

量子计算原型机 “九章四号”研制成功

比目前世界最快超级计算机快超过亿亿亿亿亿倍

记者5月13日从中国科学技术大学获悉,该校潘建伟、陆朝阳、张强、刘乃乐等组成的研究团队,联合济南量子技术研究院、山西大学、清华大学、上海人工智能实验室、崂山实验室、国家并行计算机工程技术研究中心等单位,成功研制出1024个量子压缩态输入、8176模式的可编程量子计算原型机“九章四号”,首次操纵和探测高达3050个光子的量子态,再度刷新量子信息技术世界纪录,求解高斯玻色取样问题比目前全球最快的超级计算机快10的54次方倍。国际知名学术期刊《自然》13日发表了该成果。

量子计算机是遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置,具有远超经典计算机的并行计算能力。目前主流量子计算技术路线包括超导、离子阱、光量子和中性原子等。作为光量子计算原型机,“九章”系列使用光子来编码量子比特,通过对光子的量子操控及测量来实现量子计算,自2020年成功构建以来,历经“九章二号”“九章三号”等升级迭代,实现“量子优越性”,多次刷新世界纪录。

然而,由于编码线路日益庞大复杂,不可避免的光子损耗一直严重制约着光量子计算的能力。中国科大教授陆朝阳告诉记者,此次研究团队研发了高效率的光参量振荡器光源和时空混合编码干涉仪,将1024个高效率压缩态光场集成到一个时空混合编码的8176模式线路中,实现了连接度的立方级扩展,进而获得了对高达3050个光子的操纵和探测能力,远超255个光子的“九章三号”。

数千光子的操控规模带来算力的指数级提升。“九章四号”在执行高斯玻色取样任务中,生成一个样本仅需25微秒,而使用目前世界上最强大的超级计算机和最好的经典算法,需要超过10的42次方年的时间,量子优势比达到10的54次方量级。

记者了解到,“九章四号”成果代表了低损耗光量子处理器在规模和复杂度上的重大飞跃,进一步巩固了我国在光量子计算领域的世界领先地位,为构建“万亿量子模式的三维簇态”和未来的“容错光量子计算硬件”提供了更多可能性。

“九章四号”为何那么强?

目前世界上最快的超级计算机,求解特定数学问题约需10的42次方年。由中国科学家最新研制成功的“九章四号”量子计算原型机只需要25微秒,比超算快超过亿亿亿亿倍。

什么是量子计算机?它和我们日常用的电脑有什么区别?“九章四号”为何那么强?这次成果意味着啥?新华社记者独家采访科研团队,带来权威解读。

啥叫量子计算机?

量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。与经典计算的普通比特不同,量子计算机用的量子比特不是只有“0”或“1”,而是可以同时处于“0”和“1”的叠加态。借助叠加态与纠缠态,量子计算能够在同一时间并行处理大量计算路径,在特定问题上实现指数级加速。

目前主流量子比特技术路线包括超导、离子阱、光量子和中性原子等。“九章四号”是光量子计算原型机,使用光子来编码量子比特,通过对光子的量子操控及测量来实现量子计算,是“九章”(2020年)、“九章二号”(2021年)、“九章三号”(2023年)量子计算原型机的再升级版。

3050个光子是啥意思?

“1024个量子压缩态”可以通俗地理解为这台量子计算机运行时的“高能燃料”。在光量子计算中,压缩态光子具有极其特殊的量子特性,是构建复杂量子纠缠的基础。

“8176模式”指的是光子在计算网络中可以穿梭的“路径”或“维度”的总数。你可以把这想象成一个有着8176个出口的超级三维立体迷宫,光子在里面进行极复杂的干涉游走。

“3050个光子”就是3000多个量子比特。此前,“九章三号”探测和操纵255个光子,“九章四号”提升了10倍多,意味着系统能够代表和处理的计算状态空间呈指数级增长,标志着人类操控微观量子世界的规模有了数量级的跨越。

这次成果意味着啥?

目前“九章”系列是极为强大的专用量子模拟机,它只擅长解决“高斯玻色取样”这样特定的数学问题。这个数学问题短期内可用于图像识别、图论计算等,长远还能生成玻色纠错码,是未来打造高稳定通用量子计算机的关键。

“九章四号”在规模与低损耗的双重领先优势为构建“万亿量子模式的三维簇态”和未来的“容错光量子计算硬件”提供了可能,为未来的通用量子计算机奠定了坚实基础。

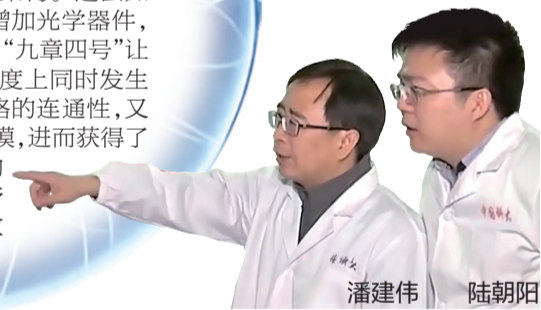
实现通用量子计算机,需要操纵上百万个量子比特,同时也要具备纠错能力。这些都需要在现有量子计算原型机基础上不断迭代,慢慢实现。

据新华社

最大的技术突破在哪?

光量子计算走向更大规模一直被一个叫“光子损耗”的“拦路虎”阻挡:随着光学网络越来越大,越来越复杂,光子在里面极其容易跑丢,从而大幅削弱计算能力。

此次最大的技术突破在于团队首创的“可编程时空混合编码”架构。过去如果要扩大规模,只能通过增加光学器件,导致设备庞大且损耗极高。“九章四号”让光子在时间和空间两个维度上同时发生干涉,极大提升了整个网络的连通性,又兼顾控制了物理器件的规模,进而获得了对高达3050个光子的操纵和探测能力,带来算力的指数级提升。



潘建伟 陆朝阳

专业守护安康 服务焕新出发

——人和幸福康健(烟台)科技产品连锁四店乔迁

春和景明,启盛新程。近日,人和幸福康健(烟台)科技产品有限公司第四连锁店——新桥店,在乔迁之喜的祥和氛围中正式面向烟台市民开放。历经四年深耕细作与精心规划,人和幸福康健已先后布局幸福旗舰店、鹿鸣旗舰店、开发区旗舰店及新桥旗舰店,相关进口健康设备在山东地区也正稳步融入民生社区,以专业品质的产品“kavass家庭高电位治疗器”服务千家万户。

成立于2023年4月的人和幸福康健(烟台)科技产品有限公司,始终以专业健康管理服务为支撑,以构筑优质家庭生活为基石,深耕港城健康领域。目前,公司主营家庭用“kavass健康高电位治疗器”,并与日本生物科学研究所开展合作,将纳豆激酶(食品级)(NSK—SD3500FU/粒)引入烟台,严格执行“一盒一扫”防伪码制度,从源头杜绝假货,确保产品正品,守护消费



者权益;同时,人和公司与中志集团谷美特品牌达成合作,引进植物高钙复合肽粉(食品级)、有机硒谷物胚芽复合粉(食品级)两款产品,上述产品为日常膳食补充食品,相关产品及服务获得了会员群体的认可,受到烟台百姓广泛好评。

人和幸福康健总经理宋延龙始终秉

持“以品质守护健康,以服务温暖人心”的经营理念,坚守“客户至上”的服务准则,带领团队践行企业责任,深耕民生健康领域,致力于为港城百姓提供优质的健康产品与专业服务,助力更多家庭享受健康生活。

当前健康市场品类繁多,人和幸福康健始终坚持甄选优质产品。公司主营的家庭用kavass高电位治疗器,其生产厂商日本丸高株式会社成立于1964年,深耕健康领域多年,产品远销全球多个国家和地区。该产品由北京佳农医疗器械有限公司于2008年引进中国,经国家药品监督管理局批准为第三类医疗器械(注册证编号:国械注进20193092461),适用范围为:可在医疗机构使用,用于缓解头痛、肩膀酸痛、失眠及便秘等症状。消费者请仔细阅读产品说明书或者在医务人员的指导下购买和使用,禁忌内容

或者注意事项详见说明书。

健康无小事,服务暖人心。人和幸福康健宋总带领四店员工始终坚守服务民生的初心,以亲身体验为基础,以规范经营为准则,凭借合格的产品品质、人性化的服务理念,用心关怀每一位客户,打造完善的售后服务体系,践行为民服务的企业使命。

公司始终坚持“人才首位、健康至上、勇于创新”的发展理念,坚守善意、传递温暖,助力更多家庭拥有健康生活,让专业健康服务扎根港城、惠及烟台市民。

(王成文)

京械广审(文)第280108-25889号

咨询热线:

15865605800(鹿鸣宋老师)

13665459037(幸福李老师)

18053527608(开发区王老师)

13766616689(新桥陈老师)