

新时代新征程新伟业

载人登月任务各系统研制建设有序推进

中国人登月梦想一步步照进现实

根据规划,我国将在2030年前实现中国人首次登月。

自立项以来,我国载人登月任务各项研制工作总体进展顺利。新一代载人飞船“梦舟”零高度逃逸飞行试验顺利完成,揽月月面着陆器着陆起飞综合验证试验取得圆满成功,目前,各系统研制建设都在按计划有序推进。中国人登月的梦想正在一步步照进现实。

载人登月,要过几道关?记者采访了有关专家。

第一道关——飞向月球

飞到38万公里之外的月球,火箭得大,飞船也需要拥有更强的轨道机动能力

月球的独特性在于与地球关系密切,揭示月球奥秘对研究地球自身和宇宙起源有极大帮助。月球上没有大气层、磁场微弱、没有光污染,也是进行外太空科学观测的天然“实验室”,更是探索火星等更远星球的最佳中转站。

人类飞出地球、奔赴月球,“远”是首要挑战。选择什么路线飞、分哪几个阶段飞,考验着勇气与智慧。

我国载人登月的主要飞行过程是:

采用两枚运载火箭分别将月面着陆器和载人飞船送至地月转移轨道;

飞船和月面着陆器在环月轨道交会对接,航天员从飞船进入月面着陆器;

月面着陆器将制动下降并着陆于月面预定区域,航天员登月开展科学考察与样品采集;

完成既定任务后,航天员将乘坐着陆器上升环月轨道与飞船交会对接,并携带样品乘坐飞船返回地球。

目标明确,路线清晰,充满挑战。

首先,运载能力得强,火箭得大。

就像驾驶汽车行驶到不同地点,因为距离不同,消耗的燃料不同。飞到400公里的近地轨道和飞到38万公里的月球相比,火箭的动力系统截然不同。经科学论证,瞄准地月转移轨道,我国火箭发射载荷的能力应不小于27吨。

盘点我国现役主力火箭家族,虽功勋卓著,却难以担此重任。即便是现役最大推力火箭,其地月转移轨道运载能力约8吨,距离载人登月所需的27吨级能力,仍存在差距。研制具备大质量深空轨道投送能力的全新火箭平台成为必然选择。

长征十号系列运载火箭应运而生。

“这型火箭不仅运载能力大,还具有高可靠、高安全、智能化的特征。”中国航天科技集团钱航说,载人登月任务周期长、环境极端、不可逆环节多。确保登月航天员生命安全和任务成功,要求火箭具备远高于一般火箭的可靠性与故障应对能力。同时,两枚长征十号运载火箭需按设计时序先后发射,将各自载荷精准送入预定的地月转移轨道,确保后续环月交会对接的可行性与效率,这就要求火箭具备极高的人轨精度和发射窗口灵活性。

此外,还要兼顾多任务构型适应性。火箭研制不易,为实现“一型多用”,长征十号运载火箭实行两种构型设计,既有登月型,也有近地型。

据了解,长征十号运载火箭研制计划正在稳步推进中,新的“天梯”即将搭建。

火箭变了,飞船也得变。

既要承受住新一代火箭的巨大推力、拥有更强的轨道机动能力,又要提供更大更舒适的舱内环境,更全面的生命保障能力,新一代载人飞船“梦舟”被寄予厚望。

中国航天科技集团田林告诉记者,“梦舟”载人飞船可搭载最多7名航天员进入近地轨道,既能支撑载人登月任务,也能支撑近地空间站任务。“与神舟飞船发射中‘火箭负责逃逸、飞船负责救生’的模式不同,‘梦舟’接到火箭逃逸指令后自己负责逃逸和救生,承担逃逸系统抓总职能。一旦发生紧急故障,‘梦舟’能将载有航天员的飞船返回舱及时带离危险区域,并确保航天员安全返回地面。”

今年6月,我国在酒泉卫星发射中心成功组织实施“梦舟”载人飞船零高度逃逸飞行试验,为载人登月任务的安全再添一层保障。

第二道关——登陆月球

面对月球极端高低温、高真空和复杂地形环境,航天员面临许多未知的挑战

新一代载人飞船命名为“梦舟”,月面着陆器命名为“揽月”,登月服取名为“望宇”,载人月球车被称作“探索”,中国载人登月任务命名体现了传统文化与航天精神的融合。

按计划,当“梦舟”载人飞船和揽月月面着陆器



我国计划在2030年前实现载人登陆月球开展科学探索。其后将探索建造月球科研试验设施,开展系统、连续的月球探测和相关技术试验验证

第一步

采用两枚运载火箭分别将月面着陆器和载人飞船送至地月转移轨道,飞船和月面着陆器在环月轨道交会对接,航天员从飞船进入月面着陆器

第二步

月面着陆器将制动下降并着陆于月面预定区域,航天员登月开展科学考察与样品采集

第三步

完成既定任务后,航天员将乘坐着陆器上升至环月轨道与飞船交会对接,并携带样品乘坐飞船返回地球

制图 陈昌

揽月月面着陆器在地外天体着陆试验场进行测试。新华社发

交会对接后,两名航天员进入“揽月”,准备登月着陆;另外一名航天员留守“梦舟”,沿环月轨道飞行,以备接应。

接下来的重点,就是“揽月”如何顺利降落月面。

田林说:“‘揽月’携带探索月球车和科学载荷,是航天员登月月球后的月面生活中心、能源中心及数据中心,能支持开展月面驻留和月面活动。它的月面下降着陆过程,以及月面任务完成从月面起飞回到环月轨道的过程,可以说是登月最关键的环节。”

今年8月6日,在河北省怀来县的地外天体着陆试验场,揽月月面着陆器着陆起飞综合验证试验圆满完成,主要验证的就是这“一下一上”的关键核心技术。

中国航天科技集团孙兴亮介绍,在试验中,揽月月面着陆器需要模拟着陆过程,利用先进的设备,凭借自主避障算法实时感知月面陨石和月坑,灵活调整下降轨迹,确保安全着陆。“尤其,试验场的塔架和随动圆盘以及多根钢缆通过相互配合,可以模拟月球的重力环境,并能精确跟踪着陆器的飞行轨迹。地面还铺设了特殊材料,形成坑或坡的形状,用于模拟月表环境。”

当“揽月”稳稳着陆,一切准备就绪,身着“望宇”登月服的航天员,将从“揽月”下来,迈出登陆月球的第一步。

田林告诉记者,通常,航天员在月球上有两种移动方式。“步行或者乘坐载人月球车,在到达预定的作业点后,停留、采样、放置探测仪器等。”

尽管会在地面模拟的月球环境开展大量试验,验证“月球漫步”的安全,但面对月球极端高低温、高真空和复杂地形环境,航天员面临许多未知的挑战。比如,月表月壤实际厚度不均,可能藏有绊倒人的暗坑;月尘扬起,可能阻碍前行视线;月球缺乏大气保护层,随时可能面临微流星的袭击。

“我们将穷尽一切技术手段,提前做好应急预案,保护航天员的安全,走得出去,更要回得来。”田林说。

目前,“望宇”登月服、探索载人月球车等都在紧锣密鼓地开展研制试验。

第三道关——返回地球

从月球返回、高速飞行的飞船想要精准降落地球,需经历太空“打水漂”

安全登月,更要安全返回地球。

按照设计方案,当完成登月任务,两名航天员返回“揽月”,从月面上升至环月轨道,与搭载另外一名航天员飞行等待的“梦舟”实现第二次交会对接。“揽月”里的两名航天员进入“梦舟”,三名航天员搭载“梦舟”与“揽月”分离后,返回地球。

接下来,就是充满挑战的“回家”路。

航天员携带月球样品,乘坐“梦舟”实现月球加速,脱离环月轨道,进入月地转移轨道,瞄准飞入地球的最佳时机。

高速再入中的热防护,是一重考验。当返回舱穿越地球大气层时,因高速飞行,会和大气产生剧烈摩擦,从而产生大量的热。从月球返回地球,由于初始再入速度更快,将会产生更加剧烈的高温。

“科研人员始终坚持一个信念,要做好飞船的热防护,航天员的生命安全永远放在第一位。”田林说。

精准飞行,是更严峻的考验。载人登月任务中,从月球返回、高速飞行的“梦舟”,精准降落地球,也要经历像嫦娥六号返回地球经历的“打水漂”过程。

所谓“打水漂”,就是返回途中,“梦舟”第一次进入地球大气层,实施初次气动减速,下降至预定高度后跳出大气层,到达最高点开始滑行下降。之后,“梦舟”再次进入大气层,实施二次气动减速。这一过程俗称“太空打水漂”,标准术语为“半弹道跳跃式返回”。

为何要“太空打水漂”式返回?

科研人员介绍,“梦舟”从月球飞向地球速度非常快,返回过程必须减速。这样设计,目的是充分利用长达数千公里航程中的大气层阻力逐步消耗“梦舟”的初始能量,使其再次穿出大气层时速度显著下降,不再具备环绕地球飞行的条件,从而第二次进入大气层。

为实现这一目标,科研人员正在抓紧开展模拟飞行仿真,研制更加智慧的制导导航和控制系统,确保“梦舟”飞行收放自如、平稳安全。

中国载人登月的大幕已经拉开。提升对月球认知,积累技术经验,探月工程前期成果为载人登月提供有力支撑。一系列关键技术陆续突破,为我国2030年前实现载人登月奠定了坚实基础。

载人登月将开启中国新的航天探索旅程。后续,我国还将探索建造月球科研试验设施,开展系统、连续的月球探测和相关技术试验验证。

梦圆登月,值得期待。

据《人民日报》

全民健身事业更加惠民,体育健儿在国际赛场屡创佳绩,体育产业为经济社会发展增添新动能……19日,国务院新闻办公室举行“高质量完成‘十四五’规划”系列主题新闻发布会,国家体育总局有关负责人介绍了我国“十四五”时期体育强国建设成就。

全民健身热潮涌动

今年8月8日是我国第17个“全民健身日”。国家体育总局群众体育司司长丁东介绍,今年的“全民健身日”全国共举办2.2万余场赛事活动,直接参与人次超过1100万,一系列内容丰富、形式多样、便于参与的赛事活动带动更多群众主动健身,自觉健身,全民健身融入大众生活的良好态势日益增强。

全民健身日的火热场景也是全年运动健身热潮的缩影,丰富多彩的体育赛事活动联动各地,贯穿全年,呈现出“天天有赛事、人人可参与”的生动局面。

从路跑赛事蓬勃开展、冰雪运动在大江南北推广普及,到“村超”“苏超”等赛事的相继“出圈”,群众体育不断涌现新亮点,推动全民健身与全民健康深度融合,营造人人参与、人人锻炼的良好氛围。

青少年赛事方面,“十四五”期间,全国举办各类“奔跑吧·少年”活动14.5万余场,参与活动的青少年达到1.51亿人次,基本实现活动的年龄段、时段全覆盖,强化了广大青少年“健康第一”的理念。

群众体育的长期发展离不开完善的场地设施和专业指导。国家体育总局局长高志丹介绍,截至2024年,全国体育场地面积达到42.3亿平方米,较“十三五”末增加11.31亿平方米,群众健身更加方便;社会体育指导员人数达到371万人,经常参加体育锻炼人数比例超过38.5%,科学健身指导通过App、短视频和直播间走进千家万户。

运动健儿屡创佳绩

“十四五”期间,我国先后成功举办了北京冬奥会、成都大运会、杭州亚运会、哈尔滨冬奥会、成都世运会,这是新中国历史上举办国际综合性运动会最集中的一个时期,充分展现了我国在国际上的吸引力和影响力。

国家体育总局竞技体育司司长张新介绍,“十四五”期间,中国体育代表团参加了两届夏季奥运会(东京奥运会、巴黎奥运会)和一届冬季奥运会(北京冬奥会),我国获得奥运会参赛资格的项目越来越多,也让更多的运动员有机会在奥运会舞台上展示自己刻苦训练的成果和高超的竞技水平。

巴黎奥运会上,中国队在自由式小轮车、艺术体操、花样游泳项目中首次获得奥运会金牌,实现了项目发展的历史性突破。张新介绍,我国获得奥运会金牌的项目由“十四五”之前的21个增至24个,获得金牌的运动员所在的省份也达到20个,有力推动了我国竞技体育项目间、区域间的均衡发展。

高志丹表示:“截至2024年底,中国体育健儿在‘十四五’时期共取得世界冠军519个,创世界纪录68次。北京冬奥会参赛取得历史最好成绩,巴黎奥运会创造境外参赛最好成绩,跻身奥运强国之列,充分彰显了新时代中国形象。”

张新说:“在从体育大国、奥运强国向体育强国迈进的新征程上,我们将以跳水、举重、体操、射击、乒乓球、羽毛球六个优势项目,田径、游泳、水上三个基础大项,足球、篮球、排球‘三大球’为引领,巩固优势项目的优势地位,提升基础大项竞技实力,不断提高竞技体育综合实力。”

体育产业活力十足

随着“赛事进景区、进街区、进商圈”“跟着赛事去旅行”等理念深入人心,全国各地积极推动以赛事为引领的文商旅体融合发展。

杭州亚运会、哈尔滨亚冬会等大型赛事带动周边地区消费显著增长;中国男子篮球职业联赛(CBA)季后赛等职业赛事门票销售火爆;2024中国网球公开赛门票总收入超8000万元;“苏超”单场上座超6万人,带动江苏全域多场景消费超380亿元……

“我国体育产业总规模近五年年均增速超10%。”高志丹介绍,冰雪运动高质量发展激发冰雪经济新活力,户外运动发展成果诠释了“绿水青山就是金山银山”的发展理念,体育产业为国民经济增长和地方经济转型增添了新的动力。

国家体育总局体育经济司司长杨雪梅介绍,我国冰雪产业规模从2020年的3811亿元,增加到2024年的9700亿元,年均增长26.3%,“冷资源”变为“热经济”;2024年,我国户外运动线上消费人次约2.2亿,消费总额超3000亿元,场地设施更加多元,覆盖山水陆空,贯穿春夏秋冬,让人民群众更好地共享美丽中国建设的成果。

杨雪梅表示,以竞赛表演业和健身休闲业为龙头的体育服务业快速增长,占体育产业增加值的比重由2020年的68.7%增至2023年的72.7%;以转型升级和自主创新为引擎,体育制造业提质增效,先进材料和技术等在体育领域加速转化应用,提高了体育产品的创新力和竞争力。

高志丹说:“我们将在全力完成好‘十四五’规划目标任务的基础上,科学谋划‘十五五’时期体育事业发展,不断深化体育改革,加快建设体育强国。”

新华社北京8月19日电(记者李春宇)

俄方说领导人会晤应做“充分准备” 会晤备选地点披露

新华社北京8月19日电(记者何梦舒 孙一)俄罗斯外交部长拉夫罗夫19日说,俄乌两国总统若举行会晤,准备必须非常充分。

拉夫罗夫在接受“俄罗斯24”电视频道采访时说:“任何涉及领导人的接触都必须做好充分准备。”

拉夫罗夫还表示,任何关于乌克兰问题的和平协议都必须确保俄罗斯的安全。“如果不尊重俄罗斯的安全利益,不充分尊重居住在乌克兰的俄罗斯人和俄裔人士的权利,长期协议就无从谈起。”

美国总统特朗普18日在白官先后与乌克兰总统泽连斯基和欧洲领导人举行会晤。特朗普当日在社交媒体上发文称,在会晤结束之后,他给俄总统普京打了电话,并已开始安排普京与泽连斯基的双边会晤,地点待定。在双边会晤之后,将举行美俄乌三方领导人会晤。

德国总理默茨在会晤后对媒体说,普京在同特朗普通电话时同意会晤泽连斯基,会晤地点待定。

法国总统马克龙在法国新闻频道19日播出的专访中说,普京与泽连斯基未来的会晤地点宜选在欧洲,如瑞士日内瓦。

马克龙说,会晤地点可放在欧洲,“不仅是一种假设,也是集体的愿望”。他说,可选择中立国,“也许可以是瑞士,我建议日内瓦”。

另据路透社19日报道,美国政府一名高级官员表示,普京与泽连斯基的会晤可能在匈牙利举行。

俄新社13日援引土耳其一名消息人士的话报道,土耳其已提议举办美俄乌领导人三方会谈。这名消息人士说,土耳其总统埃尔多安近日与泽连斯基接触时提出上述设想,“考虑到调解经验和组织能力,土耳其是举行乌克兰问题峰会的‘便利平台’”。

首次实现火箭总装、测试、发射一体化

力箭一号可一次发射超50颗卫星

新华社酒泉8月19日电(记者宋晨)8月19日15时33分,力箭一号遥十运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空,将搭载的中科卫星05星,多功能试验二号卫星01星、02星、03星(天拓六号卫星),天雁26星,ThumbSat-1卫星、ThumbSat-2卫星等7颗卫星顺利送入预定轨道,飞行试验任务获得圆满成功。

力箭一号总指挥胡小伟介绍,目前,力箭一号已累计将70颗卫星精准送入预定轨道,入轨载荷总质量超7吨。该火箭将进一步满足全球卫星多样化高密度发射需求,后续将具备单次超50颗星的应用发射能力。

本次发射的力箭一号遥十运载火箭在位于东风商业航天创新试验区的中科宇航力箭火箭总装测试厂房完成总装测试、火箭对接等环节,首次实现火箭总装、测试、发射一体化,缩短了火箭整体的总装与测发周期。

“力箭一号通过高密度发射和多星拼车发射提升了

规模效应,使得单次发射成本持续下降。”力箭一号副总指挥孟祥福说,通过多星堆叠适配器技术创新和滚动备份生产、远程测试发射等管理优化方法,力箭一号将每公斤载荷发射成本降至1万美元以下。同时,运载能力也得到提升,500公里太阳同步轨道运载能力达1.5吨,单次可支持超50颗卫星发射,降低了单位卫星的发射成本。

本次发射的火箭采用了全新构型卫星支架。力箭一号副总设计师孙良杰说:“卫星支架结构主要是依据卫星布局、分离时序进行的设计,这次采用了类似双托盘结构形式,大托盘上布局4颗卫星,托盘中央安装一个小柱段,头顶一颗大尺寸卫星。为了减轻结构质量,大托盘采用了碳纤维-铝蜂窝面板的形式,其余结构采用全碳纤维的蒙皮-桁条-端框半硬壳结构。”

中科卫星05星主要载荷为X波段合成孔径雷达,成像分辨率优于1米,最大观测幅宽超300千米。该卫星支

持聚焦、条带、扫描等多种工作模式,具备高分辨率、大篇幅、全极化微波成像能力,集成了智能在轨处理模块,可实现高质量在轨成像和信息提取。卫星在极地、海洋等广阔幅宽观测场景下的业务能力较为突出,可提供全极化SAR载荷测数服务。

天雁26星是一颗轻量化“可见光+红外地对地遥感”商业卫星。

ThumbSat卫星是由ThumbSat-1卫星和ThumbSat-2卫星两颗卫星构成,本次发射主要任务为验证平台的低轨通信能力及载荷影像的传输性能,为后续面向科教等领域的国际合作提供一套低门槛的方案。

力箭一号总设计师史晓宁介绍,中科宇航配套通用接口火箭分离部署器,具备规模复制和模块化升级的能力。在海南卫星数据与应用研究中心牵头组织下,ThumbSat卫星成功实施发射后将按计划陆续开展在轨任务。