



接力“逐日”勇攀登

——走近中国“人造太阳”研究团队

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。

四代科研工作者的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,一批批科研人员心怀“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熟土,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。

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年至少实验失败过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,宋云海、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、超高真空、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海说,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随到并进的跃升。

研制HT-7后,等离子体所敢为天下先,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。那时宋云海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。”宋云海说。

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·所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。”宋云海说,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,他感到到幸运、责任和机遇。“我们希望让聚变发电率先在中国实现,第一盏聚变能路灯在中国点亮!”

新华社北京5月6日电



5月6日拍摄的中国地质调查局大洋钻探船北部码头(无人机照片)。

当日,自然资源部中国地质调查局大洋钻探船北部码头在山东青岛揭牌。该码头位于青岛市即墨区柴岛西侧,是我国深海探测“国之重器”——大洋钻探船的母港之一,具备船舶停靠、备航补给、指挥调度、维修保养等功能。

新华社记者 李紫恒 摄

全国海洋经济复苏态势强劲

新华社北京5月6日电(记者 王立彬)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。

我国推动建立防范外卖食品浪费长效机制

新华社北京5月6日电(记者 赵文君)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;积极优化食品供给结构,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。

教育系统开展“访企拓岗促就业”行动 新开拓就业岗位250余万个

新华社北京5月6日电(记者 王鹏)记者从教育部获悉,自教育部部署2023届高校毕业生就业创业促进行动以来,各地各高校深入开展“访企拓岗促就业”行动。截至5月3日,共有2415所高校参与行动,走访用人单位17.1万家,新开拓就业岗位253.1万个。

各省级教育部门充分结合本地高校学科专业布局和企业用人需求,集中组织高校与企业进行对接。例如,甘肃省教育厅组织全省50所高校分批次前往20座城市,走访企业740家。四川省教育厅组织西南交通大学等10所高校赴深圳市有关企业走访,新开拓就业岗位1200余个。

各高校书记、校(院)长等广泛开展企业走访,就人才供需对接、校企合作协同育人等领域进行深入交流与合作。北京中医药大学校领导带队赴河南中医药大学第一附属医院等单位走访,创新开展“职场我做主·拓岗新先锋”学生访企拓岗促就业社会实践活动。中南大学、长春理工大学、广西电力职业技术学院等院校领导走进企业、园区,聚焦行业领域人才需求,持续深化校企多领域合作。此外,高校二级院系突出学科专业精准对接,院系领导班子和学科专业负责人积极联系用人单位,认真了解企业用人需求,深入开展人才培养合作。

据介绍,教育部2022年首次启动“全国高校书记校长访企拓岗促就业”专项行动,广泛开拓就业渠道和就业岗位,深入开展社会需求调查。2023年,该行动参与范围扩大至高校二级院系领导班子成员,带动高校全员深入参与做好高校毕业生就业工作。

与此同时,各地各高校注重用好校园招聘主渠道,抓住求职招聘关键期,开展“万企进校园”招聘活动,为毕业生求职和用人单位招聘提供便利。截至目前,全国31个省(区、市)和新疆生产建设兵团组织开展线下大型招聘活动累计12.5万场,参会企业145万余家,提供岗位信息3511万余个。

记者了解到,为持续促进高校毕业生就业,教育部将在5月举办2023届高校毕业生就业促进周活动,开展“百日冲刺”系列活动,更大力度拓展岗位渠道,优化指导服务。

我国力争到2035年花卉年销售额超过7000亿元

新华社北京5月6日电(记者 严赋憬)记者6日从国家林草局获悉,国家林草局、农业农村部近日联合印发《全国花卉业发展规划(2022—2035年)》,提出到2035年,我国基本实现花卉业现代化、力争花卉年销售额超过7000亿元的目标。

我国植物种质资源丰富,花卉栽培历史悠久,花卉产业发展潜力巨大,已成为世界上最大的花卉生产国、重要花卉贸易国和花卉消费国,但我国花卉业也面临花卉品种创新亟待加强、花卉产品质量有待提高等问题和挑战。

为促进花卉业高质量发展,规划提出了推进花卉种业自主创新、完善花卉产业链供应链体系、强化花卉科技创新驱动、提升花卉质量、加快花卉产业数字化、注重花文化引领、推动花卉消费升级等7方面的发展战略,对全国花卉生产和市场进行了布局。

规划综合国内外发展环境和我国花卉业发展条件,明确我国花卉业发展目标:到2025年,我国花卉种业创新体系基本建立,自主创新能力和科技支撑能力明显提升;到2035年,我国花卉种质资源保护体系基本完备,产业链供应链体系日趋完善,基本实现花卉业现代化,主要花卉自育品种市场占有率达到25%,力争花卉年销售额超过7000亿元,基本建成花卉强国。

工信部批复5G地空通信试验

新华社北京5月6日电(记者 王聿昊 张辛欣)记者6日从工信部了解到,工信部近日依申请批复中国移动使用其4.9GHz部分5G频率资源,在国内有关省份开展5G地空通信(5G-ATG)技术试验。

据了解,5G-ATG是5G在航空互联网领域的新应用和新业态,基于5G公众移动通信技术,通过沿飞机航线设置符合相应国际规则和国内规定的特殊基站及波束赋形天线,在地面与飞机机舱间建立地空通信链路,使乘客在机舱内通过无线局域网接入方式访问互联网。

工信部无线电管理局相关负责人表示,此次批准中国移动开展5G-ATG试验,将进一步提升5G网络覆盖的空间维度,拓展5G的行业应用场景,更好满足航空旅客日益增长的空中访问互联网需求。



图①:5月6日,在江苏里下河地区农科所(扬州市农科院),农民在试验田劳作(无人机照片)。

图②:5月6日,农户在浙江省湖州市吴兴区八里店镇移沿山村一座未来农场铺设滴灌系统,为育苗做准备。

图③:5月6日,农民在贵州省安顺市西秀区大西桥镇鲍家村田间采收油菜籽。

图④:5月6日,河北省遵化市西下营满族乡双义村农民在果树果园旋耕土地。

立夏时节,各地农民抢抓农时,开展生产。

新华社发