿姆斯特朗的自信,来自他身后强大的航天科技力量,而航天技术则是衡量一个国家综合实力的标志。发生在上世纪现实版的“奔月”故事,甚至和中国没有丝毫关系。

还有这样一个数据:美国参与“阿波罗计划”的科研人员,当时的平均年龄不到30岁。

人才,是航天的发动机;航天,是人才的推进器。从上世纪一路走来,一代代中国航天人奋起直追,接力前行,组成了一条生气勃勃的“人梯”,也架起了一条不断向上攀登的“天梯”。

在文昌发射场指控大厅,刚刚执行完嫦娥五号发射任务的01指挥员胡旭东,来不及和同事们庆祝,就转入下一阶段的准备工作。

胡旭东是长征五号火箭2016年首飞任务的01指挥员,本次任务指挥着发射场数百个岗位的上千名工作人员。

“80后”胡旭东自嘲地说:“我应该算这个大厅里年龄比较大的了。”放眼望去,指控大厅里,九成是洋溢着青春气息的年轻航天人。

时光倒回到13年前,如果打开嫦娥一号五大系统领军人物花名册,你会发现:总指挥、总设计师均是60岁以上的老一辈科学家,有的甚至年近80,那些分系统副总指挥、副总设计师则是清一色的年轻人,有的还不到40岁。在叶培建院士的带领下,研制团队短短3年攻克嫦娥一号卫星轨道设计等一系列技术难题,突破并掌握一大批具有自主知识产权的核心技术,把进军深空探测的主动权牢牢掌握在中国人手里。

如今,这种被中国航天人戏称为“父子配、祖孙配”的人才梯次配置结构已经重组——

中国航天领军人物阵容焕然一新,他们中有德高望重的科技大家,技艺精湛的技能大师,还有一大批朝气蓬勃的青年骨干。

发射任务成功之际,航天人邢立坤回忆起嫦娥五号探测器垂直组装时的一幕——

在发射场厂房办公室,一名白发苍苍的院士问道:“小伙子,马上发射了,心情紧张吗?”

说实话,邢立坤的心里有些紧张,但更多的是一种临战前的兴奋。

但邢立坤什么也没多说,他稳了稳心神,响亮地向院士报告:“我们有信心,我们准备好了!”

(本报文昌11月24日电)

