



中国科大报



官方微信 官方微博

总第1104期 2025年12月5日

Http://zgkdb.ustc.edu.cn

Email:zgkdb@ustc.edu.cn

本期4版

ZHONGGUO KEDA BAO

王清宪调研我校碳中和研究院



本报讯 11月25日上午，安徽省省长王清宪来我校碳中和研究院宣讲党的十九届四中全会精神，开展调研并出席战略研讨会。他强调，要深入学习贯彻党的十九届四中全会精神，按照省委部署，以碳达峰碳中和为牵引，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，强化科技创新和产业创新深度融合，加快打造经济社会发展全面绿色转型区。校党委书记舒歌群院士、碳中和研究院院长包信和院士、科学技术委员会主任张

涛院士、徐铜文院士等参加。

中国科大碳中和研究院于2022年1月成立，四年来在减碳降碳技术、能源结构优化、工业低碳转型等领域取得一系列突破性成果。王清宪现场察看功能膜、储能、新能源材料等方面的技术成果。他指出，要建好用好碳中和研究院，加快绿色低碳技术攻关、成果转化和模式创新，打造“双碳”科技创新策源地和产业集聚地。

会上，碳中和研究院与省发展改革委、

省林业厅、合肥市签署合作备忘录。来自不同领域的专家、企业家作了深入交流对接。王清宪指出，要把实现碳达峰碳中和作为重大机遇，在变革中找准作为空间，推动“双碳”和高质量发展相互支撑、良性互动。面向“十五五”，要锚定“三地一区”战略定位，坚定以“双碳”为牵引，强化改革创新，努力在美丽中国建设中探索新路。要构建新型能源体系，加快工业脱碳转型，大力发展非化石能源和新型电力系统，深化人工智能、大数据、工业互联网等应用，促进产业数字化同绿色化融合发展。要推进交通、建筑、城乡建设等领域绿色转型，建设现代物流体系，构建建筑业转型新模式，拓展生态产品价值实现渠道，不断增强绿色发展动能。

王清宪指出，碳中和研究院是安徽倚重的重点平台，希望双方聚焦服务国家战略目标，深化以需求为导向的联合攻关，完善人才引育、产业项目等常态化合作机制，加强与科创平台、企业之间的合作融通，推动更多成果转化为现实生产力。

(党委宣传部 碳中和研究院)

2025年《国家科学评论》物理科学前沿论坛在合肥召开

本报讯 11月25日至28日，2025年度《国家科学评论》物理科学前沿论坛在合肥召开。白春礼、常进、祝世宁、潘建伟等数十位院士及来自全国各地的400余位物理与天文领域专家学者、青年科研工作者齐聚一堂，共话基础研究突破、学科交叉创新与国家科技战略需求。

大会主席、中国科大名誉校长白春礼院士，中国科大校长常进院士，大会执行主席、南京大学祝世宁院士分别致辞。论坛开幕式由中国科大物理学院院长陈宇翱主持。

白春礼在致辞中表示，《国家科学评论》作为中国重要的英文科研期刊，始终聚焦展示中外重大科研成果、推动学术交流与服务国家科技战略需求。合肥拥有国家综合性科学中心、中国科学院多家研究所及国家实验室等一批高水平科研机构，以及中国科

大等在在的高等学府，为本次论坛提供了优质的学术氛围与实体支撑。希望本届论坛能激发思考、促成合作，助力科研人员挖掘新方向、实现跨领域突破。

常进在致辞中指出，科技兴则民族兴，科技强则国家强。科技创新应当立足基础理论突破的前沿阵地与科技革命的时代潮流，紧扣国家对高端科技人才的迫切需求、呼应培育新质生产力的时代召唤。他希望大家能够畅所欲言、凝聚共识，推动科研成果加速转化，为物理与天文学科的进步、为国家科技发展和国家进步贡献新生、磅礴的力量。

祝世宁强调，物理学对于科技革命具有引领价值，希望论坛不应止于研究成果的展示，更要致力于推动深层次、建设性的学术对话。他期待各位学者能够围绕关键科学问题，畅所欲言、交锋思想，让此次论坛真

正成为孕育新观点、催生新合作的沃土。

在报告环节中，中国科学院潘建伟院士、中国科学院物理所向涛院士、中国科学院高能所曹臻臻院士、复旦大学马渊刚院士分别围绕量子网络、高温超导理论、高能天体物理及核与粒子物理大科学装置，分享了相关领域的脉络、难题、突破与进展。互动问答环节中，专家与参会者展开了深度交流，思想碰撞激烈。

随后召开的80余场分论坛报告分别围绕凝聚态物理、天体物理、量子信息技术及粒子物理与大科学装置四大主题板块，紧扣学科发展脉搏，直面领域内核心科学问题，多维度覆盖学科热点。

本次论坛由《中国科学》杂志社、中国科大联合主办，中国科大物理学院、物理学国家高层次人才培养中心承办。(物理学院)

《科学》：中国科大利用超导量子处理器首次实现并探测高阶非平衡拓扑相

本报讯 中国科大潘建伟、朱晓波、彭承志、黄明等，与山西大学梅峰等合作，基于可编程超导量子处理器“祖冲之二号”，首次在量子体系中实现并探测了高阶非平衡拓扑相。这一成果标志着量子模拟在探索复杂拓扑物态方向上取得重要突破，为利用超导量子处理器在量子模拟问题上实现量子优势奠定了基础。相关成果11月28日在国际学术期刊《科学》发表。

拓扑相是近年来凝聚态物理与量子模拟领域的重要研究方向。与传统拓扑相不同，高阶拓扑相在更低维度的边界上出现了局域态，挑

战了传统的体-边对应关系。尽管在经典超材料中已实现高阶拓扑相的实验，但在量子体系中实现高阶拓扑相一直是国际前沿的科学挑战。实现高阶拓扑相不仅有助于揭示拓扑物态的量子本质，还为基于非阿贝尔统计的拓扑量子计算提供了潜在实现途径。

研究团队基于“祖冲之二号”超导量子处理器的可编程能力，首次在实验中实现了平衡与非平衡二阶拓扑相的量子模拟与探测。在理论上，研究团队提出了针对高阶拓扑相的静态与Floquet量子线路设计方案，解决了在二维超导量子比特阵列中

构建高阶平衡与非平衡拓扑哈密顿量的关键难题，并开发了通用的动力学拓扑测量框架。在实验上，研究人员建立了系统化的处理器优化方案，通过精密标定，实现了量子比特频率与耦合强度的动态调控，在 6×6 量子比特阵列上，成功执行了多达50个Floquet周期的演化操作，首次成功实现了四种不同类型的非平衡二阶拓扑相，并系统探索了该拓扑相的能谱、动力学行为、拓扑不变量等特征。

(转载自央视新闻客户端2025年11月28日 记者 帅俊全 褚尔嘉)

《自然》：中国科大实现纠缠增强纳米尺度单自旋量子传感

日前，中国科大自旋磁共振实验室王亚教授等与浙江大学海洋精准感知技术全国重点实验室合作，在纳米尺度量子精密测量领域取得重大突破，首次实现了噪声环境下纠缠增强的纳米尺度单自旋探测。相关研究成果在线发表于《自然》杂志。

在微观世界中，电子的“自旋”是其基本属性之一，如同一个微小的磁针。材料的许多宏观特性，如磁性的磁性或超导体的零电阻，都源于这些微观“磁针”的排列与相互作用。

探测单个自旋，对物质世界最基础的磁性单元进行测量，不仅能为理解物理提供全新视角，更为发展分子磁探测技术和推进量子科技奠定坚实基础。然而，由于物质中含有大量自旋，对单个自旋的探测相当于在喧闹的体育场中清晰捕捉某一个人的窃窃私

语，这对相关技术提出挑战。

金刚石氮-空位色心量子传感器，因其纳米级的分辨能力和高灵敏的磁探测能力，一直是实现单自旋探测的重要技术途径。“我们朝着单自旋探测的科学目标，通过长期积累，发展出高精度的自旋量子调控技术和金刚石量子传感核心器件与装备。在前期工作中已能通过频谱差异识别出那些带有特殊‘标记’的单自旋。”团队成员告诉记者。

据了解，研究团队在十多年里着力于高品质金刚石量子传感器的自主制备，打通了涵盖二十多道工序的完整工艺流程，掌握了其中的关键工艺。他们通过材料制备与量子操控两条路径的协同创新，首次成功开发出纠缠增强型纳米单自旋探测技术，在固态体系中实现了对微弱磁信号灵敏度与空间分辨率的同步提升，为纳米尺度量子精密测量技

术的持续发展铺平道路。

据介绍，这项突破性技术实现了三大重要进展：成功区分并探测到相邻的两个“暗”电子自旋；在嘈杂环境中将探测灵敏度提升至单传感器水平的3.4倍；能够实时监测并主动调控不稳定自旋的信号。

该成果不仅实验验证了量子纠缠在纳米尺度传感中的优势与巨大潜力，也展示了金刚石量子传感器能够作为强大的纳米级探针，为原子层面研究量子材料打开新窗口，将为凝聚态物理、量子生物学和化学等领域提供革命性的研究工具。相关金刚石氮-空位色心的可控制备与量子纠缠调控技术也是实现室温金刚石量子计算的关键基础。

(转载自《光明日报》2025年11月28日 记者 丁一鸿 常河)

校党委书记舒歌群院士为本科生授课

本报讯 11月26日下午，“工程科学前沿”课程系列讲座之“双碳战略与CO₂热力循环技术”报告会在西区3B103多功能教室举办。中国科学院院士、校党委书记舒歌群教授为300余名2025级本科生授课。报告会由工程科学学院执行院长吴恒安主持。

舒歌群围绕习近平总书记提出的碳达峰碳中和战略目标，系统解读了“双碳”战略的核心内涵与时代意义。结合中共中央、国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念，做好碳达峰碳中和工作的意见》，他详细介绍了我国“双碳”目标的总体要求、阶段任务及核心路径，强调能源利用效率提升、可再生能源替代以及CO₂捕集、利用与封存(CCCS)技术是实现碳达峰碳中和三大关键技术。

报告中，舒歌群重点阐述了“双碳”战略下的能源技术创新突破。在能源高效利用领域，他提出通过优化内燃机余热回收循环结构，可显著提升能源利用效率，其团队研发的技术已实现热效率绝对值提升6.5%的成果。在可再生能源发展方面，他介绍我国可再生能源装机容量持续提升，当前占比已达59.1%，但需通过构建新型电力系统解决风光发电间歇性、波动性问题。在CCUS技术应用领域，他聚焦CO₂工质直接利用这一变革性技术，分享了团队在多个关键场景的创新成果：提出CO₂预热-回热-再热循环结构解决余热回收“热转功”挑战，研发的CO₂制冰二级分循环技术在北京冬奥会成功应用并打破国际技术封锁，开发的百kW跨临界CO₂再热级混合动力循环系统达到国际先进水平。

互动环节中，师生围绕小型核能循环转化时间节点、CO₂循环技术工业化瓶颈、人工智能与能源领域融合应用、新能源安全与发展平衡等问题展开深入探讨。舒歌群耐心解答疑问，并勉励同学们：“基础科学研究既要持续快速，更要抬头看路，将个人学术兴趣与国家需求紧密结合，在‘双碳’这场关乎人类未来的实践中把握机遇、实现价值”。他强调，知识积累是创新的根基，工具只是助力，青年学子应扎实掌握科学基础，培养清晰逻辑思维，为能源绿色转型贡献力量。

本次报告兼具国家宏观战略解读与前沿技术微观剖析，更蕴含科研实践启示，让同学们对“双碳”战略与工程科学使命有了更深刻的认知。(工程科学学院)

学校召开第九届校学位评定委员会第十九次工作会议

本报讯 11月25日，第九届校学位评定委员会第十九次工作会议在东区师生活动中心五楼报告厅召开。第九届校学位评定委员会委员现场出席会议，部分委员线上参会。校学位评定委员会主席、校长常进院士主持会议。科教融合学院负责同志、研究生院、教务处等有关部门负责同志列席会议。

会议首先听取了研究生院副院长、校学位委员会办公室主任潘楠关于本次学位授予和导师遴选工作总体情况的汇报。会议依次听取并审议了各学位评定委员会和教务处对本次博士、硕士、学士学位申请者审核情况的汇报，讨论了学位申请人的论文评阅和科研成果等情况，并进行了投票表决。

会议听取并审议了部分学位评定委员会对新任博士生导师申请者的情况介绍，并进行了投票表决。

会议依次听取并审议了《中国科大研究生导师岗位职责与管理办法》《中国科大卓越工程师学院工程类专业学位研究生实践成果申请学位管理办法(试行)》《中国科大学位与研究生教育督导工作管理办法》、部分学位授予标准等多项制度文件的修订与制定以及学位授予日程的调整建议，并就相关议题分别进行投票表决。会议还听取了研究生教育督导专家组工作汇报。

常进对校学位与研究生教育工作提出明确指导意见和要求。针对招生工作，他指出，推免生选拔与研究生招生工作必须坚守质量底线，切实不断提升研究生整体水平，为我校拔尖人才自主培养筑牢基础。他对近年来学位授予质量保障与提升工作取得的显著成效给予了肯定，同时要求各培养单位对学位论文和学位授予质量常抓不懈，要求研究生院健全导师考核评价机制，持续强化导师队伍建设，为我校学位与研究生教育高质量发展、拔尖人才自主培养提供坚实保障。

本次会议决定授予学士、硕士、博士三级学位共计1225人；会议决定通过7位博士生导师资格申请。(研究生院 校学位委员会办公室)