

60毫秒实现2024个原子无缺陷阵列

我国原子量子计算刷新世界纪录

本报讯(记者 易蓉)不到60毫秒就能成功构建多达2024个原子的无缺陷二维和三维原子阵列,刷新了中性原子体系无缺陷原子阵列规模的世界纪录。记者昨天获悉,上海量子科学研究中心(合肥实验室上海基地)、上海人工智能实验室、中国科学技术大学联合团队,利用人工智能技术,实现了高度并行性以及阵列规模无关的常数时间消耗,高效实现中性原子体系无缺陷原子规模阵列。

该实验在上海首次构建成功,为大规模中性原子量子计算奠定了

关键技术基础。相关研究成果于2025年8月9日以“编辑推荐”的形式发表在国际学术期刊《物理评论快报》上,并被美国物理学会《物理》作为研究亮点专门报道。

中性原子体系因优异的扩展性、高保真度量子门、高并行性和任意的连接性,成为极具潜力的量子计算和量子模拟平台,吸引了全球科学家的关注。在这一领域,通常使用光镊阵列囚禁中性原子,通过重排技术将初始随机填充的原子阵列转换成无缺陷原子阵列。“传统方式只能挪动逐个或几个原子,但是

随着阵列规模增大,效率就成为了阻碍。”上海人工智能实验室青年科学家、上海创智学院全时导师钟翰森解释,受限于随阵列规模增长的时间复杂度、原子丢失、计算速度等,阵列规模停留在几百个原子的水平,难以进一步扩展。

如果无法高效获得无缺陷原子阵列,等于无法完成量子计算的初始化,何谈未来。既然一次一次排太慢,索性集体重排,同步移动。在上海人工智能实验室,研发团队创新性地研发人工智能技术,实时驱动高速空间光调制器进行动态刷

新,通过对光镊阵列位置和相位的精确控制,同时移动所有原子。

研发团队演示了二维和三维原子阵列的任意构型重排,实现了高达2024个原子的无缺陷阵列,总耗时仅为60毫秒。值得一提的是,随着原子阵列规模增大,该重排方法耗时保持不变,因此未来可直接应用于数万原子规模的无缺陷阵列重排。

目前,该系统单比特门保真度达99.97%,双比特门保真度达99.5%,探测保真度达99.92%,已追平以美国哈佛大学为代表的国际最高水平,为构建基于中性原子阵列的容错通

用量子计算机奠定了技术基础。

研究成果发布后,也引起国际同行的热切关注。审稿人认为这一工作“标志着原子相关量子物理领域在计算效率和实验可行性方面的一次重大飞跃”,“是一种创新的方法,具有明确且实用的优势,对于原子阵列实验这一庞大且不断发展的研究群体将具有重要吸引力”。

研究团队认为,该成果是中性原子量子计算的核心技术和部件,未来随着量子计算这一路线的发展,这项“源自中国”的技术能成为一个里程碑。



探秘器官移植

瑞金医院第12季医学体验营开营

本报讯(记者 左妍 实习生 张依文)昨天,上海交通大学医学院附属瑞金医院第12季医学体验营拉开帷幕。60名来自全球的高中生、医学生和“医二代”走进医院手术室、病房与医学模拟实训中心,“零距离”观察人体器官移植的医学场景(见图 本报记者 徐程摄)。

在心脏外科,营员们穿上手术服,跟随专家体验血管缝合操作。临时代替心脏工作的体外循环系统令人惊叹。胸外科实践中,营员们通过肺脏3D模型,从视觉、触觉上理解肺泡和支气管的精细结构。肾脏内科的体验里,透明3D肾脏模型和B超影像清晰展示肾脏从健康到病变的演变。营员们还参与透析管路安装和腹透护理训练,对肾脏疾病治疗有了更直观

的认识。在超声诊断科,AI系统快速识别甲状腺结节的能力让人赞叹。同学们手握超声探头,在屏幕上看到自己的肾脏和甲状腺时,震撼之情溢于言表。在泌尿外科主任医师周佩军指导下,营员们分组协作练习肾脏血管缝合,沉浸式理解从供肾修整到移植的关键步骤。肝移植病区的体验者则近距离观察如何精准切除肝脏病变部位,并最大限度保留脏器功能。

下午的分享会上,中国工程院院士、瑞金医院院长宁光寄语年轻营员大胆尝试、勇于探索。心脏中心主任赵强指出,基因编辑猪心移植和全磁悬浮人工心脏等技术创新为患者带来新希望。胸外科主任李鹤成介绍了医院“肺移植航母编队”多学科协作模式,该模式成功帮助20岁双肺移植患者重返校园。

“数据迷宫”里发掘富矿

“00后”学子走通创业学业“旋转门”

在一家上市医药企业实习时,面对54个互不相通的系统、3万多张“无主”数据表格,华东师范大学“00后”学子杨韬第一次真切感受到“数据迷宫”的震撼。这份始于2020年的实习经历,不仅点燃了他创业的火花,更为他开启了一段特殊的学术空窗年,用AI工具为企业点亮“数据矿脉”——杨韬2023年获得保研后,暂缓学业投身创业,今年9月他即将返校继续学业。

动力源于海量表格

“那感觉就像走进一座巨大的、无人管理的仓库,里面堆满了各式各样的表格,却没有一张目录清单。”杨韬回忆起当初企业与医院合作项目时的情景,依然印象深刻,“医疗数据散落在各个‘角落’,价值难以挖掘。连自己到底拥有什么‘数据矿藏’都搞不清楚,谈何利用?”这一困惑成了杨韬创业最原始的驱动力。一个念头在他心中萌发:数据探查是数据应用的“地基工程”,“能不能把耗时耗力、动辄需要上百人花上百天的‘人工翻矿’,变成高效精准的‘智能扫描’?”,这催生了后来的“沐数一下”。

然而,创业的想法并非一蹴而就。最初,杨韬只是拉着几位志同道合的同学,利用课余时间在校舍、图书馆角落里“捣鼓”。没有办公室,宿舍的书桌和校园咖啡厅就是他们的“作战指挥部”。“我们几人会挤在宿舍里调试代码到凌晨,

熄灯了还摸黑作战。”杨韬笑着说,那是他们最初的“创业基地”。

但是,他们的目标很明确:开发一个工具,让企业无需将海量数据搬来搬去,也就是“数据不出库”,就能快速探查清楚自己数据的“家底”,尤其是解决不同数据表中字段含义模糊、难以关联匹配的关键痛点。

迎来首个付费客户

随着深入调研,杨韬发现,传统“数据中台”要求企业迁移、存储全部数据,需百万元成本与至少六个月周期。杨韬团队的核心创新在于“多源数据一键探查”和“自学习智能关联”。为了攻克“字段关联”这个业界难题,他们尝试了无数种算法模型,失败了就推倒重来。“那段时间,电脑屏幕几乎24小时亮着,外卖盒子堆成了小山。”团队成员回忆,为了验证一个关键模块的效果,他们曾连续熬了几个通宵。

转机出现在2022年。经过无数次迭代和内部测试,“沐数一下”终于迎来了第一个愿意付费尝试的企业客户——一家同样面临数据整合困境的医疗科技公司。虽然合同金额不大,不到10万元,但对这支学生团队而言,意义非凡。

随着产品逐渐成熟,市场反馈积极,公司业务在2023年迎来了爆发式增长。然而,已升入大四的杨韬,也同时收到了学校的保研资格通知。站在“岔路口”的杨韬犹

豫了:究竟是抓住触手可及的学术深造机遇,还是在AI与数字化革命浪潮中推开行业变革窗口?

带动学弟学妹就业

经过与家人、导师的反复沟通和慎重权衡,杨韬作出了一个大胆的决定:暂停学业,全身心投入创业。暂缓学业后的杨韬,将所有精力投入到技术攻坚和产品打磨上。团队也从最初的“实验室游击队”,吸纳了来自跨国科技公司和互联网大厂的精英并逐渐壮大。他们的产品像一盏“智能探矿灯”,帮助企业快速摸清数据底数、理清关联关系,让原本需要数周甚至数月才能完成的数据摸底工作,缩短至一两天。客户范围也从最初的医疗领域,扩展到了制造、零售等多个行业。

更让杨韬欣慰的是,公司通过与母校华东师大等多所高校共建实践基地,已经直接带动了19位学弟学妹就业。“看着产品真正帮企业解决了痛点,看到团队一起成长,这种成就感很特别。”杨韬说,虽然离开了课堂,但创业本身就是一个更广阔、更复杂的课堂。

从3万多张表格的“数据迷宫”起步,到如今为全国200多家企业照亮“数据矿藏”,累计营收达2000万元,2025年上半年营业额突破700万元,杨韬和他的“沐数一下”团队的“探矿”之旅才刚刚开始。

本报记者 马丹

在青少年近视防控的众多手段中,角膜塑形镜(俗称OK镜)凭借其良好的控制效果,成为许多家庭的选择,但也常常因为护理不当出现划痕,让家长头疼。现在,一项新技术的运用,为解决这个难题带来了曙光——上海爱尔眼科医院引进的等离子镀膜护理技术,能在15分钟内让有划痕的OK镜重获“新生”。

划痕或引大麻烦

最近,上海爱尔眼科医院接诊了一名长期佩戴OK镜的青少年患者王同学,他因持续性感觉眼部疼痛、有强烈异物感前往医院复查。

OK镜是一种特殊的硬性隐形眼镜,需要直接接触角膜。经专业

OK镜护理不当? 无需再花近万元重新定制

新技术让镜片划痕15分钟“消失”

裂隙灯显微镜对小王的OK镜进行检测后发现,镜片表面存在大量肉眼不可见的密集划痕,正是这些难以察觉的划痕,会在佩戴时摩擦角膜,引发不适。更让人担忧的是,按以往常规处理方式,出现较多划痕的OK镜通常会被判定为需要“报废”,也就是报废处理。这意味着家长又要重新花费近万元定制一副新镜片,而新镜片从定制到交付又通常需要2—4周。

对于依赖OK镜控制近视的孩

子来说,这短短几周的停戴期可能造成严重后果——近视度数的反弹。OK镜的防控效果需要持续佩戴来维持,一旦中断,之前的努力可能前功尽弃。

镜片也能做“SPA”

这个问题如何解决?上海爱尔眼科医院视光及小儿眼病科主任钱朝旭医生介绍,这项技术的原理是利用低温氩气等离子体,在高电压作用下使氩气电离,产生高能等离

子体束喷射到镜片表面,实现深度护理。它能轻柔地“冲刷”镜片表面,将那些顽固的有机污染物彻底清除,达到分子级的清洁效果,灭菌率超过90%。同时,等离子体还会与镜片表面的有机物发生反应,生成二氧化碳和水,不仅清洁了镜片,还能让镜片更亲水。

王同学的OK镜经过15分钟的等离子镀膜处理后,当晚佩戴时,异物感和疼痛就完全消失了,镜片得以继续使用,省去了重新配镜的花

费和等待时间。

日常护理仍关键

需要注意的是,等离子镀膜技术并非OK镜日常护理的“替代品”,而是应对意外损伤的“急救措施”。钱朝旭强调,要想延长OK镜的使用寿命,基础的护理工作必不可少:必须规范使用专用护理液,定期为镜片除蛋白。

同时,他建议家长每3个月带孩子和镜片回医院复查。一旦发现孩子佩戴OK镜时感觉不适,或者观察到镜片有异常,要及时就医,由医生评估是否适合采用等离子镀膜技术进行处理。

本报记者 左妍