

# 嫦娥六号在月背展示的国旗是用岩石“绣”出来的？

在表取采样完成后,嫦娥六号着陆器携带的五星红旗在月球背面成功展开,闪耀鲜艳的“中国红”。月面温差大、辐射强,普通材质的国旗难以满足要求,这面中国首次在月球背面独立动态展示的国旗有何独特之处?记者采访了国旗背后的研制团队。

## 1 月背展示的五星红旗材料是岩石？

嫦娥六号国旗展示系统由中国航天科工集团旗下的中国航天三江集团联合武汉纺织大学等单位共同研制。“在奔月、绕月及落月的过程中,高低温反复交替,国旗对环境的耐受性要求就更高。”武汉纺织大学纺织室主任、中国工程院院士徐卫林告诉记者,在寻找合适材料过程中,团队根据月球资源原位利用原则,最终决定采用与月壤化学成分相近的玄武岩作为

嫦娥六号国旗的核心材料。

徐卫林介绍,与嫦娥五号国旗采用芳纶为主的新型复合材料相比,嫦娥六号国旗采用玄武岩材料具有明显优势,也面临很多新的挑战,比如玄武岩纤维具有非常优异的隔热抗辐射性能,能够抵御月表恶劣环境,但属于无机纤维,表面光滑、脆性较大、耐磨性差,难以纺制超细丝、纺纱、织造以及构筑高牢度的颜色。

月面国旗团队成员曹根阳教授

说,嫦娥六号在月球背面展示的国旗是能耐受高真空、高低温循环、强剂量紫外辐照等极端环境的“石头版”高品质织物国旗,是由以玄武岩为主的复合材料制造。和嫦娥五号上的国旗规格一样,嫦娥六号月面展示国旗大小也是300mm×200mm。不过,玄武岩纤维的密度超出嫦娥五号国旗原料密度近一倍。

“可以说这是一面技术含量很高的‘石头版’织物国旗。”徐卫林说。

## 2 “搓石成线”直径仅发丝的三分之一

同样是“织物版”五星红旗,用岩石“编织”的国旗重量按说会偏重,但最后制作出来的展示国旗重量只有11.3克,比同规格的嫦娥五号国旗还要轻0.5克。

“团队研发出的玄武岩纤维是直径只有头发丝三分之一的超细玄武岩纤维。”曹根阳解释,为把玄武岩变成纤维,团队将玄武岩石块倒入熔炉中进行高温熔融,当熔炉温度达到1600℃左右时,玄武岩呈液态流动,再通过喷丝板拉出极细的玄武岩长

丝。在纤维拉丝完成后,还需要进行特殊表面处理,以提高玄武岩纤维的柔韧性能。

为了获得更细的玄武岩纤维,研究团队将实验室“搬”到企业的玄武岩熔炉旁,不断改良拉丝设备、优化制造方式,创新设计了喷丝板内腔结构,并进行了梯形优化,再配合炉内分布式精准控温,成功实现了超细玄武岩纤维的稳定量产;为有效保护玄武岩长丝,团队利用柔性水溶性长丝和芳纶短纤分层防护,设计了“双防护罩”结

构,同时解决了玄武岩纤维高模量导致“起小辫子”的行业难题;面对光滑的玄武岩长丝带来的国旗“染色”难,团队利用织物表面的芳纶短纤毛羽,使颜料中的黏合剂与其形成类似“铆钉”锚定的效果,有效提升涂料的界面结合牢度与国旗图案的饱满度,保障国旗展示效果。

徐卫林说,历时近4年,团队联合多家企业、单位攻克了玄武岩超细纤维纺丝、纺纱、织造及色彩构建等诸多难题。

## 3 月背飘扬“中国红”

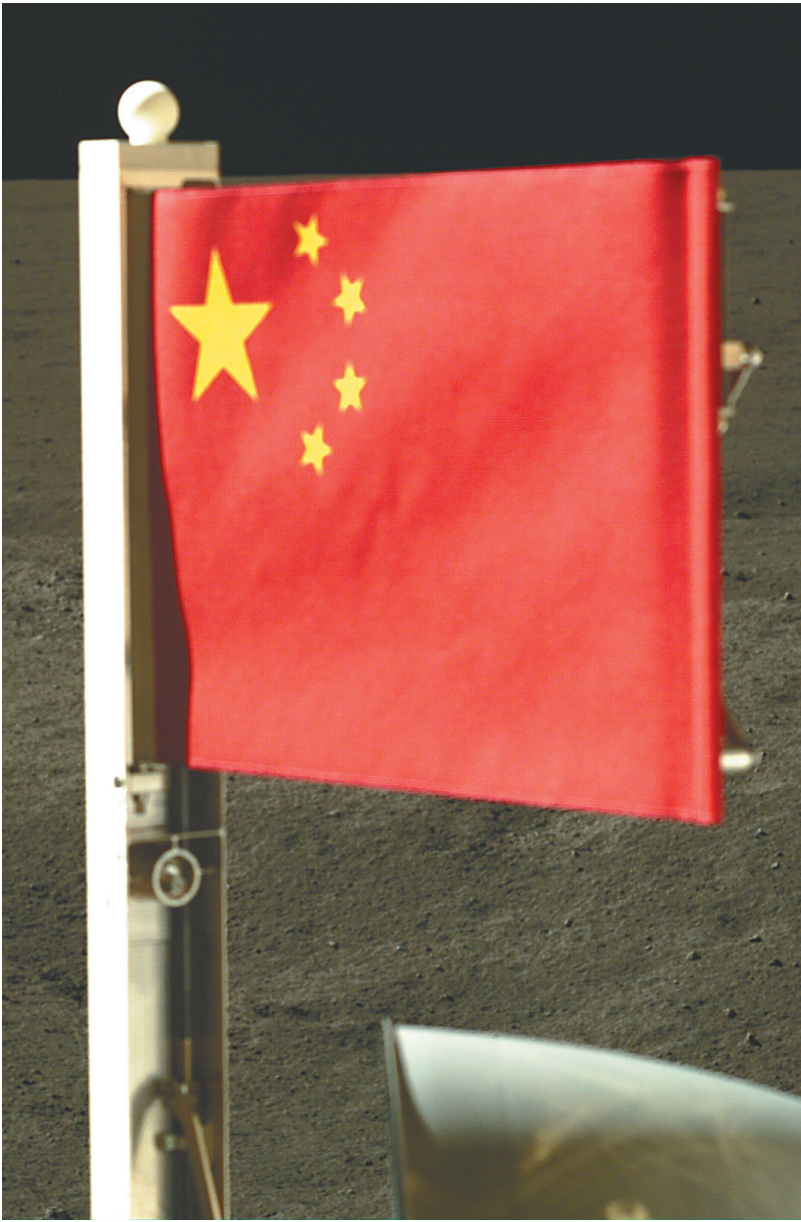
据介绍,国旗展示系统是探月工程四期探测器系统的关键项目。由于落月位置不同,嫦娥六号国旗展示系统在嫦娥五号任务基础上进行了适应性改进,并开展了展示效果和产品寿命可靠性评估。

光线对于国旗的成像效果至关重要,由于嫦娥六号是在月球背面着陆,

月面光线与旗面角度都发生了变化。中国航天科工集团专家介绍,研制团队提出了多种改进方案,联合总体单位开展了多轮方案评估和地面模拟月面成像试验,以保证国旗的最佳成像效果。同时,研制团队开展了国旗展示系统寿命评估和验证工作,确保能够在月球背面可靠运行。

徐卫林说,玄武岩与月壤化学成分相近,此次嫦娥六号国旗也是月球资源原位利用的一种探索。月球玄武岩较多,未来建造月球基地可就地取材,将月球玄武岩做成片状或者管状建材用于建造,要比从地球取材节省成本。

(新华社武汉6月8日电 记者侯文坤 宋晨)



五星红旗在落在月背的嫦娥六号探测器上展开。 新华社发

## 2024年高考题“上新”！有啥不一样？

铃响起,笔落下,又是一年高考季。6月9日,全国大部分地区结束2024年高考。今年,有1342万考生报名高考,人数再创新高。

年年高考。今年的高考有什么不一样?“上新”的高考试题里门道很多。教育部教育考试院命题专家表示,今年扎实推进考试内容改革,注重考查学生的必备知识、关键能力和学科素养,激发学生崇尚科学、探索未知的兴趣,引导培养探索性、创新性思维品质。

### 考能力,直面“解决问题”——

“下面的文字是一位老奶奶在医院看病时的自述,不够简明扼要,不利于和医生高效沟通。请对这段自述进行缩写。”

这是今年语文全国甲卷考查特定语境下交流能力的一则题目。考题明确的应用导向,充满新意。

海面上货船和灯塔的位置关系,背后蕴藏着解三角形的数学方法;生物试题以合理使用消毒液减少传染病为主题,鼓励学生运用科学方法解决实际困惑……

将对知识的考查“种”入思维、情感活动中,要求年轻一代更善于将所习得的知识、经验、方法等融会贯通,迁移转化运用,为将来的全面发展“筑基培土”。

### 考思维,创新拒绝“套路”——

人工智能、“嫦娥”奔月、大国重器……面对科技大潮奔涌,更需要“不走寻常路”的好奇心、想象力和探求欲。

数学上海卷选择题以沿海地区气温与海水表层温度的统计关系为切入点,将重视科学素养纳入考生视野。物理新课标卷则以三位科学家在发现和合成量子点方面的贡献为素材,展现不同学科领域的交叉融合。

教育部教育考试院命题专家表示,今年高考的一大宗旨,就是通过展现国家科技发展成果、加强科学实验考查等方式,鼓励学生了解科研方法、培养科学精神。

一位一线教师认为,试题的开放性,给了“05后”展现自己辩证思维与探究能力的空间。

### 考素养,培养文化自信——

今年高考考期,恰逢端午佳节。在考卷中,我们也看到许多中华优秀传统文化的影子。

增文化自信。语文新课标Ⅱ卷阅读材料节选自2023年茅盾文学奖获奖作品、当代作家孙甘露以党的历史为背景创作的小说《千里江山图》,语文全国甲卷介绍古建筑科学修缮的方法,数学天津卷几何题涉及古籍所载的“割补法”……考生们在潜移默化中加深文化底蕴。

品交流互鉴。英语新课标Ⅰ卷选取的语篇介绍了英国“丝路花园”,体现了古丝绸之路对英国园林艺术的影响。

知生态保护。生物全国甲卷以濒危物种的保护为例,引导学生树立保护生物多样性的行动自觉。

教育部教育考试院命题专家表示,要继续充分发挥考试的育人导向。

一道道新颖的试题在筛选人才的同时,如指路灯笼,烛照和引领学生树立正确价值观,涵养隽永思想。

在北京大学中文系副教授从治辰看来,高考并非改变人生的唯一选择,只是人生的一个站点。一个人能否成才,在于他的实际本领。学生们一路的付出,收获的是面对未来的能力和勇气。

人们相信,处处留心皆学问,越过万水千山,必将海阔天空。

(新华社北京6月9日电 记者徐壮 胡梦雪)

## 30年期超长期特别国债第一次续发行

新华社北京6月9日电(记者中银)记者从财政部了解到,财政部7日第一次续发行2024年超长期特别国债(一期)(30年期),发行总额达450亿元。

据了解,本次续发行国债为30年期固定利率附息债,票面利率与之前发行的同期国债相同,为2.57%。续发行国债的起息日、兑付安排与之前发行的同期国债相同。本次续发行国债招标结束至6月11日进行分销,6月13日起与之前发行的同期国债合并上市交易。

## 新闻分析

## 实现“海面软着陆”,“星舰”迈了多大一步?



6月6日,“星舰”从位于美国得克萨斯州博卡奇卡的基地发射升空。新华社/路透

美国中部时间6日,美国太空探索技术公司的新一代重型运载火箭“星舰”以及飞船集成系统实施第四次试射,不但首次实现“海面软着陆”,同时获取了大量宝贵数据,为接下来取得更多突破铺平了道路。

“海面软着陆”重要吗?“星舰”朝完全重复使用能力迈了多大一步?要具备完全重复使用能力甚至实现登月目标,“星舰”还有哪些技术难关尚待攻破?

### “星舰”如何“海面软着陆”

“星舰”是可回收、重复使用的航天运输系统。它由两部分组成,其第一级是长约70米的“超级重型”助推器,第二级是长约50米的“星舰”飞船。此次试射完成后,太空探索技术公司创始人马斯克在社交媒体上说,尽管“星舰”飞船(即第二级)出现热翼受损等情况,但仍然成功在“海面软着陆”。

从直播画面来看,“星舰”6日从位于美国得克萨斯州博卡奇卡的基地发射升空,几分钟后第一级“超级重型”助推器和第二级“星舰”飞船成功“热分离”。随后,“超级重型”助推器在墨西哥湾溅落,飞船进入太空滑行阶段。发射约47分钟后,飞船受控再入大气层,最后在印度洋溅落。

就“溅落”技术细节,中国科学技术协会“科普中国”的航天科普专家

田丰说,相较于高速入海、瞬间解体,第四次试射中,“星舰”飞船在距海面几千米高度,利用两组翼面的组合动作,从近水平姿态转换为垂直姿态,同时启动“猛禽”发动机进行反推减速……流程结束后,飞船的速度和高度降低,最终在发动机关机后“海面软着陆”。

### 第四次试射突破有多少

“星舰”从第一次到第四次试射,进展越来越显著:2023年4月首次试

射时,第一、二级分离前就发生了爆炸;2023年11月第二次试射时,第一、二级成功分离,但飞船在到达目标高度前爆炸;今年3月第三次试射时,发生“超级重型”助推器意外解体 and 飞船失联事故,但太空探索技术公司表示第三次试射取得多项新进展。

第四次试射的一个关键目标是“星舰”飞船在高温下受控再入地球大气层时能够“幸存”下来,以便让太空探索技术公司收集到更多宝贵数据。

据田丰介绍,第四次试射首次完成了整个发射流程,同时一级和

二级的成功定点减速落海,也使整个“星舰”系统朝着“发射台捕获回收”情况下的完全重复使用目标推进了一大步。

田丰说,第四次试射虽然暴露了其热防护系统仍存在缺陷,但完成了整个发射流程,尤其是一、二级最终成功反推减速、缓落入海,这为后续实现“发射台捕获回收”奠定了基础,“可以说是一次相对成功的发射”。

安徽星河动力装备科技有限公司董事长刘百奇说,“星舰”在这次试射中实现了一级回收,二级入轨回

收。入轨回收难点在于大气层摩擦升温起火,可以看到二级有一部分烧坏了,但在轨道姿态受控的情况下也回来了,“飞船没有坏也没有解体”。

### 还有哪些难关

按计划,如果在此次试射中一级助推器成功实现“海面软着陆”,那么第五次试射可能尝试让助推器返回并降落在发射台上。

据太空探索技术公司发布的信息,“星舰”系统将通过不断试射和技术改进持续迭代,目标包括具备完全重复使用能力,在重复使用状态下将能够搭载高达150吨的载荷进入轨道,甚至运载人和货物前往月球、火星等。

刘百奇说,“星舰”系统是目前全世界最大的运载火箭,用飞行试验的方式快速迭代去探索航天技术未知的边界,这和完全成熟的技术是不一样的,可以说每一次探索几乎都取得了技术上的成功。

尽管第四次发射取得了很大进展,但田丰也指出,太空探索技术公司要实现其雄心壮志,还有四个关键难点需要攻克:热防护系统的改进,两级(助推器和飞船)回收和复用,“星舰”实际带载荷进入轨道,以及与登月相关的大规模低温推进剂在轨加注技术。

(新华社北京6月8日电 记者徐晓蕾 张家伟)

## 专题 | 健康人生 绿色无毒——海南禁毒进行时

值班主任：罗清锐 主编：吴维杨 美编：陈海冰

## 提升公众防范药物滥用能力 东方网格员下村入户宣传禁毒

为扎实推动禁毒各项工作落实,努力实现东方市禁毒工作持续向好,进一步树立“健康人生,绿色无毒”理念,根据东方市城市运行指挥中心和三家镇禁毒办的统一工作安排部署,6月7日,东方市三家镇旺老村网格员下村入户宣传禁毒,防范青少年药物滥用,全面提升公众特别是青少年防范药物滥用能力。

网格员下村入户给村民及青少年

发放禁毒倡议书,并在现场给村民及青少年解答了药物滥用的危害,药物滥用是指长期、过量使用具有依赖特性或依赖性潜力的药物和物质,背离医疗、预防和保健等公认的医疗用途和社会行为规范的用药行为,药物滥用范围包括阿片类、大麻、地西洋、中枢抑制剂、咖啡因、麻黄碱、挥发性有机溶剂、烟草、酒精等有依赖性物质。药物滥用可能会造成急性中毒,还有

可能会造成记忆减退,如大麻、苯丙胺和致幻剂等许多依赖性物质,均可引起认知功能障碍,引起记忆减退等情况。同时,网格员还劝导大家生命只有一次,不要让滥用药品毁掉。

有些药品是把双刃剑,使用不当会使人产生依赖性、损害健康,通过非法途径使用,会成为毒品,网格员告诉村民们要高度重视药品的滥用。此次宣传共发放宣传资料23份,受益17人。

广告·热线:66810888

欢迎在海南日报刊登广告

主流媒体  
权威发布

周六、周日照常  
办理业务



地址:海口市金盘路30号 电话:0898-66810888

资讯  
服务  
热线  
66810888

### 收购

长期代理收购全国的执行不到位的判决书业务13907603586李生

### 遗失

●胡其忠不慎遗失海洋渔业机驾长证书,证书编号:46030019720305XX99,声明作废。

●黄小霞(身份证号码:460026199012233320)于2013年02月05日在海南省琼中黎族苗族自治县人民医院出生男婴一名,取名:黄明升,其【出生医学证明】遗失,编号:p460046458,声明作废。

●王爱强(身份证号码:460001197704211927)于2010年6月11日在海南省琼中黎族苗族自治县新进医院出生女婴一名,其出生证遗失,编号:J460128271,声明作废。

●海口市美兰区灵山镇群山村委会大统一村村民小组村民吴乾德遗失土地承包经营权证书一本,编码:460108101212060060J,声明作废。