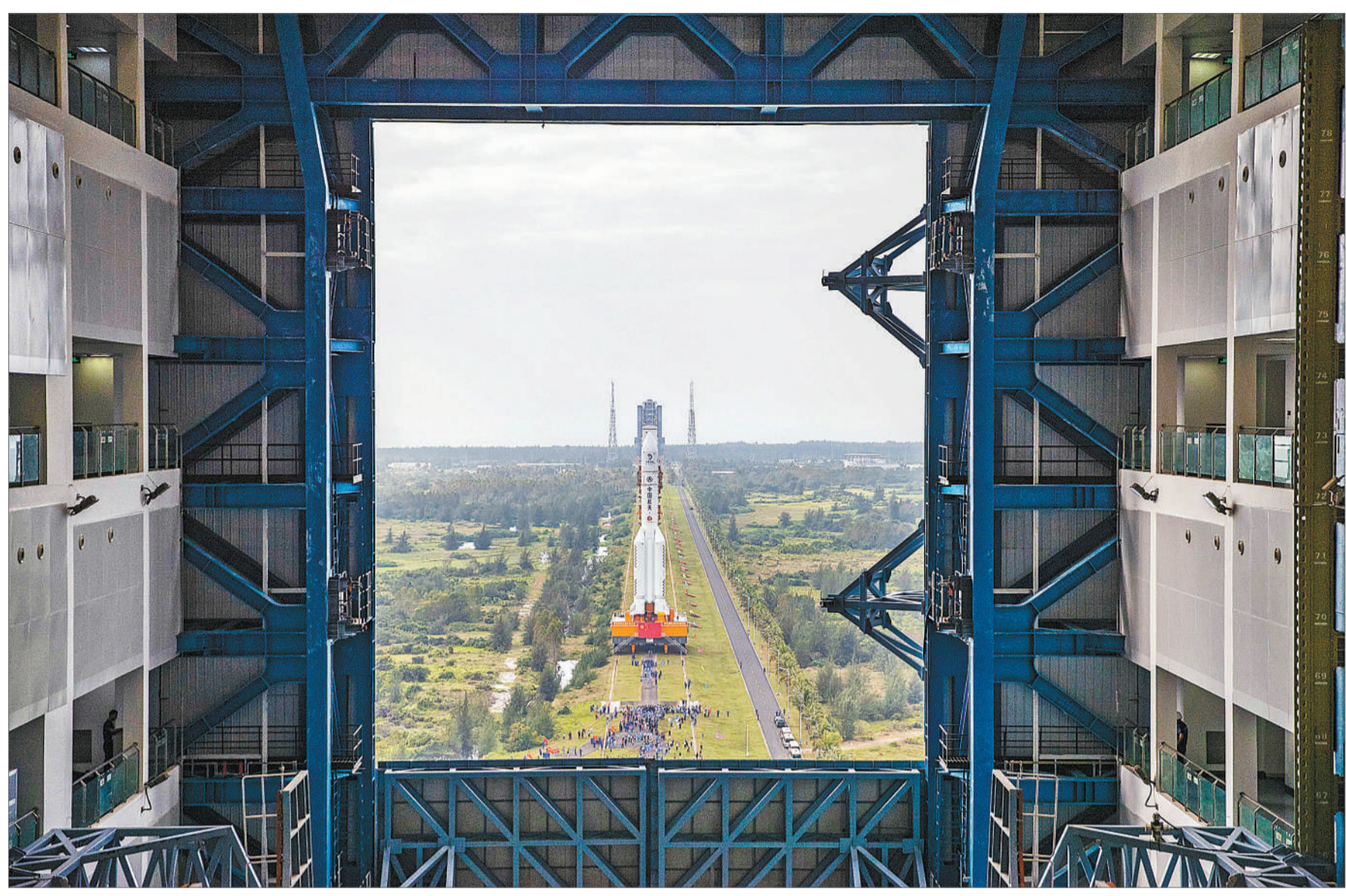


奋斗百年路 启航新征程



2020年11月17日,长征五号遥五运载火箭和嫦娥五号探测器在中国文昌航天发射场完成技术区总装测试工作后,垂直转运至发射区。 人民视觉供图(资料图片)

千年梦圆 广寒宫

中青报 中青网记者 邱晨辉

中国人把嫦娥奔月由神话变为现实,是从21世纪第一个冬天开始的。

2000年11月,《中国的航天》白皮书出炉,其中一句“开展以月球探测为主的深空探测的预先研究”正式向世界宣告:月球,中国要来了。

4年后的1月23日,国务院批复《关于绕月探测工程的立项请示》,中国探月工程第一期“绕月探测”正式启动。时任国家航天局局长栾恩杰清楚地记得,那一天正好是大年初二,当晚他赋诗一首以表激动之情:“地球耕耘六万载,嫦娥思乡五千年。残壁遗训催思奋,虚度花甲无滋味。”

也是在那一年,64岁的栾恩杰受命担任中国探月工程首任总指挥,孙家栋院士担任中国探月工程总设计师,欧阳自远院士担任中国探月工程首席科学家,三位白发院士组成了大名鼎鼎的“三驾马车”,统领千军万马拉开中国探月大幕。

后来,中国探月工程被很有诗意地命名为嫦娥工程,首个月球探测器命名为嫦娥一号。日本人听闻此事,无不羡慕道:这个名字很月球很中国。从此,嫦娥从古代神话走进现代社会,以中国航天的新名片频繁走入公众视野。

2007年,嫦娥一号实现绕月;2013年,嫦娥三号携玉兔号落月;2020年,嫦娥五号携带月球样品返回地球。至此,10多年前最早提出的中国探月“绕、落、回”三步走规划,一一成为现实。

如今找来一台最新的月球仪,人们真

的可以在上面找到广寒宫。那是嫦娥三号和玉兔号勘测过的地方,附近3个撞击坑分别命名为紫微、太微、天市。嫦娥携玉兔,翩翩落广寒,中国人做了千年的奔月梦,终于成真。

第三个里程碑

2007年10月24日18时05分,作为中国探月工程的序曲,嫦娥一号卫星在西昌卫星发射中心成功发射。

约一个小时后,得知卫星太阳帆板和定向天线都顺利展开,我的心才踏实了。嫦娥一号卫星总设计师兼总指挥叶培建回忆当晚的情景,历历在目。

那时,火箭试验队已经开始放鞭炮庆功,而叶培建所在的卫星试验队,却不敢有丝毫的懈怠。嫦娥一号卫星的奔月之旅,才刚刚开始。他告诉记者,当时没有成熟的经验可借鉴,没有充分的数据可参考,没有试验室,要实现精确变轨,绕月飞行,有效探测,一年寿命的探测工程目标,平均年龄只有30多岁的嫦娥卫星研制团队,只能硬着头皮上,最终用了短短3年时间,攻克一系列技术难题。

11月7日,嫦娥一号到达使命轨道,成为中国人第一颗月球探测卫星。约20天后,来自嫦娥一号的一段语音和《歌唱祖国》歌曲穿越茫茫太空,从月球轨道传回,成为那段时间中国人的共同记忆。

五星红旗迎风飘扬,胜利歌声多么响亮。航天测控专家、时任北京航天飞行控制中心主任朱才记得:雄壮的歌声从38万公里外的月球上空传来,打破了飞行大厅里的宁静,经久不息的掌声、激动的欢呼声,将人们的思绪带到了上个世纪六七十年代。

1970年4月24日,在西北大漠深处的酒泉卫星发射中心,中国成功将自己的第一颗人造地球卫星东方红一号送上太空,响彻全球的《东方红》乐曲,宣告中国进入了航天时代。时隔37年后的2007年11月26日,嫦娥一号卫星在距地球38万公里之遥的太空,再一次向地球传回中国乐曲。

这次任务被公认为是继人造地球卫星、载人航天飞行取得成功后,中国航天事业发展的第三个里程碑。

任务成功后,栾恩杰从一线的位置上退了下来,但每每谈起这划时代的一步,他都颇为骄傲:嫦娥一号的轨道控制如同教科书一般精确,探月之旅也获取了世界上最完整的一幅全月图,可谓成果丰硕!

在他的办公室里,有一个大大的月球仪,就是基于嫦娥一号的数据制作而成。中国天文学教材里关于月球的部分,也从

此用上了来自中国的数据。

2009年3月1日,嫦娥一号卫星按预定计划受控撞月,在月球上永生。探月工程一期“绕月探测”就此画上句号。

比科幻精彩的落月

2010年10月1日,作为探月工程二期先导星,嫦娥二号发射成功。

两年后,嫦娥二号与国际编号为4179的图塔蒂斯小行星,由远及近擦肩而过,最近交会距离不到1公里,首次实现我国对小行星的飞跃探测,成为我国第一个行星际探测器。而后,嫦娥二号飞至1亿公里以外,成为我国迄今为止飞行距离最远的航天器。

如果说嫦娥一号、二号卫星绕月飞行,揭开了中国探月与深空征途的序幕,那么接下来的嫦娥三号,则让中国人迎来了一个更为激动人心的时刻。

2013年12月14日21时11分,嫦娥三号探测器安全着陆月面。这是在1976年苏联月球24号探测器落月后,苍凉寂寥的月球时隔37年再度迎来了来自地球人类的探测器朋友。

38万公里外的月面上,嫦娥三号身上清晰的五星红旗图案正告诉全世界:我是嫦娥,来自中国!时任北京航天飞行控制中心飞控大厅总调度的张镨记得,一时间,嫦娥三号成为大街小巷热议的科技名词,备受关注的我国第一辆月球车玉兔号,也诞生于此任务。

12月15日4时35分,玉兔号月球车小心翼翼地随嫦娥三号着陆器上走下来,缓缓开到布满尘埃和砾石的月球表面,成为广寒宫的新主人。

这次任务采用电视直播形式,吸引了亿万华人的关注。这其中,就包括科幻作家刘慈欣。在他看来,真正的登月,比科幻更精彩得多。

刘慈欣曾受邀前往西昌卫星发射中心观看嫦娥三号的发射。他说,尽管人类已经有很多太空活动,但这是他第一次从头到尾、全程实时看到人类的探测器降落在月球,仍是非常激动。

如今,7年多过去,身处月球虹湾地区的嫦娥三号,虽然早已退役,但它所携带的部分科学载荷仍在在工作,成为世界上在月面工作时间最长的航天器,也成为中国人在月球表面的永恒记忆。

为了那一抔月壤

绕月和落月都已完成,中国探月工程

三步走就差最后一步了:采集月球样品返回。

关于月球样品,国人最早的记忆可能要回溯到1978年,中美建交前,美国赠送给中国的神秘礼物——一块从月球采回来的岩石样品。

这块只有指尖大小、重量仅有1克的月岩样品,可谓是一石激起千层浪。国家拿出一半,放在北京天文馆,保存展出至今;另一半,则用作科学研究。牵头研究它的科学家,就是后来为人所熟知的欧阳自远。

欧阳自远告诉记者,当年的月岩只有小黄豆大,但就是这0.5克样品,让科研团队发表了14篇科学论文。而他本人也成长为中科院院士。

如今,中国人靠嫦娥五号从月球取回1731克样品,这是人类时隔44年再次将月球样品带回地球。

这些月壤能否产出更多的科学成果,揭开更多的月球秘密,诞生更多的科学大家,都值得期待。

一个鲜为人知的细节是,在2020年12月17日,嫦娥五号携带月球样品返回内蒙古四子王旗时,已经80岁的栾恩杰坚持亲自前往,接嫦娥五号回家。

很多人劝他不要去。天气太冷,着陆点气温逼近零下30摄氏度,且距离指挥部几十公里,一路颠簸。栾恩杰却坚持:我一定要去。当年嫦娥一号起步的时候,我向中央承诺,要完成绕、落、回三步走,我们中国人做事是讲究有头有尾的。

嫦娥五号回家时,还差半个月就到2021年了。在2020年这个预期时间内,中国探月工程“绕、落、回”三步走规划圆满完成。

2021年2月22日,习近平总书记在北京人民大会堂会见探月工程嫦娥五号任务参研参试人员代表并参观月球样品和探月工程成果展览。合影留念时,栾恩杰和孙家栋被安排在总书记的身边,一左一右。而他们的背后,则站着吴伟仁、包为民等当下中国航天的领军人物。

20年过去,中国探月任务从嫦娥一号走到嫦娥五号,科研的接力棒也从栾恩杰等人的手中交给了新一代科学家。回想中国尚未探月时,老一辈每每谈起美国的阿波罗计划,总会羡慕他们科研人员的青春活力。

如今,中国航天报国的嫦娥团队平均年龄33岁。栾恩杰说,我们的队伍越来越年轻,嫦娥队伍三四十岁的人都成长起来了。我最高兴的,是后继有人。

嫦娥四号任务创造 人类首次 这一次 我们没有跟在别人后面干!

中青报 中青网记者 邱晨辉

当沉寂了几十亿年的月球背面,迎来第一位地球访客嫦娥四号时,那些大谈中国探月行动总是跟在别人后面跑的声音,终于消停了。

2019年1月3日,玉兔二号月球车与嫦娥四号着陆器分离,在月球背面留下一道浅浅的辙痕,让中国人在月球探测征途上,重重写下“人类首次”四个大字。

这是国际上从未做过的全新任务,我们在探月领域第一次从“跟跑”走向“领跑”!中国探月工程总设计师、中国工程院院士吴伟仁说,在过去60多年的人类月球探测史上,月球背面始终是一块未被抵达的处女地,来自中国的嫦娥四号,则改写了这一历史。

上世纪60年代,就已经有了苏联探月、美国登月这些人类壮举。几十年过去,中国开展绕月、落月、返回,曾被质疑是走别人的老路,为什么还要去搞?

这样的问题,曾不止一次地引发讨论。

国家航天局局长、中国探月工程首任总指挥栾恩杰也曾被问起类似的问题,他反问道:“别的国家生产汽车,我们是不是就不用生产了?别国科学家研究人类起源,我们的科学家还要不要研究?”

中国探月工程首席科学家欧阳自远也多次提醒:“如果等到别人都已找到月球资源利用的方法,我们再启动探月计划,就太晚了。”

最终,中国航天人义无反顾地投身到探月征途之中。

从2007年到2020年,从嫦娥一号到嫦娥五号,中国探月六战六捷,其中每一步都饱含中国人的创新智慧。嫦娥四号登陆月球背面这一人类探月史的壮举,更是中国探月人“敢创新”的最佳注脚。

嫦娥四号原本是嫦娥三号的备份星,一旦后者任务失利,可以迅速排查原因,让备份星上阵。嫦娥三号任务成

功后,嫦娥四号何去何从,便有了不同意见。

一部分专家认为应该求稳,把嫦娥四号发射到月球正面,有经验,有把握。但另一部分专家则认为,不要做重复的事情,要做就做点新东西,将嫦娥四号发射到月球背面去。只要去,就是世界第一次,就会有新发现。

然而,落到月球背面,有巨大的技术挑战:由于月球绕地球公转与月球自转的周期相同,所以月球的一面总是背对着地球,这一面称为月球背面。人类在地球上始终无法看到月球背面,嫦娥四号落到月球背面,便无法与地球通信,这就要求发射中继通信卫星,但由此会带来新的花费,也存在一定的技术风险。

一些求稳的专家认为:没必要冒这个险,在月球正面着陆保险系数更高一些。敢于创新的专家则据理力争:包括通信、导航、遥感、气象等在内的应用型卫星,应该花主要精力去保成功,而像嫦娥系列在轨的探索型卫星,则应该给予更多的创新空间,每走一步都力争有创新。

一段时间的论证后,在技术可行的前提下,力争创新的观点逐渐被接受。工程领导最终拍板:任务方案中增加一颗中继卫星,也就是人们后来熟知的鹊桥,用来保障嫦娥四号在月球背面的通信。

这就有了后来人们熟知的故事:鹊桥与嫦娥相互成就,嫦娥四号任务成功,全球瞩目。中国探月团队因此斩获无数国际大奖,其中还获得了英国皇家航空学会2019年度团队金奖,这是该学会成立153年来首次为中国项目颁奖。

截至2021年4月6日,嫦娥四号已在月球背面度过了825个地球日,嫦娥四号着陆器和玉兔二号月球车进入第29月昼工作期,至今它们还在月球背面。这片只有中国探测器抵达的地方工作。

美国国家航空航天局的一位专家说:“从今以后,我们再不能说,中国人只会跟着干了!”



3月2日,北京,几名身穿汉服的青年在中国国家博物馆参观月球样品。此前几天,月球样品001号见证中华飞天梦,展览在国博开幕。 中青报 中青网记者 曲俊燕/摄

中国探月工程“六战六捷”

任务名称	发射日期	任务意义
嫦娥一号	2007年10月24日	实现中国首次绕月探测,树立中国航天第三个里程碑
嫦娥二号	2010年10月1日	我国首个行星际探测器,迄今飞行距离最远的中国航天器
嫦娥三号	2013年12月2日	实现中国首次地外天体软着陆和巡视探测
探月工程三期再入返回飞行试验	2014年10月24日	让我国成为第三个从月球轨道重返地面的国家
嫦娥四号	2018年12月8日	实现人类首次月球背面软着陆和巡视勘察
嫦娥五号	2020年11月24日	实现中国首次月球无人采样返回

整理:邱晨辉 制图:李晗