

接力“逐日”勇攀登 走近中国“人造太阳”研究团队

◎新华社记者

习近平总书记强调,加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路。

四代科研工作者、12万多次实验、10余次创造世界纪录……中国有“人造太阳”之称的全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)屡获重大突破,今年4月成功实现稳态高约束模式等离子体运行403秒的新世界纪录,这对探索未来聚变堆物理基础问题,加快实现聚变发电具有重要意义。

“人造太阳”是事关人类实现“能源自由”、探索宇宙奥秘的远大事业。火热的事业,却起于安静之所——EAST大科学装置坐落于合肥西郊、远离喧嚣的科学岛上。50年来,一批批科研工作者心怀“国之大者”执着攻关,甘坐“冷板凳”,这个幽静之地,如今已成为国际科研合作交流的热土,不少海外科研人员把这里当成“家”。

所谓壮举,皆因奋斗;所谓奋斗,重在传承。四代科研工作者薪火相传、接力创新、勇攀高峰,胸怀“聚变能源梦”,向着人类美好未来勇毅前行。

几代人接续奋斗,一次次冲击梦想

万物生长靠太阳。太阳之所以发光发热,是因为内部的核聚变反应。实现核聚变的原材料在地球上极丰富,且排放无污染。如果能造一个“太阳”发电,人类有望实现能源自由。

“这么好的东西,为何不早点造出来?”中国工程院院士李建刚说,人类研究核聚变能源(以下简称“聚变能”)已70余年,“不是我们太笨,是太难!”

温度要达到上亿摄氏度,还要稳定持续。“地球上,什么东西能长时间装得下上亿度的‘火球’?”他说,这是全人类的挑战。

“这不是一两代人能完成,需要几代人坚持不懈、不计名利地做下去。”84岁的中国工程院院士万元熙说。

1973年,中科院启动建设“合肥受控热核反应研究实验站”,随后成立等离子体物理研究所(以下简称“等离子体所”)。

万元熙来到科学岛已有50年。来时这里条件艰苦,茅草一人多高,一下雨螃蟹、蛤蟆遍地爬,只有零星几个建筑。缺技术、缺经费、缺保障,万元熙从宿舍骑自行车到实验室要1个多小时,他跑了3年。

1981年,华罗庚先生从北京赶到合肥,为聚变能研究“八号工程”奠基,在“科学的春天”埋下“太阳”的种子。

“为理想不惜任何代价,不怕任何艰难。”怀揣爱国心,万元熙、李建刚、万宝年等“人造太阳”第一代、第二代科研人员“背着馒头出国学习”,参加国际学术会议坐在角落,但如饥似渴学习,不厌其烦请教。



2021年4月,中国研制的PF6超导磁体线圈在法国ITER项目现场吊装。新华社 发

边研发“太阳”,边实验,点亮“太阳”。他们的实验室常年放着行军床,实验、分析、调试、拆解、组装、再实验,干到凌晨乃至通宵是常事。

“军大衣一盖就能睡着,实验喇叭一响马上就醒。”李建刚说,他与团队20年至少失败过5万次。

从几百万到上千万摄氏度,从三千万、五千万到上亿摄氏度,“逐日”攻关取得系列突破。

去年以来,宋云涛、龚先祖等“人造太阳”第三代科研人员带领青年团队,历经15个月顽强攻关,最终在4月12日21时达到稳态高约束模式等离子体运行403秒的新高度。

“跟跑、并跑”到“部分领跑”,奋力攀登新高度

高11米、直径8米,顶端飘扬着五星红旗……EAST装置形如巨罐,腹中大有乾坤。

“EAST集成超高温、超低温、超真空、超强磁场、超大电流等条件。”中科院合肥物质科学研究院副院长、等离子体所所长宋云涛说,尖端技术“熔于一炉”,体现国家综合科技实力。

“为达到超高温,EAST用4种大功率加热系统,相当于几万台微波炉一起加热。”等离子体所副研究员王腾说,地球上最耐热的材料只能承受几千摄氏度,为承载上亿摄氏度的高温等离子体,科学家用磁场做“笼子”,达到地球磁场强度约7万倍。

历经7年研发、17年改造升级,如今EAST拥有核心技术200多项、专利2000余项,上百万个零部件协同工作。

回首40多年前,初代装置HT-6B仅能实现等离子体运行,在国际上处于“跟跑”。

路遥而不坠其志。时任所长霍裕平等人分析发展趋势,判断超导将是未来关键技术。经费紧张,他们用两火车皮

羽绒服等物资,从国外换回超导实验装置,重新设计改造成新装置HT-7。

HT-7运行18年取得多项突破,2003年实现超过1分钟的等离子体放电,标志着我国实现聚变能研究从跟跑到并进的跃升。

研制HT-7后,等离子体所敢为天下一先,提出建设国际首个全超导托卡马克装置设想,这在国际上尚无先例。那时宋云涛20多岁,出国求学时提及此事,他的外国导师直摇头:“中国不可能建成,你们不具备这个技术。”

“我还没出生时,中国的卫星就已经上天。我们几代人追这个梦,它一定会实现。”宋云涛说。

EAST的成功令人惊叹:2012年,实现411秒2000万摄氏度等离子体运行;2016年,实现5000万摄氏度102秒等离子体运行;2017年,实现101秒高约束模等离子体运行;2021年,实现1.2亿摄氏度101秒等离子体运行……

今年4月EAST创造新纪录后,英国原子能委员会主席伊恩·查普曼、美国通用原子公司副总裁韦恩·索罗门等人发来贺信说,这个重大成果给国际聚变研究带来极大信心,证明了“团队奉献精神和创新工作”。

据了解,EAST国产化率超90%,80%的关键设备、材料自主研发,控制、加热、诊断等技术世界先进。

自立自强、勇攀高峰,一代代科研工作者的精神内核,支撑起中国“人造太阳”的强大内核。

合力点亮“太阳”,科技合作跨洲连洋

2020年7月,习近平主席向国际热核聚变实验堆(ITER)计划重大工程安装启动仪式致贺信时指出,科学无国界,创新无止境。国际科技合作对于应对人类面临的全球性挑战具有重要意义。

我国2006年签约加入ITER计划,等离子体所作为ITER中国工作组重要单位,先后派驻100多人到法国项目现场,承担导体、电源、总装等采购包任务,以优异性能通过国际评估,在参与ITER计划的国际七方中位居前列。

等离子体所研究员彭学兵说,他们为ITER做的一个线圈部件,从接到任务到交付做了7年。“有人说这是冷板凳,但是我们心里有团火,与等离子体‘火球’不断‘碰撞’。”

“‘人造太阳’研究,没有哪国能独揽一切,我们向全世界敞开大门。”宋云涛说,他们已与45个国家的120余个单位合作,每年约有500人次的外籍学者前来交流。

“我来中国已有30多次,在EAST上做实验,还会给岛上学生做一些讲座。”日本国立聚变科学研究所教授森田茂说。

“很难想象过去20多年,中国的聚变能研究如此突飞猛进。”ITER组织副总干事阿兰·贝库雷,20多年前读博时就曾来科学岛访问,他非常赞赏中国对聚变能研究坚定不移的支持。

“‘人造太阳’需要全球科学家历经多代人的艰辛,合作研究才能成功。”李建刚希望有更多年轻人加入。“能把人类梦想、国家需求和科学家兴趣完美结合,极其幸运!”

距EAST不远处,一个新大科学装置——聚变堆主机关键系统综合研究设施正在建设。下一代“人造太阳”中国聚变工程实验堆已完成工程设计,未来瞄准建设世界首个聚变示范堆。

“核聚变研究渐入佳境,接力棒已经交到我们这一代人手里。”“90后”博士后李克栋说,作为“人造太阳”团队中的第四代,他感觉到幸运、责任和机遇。“我们希望让聚变发电率先在中国实现,第一盏聚变能源灯在中国点亮!”

全国海洋经济复苏态势强劲

据初步核算,今年一季度全国海洋生产总值2.3万亿元,同比增长5.1%,占国内生产总值比重为8.2%,我国海洋经济复苏态势强劲。

自然资源部6日发布数据显示,一季度,国内海洋水产品产量同比增长4.4%;全国海洋原油、海洋天然气产量同比分别增长3.8%、6.5%;三大造船指标新承接海船订单量、完工量、手持订单量同比分别增长66.9%、13.2%、34.6%;海洋货运量同比增长8.3%,客运量同比增长87.8%;海上风电新增并网容量和发电量同比分别增长40.7%、32.4%,在建和新开工海上风电项目总规模比上年同期翻一番;海洋工程装备制造业交付订单金额为上年同期的4.2倍。

据国家海洋信息中心副主任崔晓健介绍,一季度,海洋传统产业稳步发展,支撑了海洋经济稳步回升,海洋旅游市场复苏明显,激发了消费活力,海洋客运量恢复性增长明显,江苏、福建接待游客总人数分别

为1.8亿和1.1亿人次,实现旅游收入2400亿元和1323亿元,同比分别增长54%、42.9%。

与此同时,我国海洋科技创新持续增强,智能型无人系统科考母船“珠海云”正式交付使用;我国海上风电机组首次进入日本市场,成功交付3台3兆瓦风电机组;渤海垦利6-1油田4座智能化无人平台顺利投产;天津港集团建成全球首个全物联网集装箱码头;杭州水处理中心成功签约阿尔及利亚30万吨/日海水淡化项目。问卷调查显示,超过六成海洋药物和生物制品业企业营收实现同比增长。

崔晓健说,海洋经济呈现恢复向好态势,但也要看到外部环境依然复杂严峻,国内需求仍需提振。随着海洋领域宏观政策效应进一步显现,海洋产业转型升级步伐加快,海洋实体经济与数字经济加速融合,二季度海洋经济向好势头有望进一步延续。

据新华社

州政府党组召开2023年第3次(扩大)会议

(紧接第一版)做好松茸、虫草采挖期“伴随式”管理服务,巩固“五个零发生”成果。要做好“三篇文章”,充分发挥项目指挥部、加工厂和前期资金池“三个抓手”作用,梯次培育、梯次开工、梯次储备,巩固良好发展态势,以优异性能通过国际评估,在参与ITER计划的国际七方中位居前列。

等离子体所研究员彭学兵说,他们为ITER做的一个线圈部件,从接到任务到交付做了7年。“有人说这是冷板凳,但是我们心里有团火,与等离子体‘火球’不断‘碰撞’。”

“‘人造太阳’研究,没有哪国能独揽一切,我们向全世界敞开大门。”宋云涛说,他们已与45个国家的120余个单位合作,每年约有500人次的外籍学者前来交流。

“我来中国已有30多次,在EAST上做实验,还会给岛上学生做一些讲座。”日本国立聚变科学研究所教授森田茂说。

会议强调,各级各部门要深入

学习贯彻习近平总书记关于消防安全工作的重要指示批示精神,抓实抓细城乡防火工作,压紧压实主体责任,聚焦宗教活动场所、商场超市、旅游景区、高层建筑、厂房仓库、自建房等重点领域,大力开展地毯式隐患排查整治,列出清单,建立台账,责任到人,确保不留死角、全面覆盖、按期销号。

会议在传达学习省委保密委员会有关文件时强调,各级各部门要始终绷紧保密这根“弦”,高度重视涉密涉敏涉稳信息,强化保密意识,执行保密制度,遵守保密纪律,加强保密检查,坚决杜绝失泄密事件发生。

会议还研究了其他事项。州政府党组成员出席会议,州政府副秘书长、办公室副主任、机关党委书记列席会议。

记者 张涛

十三届州人民政府召开第27次常务会议

(紧接第一版)牢固树立“抓项目就是抓发展、争项目就是争位次”理念,抢抓5月份项目建设黄金期,充分发挥项目加工厂、指挥部和前期资金池作用,对标上级政策和本地需求,强化项目包装储备,加快项目建设进度。同时,要统筹抓好发展与稳定、发展与生态、发展与安全。

会议强调,要深入贯彻党中央关于着力扩大内需的决策部署,认真落实省委专题会议部署要求,把扩大内需作为拼经济搞建设的重要抓手,围绕文化旅游资源禀赋优势,全面推进文旅消费提质增效,加快建设新能源汽车充电设施、旅游厕所、酒店等基础设施,培育引进龙头商贸企业,积极举办和参加促进消费节庆活动,培育更多消费场景、营造更优投资环境,提升甘孜品牌影响力、吸引力,推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。

会议强调,清洁能源是甘孜实现长治久安和高质量发展的重大财富、重大优势、重大潜力、重大后劲。各地各相关部门要做好清洁能源这篇“大文章”,本着“节约、务实”原则,坚持线上、线下统筹发力,高质量办好全州清洁能源发展大会,办出声势、办出实效。

会议强调,要充分借助西博会等重要对外开放窗口平台作用,围绕文旅之州、能源之州、有机之州,加大宣传推介力度,精心开展系列活动,全面展示全州经济社会发展成就和蓬勃发展新态势。

会议还研究和审议了其他事项。州政府副州长、秘书长出席会议。州政府副厅级干部、副秘书长、办公室副主任、州级有关部门(单位)负责人列席会议。

记者 张涛

高质量监测太阳活动

(紧接第一版)不仅当地的晴天数、晴夜数、大气视宁度、透明度等关键参数都能满足天文观测的需求,其还是海拔相对较低的后勤候选基地,可利用的平坦面积广,容易形成大科学集群,这也为集中布局、获得地方支持提供了基础。此外,综合周边经济状况、学科布局情况以及国际开放程度等“科技硬指标”来看,四川省显然能够支撑大科学装置的可持续发展。

那究竟为何要大费周章专门建一座望远镜,一直盯着太阳看呢?众所周知,太阳带来了光和热,孕育了地球上的生命,但鲜少有人知道,它也有“打喷嚏”的时候——也就是会发生爆发,万一它朝着地球打了一个“大喷嚏”,喷射出来的高速带电粒子飞向地球,会对卫星等设备产生严重影响。而在稻城县“安家”的圆环阵太阳射电成像望远镜,主要科学目标就是观测太阳活动,像太阳“打喷嚏”之类的,抓住宝贵的“时间差”,对空间天气进行预报和预警。

此外,“千眼天珠”独有的大视场高质量成像能力,还使得其能在太阳落山后,配合射电天文学家开展夜天文观测,正如不久前,圆环阵望远镜就成功探测到了脉冲星,未来还要对射电暴进行探索,也有望服务于小行星防御,将充分发挥重大科技基础设施平台的效能。

天文观测领域是一个“看天吃饭”的行当,只有不断抢时间,才能尽量不与“宇宙的馈赠”擦肩而过。2019年,子午工程二期获国家立项批准开始建设,同一年,四川省政府为圆环阵太阳射电成像望远镜配套的地方项目获批并开始建设。“边建设、边调试、边运行”,其实从2021年3月开始,圆环阵望远镜就已经获取了大量太阳活动的图像和数据。目前,大部分天线已调整完毕,齐齐整整朝着太阳方向,开启日常科学观测,而剩下的40多台天线,正在抓紧调试,这也是这个“五一”期间,现场科研人员的主要任务之一。

记者 李娅妮 文/图

我国推动建立防范外卖食品浪费长效机制

市场监管总局网监司司长庞锦6日介绍,截至2022年12月,我国外卖用户达5.2亿,网络餐饮平台成为制止餐饮浪费的重要环节。市场监管总局将进一步发挥平台示范引领作用,推动建立防范外卖食品浪费长效机制。

庞锦是在市场监管总局6日召开的制止餐饮浪费专项行动新闻发布会上作出上述表示的。今年3月,市场监管总局在全国范围部署开展为期3个月的制止餐饮浪费专项行动,着力解决一批突出问题,曝光一批违法案件,制定一批团体标准,宣传一批典型经验,力争取得可感知、可检验、可评判的工作成效。

据介绍,市场监管总局在充分调研和广泛征求意见的基础上,会同商务部研究起草《关于发挥网络餐饮平台引

带动作用 有效防范外卖食品浪费的指导意见》,从优化餐品供给结构、优化餐品信息展示、强化全流程消费提醒、优化平台规则协议等方面提出10项举措,推动建立防范外卖食品浪费长效机制。

庞锦表示,反食品浪费法明确了网络餐饮平台反食品浪费的法定义务,市场监管总局引导平台发挥示范引领作用,取得积极成效。指导网络餐饮平台

在点餐、提交订单、完成订单等环节全流程设置适量点餐提醒;积极优化餐品供给结构,设置“小份菜”专区大力推广小份饭菜;建立健全正向激励机制,为参与“小份菜”“小份饭”供应的商户提供流量支持,对消费者下单购买“小份菜”“小份饭”等绿色消费行为给予鼓励性补贴。

据新华社

“国风国韵飘香江”首场开演 艺术家演绎经典歌剧

示,国家“十四五”规划纲要明确支持香港发展中外文化交流中心。这不单是国家对香港文化艺术工作的肯定,更是鼓励香港在新时代发展下,以艺术展示中华文化温柔敦厚、广博易见的软实力。特区区政府推出推动文化艺术发展,投放新资源,推出新措施,加强与内地文化交流合作,共同推动中华优秀传统文化的传承发展。

香港中联办主任郑雁雄致辞时表示,中华文化始终是香港的“根”和“魂”,是香港最深厚的精神底蕴。中国

式现代化波澜壮阔的历史进程,为香港文化艺术的创作和发展提供了取之不竭的丰富题材和大量身手的广阔舞台。相信香港文化事业必将从国家发展的恢宏史诗中,从中华文化历久弥新的传承发展中,汲取丰沛营养,绽放绚丽光彩。

音乐会上,中央歌剧院的歌唱家们演唱了歌剧《白毛女》《洪湖赤卫队》《红色娘子军》中的经典唱段,并与莫华伦合作演唱了歌剧《伤逝》中的二重唱《紫藤花》和《茶花女》中的经典选段《饮酒歌》等优秀作品。

据新华社

扫一扫更精彩

康巴传媒

甘孜发布