

# 搭建地月“鹊桥” 助力“嫦娥”奔月

## 嫦娥四号中继星发射,将为年底择机实施的月球背面软着陆探测任务提供中继通信

据新华社西昌5月21日电(记者白国龙 余晓洁)21日5时28分,我国在西昌卫星发射中心用长征四号丙运载火箭,成功将探月工程嫦娥四号任务“鹊桥”号中继星发射升空。这是世界首颗运行于地月拉格朗日L2点(简称地月L2点)的通信卫星,将为2018年底择机实施的嫦娥四号月球背面软着陆探测任务提供地月间的中继通信。

长征四号丙运载火箭飞行25分钟后,星箭分离,将“鹊桥”直接送入近地点高度200公里,远地点高度40万公里的预定地月转移轨道,卫星太阳翼和中继通信天线相继展开正常。后续,“鹊桥”将经中途修正、近月制动和月球借力,进入月球至地月L2点的转移轨道,通过3次捕获控制和修正后,最终进入环绕地月L2点的使命轨道,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。

中国探月工程总设计师、中国工程院院士吴伟仁表示,由于月球有一面总是背对着地球,当嫦娥四号进行世界首次月球背面软着陆和巡视勘察任务时,将受月球自身遮挡,无法直接与地球进行测控通信和数据传输,而“鹊桥”则相当于架设在嫦娥四号与地球间的“通信中继站”。

■本报记者 张晓鸣

昨天,长征四号丙遥二十七运载火箭在西昌卫星发射中心以一箭三星方式成功将“鹊桥”和“龙江一号”“龙江二号”送入预定轨道,我国探月工程建设再次取得重要突破。

此次发射是长四系列火箭在西昌卫星发射中心的首次发射,也是长征四号丙火箭两个月来在三个基地的第四次发射。从最早的数年前一发,到现在的一年数发,今年3月31日、4月10日、5月9日,以及本次“鹊桥”的发射,不同地理环境和气候状况对火箭及其研发团队提出了不同的挑战。上海航天人发扬连续作战精神,克服重重困难,全力确保发射任务取得圆满成功。

长四丙火箭总指挥樊宏说,这次发射是上海航天运载火箭首次参与探月工程,责任重大,使命光荣。

火箭进入新工位发射,照例要进行合练测试。因计划原因,长四丙的合练状态和流程,从原先的技术区工作一次完成,转发射区合练后直接转入正式流程,调整为两个阶段完成,发射区合练后箭体需重新返回技术区。针对调整后增加的箭体吊装流程和再次转场对接等工作项目,试验队与发射中心



5月21日5时28分

我国在西昌卫星发射中心用长征四号丙运载火箭成功将探月工程嫦娥四号任务“鹊桥”号中继星发射升空

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

这是世界首颗运行于地月拉格朗日L2点(简称地月L2点)的通信卫星,将为2018年底择机实施的嫦娥四号月球背面软着陆探测任务提供地月间的中继通信

这是长征系列运载火箭第275次发射,还搭载发射了“龙江一号”“龙江二号”两颗月球轨道编队超长波天文观测微卫星

新华社记者 肖潇 才扬 编制

# 上海航天运载火箭首次参与探月工程

充分交流,细化状态和工作流程,强化风险控制,有效确保了任务并行推进。

大凉山深处,西昌卫星发射中心多雨的气候环境决定了运载火箭必须具备可靠的防雨防潮防结露防雷雷能力。总队在主任设计师梁艳迁的带领下,积极调研国内外运载火箭型号防雨情况,牵头编制了火箭“四防”技术要求,总体和各系统分析梳理,并在产品和设备研制过程中分解落实。火箭进场后,结合场区4月、5月的高温高湿和多雷雨等气候特点,试验队与发射中心灵活应对,日常工作安排尽量避开多雷雨时段。在雷雨来临之际,总体和总装厂人员更是随时出动,组成防雨检查小分队,对塔架防雨、电缆防水等情况进行详细检查,确保万无一失。

塔架作业对试验队员也是个不小考验,尽管发射中心塔架已为长四火箭进行了量身改造,箭塔接口协调匹配,但由于发射塔架平台的固有属性,当试验队员进入二级尾舱进行总装操作时,一眼望下去,下面有

十多米的悬空空间,视觉效果宛如在十多米高的玻璃栈道上操作一样。为了缓解操作人员高空作业可能产生的恐慌,总装人员在队长贾洪德带领下,动脑筋想办法,编织防护网,帮助大家克服恐惧感,并加强安全防护,确保了二级尾舱内全部操作的顺利完成。

“质量在我手中,绝不能使探月征程误点。”这是全体试验队员的心声,鞭策着他们严谨细致地做好每一项测试、安装和检查工作。面对新基地、新设备、新流程等多方面考验,樊宏反复强调,要在细和实上下功夫,严控风险,确保任务圆满完成。

长四丙火箭副总师古艳峰针对火箭发射场工作特点,提出“测试前状态检查到,测试中现象观察到,测试后数据判读到”的要求,同时,加强对技术状态变化部分的风险识别,落实风险控制措施,在测试操作过程中做到精准到位、准确无误。

试验队还针对43项强制检验点设置了13名点长,确保各强制检验点关键测试和操

作执行到位。每位点长对每项强制检验点的关键点进行深入研究,将每项工作分解到相关岗位,确保“不带问题上箭,不带隐患上天”。

在长四型号队伍中,“80后”队员占了绝大多数,平均都经历了十多发型号发射的锤炼,已是“年轻的老兵”。目前,这些年轻“老兵”已成家立业,父母孩子成了他们最大的牵挂。然而,随着长四型号任务的逐年增加,加班加点、轮番进场成了工作常态。为了圆满完成型号任务,他们选择了“舍小家为大家”,把对父母的牵挂和对孩子的挚爱深深藏在心里。

近年来,长四系列火箭还率先完成了控制系统的“去任务化”,并通过改进设计,逐步在单机、分系统和子级三个层面上统一产品状态,提高通用产品和货架产品的使用率,即将实现整箭级的组批生产,做到针对不同状态的卫星,火箭仅需做少量适应性更改即可完成发射任务。届时,长四火箭的适应性还将更上一层楼。

# 地湾汉简:汉代西北边塞历史最后一块“拼图”

## 成果整理出版,专家学者围绕其历史文献学术价值在京研讨

■本报驻京记者 江胜信

《地湾汉简》,这本由甘肃简牍博物馆馆长张德芳主持整理、中西书局新近出版的8开大书,是对1986年秋甘肃地湾遗址出土汉简的系统刊布。

30多年过去,物是人非,情怀依旧,当初带队考古发掘的岳邦潮、吴初骥和任步云三位先生,已经作古。学者们持续努力,聚沙成塔,汇成《地湾汉简》,既是对厚重历史的梳理,亦是对于对古学的致敬。

作为甘肃简牍博物馆和出土文献与中国古代文明研究协同创新中心中国人民大学分中心合作研究的成果,20日,《地湾汉简》出版座谈会在中国人民大学国学院举行,来自秦汉史学界、简牍学界、文博学界的20多位专家学者围绕《地湾汉简》的历史文献学术价值展开研讨。

### 再现西北边塞万象

地湾简,与居延简、金关简、悬泉简等,共同构成了西北汉简的资料宝库。2000多年前,地湾遗址曾是肩水都尉下属的肩水候官的驻地。其交通咽喉和军事要塞的角色,决定了地湾简的内容较其他西北汉简更为复杂,涵盖了政治、经济、军事、典章制度的方方面面,如日常勤务记录、邮件传递记录、

守御器簿、戍卒被兵簿、钱出入簿、吏受奉名籍、谷出入簿、出入关记录等等。

《地湾汉简》共收录简牍803枚,除1986年在肩水金关遗址采集的25枚散简之外,其余778枚全为当年秋天在地湾遗址出土的汉简。在对这778枚汉简初步研究后,首都师范大学历史学院教授蔡万进发现:其中51例含明确纪年信息,最早是西汉昭帝始元六年(公元前81年),最晚为东汉光武帝建武三年(公元27年),其间年号连续,这印证了一个史实,即西汉昭宣至新莽时期,中央政府对河西地区实施了稳定而有效的行政管理和军事防御。

“地湾汉简除具一般河西边塞简牍的史料价值外,自身还有其独特的价值。”蔡万进以编号为86EDT5H:191+124+84的汉简举例,简文“屋闻听由昆弟皆复故姓王氏上名见五威使者,上寿昆弟宗家皆以复”再现了新莽王朝建立始派遣五威使者西出河西、驻足张掖郡屋兰县的一幕,“其优待王姓之记录,堪补史籍记载之缺”。

### 回放考古发掘细节

酒泉卫星发射中心西南方向50公里处,巍然屹立着一座历经沧桑的方形土城——汉代障城。障城边长22.5米,墙厚5米,高8.4米。障城以及与其西面相接的坞院,组成了地湾遗址,1988年被列为全国文保单位。其文物

价值的一项力证,便是1986年从这里出土的778枚汉简。

那次发掘的时间是1986年9月23日至10月24日,正好一个月。吴初骥和任步云的发掘日记一天不落,图文并茂,严谨而不乏生动。通过日记,考古过程的艰辛可窥一斑,吴初骥在9月24日写道:“因汽油没有了,下午开始步行上工。”任步云在10月24日的日记里写道:“上午测绘总图的西北角坞墙及附设遗址。风很大,同人马(编者注:马建华先生,仍健在)、吴(编者注:吴初骥)及小马(编者注:司机马更生),费很大力气,修正了几次测点才绘成……”

此次出版的《地湾汉简》将汉简的原始彩色图版、红外线图版和释文一同呈现,并首次附以发掘日记,编排周备、考释准确、图版精良。中西书局总经理秦志华不无自豪地说:“中国对出土文献的整理出版已处于世界领先水平。”

### 接力文化遗产抢救

1986年的发掘,其实是对地湾遗址的第二次发掘。地湾汉简的首次发现,始于1930年。中瑞西北科学考察团成员、瑞典考古学者弗克·贝格曼在居延地区的近30个地点掘获汉简10800多枚,其中地湾出简2383枚。因时局动荡,包括这部分地湾汉简在内的居延汉简

辗转北平图书馆、北大文史研究院考古学会、香港大学冯平山图书馆、美国国会图书馆等地。1965年运抵台北,现存放于台北“中研院”历史语言研究所。

对居延汉简的整理,从发现之始就开始了。1936年出过余逊和劳榦的晒蓝本,只有释文而无图版;1943年和1944年,劳榦在抗战时期坚持工作,先后刊行了《居延汉简考释:考释之部》和《居延汉简考释:图版之部》;1959年和1980年,中国大陆分别出版了《居延汉简甲编》和《居延汉简甲乙编》,基本收齐了第一次发掘的全部居延汉简的图版和释文;最近,中国台北学者对存于“中研院”历史语言研究所的居延汉简重新整理,自2014年以来,已经出版了四卷,计划于今年出齐全部的五卷本。

1971—1974年间,甘肃文博部门组织对居延汉代遗址进行科学发掘,在北部的甲渠候官、甲渠塞第四障和南部肩水金关,共发掘出土汉简19400余枚。第二次发掘的居延简就其数量和内容而言,都远远超过了1930年出土的居延汉简。《地湾汉简》的出版,标志着目前所知的所有居延汉简均已刊布。而其整理释读的过程,不仅凝聚了几代学者文化接力的担当和数易其稿的心血,更以红外线扫描等新技术手段为辅助,同时展现了甘肃文博界与学术界协同研究的开放合作模式。

(本报北京5月21日专电)

## 积极服务国家战略全力参与上海建设

(上接第一版)

随后,市领导来到现代工程测量国家测绘地理信息局重点实验室,察看航天重大工程遥感测绘技术有关情况,实验室相关技术成果已应用于嫦娥探月、测绘卫星、高分卫星等航天重大工程任务。李强说,上海建设具有全球影响力的科技创新中心,关键就看能不能在重大核心技术领域打破垄断、填补空白、形成突破,要进一步加大自主创新力度,努力抢占科技创新制高点,力争在核心技术领域取得重大突破。

上海大学作为本市首批高水平地方高校建设试点,正积极实施人才强校战略,加快建设一流学科。李强来到上海大学,听取上海大学党委书记、校长金东寒关于学校近年来改革发展以及人才培养的工作汇报。李强说,上海大学成立以来为服务国家战略和全市经济社会发展作出了积极贡献,市委、市政府将继续支持上海大学建设发展。

在上海大学美术学院,市领导察看了2018届本科优秀毕业作品展,详细了解学院下一步发展规划。李强说,美术学院教育

人,要立足为艺术、为生活、为城市,充分营造处处有艺术、处处有美学的良好氛围,为上海国际文化大都市建设作出更大贡献。

无人艇工程研究院集控制、人工智能、机械、力学、通信、数学等为一体,经过10年的技术突破,研制了八代“精海”系列无人艇,搭载在海监船、海巡船、海调船、雪龙号上。李强察看了海洋智能无人系统装备,在同科研带头人交谈时了解到团队平均年龄31岁,一批青年科技人才已脱颖而出,他给予充分肯定,指出重大科技创新成果是国之重器、国之利器,能够参与这样的科研事业,非常有意义,希望大家勇攀科技高峰,在新时代科技创新大潮中大显身手、建功立业。

高品质特钢冶金与制备国家重点实验室以国家对高品质特钢的重大需求为导向,开展应用基础研究和关键技术研发。李强详细了解有关项目研发进展,强调要聚焦最有条件、最有优势的领域增强自主创新能力,加强学科之间协同创新,更好服务国家重大战略需求。

市委常委、市委秘书长诸葛宇杰参加调研。

## 打好污染防治攻坚战打赢蓝天保卫战

(上接第一版)要全面落实《土壤污染防治行动计划》,加快生态廊道和郊野公园建设,举全市之力建设好崇明世界级生态岛。

会议指出,要贯彻落实好市委常委会的工作要求,继续推进经济转型发展,加快产业结构调整、能源结构、运输结构、农业投入结构调整。

会议指出,要强化节能减排和应对气候变化工作的责任落实,加快建立健全促进

绿色低碳循环发展的经济体系,围绕工作目标对主要短板和关键环节聚焦发力,努力实现节能减排工作的新突破。要处理好经济发展和节能减排的关系,解决好存在的突出问题,切实分解年度目标任务,优化产业和能源结构,实施节能重点工程,推进低循环发展,推进制度创新及能力建设。

会议还研究了其他事项。

## 努力成为精细化管理标杆环境保护标兵

(上接第一版)要坚持管建并举,努力成为上海城市精细化管理的标杆;坚持生态优先,更加聚焦和发力生态环境建设,努力成为环境保护的标兵。

目前,全市正按照源头减量、全程分类、末端无害化处理和资源化利用能力大幅提升的要求,加快构建建筑垃圾综合治理体系,城投集团要发挥主力军作用。同时,在全市的水环境治理、水安全保障中发挥更大作用,加快污水处理厂

提标改造,并不断提高路桥隧道的建设和养护水平。

应勇指出,公共服务类国企提供的产品质量好不好、服务水平高不高,要在比较中找差距、找不足。城投集团要对标国际最高标准、最好水平,进一步改革创新,更多运用互联网、物联网、大数据、人工智能等新技术,提高建设、运营和服务水平。

副市长时光辉参加调研。



全球招才引智、设立诺奖实验室、发力中外合作办学、打造大科学装置群……系列举措让深圳再度成为瞩目的焦点。

从学习到创新,从跟跑到领跑、领跑,深圳迅速崛起,成为全球重要的科技节点城市,但基础研究和源头创新不足,也成了制约“巨人”成长的“阿喀琉斯之踵”。

站在改革开放40年的历史节点,深圳不断发起“原点冲击”,全力打造科研新起点、技术新起点、产业新起点。

### 全球“寻人之旅”,夯实创新根本

我国第一台自主知识产权3.0T高场超导磁共振成像仪,诞生于深圳南山区一所面积2000余平方米的实验室。这是深圳引进的第一所诺奖实验室,以2003年诺贝尔奖医学奖获得者、磁共振成像技术之父——保罗·劳特伯命名成立。

人才是第一资源,也是核心竞争力。作为创新之城的深圳,最缺的是“金字塔尖”的技术和产业。为此,深圳开启全球范围的“寻人之旅”。

深圳,不断向全球伸出橄榄枝,加大海外引才力度。

保罗·劳特伯之后,诺贝尔物理学奖得主中村修二、诺贝尔化学奖得主阿里耶·瓦谢尔来了,诺贝尔化学奖得主布萊恩·科比耳卡、诺贝尔生理学或医学奖得主巴里·马歇尔也来了。截至目前,已有近10家诺奖得主科研机构在深圳陆续挂牌成立。

每一个顶尖学者背后,都是一个团队。深圳举措频频,包括诺奖得主在内的尖端人才纷纷汇聚深圳。

截至2018年3月,深圳累计确认“孔雀计划”海外高层次人才3264人,外籍人才1.6万在深圳工作,累计14名外国专家入选国家“千人计划”外专项目,占广东省的50%。

深圳,也积极在科技资源高地搭建交流平台。

在美国,在欧洲,在以色列,深圳都在布局海外创新孵化器。2017年5月,深圳市美国旧金山海外创新中心、英国伦敦海外创新中心、法国伊夫林海外创新中心等首批7家深圳市海外创新中心正式授牌。

“未来,深圳还将建设更多海外创新中心,努力在全球范围集聚配置创新资源,在更高层次上参与全球科技合作竞争。”深圳科创委政策法规处处长潘伟说。

“人才效应”与市场协同作用,近年苹果、微软、高通、英特尔、三星等跨国公司纷纷在深圳设立研发机构、技术转移机构和科技服务机构。

“国际尖端人才,可以补深圳源头创新之短板,夯实创新之根本。”深圳市政府发展研究中心主任吴思康说。

### 建设大科学装置工程,寻求0到1的突破

在寸土寸金的深圳大学城,位于国家级计算深圳中心南部的一块空地虚席以待,这里未来将建设E级超级计算机。顺应全球新一轮科技革命潮流和趋势,深圳上马了一批大科学装置工程。

“十三五”期间,深圳计划投资40亿元,打造E级计算机。国家级计算深圳中心主任刘明伟说,E级计算机将使中心的计算能力提升1000倍,每秒可进行百亿亿次数学运算。

刘明伟介绍,E级计算机将成为粤港澳大湾区重要的大型科学装置,为湾区基础科学研究、云计算、大数据和人工智能提供强有力支持,同时也为大湾区的科技创新提供有力支撑。

随着国家级计算深圳中心、大亚湾中微子实验室和国家基因库的建成使用,深圳的基础研究能力有了很大突破。

### 新型研发机构,激发前所未有的活力

从艰难的起步创建,到立于全球超材料技术领域前沿,2010年成立的光启高等理工研究院仅仅用了几年时间。与此同时,其所属光启技术股份有限公司也迅速发展成为深圳科技领域的“独角兽”企业。

光启高等理工研究院院长刘若鹏说,光启的成功离不开其作为“新型科研机构”所取得的突破,它将科学发现、技术发明和产业发展结合起来,有效地缝合了经济、科技“两张皮”,构建了全新的产业链条。

新型科研机构像企业,似事业非事业的科研单位,也就是有人形象比喻的“四不像”。深圳提出大力夯实基础研究、技术攻关、成果产业化全过程创新产业链。在企业与人才、大科学装置、高等院校之间,“四不像”是重要的连接器。目前,深圳已有类似科研机构数十家。

改革创新,活力迸发。“随着源头创新动能的不断增强,深圳站在了新一轮科技突破的起点上。”深圳市发改委主任聂新平说。

新华社记者 周科 刘宏宇

(据新华社深圳5月21日电)

## 出席圣彼得堡国际经济论坛 王岐山将赴俄罗斯并访白俄罗斯

新华社北京5月21日电 外交部发言人陆慷21日宣布:应俄罗斯、白俄罗斯政府邀请,国家副主席王岐山将于24日至29日赴俄罗斯出席第22届圣彼得堡国际经济论坛并访问白俄罗斯。

## 南通江海国际博览会开幕

本报讯 日前,2018中国南通江海国际博览会暨南通企业家发展大会在南通拉开帷幕。作为本届江海博览会主体活动,南通企业家发展大会以“造就地标企业家集群 推动产业高质量发展”为主题,邀请了800多位嘉宾出席。

据介绍,南通正以高质量的高新科技打造更具竞争力和影响力的企业品牌形象,争当“一个龙头 三个先锋”,进一步加强区域发展规划对接以促进长三角地区率先实现一体化发展。南通将加快构建“3+3+N”先进制造业体系,高效充分地配置各种资源要素,实现企业效益最大化。(李洁)

站在历史节点,深圳全力打造科研新起点、技术新起点、产业新起点

突进源头创新 发起「原点冲击」