

智能科学家生态联盟大会暨智能科学家论坛在中国科大召开

10月27日，第二届智能科学家生态联盟大会暨智能科学家论坛在中国科学技术大学召开。会议主题为“构筑智能科学家基础设施，点燃范式革命之火”，现场宣布了新增的45家联盟会员名单，发布联盟行动纲领——《智能科学家生态联盟宣言》，指导联盟在创新、合作以及人才培养等方面工作。同时，最新科研成果《机器化学家系统1.2版》发布。

智能科学家生态联盟由中国科学技术大学联合智能物质科学领域的国内优势单位共同成立，旨在推动共享科研机器人指令集、实验模板库及科研智能体框架，促进智能科学家的标准推广和基础设施建设，推动数据智能科学研究范式变革。该联盟将在全国共建智能科学家基础设施，旨在提供随时随地调用的科学认知力、精准实验与计算能力、数据分析能力等。

中国科学院精准智能化学重点实验室副



主任、中国科学技术大学教授江俊现场发布《机器化学家系统1.2版》，它融合“化学大脑”，集成文献阅读、实验设计、机器操作、智算模拟四大科研基座，覆盖科学方法论全流程，展示了联盟在智能研究范式与智能基础设施建设等方面的最新成就。

江俊表示：“多年来，我们开发机器化

操作系统，融合思维智能和行动智能，建立数据驱动的“虚实交互”科研范式。系统通过高通量计算数据训练机器学习模型，并用机器人完成实验，用实验数据反馈优化理论模型，形成主动学习闭环。”

现场，与会嘉宾展开主题讨论，分析智能科技在化学合成、材料创制以及科学方法论等领域的最新进展与未来趋势，交流理实交融的科学方法和数据智能时代的人才培养方案。

中国科学院院士、中国科学技术大学校长常进表示：“中国科学技术大学一直致力于基础研究前沿和学科交叉领域的建设，围绕国家战略需求和科学前沿的重大课题，培育了一支具有国际影响力的多学科创新人才队伍。精准智能化学重点实验室以及正在构建的智能科学家系统，正是我们在这一领域中的重要成果之一。”

(转自中国青年报客户端2024年10月28日)

全球首创“机器化学家”小临来了

智能科学的浪潮正澎湃地席卷着世界的每一个角落。在科学实验中，如何使用好人工智能这一工具？10月27日，在第二届智能科学家生态联盟大会暨智能科学家论坛上，由中国科大自主研发的“机器化学家系统1.2版”正式发布，为全球首创，能够帮助科学家操作实验，解放科研生产力。

“机器化学家”高效协助实验

在中国科大的实验室里，能够看到这样一番景象：实验室内没有人，只有几台动作灵活的双臂机器人在实验台间来回穿梭，它们伸出手臂研磨材料、配制试剂，有条不紊。更厉害的是，它们不仅能够做实验，还会设计实验步骤和方案，这就是中国科大教授江俊此次带来的“机器化学家”，取名为“小临”。

江俊介绍，小临由双臂协作机器人、移动机器人、导航系统、视觉系统、末端实验装置、AI边缘计算平台、人机交互软件、科学实验大模型等组成，可以进行语音对话和实验方案设计，还能识别实验器皿、仪器设备，感知实验过程和实验环境，科学家们可以输入任务指令，操控它进行更加拟人化的

科学实验。“从数百万材料的可能组合中找到最优解，很多科研人员一生都做不完。而有了小临，我们只需要一两周时间。”

小临不仅能够效率上解放科学家们的生产力，还能够大幅提升科学实验的质量。江俊举例，科学家们要把实验操作精准控制在0.1mg，需要耗费精力和体力，而这样的实验操作，对小临而言则是轻而易举。“‘机器化学家’让每个人都可以随时随地调用科学认知力、科学实验力、科学计算力，突破人类在个体体力、算力、脑力、科学经验方面的瓶颈。”

科大师生十余年攻坚研制“小临”

江俊告诉记者，从2013年起，他们便开始了“机器化学家”的研究。2021年，中国科大成功研制出全球首个数据智能驱动的“机器化学家”，融合了“化学大脑”，集成了2个移动机器人和19个智能化学工作站，江俊为其取名“小来”，寓意着“未来已来”。借助小来，科学家们利用火星陨石创制出了实用的产氧电催化剂。如果用人工方式来做，找到最佳配方可能需要2000年，而小来只用了5周时间。



此次发布的小临，其取名寓意为“新的时代已经来临”，是小来的升级版。它从单臂机器人变成了双臂协作机器人，并带有自主导航，可以模拟科研人员的双手进行科学实验，具有更高的柔性，能极大减少实验平台的定制开发。小临还自带AI边缘计算平台，存储有训练好的国产自主AI框架的科学实验大模型、多模态视觉语言模型，可以为科研人员提供更多实验方案。

目前，小临已投入科研终端应用。中国科学院宁波材料所研究员常可介绍，该所已经和中国科大合作，在所里引进建设“机器化学家”的全流程操作系统，将用于海洋新材料等领域的研究实验。未来，小临有望在能源、化工等产业端落地应用。

(原载于《合肥日报》2024年10月29日第A8版)

据介绍，这种泡沫具有良好的覆盖性和密封性，可以有效防止锂电池火灾复燃，降低火灾二次发生的风险。相比其他灭火方式，泡沫灭火装置对锂电池及周围设备的损害较小，能够最大程度地减少火灾造成的损失，而且环保无毒，不会对人体和环境造成危害，安装和维护起来也很方便。

据悉，这一灭火剂在国内尚属首创，并已在多种场景中实现了工程化应用。目前，新一代环保智能灭火技术已广泛应用于锂电池生产储存车间、电动自行车车棚、新能源汽车充电桩、化工园区、商业区、住宅区等场所。

(原载于《科技日报》2024年10月22日第02版)

器件每个量子点中的电子可以实现独立填充，并调节至单电子占据状态。此外，最近邻耦合能够在较大范围内独立调控，而次近邻耦合则可以通过中心势垒调控实现非对称调控。基于这种高度的可调性，研究人员可以根据需求选择性地点关闭和打开特定的耦合，从而将量子点阵列配置为不同的耦合结构并开展具体应用研究。这一工作为硅量子点阵列作为量子计算与量子模拟的多功能平台提供了全新可能性。

中国科学院量子信息重点实验室博士研究生王宁为论文第一作者，特任副研究员王保伟为论文通讯作者。

(中国科学院量子信息重点实验室 物理学院 中国科学院量子信息和量子科技创新研究院 科研部)

中国科大系统评估染色体外环状DNA检测方法

的方向。

目前，尽管已有多项测序建库方法和生物信息学算法用于eccDNA的鉴定，但eccDNA片段的大小多样且来源于不同基因组区域，实验和分析结果在不同方法间存在较大差异，给研究人员选择最适分析算法和实验方法带来挑战。现有的评估通常只关注准确性或计算需求等单一因素，并且往往基于过于简化的模拟数据，难以反映真实测序数据的复杂性。各类实验方法在检测eccDNA效率方面的显著差异，更加凸显出系统评估这

些方法的重要性。

研究结果表明，Circle-Map和Circle_finder在短读长测序数据中检测eccDNA具有更高的效率。然而，Circle_finder存在一定的局限性，容易生成冗余结果，即在相同eccDNA的鉴定上出现重复。CReSIL在长读长测序数据（特别是测序深度超过100X时）的eccDNA检测中表现最佳。在实验方法方面，Circle-Seq-LR特别适用于检测长度超过10 kb且具有拷贝数扩增的eccDNA（也称ecDNA），这类eccDNA与肿瘤进展密切相关。此外，不同实验方法检

新技术攻克锂电池灭火难题

锂电池的安全问题不仅关系到个人的生命财产安全，更关系到国家能源战略的顺利实施。记者21日从中国科学技术大学先进材料研究院了解到，由该院孵化的中科永安（安徽）科技有限公司实施的新一代智能化环保型压缩空气泡沫灭火技术工程化研发项目，近日通过安徽省重大科技成果工程化研发项目验收。该技术通过优化泡沫生成与喷射系统，可应用于各类复杂火灾场景中高效灭火，尤其对锂电池火灾具有显著效果。

中国科学技术大学朱霁平教授介绍，锂

中国科大实现耦合高度可调的二维硅基量子点阵列

本报讯 近日，中国科大郭光灿院士团队在硅基量子点阵列的二维扩展及其耦合可控性研究中取得重要进展。该团队郭国平教授、王保伟特任副研究员等人与本源量子计算有限公司合作，成功研制出一种具有高度耦合可调的二维硅基量子点阵列，首次在硅量子点阵列中实现了对最近邻以及次近邻耦合的独立大范围调控。这一研究成果对推动硅基半导体量子计算研究具有重要意义。相关研究成果在线发表在国际期刊《纳米快报》上。

近两年来，硅基自旋量子比特在向容错量子计算发展的过程中取得了重大进展，包括实现超容错阈值的单比特和双比特量子

本报讯 近日，中国科学技术大学生命科学与医学部翟昆教授课题组系统性评估了7种在测序数据中鉴定eccDNA的分析算法及7种不同实验建库方法的性能和差异，相关研究成果于10月25日发表在《自然·通讯》上。

染色体外环状DNA (Extrachromosomal circular DNA, eccDNA) 作为一种在真核细胞内广泛存在的环状DNA，在肿瘤研究中具有重要意义。在肿瘤细胞中，eccDNA参与癌基因扩增，基因转录调控和肿瘤异质性，从而促进肿瘤发生和发展。因此，对eccDNA的深入研究可以推动我们对肿瘤发病机制的理解，也为靶向药物的开发提供新

本报讯 中国科大中国科学院微观磁共振重点实验室杜江峰、荣星等人在量子热力学领域取得重要进展。研究组基于固态单自旋量子体系，对量子系统中的最大可提取功开展了系统实验研究，实验表明通过提升量子系统的相干，可以有效提升量子态中的最大可提取功。相关研究成果于10月28日发表在《物理评论快报》上。美国物理学会Physics期刊为该工作刊发了由德国斯图加特大学Eric Lutz教授撰写的专文评述。

本工作中，研究组为避免使用复杂的量子态层析技术，发展了利用辅助比测测量最大可提取功的方法，并基于金刚石氮-空位 (Nitrogen-Vacancy, NV) 色心体系，展示了对最大可提取功的高效精确测量，成功分离出了相干和非相干的部分。实验结果通过检测一系列量子态的相干最大可提取功，表明相干最大可提取功随着量子相干增加而增加。

这项工作不仅展示了量子相干在功提取过程中的作用，还揭示了量子信息理论与量子热力学之间的深刻联系，为未来进一步研究量子系统的特性在热力学模型中的作用打下基础。该研究为未来量子器件的优化与发展提供了理论与实验基础，尤其是在提升量子设备的容量方面有着重要的意义。

中国科学院微观磁共振重点实验室博士研究生牛智博为论文第一作者，荣星教授为通讯作者。

(中国科学院微观磁共振重点实验室 物理学院 中国科学院量子信息和量子科技创新研究院 科研部)

近日，记者从安徽省量子计算工程研究中心获悉，我国科学家在第三代自主超导量子计算机“本源悟空”上，成功完成了全球最大规模的量子计算流体动力学仿真，标志着国产量子算力在解决实际问题方面取得重要进展。相关成果发表在国际期刊《应用力学与工程中的计算方法》上。

该项目研究团队由合肥综合性国家科学中心人工智能研究院、中国科学技术大学、本源量子计算科技(合肥)股份有限公司(以下简称“本源量子”)等单位组成。

计算流体动力学广泛应用于航空航天、汽车工程、船舶设计等领域，与飞行器、汽车及船舶的外形设计都紧密相关。算力提升可以加快飞机、汽车的更新迭代并降低设计成本。然而，传统计算机越来越难以满足这些领域对计算规模、计算精度和计算速度的要求。

量子计算为计算流体动力学提供了新的算力选择。相较于传统方法，量子计算能够显著加速流体动力学仿真过程，从而大幅缩短研发周期并节省经费。

据了解，本源量子很早就开始了量子计算流体动力学探索。2019年，国际知名飞机制造企业空中客车公司发起全球量子计算挑战赛，邀请了全球36个量子计算团队、超过800名研究人员，旨在利用量子算力加快飞机翼型设计。在此次比赛中，本源量子团队构建了一个在量子计算机上求解计算流体动力学问题的算法，成为唯一入围该挑战赛五强名单的中国企业。

中国科学院量子信息重点实验室副主任、“本源悟空”科研团队主要负责人郭国平表示：“此次研究不仅证明我国自主超导量子计算机具备开展大规模、高精度流体动力学研究的能力，也为我们探索更多复杂科学问题提供了新工具和新方法。”

据介绍，今年1月全球上线的“本源悟空”，是目前我国先进的可编程、可交付超量子计算机，已来自全球133个国家超1500万人次提供量子云服务，完成27万个量子运算任务。

(转自人民日报客户端2024年10月29日)

测到的eccDNA在长度、癌基因组成和癌基因重复元件的包含等方面展现出显著的异质性。该研究不仅深入分析了各种检测eccDNA的分析算法和实验方法的优势和局限性，还在GitHub上提供了完整的分析流程、代码和模拟数据集，旨在帮助研究人员根据自身数据特点选择最优的分析流程，为进一步提升eccDNA检测方法奠定了参考基础。

该研究由翟昆教授、郭国平教授共同指导并担任通讯作者，课题组博士后高婧远、课题组已毕业学生刘柯和博士生罗淑文为本文共同第一作者。

(生命科学与医学部 科研部)

全球最大规模量子计算流体动力学仿真完成