

科学探索

求解特定问题比超算快一亿亿倍!

# “九章三号”量子计算原型机问世 中国确立算力新里程碑

中国科研团队11日宣布,成功构建量子计算原型机“九章三号”,再度刷新光子量子信息技术世界纪录。“九章三号”求解高斯玻色取样数学问题的速度比目前全球最快的超级计算机快一亿亿倍。

这是继2020年实现“量子优越性”后,中国科研团队再次确立量子算力的新里程碑。

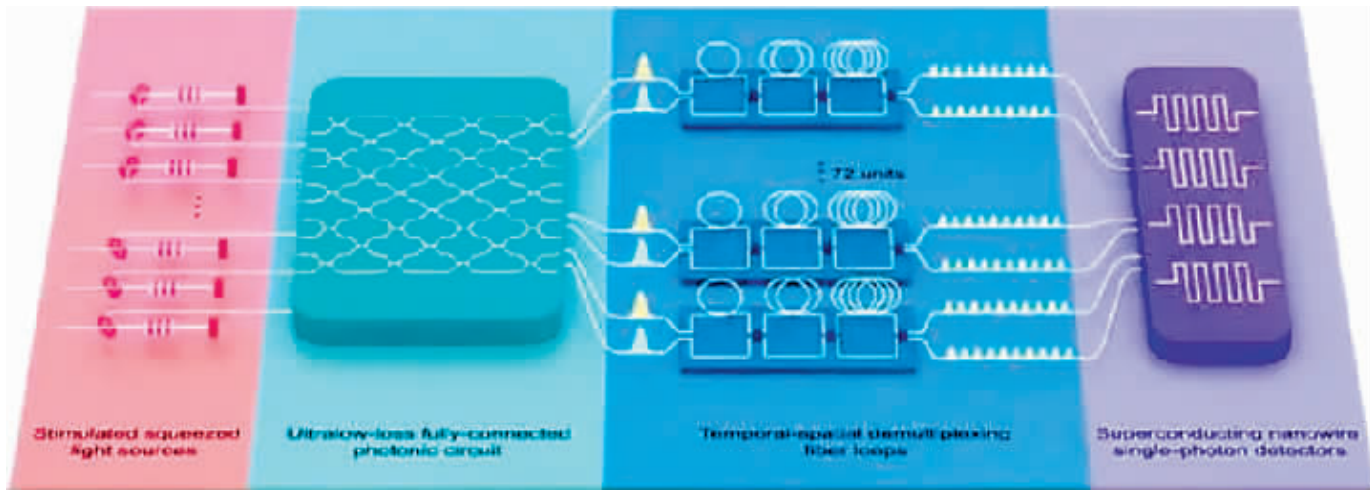
根据中国科学技术大学11日公布的,255个光子的“九章三号”量子计算原型机由该校潘建伟、陆朝阳等组成的研究团队与中国科学院上海微系统与信息技术研究所、国家并行计算机工程技术研究中心合作构建。当天,国际知名学术期刊《物理评论快报》也发表了这一科研成果。

量子计算是一种遵循量子力学规律调控量子信息单元进行计算的新型计算模式,1981年,诺贝尔奖获得者理查德·费曼首先提出了量子计算机构想。“九章”则得名于中国古代数学专著《九章算术》,这部书总结了战国、秦、汉时期的数学成就。

国际学术界通常对量子计算的实验发展制定“三步走”的路线图,其中第一步就是实现“量子优越性”,即通过高精度地操纵近百个物理比特,高效求解超级计算机无法在合理时间内解决的特定高复杂度数学问题。

“量子优越性”像个门槛,是指当新生的量子计算原型机,在某个问题上的计算能力超过了最强的传统计算机,就证明其未来有多方超越的可能。“中国科大教授陆朝阳说,多年来国际学界高度关注、期待这个里程碑式转折点到来。

2019年,美国谷歌公司宣布研制出53个量子比特的计算机“悬铃木”,在全球



“九章三号”实验装置示意图。

首次实现“量子优越性”。2020年,潘建伟团队构建76个光子的量子计算原型机,取名“九章”。“九章”处理高斯玻色取样问题的速度比当时最快的超级计算机快一亿亿倍,使中国成为全球第二个实现“量子优越性”的国家。

2021年,该团队又成功研制113个光子的“九章二号”和66比特的“祖冲之二号”量子计算原型机,使中国成为唯一在光学和超导两条技术路线都实现量子优越性的国家。

此次最新发布的“九章三号”首次实现了对255个光子的操纵能力,极大提升了计算的复杂度。根据业界公开的最优算法,“九章三号”处理高斯玻色取样的速度比“九章二号”提升一百万倍,“九章三号”1微秒可算出的最复杂样本,当前全球最快的超级计算机“前沿”约需200亿年。

高斯玻色取样是一个计算概率分布

的算法,可用于编码和求解多种问题,需要极大的运算量。

“‘九章三号’较‘九章二号’最大的升级就在于‘时空解复用的光纤环’上,过去的‘九章二号’无法解析光子具体数量,光纤环的应用能够大幅度提高光子的操纵水平。”陆朝阳说,与此同时,受激量子光源也是目前世界上损耗率最低、模式数最多的,提高了光子数和品质,提升了计算的复杂度。

“量子计算机在原理上具有超快的并行计算能力,可望通过特定算法在密码破译、大数据优化、天气预报、材料设计、药物分析等领域,提供比传统计算机更强的算力支持。”潘建伟说。

当前,国际量子计算研究呈加速态势,量子计算成为全球各国科研和战略布局的重点,包括IBM、谷歌等在内的科技巨头不断加码,各国政府和行业也正加速

对量子计算的研发投资和政策扶持。

“通用量子计算机需要操纵上千万的量子比特,同时也要具备纠错能力,这些都是目前九章系列量子计算原型机需要迭代实现的,量子技术的实用化是一场接力长跑。”陆朝阳说。

根据量子计算“三步走”路线图,第二步是研制可操纵数百个量子比特的量子模拟机,解决一些超级计算机无法胜任、具有重大实用价值的问题。第三步,大幅提高量子比特的操纵精度、集成数量和容错能力,研制可编程的通用量子计算机。

国际主流观点认为,要研制通用型量子计算机,至少还需要5年到10年时间。潘建伟团队表示,期待这次突破能激发科学界更多关于经典算法模拟的研究,逐步解决各种科学和工程挑战,加快实现通用型量子计算机推动经济社会发展。

(新华社合肥10月11日电)

维护患者健康权益

## 我国将开展患者安全专项行动



新华社北京10月11日电 国家卫生健康委日前印发《患者安全专项行动方案(2023-2025年)》,要求利用3年时间,进一步健全患者安全管理体系,完善制度建设,畅通工作机制,及时消除医疗过程中以及医院环境中的各类风险,尽可能减少患者在医院期间受到不必要的伤害,保障患者安全。

作为《全面提升医疗质量行动计划(2023-2025年)》的子行动,方案重点聚焦医疗服务相关患者安全问题提出明确要求,从确保医疗服务要素安全、保障医疗服务过程安全、优化患者安全管理制度等3个方面,针对全国二级以上医疗机构提出12条具体措施。

其中,在各项诊疗服务过程中,方案要求严格把握禁忌证和适应证,严格执行查对制度,防止诊疗对象、部位、措施发生错误,重点关注孕产妇、儿童、老年人、精神或意识障碍患者等特殊人群的情况。积极开展用药全过程管理,确保给药的时间、途径、剂量等准确无误,防止发生药物使用禁忌、配伍禁忌、药物渗漏等情况,及时处理过敏、呕吐、疼痛等不良反应。

在提高急救急救能力方面,方案鼓励有条件的医疗机构建设急救救治一键呼叫系统,组建相对固定的队伍负责心肺复苏、气管插管等应急处置。建立医疗安全应急响应机制,制定应对群死群伤、突发传染病等突发公共卫生事件的预案并加强演练。

根据方案,全国二级以上医疗机构连续3年每年至少完成1轮全院巡检排查和全院患者安全专项培训,至2025年末,患者安全管理水平进一步提升,每百出院人次主动报告不良事件年均大于2.5例次,低风险病种住院患者死亡率进一步降低。

国家卫生健康委有关负责人表示,各地卫生健康行政部门和医疗机构要共同营造良好氛围,调动医务人员和社会各界参与行动的积极性,进一步巩固患者安全意识,构建患者安全多元共建共治新格局。

常态化扫黑除恶

## 全国共打掉黑恶犯罪组织4048个



新华社北京10月11日电 记者从公安部获悉,常态化扫黑除恶斗争开展以来,全国公安机关重拳出击,严厉打击黑恶势力违法犯罪活动,共打掉黑恶犯罪组织4048个,破获各类刑事案件5.8万起,抓获一大批犯罪嫌疑人,有力维护了社会大局持续稳定。

日前在京召开的全国公安机关常态化开展扫黑除恶斗争推进会提出,全力推进常态化扫黑除恶斗争向纵深发展,为全面建设社会主义现代化国家创造安全稳定的政治社会环境。

全国公安机关将重拳出击,坚决铲除重大黑恶势力组织,开展大案攻坚,挂牌一批重大黑恶案件,坚决除恶务尽;把打击锋芒始终对准各类突出黑恶犯罪,坚决“打伞破网”,彻底“打财断血”,深挖利益链条,斩断经济基础;坚决防止黑恶势力坐大成势,严厉打击涉网黑恶犯罪、黑恶苗头性违法犯罪和地域性行业性黑恶犯罪,果断将黑恶势力消灭在萌芽状态;全面加强扫黑除恶基层基础工作,坚决铲除黑恶势力滋生土壤。

## 最高检对殷美根决定逮捕

新华社北京10月11日电 记者从最高人民检察院获悉,江西省人大常委会原党组书记、副主任殷美根涉嫌受贿一案,由国家监察委员会调查终结,移送检察机关审查起诉。日前,最高人民检察院依法以涉嫌受贿罪对殷美根作出逮捕决定。该案正在进一步办理中。

## 耕海牧渔 走向深蓝



10月10日,福建省连江县定海湾内渔船经过深水网箱、渔排及深远海养殖平台。近年来,福建省大力发展深远海养殖,推动海洋渔业向深海型、集约型、高端型转变。新华社发

# 我国首艘氢能船舶“三峡氢舟1”号首航

新华社武汉10月11日电 我国首艘氢燃料电池动力示范船“三峡氢舟1”号11日在长江三峡起始点湖北宜昌首航。这标志着氢燃料电池技术在我国内河船舶应用实现零的突破。

上午9时许,湖北宜昌三峡游客中心(九码头),一句“启航”声响彻江面,蓝白相间的新型船舶“三峡氢舟1”号缓缓驶离码头。

三峡集团长江电力股份有限公司总经理张星燎介绍,“三峡氢舟1”号由三峡集团长江电力等单位共同研发建造,是国内首艘入级中国船级社氢燃料电池动力船。首航成功对加快内河航运绿色低碳发展具有示范意义,是践行新发展理念、落实“双碳”目标的生动实践。

张星燎说,“三峡氢舟1”号为钢铝复合结构,总长49.9米、型宽10.4米、型深3.2米,乘客定额80人,主要采用氢燃料电池动力系统,氢燃料电池额定输出功率500千瓦,最高航速28公里/小时,巡航航速20公里/小时,续航里程可达200公里,交付后用于三峡库区及三峡-葛洲坝坝间交通、巡查、应急等工作。

据测算,“三峡氢舟1”号相比传统燃油动力船舶,预计每年可替代燃油103.16吨,减少二氧化碳排放343.67吨。

从2021年6月签订合作协议,历时28个月突破种种技术难关,“三峡氢舟1”号首航投入使用开启了长江航运的氢能时代。



10月11日,“三峡氢舟1”号行驶在长江湖北宜昌水域。新华社发

## 看,这是一块5亿多年前的肌肉

新华社南京10月11日电 记者从中国科学院南京地质古生物研究所获悉,中国、美国、瑞典、德国古生物学者组成的团队近期对我国陕西南部约5.35亿年前的远古化石进行研究,新发现一种形态类似“五环”的动物肌肉化石。科研人员判断,这种肌肉很可能位于动物“嘴巴”上,远古动物靠其收缩和舒张完成进食。

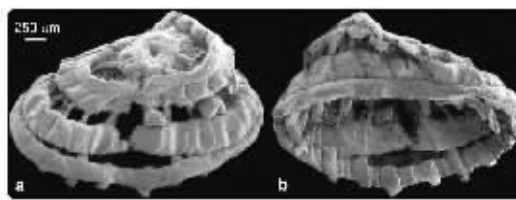
领导此项研究的中国科学院南京地质古生物研究所研究员张华桥介绍,此次发现的动物肌肉化石共有3枚,其中一枚较好地保存了完整的肌肉结构。从形态上看,这种肌肉呈现类似“五环”的结构,从顶部到底由五个直径逐渐增大的环组成。第一、二环基本处于同一平面,之间有明显的空隙。第二到第五环紧密贴合,呈圆台状排列。第一、三环之间有19条辐射状结构连接,第三、五环之间有36条纵向结构连接。肌肉化石标本体形微小,最大的五环直径约3毫米。

研究团队经过细致的形态学研究和对比后判断,此次发现的肌肉化石从属于环神经动物。这类动物是节肢动物的近亲,现在仍有生存着的类群,包括

铁线虫、蛔虫、鳃曳虫等。“五环”状的肌肉很可能位于动物的“嘴巴”上,辐射状和纵向排列的结构可以带动肌肉整体收缩和舒张,最顶端的一环甚至可以被“拉”进其余四环内,远古的环神经动物就依靠这些动作完成进食,并辅助运动。

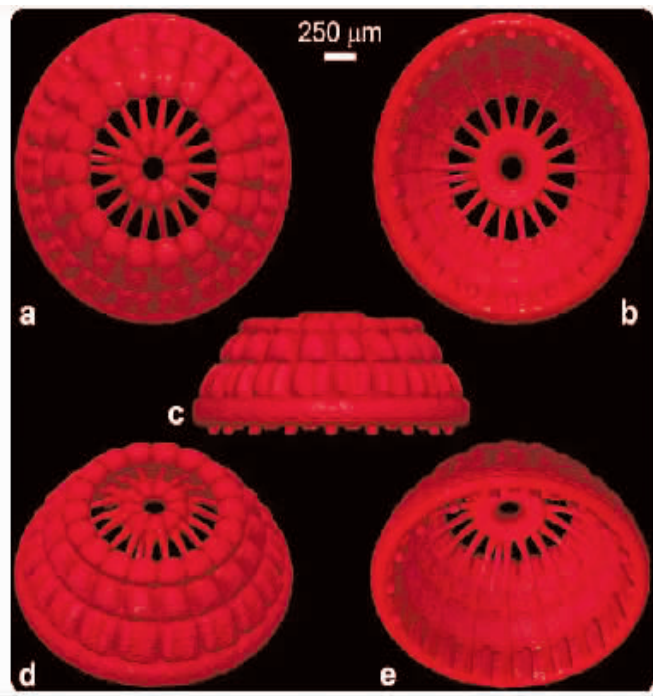
“早期动物肌肉化石为我们了解运动的演化提供了重要依据。根据它们,我们可以获知生活在远古时代的动物怎样活动,并一步步发展出现在的运动能力。”张华桥说。

相关研究成果于11日在线发表在权威生物学期刊《英国皇家学会学报B辑生物学》上。



5亿多年前动物肌肉化石扫描电镜照片。

远古发现



5亿多年前动物肌肉复原图。