

“五一”假期,科研人员坚守在空间站建设各岗位一线

# “我们的生物钟与任务同步”

科技自立自强  
逐梦深空

4月29日,中国空间站天和核心舱发射升空。对于航天科技工作者来说,发射成功只是第一步,新一轮的工作随即开始。“五一”假期,许许多多航天科技工作者依然坚守一线,为空间站建设保驾护航。

海南文昌航天发射场  
参试科研人员——  
把好的开局延续下去

当长征五号B遥二运载火箭拖着长长的尾焰飞离地球,海南文昌航天发射场参试各系统科研人员随即投入长征七号遥三运载火箭的分系统测试工作,为天舟二号货运飞船发射的任务做准备。

发射第二天,西昌卫星发射中心总工程师钟文安,带领发射人员研究下一次任务的最低发射条件,确保火箭发射万无一失。“现在发射任务越来越频繁,多星多箭同时在场测试,计划紧凑、关联紧密,我们的工作节奏也越来越快。”钟文安说。

发射场是一个复杂的保障系统,需要时刻关注各系统的状态并进行相应操作,如果发现异常,需要立即到现场处理。因此,设备运行和观测工作节假日无休。

“要确保厂房始终保持适宜的温湿度。”史祥健是发射场空调保障团队成员之一,平时主要负责火箭航天器厂房空调设备运行维保工作,海南高温高湿高盐的气候环境特点,对空调保障提出了更高的要求,保障团队必须24小时紧盯数据变化。

“虽然‘五一’假期不能和家人团聚,但是为了工作坚守,很值得。”史祥健通过手机与家人视频聊天,得知家人观看了天和核心舱发射的直播,他也感到很自豪。

## 核心阅读

4月29日,中国空间站天和核心舱发射升空。发射场保障设备运行和观测工作的参试人员,负责测控系统日常运维的“幕后守护者”,保障核心舱轨道及控制工作的团队……中国空间站建设是一项长期工程,步步关键、关联紧密,这背后离不开各个岗位的科研技术人员保驾护航。这些奋战在一线的航天人,用智慧与汗水托举起祖国的航天事业。

“空间站建造步步关键、关联紧密,我们要把好的开局延续下去,让空间站建设的每一步都能成为下一步的有力助推,让文昌发射场系统运行越来越稳定。”接棒空间站建造天舟二号发射任务的01指挥员王宇亮说。

与此同时,长征五号发射塔架的射后检修工作也在紧张开展,为后续的天问实验舱、梦天实验舱发射做准备。

西安卫星测控中心科技人员——  
当好核心舱的守护者

“昨天共计算6组轨道,测控测量精度和轨道计算结果精度满足要求,航天器运行正常,按照预定轨道飞行。”5月1日上午8点,在西安卫星测控中心的轨道计算机

房,值班人员正在交接班。

轨道计算是各测站能否准确跟踪、航天器是否正在轨运行的“指南针”。“天和核心舱是我国空间站正式开建的第一棒,为顺利圆满完成任务,我们前期进行了充分的准备,才换来现在的从容不迫。”技术负责人黄静琪说,“五一”期间,他们多次测试数据处理、轨道确定、轨道预报等软件,进行算法升级,确保在频繁的轨道计算中能够满足任务需求。

天和核心舱需要进行多次变轨进入工作轨道,轨道控制对后续空间站建设的顺利实施至关重要,对控制精度的要求极高。研究实习生孙俞介绍,4月29日,他们进行了两次变轨策略计算,间隔时间不足5小时,中间还进行了繁杂的轨道及控制计算。“为了增强软件的可靠性,我们通过多种算法进行轨道控制策略计算,得到了最优解,两次变轨均达到了控制目标。”孙俞说。

“‘五一’假期,我们持续监视核心舱轨道参数状态,为后续轨道控制做准备。”黄静琪说。

在西安卫星测控中心,还有这样一群科技人员,他们虽然不直接与测控数据打交道,却负责整个测控系统的日常运维,被称为“幕后中枢守护者”。走进任务指挥大厅,正前方的大屏幕上显示着天和核心舱的实时三维运行态势以及运行轨迹画面,伴随着调度口令,操作人员准确地将在任务中的实时场景呈现在大屏幕上。

“‘五一’假期,我们承担着天和核心舱在轨运行期间全时段的任务指挥显示,以及数百台设备的运行维护保障工作,为指挥人员和技术专家提供直观的测控场景和各类数据显示。”技术负责人赵惠语介绍。

北京航天飞行控制中心团队——  
假期奋战在一线是常态

对于北京航天飞行控制中心的科研人

员来说,“五一”假期仍奋战在航天一线,保持24小时、三班倒的工作状态,已成为一种常态。

2018年“五一”假期正值嫦娥四号中继星发射任务的准备阶段,联调联试工作安排得满满当当;2019年“五一”假期处于嫦娥四号着陆器与“玉兔二号”巡视器在巡视探测的关键阶段;2020年“五一”假期的最后一天则是长征五号B运载火箭首飞;今年,刚刚成功发射的天和核心舱更离不开团队的守护。

提到在岗位上过节,核心舱型号团队总体副主任设计师李达飞深有感触:“空间站建设任务是一个长期的工程,与以往重大航天任务的阶段性不同,我们要从核心舱发射以后,持续一个高强度的任务工作状态,我们的生物钟与任务同步。”尤其对于长期管理团队来说,他们还要同时管理嫦娥四号着陆器、巡视器和中继星、“天问一号”探测器以及嫦娥五号轨道器,载人航天和深空探测两大工程都要兼顾。

团队24小时值班的模式,是第一天12小时的白班,次日12小时的夜班。但实际上,每个班次的工作时长都不止12小时,遇到关键控制或者紧急情况,两个班次交叉工作是常态,18个小时的加强班也不少见。为了在任务上保持随时在线,核心舱型号团队总体主任设计师谢源笑称自己在家常常“见不着人”。和谢源类似的还有轨道及控制主管设计师罗益鸿,天和核心舱发射当天,他连续工作20多个小时,随后几天仍然坚守在岗位上。“核心舱发射成功后,轨道方面还有许多工作要处理,不做完我心里不踏实。”罗益鸿说。

科技进步日新月异,中国航天一日千里。今天,数百颗“中国星”在太空遨游,它们型号不同、功能各异,在国家经济社会建设中发挥着重要作用。数百条生命线贯穿天地,一头连着航天器,一头连着航天人。这些奋战在一线的航天人,正用智慧与汗水托举起祖国的航天事业。

(综合余建斌、屠海超、吕炳宏、田枝、宋星光报道)



5月4日,读者在湖南省邵阳市松坡图书馆桃花源分馆阅读。  
曾勇摄(人民视觉)

## 文化市场新观察

“五一”假期,前往文化场馆成为许多群众的选择。博物馆、图书馆、剧院、科技馆……全国各地的文化场馆活动精彩纷呈、人气高涨。

### 触摸历史文明

5月1日起,故宫博物院陶瓷馆在武英殿对观众重新开放。新陶瓷馆从文华殿移至武英殿,在展示空间、内容主题设计、展示形式与古建筑融合等方面进行创新。同日起,“庙堂艺苑——故宫博物院藏历代人物画特展(第一期)”在文华殿书画馆展出,展期两个月。顾恺之(传)《女史箴图》卷、宋人《女孝经图》卷等将对外展出。为了方便观众,“五一”假期,故宫博物院开馆时间从8:30提前至8:00,门票的开票时间从每日24:00提前至每日20:00。

“前段时间看了三星堆遗址发掘的直播,这次来实地感受,马上被青铜神树、青铜大立人圈粉了。”在三星堆博物馆,来自西安的游客陈小姐说。

“五一”假期,三星堆博物馆提前做好了大量游客参观的接待服务方案。“我们开辟了新的停车场,同时改造了博物馆大门广场,扩大游客入园缓冲区域,增设了入园验票通道。”三星堆博物馆文化产业部部长林维介绍,博物馆提前完善了旅游服务设施,增设林荫休息椅近百条,同时采取了提前预售、分时限流等措施。结合三星堆遗址考古新发现,博物馆还对讲解词进行了全面更新,同时增加了VR讲解、微信语音导讲,丰富讲解手段。此外,博物馆还开设开放式文物修复馆,设有文物储藏室、陶器修复室等,让观众直观感受文物修复,揭开修复工作的神秘面纱。

千里之外,河南博物院华夏古乐团“五一”专题赏会在博物院华夏古乐厅举行。宁静星空下,逼真的虚拟“篝火”熊熊燃烧,远处丛林中,一个身披兽皮、头戴羽毛的“先民”徐徐吹奏骨笛……旁边的屏幕上打出文字:河南舞阳贾湖遗址出土的骨笛,距今约8000年,是中国管乐器的开端。“声声入耳,这一刻,我们与传统文化零距离。”演奏结束后,郑州大学学生张玉华说。

### 感受多彩文化

大气磅礴的《红旗颂》、钢琴协奏曲《红菱舞》、歌剧《马捷帕》唱段……5月3日,庆祝《中俄睦邻友好合作条约》签署20周年专场音乐会,于国家大剧院歌剧院、莫斯科大剧院老剧场内,通过卫星信号传输跨越时空奏响。“五一”假期,国家大剧院(含台湖)演出和普及活动共计24场。中国交响乐之春交响音乐会、国家大剧院制作话剧《十字街头》、上海歌剧院歌剧《江姐》等纷纷上演,各场票房全部售罄。中国儿童艺术剧院为小朋友们准备了《小美人鱼》等精彩的儿童剧,场场爆满。

在湖北武汉德邑与彩虹书店,一场以汉口老建筑为主题的摄影展吸引了不少人驻足。市民姚婧婧一早来到书店,一边看展,一边轻声为6岁的女儿讲解。“我们一家是土生土长的武汉人,希望孩子能从从小了解家乡的历史文化。”姚婧婧说。“五一”假期,武汉各类书店纷纷开展形式多样的文化活动,绘画作品展、纪录片放映会、少儿店员体验、系列阅读活动……为市民带来丰富的文化体验。

位于西藏拉萨的“藏域星球”天文科普体验馆里,同样游人穿梭。家长带着孩子们观看各类展品,不时驻足互动。

5月1日傍晚,“星空奇妙夜”主题活动如约而至。在馆内的球形荧幕影厅,孩子们聚精会神看着巨幕荧幕上播放的科普片《探月工程》,连连发出惊呼。在天文望远镜前,孩子们排起长队,分组使用天文台50厘米口径折反射天文望远镜,观测月亮和星空。“通过天文馆奇妙夜活动,可以让拉萨市民了解到一个体验、学习天文的好去处,对孩子来说也是有趣的体验。”活动主办方说。

### 传承红色基因

《东方红》的经典旋律奏响,现场观众的热情高涨。5月1日下午,“永远跟党走”——2021上海城市草坪音乐会“春之声”活动,以一场《日出东方红——纪念建党100周年交响歌曲音乐会》启幕。《唱支山歌给党听》等诸多耳熟能详的歌曲被一一唱响。

作为首场庆祝活动,“春之声”同样拉开“永远跟党走”庆祝中国共产党成立100周年上海群众文化主题展演展示活动的序幕。5月起,上海全市以“永远跟党走”为主题,组织开展形式多样、内容丰富的群众性主题文化活动,在5月至7月,将开展重点主题演出、展览等160余项,全市各级各类公共文化设施和机构将开展千余场群众文化活动。

舞台演出同样精彩。4月28日至5月10日,第三十七届上海之春国际音乐节举行,音乐节围绕“建党100周年”“长三角区域联动”“全国乐团汇演”“大师纪念演出”“名家及新秀”等主题推出28台主体演出项目。

同样是“五一”假期,“中国共产党的成长岁月”系列第一场活动“播撒革命的火种 燎原中国大地”在广州少年儿童图书馆举办。讲解员娓娓道来,带着大家回顾红色岁月。“广州是个英雄的城市,中国近现代革命策源地,红色地标遍布全城。广州老一辈革命家的故事深深印刻在红色革命景点中,提醒我们牢记历史。”小小讲解员们也纷纷登场,分享自己对红色文化的了解。“我们希望把‘读万卷书’与‘行万里路’结合在一起,让少儿读者感受红色文化。”该馆负责人表示。

(综合本报记者曹玲娟、王珏、姜晓丹、王永成、徐取尧、毕京津、强郁文报道)

各地文化场馆活动丰富、人气高涨  
文化过节,有滋有味

## 北京城市副中心三大建筑初露“芳容”

本报北京5月5日电 (记者贺勇)近日,北京城市副中心剧院工程实现混凝土结构全面封顶。这是城市副中心三大建筑中体量规模最大的工程,也标志着城市副中心三大建筑全部完成混凝土结构施工,开始向年底实现外立面亮相、2022年竣工目标冲刺。

粮仓构造的剧院、形如赤印的图书馆、帆船模样的博物馆……位于城市绿心森林公园内的副中心三大建筑是拉开副中心城市框架,完善城市功能,更好满足人民群众日益增长的精神文化生活的地标性建筑。以技术难度最高的剧院

工程为例,由歌剧院、戏剧厅与音乐厅3个单体组成,集演艺演出、艺术创作、艺术教育、现场体验、国际文化交流等功能于一体。“剧院工程基坑开挖最深处达24米,基底标高多达60余种,在通州这样五河交汇的复杂地质条件下,施工难度可想而知。”北京建工集团城市副中心剧院工程项目总工程师付雅娣说。

据介绍,北京城市副中心剧院的建成将有利于打造城市副中心文化品牌、促进文化交流、填补演艺市场空白,体现北京“文化中心”和“国际交往中心”的战略定位。

## 中科院发布百万级遥感图像细粒度目标识别数据集

本报北京5月5日电 (记者吴月辉)记者近日从中国科学院空天信息创新研究院获悉:日前该院付琨研究员团队和国际摄影测量与遥感协会合作,构建了一套遥感图像细粒度目标识别数据集,并面向全球公开发布。

该数据集含15000余幅分辨率优于1米、尺寸从上千到上万像素不等的图像,具有100多万精细化标注、多角度分布的目标,场景覆盖全球上百个典型城市、乡镇,以及常用机场、港口等,其中来自我国自主产权高分系列卫星的数据占比超过80%,标注结果均经权威判读专家确认。

根据遥感应用的实际需求,该数据集将飞机、船舶、车辆、球场和道路等进行类别的细分。例如,依据型号将飞机细分为

波音式、空客式以及国产式飞机;将船舶细分为液货船、干货船、渔船、邮轮、拖船和工程船等;对于车辆、球场和道路等要素也分别按照功能、尺寸等细分至多个类型。

从数百万平方公里范围的卫星图像中快速精准地定位、识别感兴趣的目标,是遥感数据智能解译领域的核心难题。近年来,已有越来越多的遥感图像数据集相继发布,但仍然缺乏大规模和精细化标注的实例,算法模型的准确性、实用性、智能化程度有待进一步提高。该数据集有效推进了高分辨率遥感图像解译算法由目标检测向细粒度识别发展,可供从事地理信息、图像处理、遥感测绘、人工智能等相关领域的专业人员研究使用。

## 量子信息掩蔽首次实验实现

本报合肥5月5日电 (记者徐靖)近日,中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、许金时研究员与上饶师范学院李波、梁晓斌以及南开大学陈景录合作,实验实现光子量子信息的掩蔽,成功将量子信息隐藏在非局域的量子纠缠态中。该成果近日发表于《物理评论快报》。

量子信息掩蔽是近期发展起来的一种信息处理协议,它将量子信息由单个量子载体完全转移到多个载体间的量子纠缠态上,这样仅从单个载体上将提取不到任何信息。量子信息掩蔽不仅在量子秘密共享等实际量子信息任务中具有广泛应用,也有助于深化对量子信息守恒等基本问题的理解。利用线性光学研究平台,李传锋、许

金时研究员首次实验实现量子信息掩蔽。他们发现光学系统中的光子熔接与掩蔽操作存在对应关系,通过构造光子熔接门,成功实现了光子偏振态的量子信息掩蔽,把单光子携带的量子态隐藏到了两光子的量子纠缠态中。实验结果表明,纠缠态与理论值相比较,保真度达97.7%。研究员进一步基于量子信息掩蔽,实现了三方量子秘密共享,并用来完成简单图像的安全传输。他们还利用量子信息掩蔽操作构造出无消相干子空间,展现了量子信息掩蔽在容错量子通信上的应用价值。这一成果展示了量子信息掩蔽作为一种全新量子信息处理协议的可行性,对保密量子通信的理论研究和实际应用具有重要意义。



## 古镇夜色

近年来,浙江省湖州市长兴县推动夜间文旅消费集聚区建设,打造“赏夜景、看非遗、品美食”的夜游模式,持续释放文旅活力。

图为“五一”假期,长兴县太湖古镇景区内,游客们逛老街、看表演,乐享假期。  
吴拯摄(人民视觉)