



中国科学院党组召开冬季扩大会议

本报讯 1月5日至6日,中共中国科学院党组冬季扩大会议在京召开。中国科学院院长、党组书记侯建国主持会议,中国科学院副院长、党组副书记吴朝晖等院领导班子成员出席会议。

本次会议是在“十四五”圆满收官、“十五五”全面开启之际召开的一次重要会议。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习贯彻党的二十大和二十届历次全会精神以及中央经济工作会议精神,贯彻落实“新三定”部署要求,围绕强化国家战略科技力量主力军使命定位和抢占科技制高点核心任务,研究进一步深化科研院所改革、提升组织力战斗力的思路举措,谋划部署2026年重点工作。

会上,侯建国作辅导报告,交流了学习习近平总书记重要讲话和党中央、国务院重大决策部署的认识体会,总结了“十四五”全院改革创新发展主要成效,分析了强化国家战略科技力量主力军组织力战斗力面临的突出问题和解决思路举措。吴朝晖报告了全院党建工作和干部队伍建设情况及下一步考虑。

中国科学院副院长、党组成员周琪、丁赤飚、何宏平分别报告了基础科学、战略高技术和可持续发展科技领域重大任务标志性成果及提升组织力战斗力的思路举措。重大专项研究局报告了工作思路与举措。办公厅就2026年度院工作会议主报告起草情况作了说明。与会人员围绕相关报告内容进行了深入研讨。

会议认为,过去五年来,全院上下认真贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神和党中央、国务院重大决策部署,对标高水平科技自立自强和科技强国建设,锚定“四个率先”和“两加快一努力”目标,聚焦主责主业奋力攻坚克难,国家战略科技力量主力军使命定位深入人心,面向国家重大需求和世界科技前沿的科研布局持续优化,围绕“四个面向”取得一批重大科技成果,整体创新能力和水平跃上新台阶,改革发展各项工作取得新突破,为“十五五”决胜全面实现“四个率先”奠定了坚实基础。

会议强调,当前,新一轮科技革命

和产业变革加速演进,我国正处于以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业的关键时期,对科技创新提出了更高更迫切要求。中国科学院作为国家战略科技力量主力军,必须以高度的使命感责任感紧迫感,着力加强原始创新和关键核心技术攻关,着力推动科技创新和产业创新深度融合,着力推进教育科技人才一体发展,努力在实现高水平科技自立自强和建设科技强国中发挥骨干引领和示范带动作用。

侯建国强调,习近平总书记的重要讲话,重要指示批示精神和党中央、国务院重大决策部署,为中国科学院制定实施“十五五”规划、做好2026年工作指明了前进方向,提供了根本遵循。全院上下要深刻把握党和国家发展对科技创新提出的更高更迫切要求,深入贯彻落实“新三定”部署要求,把提升组织力战斗力作为当前重大和紧迫的任务,创新体制机制,持续深化改革,更好地把优势力量组织凝聚起来。要加强党对科技工作的全面领导,大力弘扬科学家精神,不断增强党组织的政治领导力、

思想引领力、群众组织力和攻坚保障力;要加强院层面规划布局统筹、重大任务统筹、政策资源统筹,持续提升全院科技创新的系统性、协同性和整体竞争力;要规范和加强研究所管理,持续提升研究所治理体系效能;要充分发挥领导干部“关键少数”作用,引领带动单位和团队的组织力战斗力提升。

侯建国要求,全院上下要更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,牢牢把握国家发展战略科技力量主力军使命定位,紧紧围绕抢占科技制高点核心任务,着力加强使命驱动的建制化基础研究,着力加强关键核心技术攻关,加快取得一批关键性、原创性、引领性重大科技成果,为实现高水平科技自立自强和建设科技强国再立新功。

中央纪委国家监委驻中国科学院纪检监察组、院机关各部门、中国科学技术大学、中国科学院大学和中国科学院控股有限公司负责人列席会议。(柯讯)

智能计算平台 为柔性晶体研发提速

本报讯(通讯员王鹤立记者王彬)天津大学化工学院结晶中心团队研发了面向柔性晶体材料设计的智能计算平台 CrystalGAT。该平台创新性融合图注意力神经网络与晶体工程技术,实现了有机分子晶体弹性、塑性、脆性三大核心机械性质的精准预测与定向设计,将传统“数月高通量实验筛选出一个有效结构”的“试错式”研发模式,提速至“一天内快速得到上百个候选分子库”,同时在性质判别能力上,模型的验证集综合准确率达90%,为柔性晶体材料的高效研发开辟了数据驱动的全新路径。相关研究近日发表于《德国应用化学》。

在大众认知中,晶体多与“脆硬易裂”挂钩,例如,日常所见的糖块稍受压力即碎裂。而柔性晶体却具备类似橡胶的可弯曲、可变形的特性,且保留晶体的规整结构与特殊功能,在柔性电子、智能药物制剂、光驱动器件等高端领域具有不可替代的应用价值。长期以来,柔性晶体的发现与研发始终依赖偶然机遇,传统模式需通过大量实验试错筛选分子、制备晶体,不仅耗时费力、研发成本极高,还难以定向调控晶体机械性质,严重制约了相关产业的技术突破与产业化进程。而 CrystalGAT 平台成功打破了这一发展困境。

该平台的核心创新在于构建了“数据学习-精准预测-靶点识别-定向改造”的全链条技术体系。通过对晶体

相关论文信息:<https://doi.org/10.1002/anie.202518543>

高能耗数据中心如何零碳运行?搬到水下!

■本报记者 朱汉斌

近年来,人工智能(AI)、机器学习、云计算及大数据技术呈现出爆炸式发展态势,全球数据处理需求呈指数级增长。数据中心作为数字经济的核心物理载体,其能耗问题日益严峻。

1月5日,《自然综述-电气工程》在线发表了华南理工大学电力学院教授朱继忠团队与合作者的最新研究成果。他们提出了一种以海洋可再生能源为支撑的水下数据中心零碳运行架构,为高能耗AI基础设施的绿色转型提供了全新解决方案。

“这项工作是当前‘绿色AI’背景下的一次前瞻性探索。”论文通讯作者朱继忠对《中国科学报》表示,该研究首次系统性设计并论证了融合风能、光伏、波浪能和海水冷却的水下数据中心能

源与热管理系统框架,验证了其实现“全天候零碳运行”的可行性,展现出推动AI计算基础设施绿色化、低碳化的潜力。

《自然综述-电气工程》的审稿人对这一研究成果给予了高度评价。他们认为,该研究“在绿色计算基础设施设计方面提供了系统性新思路”,兼具“突破性技术创新和工程可行性”。

数据中心绿色转型迫在眉睫

国际能源署(IEA)2025年4月发布的报告显示,2024年全球数据中心的用电量约为415太瓦时(TWh,1太瓦时=10亿千瓦时),占全球电力需求的1.5%。鉴于AI模型训练与推理对算力的需求持续攀升,到2030年这一数字将增长一倍以上,达到约945TWh,相当于全球总用电量的近3%。

能耗激增的背后是持续运行的高性能服务器集群、高速网络设备与海量存储系统带来的惊人电力需求,以及由此产生的巨额散热负荷。传统的风冷、液冷等散热方式不仅消耗大量

电能,还形成了“能耗-散热”恶性循环。因此,如何突破电力供应与散热管理的双重瓶颈,实现“零碳运行”,已成为全球数据中心行业可持续发展面临的严峻挑战。

“传统陆上数据中心若要大规模依赖可再生能源,将面临诸多根本性制约。”论文共同第一作者、大连理工大学副教授杨浩森分析道,首先,可再生能源如风能和太阳能具有间歇性与波动性,而数据中心需7×24小时稳定供电,这对电网调节与储能提出了极高要求;其次,大型风光电站通常位于偏远地区,与数据中心密集的城市区域存在地理错配,输电损耗与基础设施成本高昂;最后,陆上数据中心的冷却系统即便采用先进技术,其能耗占比仍非常可观。

杨浩森指出,这些因素促使研究团队转换思路,思考能否将数据中心部署在能源丰富且天然冷却资源充足的环境中。海洋,正是一个理想的场所。(下转第2版)

构建多能互补的零碳系统架构

基于上述构想,研究团队设计出一种低碳、高效、智能协同的水下数据中心能源系统,并在模型与案例分析中验证了其稳定性、经济性和环境友好性。

该构想的核心是将数据中心模块部署于海底或海上漂浮平台,直接利用广袤海洋蕴藏的风能、太阳能、波浪能等多种可再生能源进行供电,并借助低温海水实现高效自然冷却,从而构建一个近乎能量自给自足的闭环系统。

这一构想并非凭空想象。早在2022年,团队就在广东省基础与应用基础研究基金海上风电联合基金重点项目的支持下,开展了大规模海上风电接入新型电力系统的协同优化调度研究,奠定了电力系统、海洋工程、热力学多学科交叉的前期基础。此次成果的核心突破在于提出并详细论证了一套完整、可行、智能化的水下数据中心能源系统架构。

中国空间站开展 锂离子电池在轨实验

本报讯(记者孙丹宁)近日,记者从中国科学院大连化学物理研究所获悉,“面向空间应用的锂离子电池电化学光学原位研究”项目已在中国空间站内开展,神舟二十号航天员乘组共同在轨操作该项目实验。其中,中国科学院研究员张洪章作为载荷专家发挥了其专业优势。

锂离子电池因能量密度高、循环寿命长和安全可靠性高,是现代航天任务的“能量心脏”。当前,对锂离子电池性能的研究已深入到微观机理层面,其中电解液内部化学物质的分布状态,是决定电池功率和寿命的核心因素之一。然而在地面实验中,重力场始终与电场交织在一起,难以单独厘清重力对电池内部过程的影响。太空独有的微重力环境,为突破这一科研瓶颈提供了理想实验场,在太空能够更纯粹地研究电池内部离子传输、嵌入脱出等关键过程。但微重力环境也为实

验带来了新挑战——电池内部液体行为与地面差异显著,可能导致电池性能下降、安全性风险增加。

“面向空间应用的锂离子电池电化学光学原位研究”项目旨在直接观测并解析微重力环境对电池内部关键过程的影响机理,为提升航天器能源系统效能提供有力的科学依据。

实验过程中,载荷专家基于科学判断,开展微重力环境下的锂离子电池原位光学观测实验,全程获取锂枝晶生长全流程影像,完成精密电化学实验的精密调节、实验流程的精确执行、实验状态的实时监控、关键科学现象的识别与记录等。

此次锂离子电池上行实验的推进,有望突破重力场与电场耦合作用的认知瓶颈,推动电化学基础理论的进一步发展,为优化目前在轨电池系统、设计下一代高比能高安全太空电池提供依据。

中国空间站巡天空间望远镜 “预演”科学生命

本报讯(记者甘晓 通讯员赵月)1月7日,记者从中国科学院国家天文台在北京召开的“中国空间站巡天空间望远镜(CSST)科学数据仿真研究”学术研讨会上获悉,我国科学家在CSST科学数据仿真研究方面取得重要进展,标志着我国为CSST这一旗舰级空间天文设施的科学研究做好了准备,为其未来发射升空后产出原创性科学成果奠定了基础。当天,相关研究成果以专刊形式在线发表于《天文和天体物理学研究》(RAA)。

CSST是口径2米的空间光学望远镜,同属于第四代巡天望远镜,是我国未来十年空间光学天文的旗舰项目,配备有望远镜主光机和巡天相机、多通道成像仪、积分视场光谱仪、系外行星成像星冕仪、太赫兹谱仪5个后端模块。这些多功能光学设施计划完成高空间分辨率、大天区面积的多色成像与无缝光谱巡天观测,并可选用多个精测模块对遴选的天体进行精细观测研究,有望在宇宙学以及星系、银河系、恒星、行星等多个天体物理领域取得重大科学发现。

专刊包括CSST科学仿真成果

论文共计12篇,完整而系统地仿真了望远镜的主光机和各个后端模块,主要包括光学设计差、重力场和温度场导致的光学系统变化等,以及设计平台、滤光片、光栅、快门等组件对观测的影响,从而实现了CSST观测数据像素级的高质量仿真。这些工作为CSST发射前的科学数据处理系统研发和测试、科学预研究及发射后的科学运行提供了可靠的仿真数据保障。

“这是CSST科学生命的预演。”中国科学院院士常进表示,“我们用代码和像素提前把未来的星光写进了硬盘。待CSST真正睁开双眼时,我们将迎接属于我国空间天文的大数据天文学时代。”

RAA由中国科学院国家天文台主办。CSST科学数据处理系统的科学仿真团队选择在该刊上发表研究成果,实现了中国学者的原创科学数据发表于中国主办高水平学术期刊的完整闭环。对此,该刊主编、中国科学院院士韩占文表示:“RAA始终坚守规范、专业、高效的服务标准,鼓励我国学者把高水平论文写在祖国平台上,也让世界更快、更准地看见中国天文学的最新进展。”

NASA 火星样本返回计划 宣告终结



移至一个名为“火星未来任务”的项目中,旨在继续支持MSR计划技术研发。美国行星协会的Jack Kiraly表示,这笔资金可使NASA在未来某个时刻重启MSR计划。

MSR计划一直是行星科学家争论的焦点,因为他们对不断膨胀的成本感到担忧。2024年该计划的成本已升至110亿美元,导致美国国会一再威胁取消该计划,最终NASA在调整方案后以缩减规模的形式使项目得以延续。2025年1月发布的最终提案将该计划的成本降至70亿美元,更接近早期预算。即便如此,在NASA其他科学任务普遍成本超支的情况下,这一数字仍然过高。

MSR计划受挫之际,“毅力号”火星车采集岩石的科学价值越发凸显。2024年,该探测器发现的样本被众多研究者视为火星古生命的最佳潜在证据。但若不将样本送回地球实验室,便无法断言这些特征是否由生命形成。

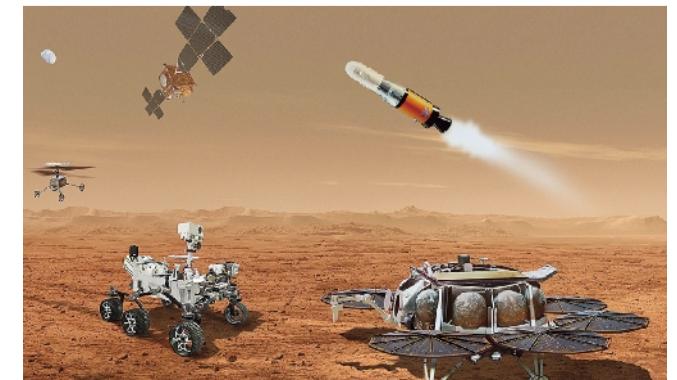
美国亚利桑那州立大学的行星科学家Philip Christensen指出,放弃MSR计划意味着美国可能丧失空间科学领导地位。

Hamilton强调,当前更为紧迫且实际的问题是NASA如何利用“毅力号”火星车采集岩石的科学价值越发凸显。2024年,该探测器发现的样本被众多研究者视为火星古生命的最佳潜在证据。但若不将样本送回地球实验室,便无法断言这些特征是否由生命形成。

Hamilton强调,当前更为紧迫且实际的问题是NASA如何利用“毅力号”火星车采集岩石的科学价值越发凸显。2024年,该探测器发现的样本被众多研究者视为火星古生命的最佳潜在证据。但若不将样本送回地球实验室,便无法断言这些特征是否由生命形成。

虽然法案明确指出,“不支持现有的MSR计划”,但美国国会并未彻底取消该计划,而是将1.1亿美元转

从火星返回岩石样本任务中发挥重要作用的航天器艺术图。



NASA