中国探月梦,人类文明发展史上的惊鸿之笔!

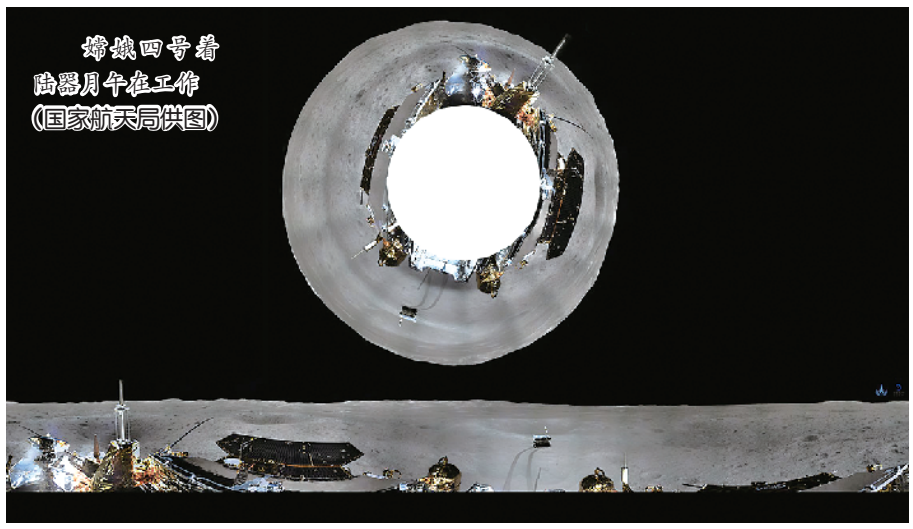
文/新华社记者 陈 芳 胡 喆 董瑞丰

探索浩瀚宇宙,是中华民族不懈追求的伟大梦想。

1月11日,中国探月工程嫦娥四号任务再传捷报,嫦娥四号着陆器、巡视器顺利完成互拍成像,标志我国探月工程嫦娥四号任务取得圆满成功,中共中央、国务院、中央军委发来贺电。

一路走来,多少艰辛,多少奇迹!从嫦娥一号拍摄的全月球影像图,到嫦娥二号首次实现我国对小行星的飞跃探测;从嫦娥三号成功实现落月梦想,到嫦娥四号实现人类首次月球背面软着陆……

15年的探索、38万公里的追寻,中国航天以"探月梦"托举"中国梦",书写了人类文明发展历程中的惊鸿之笔。



嫦娥四号着陆器月午在工作(国家航天局供图)

伟大梦想决定伟大创造

月球背面对于人类而言,是"秘境中的秘境"。

地球强大的引力让月球总是一面朝向地球,人类在地球上只能看见月球的正面。

从20世纪50年代开始,人类陆续向月球发射了100多次探测器,但还从没有探测器在月球背面着陆开展就位探测。

1962年4月26日,美国"徘徊者4号"探测器撞击月球背面,成为首个在月球背面硬着陆的探测器,但并未传回任何数据。

2004年,我国探月工程正式批准立项;

2007年,嫦娥一号任务绕月探测,实现了中华民族千年奔月梦想;

2010年,嫦娥二号成功发射,获得国际最高7米分辨率全月影像图,飞至日地拉格朗日L2点进行环绕探测,并对700万公里外的图塔蒂斯小行星进行高精度飞越探测;

2013年,嫦娥三号成功落月并开展月面巡视勘察,实现了我国首次对地外天体的直接探测,把玉兔号的足迹刻在了月球;

2014年,再入返回飞行试验任务圆满成功,突破和掌握了航天器以接近第二宇宙速度再入返回关键技术,为我国正在实施的月面采样返回及未来深空探测奠定了坚实的基础,创造了月球探测史的中国纪录。

当嫦娥三号任务圆满完成以后,作为备份的嫦娥四号怎么办?该去哪儿?作为中国航天科技集团五院深空探测和空间科学首席科学家的中国科学院院士叶培建却坚定地提出:"落到月球背面去!"

然而,"到月球背面去"——在不少科学家眼中是"不可能完成的事情"。中国航天人最终做出了一个大胆的决定:"嫦娥四号要实现人类月球背面的首次软着陆!"

梦想与星瀚不再遥远

每一次新的任务都标注着崭新的中国高度,每一次新的飞行都描绘着壮丽的中国航迹。

2018年5月21日清晨,在嫦娥三号"奔月"4年多之后,中国又做出一个探索月球的大动作——在西昌卫星发射中心将探月工程嫦娥四号任务"鹊桥"中继星发射升空。

这是前所未有的一次创举,中国航天人在地球和月背之间搭起了一座充满想象力的"鹊桥"。通过这座"桥",梦想与星瀚不再遥远,月球背面将终结"不在服务区"的历史。

地月L2点是卫星相对于地球和月球基本保持静止的一个空间点。位于地月连线的延长线上,到月球的平均距离约为6.5万公里,距地球40多万公里。

"鹊桥"中继星主任设计师孙骥说,"鹊桥"虽然不是嫦娥四号任务的主角,却是重要的组成部分,其使命就是为月球背面的着陆器和巡视器提供中继通信服务,相当于把一个地面站搬到了天上。

除了为嫦娥四号任务提供中继服务,"鹊桥"还将开展科学与技术实验。中继星上搭载了荷兰与中国科学家联合研制的低频射电探测仪,可"聆听"来自宇宙深处的"声音"。

对未知领域探索的不竭动力

梦想的力量,是人类对未知领域探索的不竭动力。

2018年12月8日2时23分,西昌卫星发射中心。

伴随着巨大的火箭轰鸣,肩负着亿万中华儿女的探月飞天梦想,长征三号乙运载火箭成功发射嫦娥四号探测器,开启了月球探测的新旅程。

2018年12月12日16时45分,嫦娥四号探测器经过约110小时奔月飞行,到达月球附近,成功实施近月制动,顺利完成"太空刹车",被月球捕获,进入了近月点约100公里的环月轨道。

嫦娥四号准时发射、准确入轨,原计划在近月制动前实施的3次轨道中途修正,期间只进行了1次。

"准时发射、准确入轨",实现起来并不轻松。成功架起"奔月之路"的,是我国自主研制的"金牌火箭"。

围绕嫦娥四号任务窄窗口发射、冬季发射等特征,火箭研制团队开展专题风险分析,制定了520项预案。

为了充分利用嫦娥四号任务两天内多窗口的发射机会,降低发射实施风险,火箭系统开展了技术创新,在低温加注后可以适应2天内多个发射窗口的发射要求。

"这在国内尚属首次。"中国航天科技集团一院火箭系统总设计师陈闽慷说。

亿万双手,托举"嫦娥",亿万颗心,牵挂"嫦娥"。

人类太空探索史上的一大步

经过约38万公里、26天的漫长飞行,2019年1月3日,嫦娥四号进入距月面15公里的落月准备轨道。

北京航天飞行控制中心大厅内,现场工作人员一声令下,嫦娥四号探测器从距离月面15公里处开始实施动力下降,探测器的速度逐步从相对月球1.7公里每秒降为零。

10时15分,嫦娥四号迎来制动时刻,7500牛发动机开机,动力下降开始。

10时21分,降落相机开机,开始抓拍落月全过程。

10时25分,嫦娥四号转入悬停模式,不一会儿便转入避障模式。

选定相对平坦的区域后,嫦娥四号开始缓速垂直下降。

最终,在反推发动机和着陆缓冲机构"保驾护航"下,最激动人心的时刻终于到来!

10时26分24秒,经历了近700秒的落月过程,嫦娥四号成功着陆!

"一切正常!"指控大厅爆发出热烈的掌声。

嫦娥四号成功着陆在了月球背面东经177.6度、南纬45.5度附近的预选着陆区,月球背面真正意义上第一次成功留下了人类探测器的身影。

落月后,通过"鹊桥"中继星"牵线搭桥",嫦娥四号探测器进行了太阳翼和定向天线展开等多项工作,建立了定向天线高码速率链路,顺利实现了月背和地面稳定通信的"小目标"。

11时40分,嫦娥四号获取了月背影像图并传回地面。这是人类探测器在月球背面拍摄的第一张图片。

嫦娥四号在月球背面成功着陆的消息传开,成为"惊天一落"。

美国太空探索技术公司创始人埃隆·马斯克也第一时间向中国探月取得的成功点赞祝贺。

嫦娥四号的着陆区月球南极-艾特肯盆地是太阳系中已知最大的撞击坑之一,也被公认为月球上最老、最深的撞击盆地。

到月球背面开展低频射电天文观测,是全世界天文学家梦寐以求的事情,可以填补射电天文领域在低频观测段的空白。

中科院月球与深空探测总体部主任邹永廖说,月球背面具有独特性质,嫦娥四号着陆地是从未实地探测过的处女地。月球车在月背行走时,还可以获取综合地质剖面,将是国际首创。

以探月梦托举中国梦

嫦娥四号落月的一刻,74岁的叶培建走向正在前排工作席的嫦娥四号探测器项目执行总监张▮,两代"嫦娥人"的手,紧紧地握在了一起。

"踏上月球背面,已经是好几代科学家共同的梦想了。"张▮动情地表示,"落月是整个任务最关键阶段,充满了风险、未知和挑战。此时此刻,我们都是幸福的追梦人。"

探月工程,是当今高新技术发展中极具风险和挑战的领域。

参与了嫦娥一号、嫦娥四号等多个重要任务的孙泽洲,现任嫦娥四号探测器总设计师、火星探测器总设计师,可以说是目前我国深空探测领域新生代里的代表人物。

孙泽洲说,中国探月每一次突破、每一步跨越,都凝结了上百家单位、几万名科技工作者、解放军指战员的心血和智慧,体现了社会主义集中力量办大事的优势。

作为探月工程卫星总装班长,30年的时间里,刘福全带领团队完成了从嫦娥一号到嫦娥四号的全部总装任务,始终坚守在总装第一线。

嫦娥四号探测器装载的7500牛变推力发动机是目前我国最大的航天器用化学推进器,操作风险极高。凭借过硬的装配技能,他提出了"多次调转、对接+二次吊装"的组合方案,实现了发动机高精密装配。

在厂房,每当有人靠近嫦娥四号探测器操作时,总有一位老者站在操作者身后,盯着操作者的每一个动作,像保护自己孩子一样,用手臂保护探测器设备的安全。

这位老者就是王国山,作为嫦娥四号总环试验分队中最年长的一位航天人,始终坚守在总装一线,护驾嫦娥助力奔月。

"绝对不能带着问题上天,绝对不能带着遗憾上天。"嫦娥四号成功完成落月任务,其中一个叫作伽马关机敏感器的"小"器件却遇到了大麻烦。

团队负责人刘靖雷马上行动起来,查数据、做仿真、制定实施方案,迅速形成了过百页的精度论证报告,在不更改正样产品流程的同时对精度也进行了验证。

从一曲星梦东方红,到嫦娥奔月创奇迹。

"后续,还有嫦娥五号月球采样返回和火星探测等重大航天工程任务。我们一定不负祖国和人民期望,咬定目标使劲干、用航天梦托举中国梦,推动构建人类命运共同体。"国家航天局副局长吴艳华说。