

中国探月工程,绝不只是从月球取土那么简单

◎本报记者 张晔 金凤

“美国阿波罗计划17次把宇航员送上太空,都完美地避开了太阳质子事件。是他们特别幸运吗?”

4月24日,2021年“中国航天日”探月工程论坛在南京举行,中科院国家空间科学中心主任王赤院士抛出这样一个问题。

答案显而易见,当然不是。“美国很早就开展太阳质子事件预报,并避开了太阳爆发。”王赤说,我们未来的载人登月,空间天气预报也非常重要。

2020年12月17日,嫦娥五号带着1731克月球样本返回地球,宣告我国探月工程“绕、落、回”三步走战略圆满完成。

那么,探月工程只是为了从月球取回一罐土吗?当然不是。

在当天的论坛上,来自中科院国家天文台的王竟研究员、中国地质大学(武汉)的肖龙教授,以及王赤院士,先后从月基天文观测、月球地质演化、空间物理探测三个方面,阐述了我国在探月工程基础之上取得的三大科学成果。

在月球上看星空有啥不一样

“在月球上观测宇宙一直是天文学家的梦想!”王竟解释说,一是月球真空度高,可以开展紫外等地面无法完成的观测;二是月球自转缓慢,可对天文目标长期监测;三是月球的背面电磁噪声极低,利于开展长波射电天文观测。

截至目前,仅有中美完成月基天文观测。美国阿波罗16号携带了一台紫外相机;我国的嫦娥三号 and 四号,分别携带了月基光学望远镜和低频射电天线。

不同的是,阿波罗16号的相机是手持人工操作,而我国是首次依托地外天体开展自主天文观测。这种无人自动观测的好处,一是精度高,指向定标精度达0.05度,指哪打哪;二是工作时长,实现3年观测、2年实验。

王竟介绍,通过嫦娥探月工程,我国已实现三大天文科学成果,包括双星演化的物质交流,环月北极的紫外巡天,和揭示月球大气层“水”含量特别少。

而嫦娥四号任务略有不同,它率先进行甚长波天文观测试验,目前正在进行数据的

定标和分析。

月球怎么形成的 多打几钻才知道

肖龙说,早期的月球也有火山喷发和磁场,但是什么时候开始,月球变成一片死寂,现在大多是猜测,缺少一些关键证据。

“美国阿波罗计划采集的岩石样本都是30亿年以上的,所以当时国际科学界认为月球在30亿年前就‘死了’,但最新的遥感观测结论并非如此。”肖龙说,我国科学家研究发现,月球的火山活动持续到了十几亿年前,改写了人类对月球形成的认知。

肖龙说,嫦娥五号获取的月壤有五大潜在科学价值:一是限定月球火山活动时限;二

是校正月球撞击坑年代曲线;三是揭示深部月幔性质和岩浆来源深度;四是制约月球磁场结束时间;五是优化月球岩浆洋模型,有望解决月球科学重大问题。

空间天气研究有了“月球气象站”

太阳风、粒子、磁暴……王赤院士的研究是“避实就虚”。

他主持的空间物理研究,一方面要测月,开展近月空间及月表探测,关注月球的空间环境;另一方面是测地,把月球作为天然的卫星平台,对地球空间进行观测。这些研究包括:太阳风、地球风与月球相互作用,粒子与月表的微观作用过程、月表辐射特征,地球等

离子体层结构及其对磁暴和亚暴的响应等。

王赤打比方说,过去研究太阳风与地球作用、地球磁层等问题,就像盲人摸象,现在站在38万公里之外,看到全景认识也就更全面了。

从嫦娥一号到四号,我国在空间物理研究上取得了丰硕成果,部分为国际首次。未来将聚焦大尺度的地球空间多圈层耦合研究,以及为月球开发利用提供空间环境保障支撑。

在太空中,宇航员和科学仪器极易受到太阳耀斑、日冕爆发等灾害性空间天气的伤害。王赤说:“现在空间预报的水平大概相当于地面天气预报六七十年代的水平,所以道路还很漫长。”未来将要从三个方面提高:一是对物理规律的了解;二是要有独立自主的探测数据;三是要有数值预报的模式。



4月24日是中国航天日,中国航天科技集团五院钱学森空间技术实验室在北京航天城举行“筑梦百年,光普校园”航天日科普活动。图为科普志愿者为同学们介绍钱学森的感人事迹及我国运载火箭知识。 本报记者 洪星摄

叶培建:10年分3阶段实现小行星探测、取样返回、探测彗星

◎本报记者 金凤 张晔

“中国设计的小天体探测任务将在10年分3个阶段实施,即小行星探测、取样返回、探测彗星。既要对近地小行星‘2016HO3’进行探测,也要对彗星‘311’进行探测。目前,小天体探测任务已经进入工程研制阶段。”4月24日下午,在2021年中国航天大会主论坛上,当选为2021年“中国航天公益形象大使”的人民科学家、中国科学院院士叶培建描绘的我国小天体探测的任务设想,令人心驰神往。

叶培建介绍,我国行星探测重大工程包括小天体探测、火星采样返回和木星系探测,同时太阳系边际探测等未来任务已在论证之中。其中,小天体探测任务是行星探测重大工程的标志性任务,也是我国航天强国建设征程的战略性任务。

将对近地小行星探测 取样返回,并绕彗星探测

“小天体保存着太阳系形成演化的原始信息,是研究太阳系起源的‘活化石’,是目前国际深空探测的热点,行星科学研究的前

沿。”叶培建表示,小天体探测在揭示生命起源、推动技术进步、开发天然资源、保护地球安全等方面意义重大,影响深远。

中国的小天体探测如何开展?叶培建说:“我们将通过一次任务,对近地小行星探测与取样返回和主带彗星绕飞探测,实现探测领域和核心技术的全面性突破,使我国小天体探测达到国际同期先进水平。”

叶培建所说的近地小行星和主带彗星分别为“2016HO3”和“311P”。

2016HO3是一颗地球共轨天体,直径为40—100米,发射和返回窗口灵活,适于取样返回、分析天体来源。而311P彗核为320—580米,对它的任务集中在主带彗星形成和演化、气体活动机制。

“小天体探测的目标是,突破弱引力天体表面采样、高精度和高自主相对自主导航与控制、小推力转移轨道、轻小型超高速再入返回、多模式长寿命电推进等关键技术;同时实现近地小行星近距探测、采样返回和主带彗星近距探测,为小行星起源及演化等前沿科学研究提供探测数据和真实样品。”叶培建介绍。

完成这些使命的小天体探测器,将由主

探测器返回舱组成。“其中主探测器完成近地小行星转移、绕飞详查、采样转样、返回地球、返回舱分离、主带彗星转移及科学探测全周期的飞行任务;返回舱则采用弹道式再入方式,选用‘球锥大底+单锥后体’气动外形,通过‘气动外形+降落伞’完成减速并着陆于地球。”叶培建说。

一次发射先后探测两个小天体,设计了触碰、悬停、附着等多种采样方式

与众不同,此次小天体探测器发射后,将“一箭双雕”。叶培建透露,中国的小天体探测工程将通过一次发射,探测两类目标,实现三种探测模式,即近距离探测、附着、采样。

“探测器发射后将进入转移段,随后与小行星交会、近距离探测,再着陆,采样后,进入返回段。探测器返回接近地球时,返回舱进入地球,而主探测器飞向彗星,随后完成将近7年的探索。”叶培建说。

“但是,难点在哪儿?”叶培建话锋一转,“小行星直径不过几十米,几乎没有引力,所以首先要围绕小行星在不同相位进行悬停探

测,了解它的各种特性,绕飞探测来选择可能着陆的地点,再通过接近段、采样段‘走一走看一看’,最后到小行星上进行采样。”

由于小天体的地面观测数据极其有限,它的自旋特性、地形地貌、岩石和风化层、反照率、热特性等参数目前都不知道,只能基于同类小天体数据推测,具有较大的不确定性。系统设计、验证需适应很大的包络范围。小天体探测,最引人关注的探测任务之一,莫过于采样。叶培建介绍,目前对小行星“2016HO3”共准备了触碰、悬停、附着等多种采样方式,确保有一种方式能采样成功,未来探测器在轨飞行时,将“边探测、边反演、边确定采样策略”。

另外,小行星的交会、下降、附着、取样过程,还需要高精度全自主导航控制,包括高精度图像导航技术、下降过程六自由度精确附着控制技术、视线导航和轨迹机动自一体化设计技术等。

“在采集完小行星样本后,探测器的返回舱将采用弹道式再入返回,再入速度约12千米/秒,这面临高热流、高热、高剪切力、超音速开伞等恶劣条件,所以还需要研制新气动外形和防热材料。”叶培建说。

举办科技作品展 为清华大学成立110年庆生

◎本报记者 华凌

4月25日,清华学子以独特的方式为学校成立110年庆生,在综合体育馆西侧网球场全面展示第39届“挑战杯”学生课外学术科技作品。

“挑战杯”始于1983年,是清华大学历史最长、规模最大、水平最高的综合性学生课外学术科技作品竞赛。那么,这次竞赛展示了哪些富有创意、切合实际应用的作品?

创意蓬勃,创新佳作 亮点纷呈

现场一只很酷的蓝白相间金属机械臂向观众缓缓伸出示好。“这是我们团队设计的未来智能服务型机器人,可以提供各种各样的家政服务,比如帮助那些行动不方便甚至有残疾的人开门、取物品、倒垃圾,你通过语音就可以向它发出指令,它还可以通过数据分析周围人的年龄等信息。”相关设计团队的学生介绍。

据了解,此次参展的有9支创新创业团

队。其中代表团队之一的负责人介绍说:“在碳中和发展的背景下,目前新能源汽车存在瓶颈问题之一,是冬季低温续航里程降低及充电困难。我们围绕电动汽车车载电力系统平台开发电机双向脉冲加热算法,以及双向充电桩,可以给电机快速加热和快速充电,低温效果比现有产品高五六倍以上。随着未来电网中风、光电比例增加,电网不稳定,而将这种双向模块参与其中,可以提供技术支持。”

“有要喝水的吗?”一辆自动巡航小车载着一箱水缓缓穿梭在人流中“询问”着,这辆小车可通过其上设置的激光雷达360度探测,然后生成指令往哪个方向开,设计目标是可应用到灾区探查现场情况,然后让消防人员。”一名参与设计的学生介绍说。

只见一场如火如荼的智能无人车挑战赛正在进行中,赛手是一辆微型黑色智能车,出发后一路灵活地躲避障碍,并识别二维码及图标收集指令,不仅直着走,还可横着走,迅速抵达响应的停泊区。“我们设计的应用场景是未来可以抢险救灾、物流配送等。”一名设计团队代表介绍说。

据了解,本届“挑战杯”共收到来自全校30个院系的216项作品,包括机械控制、环保建设、能源化工、基础科学、信息技术、人文社科六个大类,可谓创意蓬勃,创新佳作亮点纷呈,充分体现一直以来坚持的“崇尚科学,追求真理,勇于创新,迎接挑战”竞赛宗旨。

切合实际,推动创新 实践起到重要作用

本届“挑战杯”最终评出特等奖作品6件,一等奖作品11件,二等奖作品30件,三等奖作品60件。车辆与运载学院凭借出色表现摘得“挑战杯”桂冠。

值得一提的是,经管学院2018级本科生赵淳的项目“中国小微企业融资支持与资源错配”,基于全国中小企业股转系统和主板的10万余条数据,原创性构建一个包含大中小微企业间接融资数据的微观数据集,系统性评估并证明现有小微企业融资支持政策导致的资源错配。还有车辆学院2018级本科生朱泽航的项目“一种面向轮毂电机的动力切换装置”,针对轮毂电机存在的输出扭矩和制动力不足等

缺陷,通过机械设计使轮毂电机通过该动力切换装置可达到两种不同的减速比动力输出,并能实现快速切换,有望投入实际应用。

不仅如此,清华大学生还积极参与乡村振兴建设。据介绍,学校在全国各地建立工作站。现场展示出140多个相关文创佳作,例如为推广当地海产品可爱小章鱼的包装标识;在文登站设计乡村大礼堂,还设立清华基地教育学院进行线上教学,带动当地教育、经济等发展。

显然,此次“挑战杯”在推动清华学生参与课外学术科技创新实践、促进不同学科间交流、培养学生创新意识和创新能力方面,一如既往地起到重要而突出的作用。

据了解,本届“挑战杯”科展的本身充分体现科技感与交互性,将近期学生科技作品应用到科展的会务服务工作,改编校内科创赛事提升科展的交互性,宣传院系学科前沿方向;线上线下相结合办展,搭建网站同步展览学生作品,组织一系列趣味活动,并向全网现场直播,提升展览的趣味性与交互性。

(科技日报北京4月25日电)

首设「人才日」: 多彩贵州的深情召唤

◎本报记者 何星辉
实习生 周泓汛 张华

“希望省外专家人才到贵州走一走、看一看,感受黔中大地发展脉动,体会多彩贵州独特风情,寻找合作共赢宝贵机遇……”4月23日,首个贵州“人才日”,贵州省委书记谌贻琴、省长李炳军联名发出公开信,向人才抛出“橄榄枝”。围绕着“人才日”,贵州在全省范围内开展了一系列声势浩大的活动:慰问人才、成立“人才之家”、召开座谈会……

从今年起,将每年4月第四周的星期五确定为“人才日”,贵州的目标是,打造成全国最有吸引力、凝聚力的人才高地之一。

一种求贤若渴的姿态

“白酒、茶叶和辣椒是遵义的传统优势产业,这些产业的高质量发展,离不开科技创新,更离不开人才。”4月24日,在贵州遵义举行的一场高质量发展座谈会上,中国科学院院士刘丛强如是说。

当天,受邀的院士和专家齐聚一堂,建言献策。而人才,始终是这场座谈会的一大关键词。就如同吸引人才和用好人才,与会者各抒己见,气氛热烈。座谈会之后,是各种对接会和考察活动。

这是遵义为贵州首个“人才日”而举办的一系列招才引智的目的非常明确。

2020年,遵义市完成地区生产总值3720亿元,经济总量位列西部非省会城市第2位,跻身全国百强城市第63位。尤其是全市92.22万贫困人口全部脱贫,让这个红色之城实现了新胜利和新跨越。

遵义市委常委、组织部部长汪海波说,在这个过程中,各方人才始终奋斗在遵义经济社会发展第一线,充分发挥了第一资源、第一要素、第一推动力的关键作用。

事实上,在招才引智方面,遵义不乏创新之举。2017年,全国唯一一个实体化运营的院士工作站成立,遵义“筑巢引凤”式集聚院士专家创新创业,引来了汪懋华、欧阳自远、李玉等13名院士专家领衔11支团队入驻或开展合作。

汪海波用“为伊消得人憔悴”来形容当地对人才的渴盼。而今,求贤若渴,不光是遵义,而且是整个贵州展现给外界的一种姿态。

从“贵漂”到“贵定”, 筑梦“黄金十年”

“我觉得贵州就是我的福地,自从来到贵州,公司取得快速发展,我个人也收获了很多荣誉……”贵州数联铭品科技有限公司首席运营官董博说。

董博是吉林人,2015年学成归国后,便来到贵阳双龙经济开发区开启了大数据创业。当地礼敬人才,多方提供便利。短短几年间,公司由最初的5个人拓展到了如今的100多人,董博也由“贵漂”变为“贵定”,在贵州扎了根。

她坦言,贵州有最适合人才发展的土壤。近年来,随着贵州以大数据为代表的高新技术产业加快发展,“贵漂”这一个并不引人注意的族群渐成气候。多彩贵州,也正成为越来越多青年才俊的筑梦之地。为打造人才“磁场”,贵州不断优化人才发展软环境。

“良好的蓝图对优秀人才会起到更好的吸引作用。”贵州省最高科技奖获得者、贵州科学院副院长周少奇教授是从广东引进的科技人才,来到贵州已有8年。也正是周少奇,周少奇的科研之路越来越平坦。突破国际上生物脱氮研究领域120余年无法逾越的难题,他的独门绝技在贵州找到了更广阔的应用天地。

数据显示,2020年贵州省地区生产总值17826.56亿元,比上年增长4.5%,增速高于全国2.2个百分点,连续10年位居全国前列。“黄金十年”背后,贵州的大扶贫全面

胜利,大生态蔚为壮观,大数据崛地而起。无数科技人才也在这里找到了施展拳脚的舞台。

多彩贵州呼唤天下英才

“全省上下一定要树立强烈的人才意识,求贤若渴寻觅人才,各尽其能用好人才,无微不至服务人才……”4月23日,贵州省委书记谌贻琴、省长李炳军在联名公开信中,对全省各级干部谆谆教诲。

当天,贵州省人才之家揭牌。这是贵州省委、省政府联系和服务人才的一个重要阵地,面向全省各类人才提供人才政策宣传、社会保障、相关行政审批手续办理等“一站式”服务。

在服务人才上,贵州做了一些探索,通过向院士和专家颁发“优才卡”,让他们在医疗卫生、子女入学、安居保障、金融、政务等方面享受更加优惠、更加便捷的服务。

“发这个‘优才卡’,深深体现了省委省政府对人才的关心和爱护,使科研工作者集中精力搞自己的科研项目。”从贵州省委常委、省委组织部部长刘捷手中接过“优才卡”的时候,中国工程院院士、结构工程专家马克俭院士颇为感慨。

今天的贵州,比任何时候都需要人才、渴求人才。贵阳贵安推出人才新政26条措施,每一条举措都是干货、硬货。其中,对人才带项目、技术、资金到贵阳贵安创办企业的,给予最高500万元的资金支持,对重点人才或团队给予最高1亿元的生活、科研奖励补助。值得一提的是,探亲补贴、外籍人才医保费用报销等措施属于全国创新举措。

4月24日开幕的贵州人博会,全省9个市州共遴选77个“揭榜挂帅”优质项目,项目总投资额达140多亿元,拟招聘161名相关领域高层次创新人才或团队。

贵州,开始有点诚邀天下英才“会盟”的架势了。

贵州的决心

短评

◎何星辉

贵州对人才工作的重视,且不说一系列的组合拳和人才新政,单就首次设置“人才日”一事,就干得非常漂亮。

把人才建设上升为省级层面的发展战略,以专属节日形式礼敬人才,贵州希望以此向外界表达一种决心,那就是把人才作为最宝贵资源,以最高礼遇和最大诚意致敬人才、尊重人才、服务人才。



这种姿态,这份决心,这份诚意,无疑将感召天下英才筑梦贵州,大展鸿鹄之志。贵州还是人才洼地。老实说,在招才引智这方面,光砸钱,贵州肯定砸不过东部省份。如果能从关爱、包容、尊重和服务入手,真正拿出干事创业的平台,让人才获得实实在在的幸福感、归属感,假以时日,贵州必将构建起良好的人才生态圈,必将成一块隆起的人才高地。

对于贵州来说,引才固然重要,注重本土人才的培养或许更为现实。如何创造条件,让更多的本土人才有施展拳脚和成长晋升的空间,显然也是一个重要的命题。

自党史学习教育活动开展以来,贵州省贵阳市云岩区水东路街道党工委精心组织了5支“送学上门”服务小分队,进入入户为离退休及行动不便的老党员送去党史学习教育书籍。

图为4月25日“送学上门”服务小分队和71岁的老党员卢文品一起阅读书籍。 新华社记者 刘续摄