

中国科大团队实现量子“越纠越对”

为未来大规模容错量子计算奠定关键技术基础

本报讯(安徽商报 元新闻记者 胡霏霖)中国科学技术大学教授潘建伟、朱晓波、彭承志和副教授陈福升等,基于超导量子处理器“祖冲之3.2号”在码距为7的表面码上实现了低于纠错阈值的量子纠错,演示了逻辑错误率随码距增加而显著下降。这一成果使得我国达到了“低于阈值,越纠越对”的关键里程碑,同时也开辟了一条较美国谷歌公司更为高效的“全微波控制”新路径,为未来大规模容错量子计算奠定关键技术基础。12月22日,该成果以封面论文和“编辑推荐”的形式发表于《物理评论快报》,美国物理学会《物理》栏目进行专题报道。

据介绍,实现容错通用量子计算机的必要条件是通过量子纠错抑制量子比特的错误率以满足大规模集成的要求。表面码是目前最成熟的量子纠错方案之一。通过表面码将多个物理量子比特编码成一个逻辑量子比特,原理上随着物理比特数目(即码

距)的增加,逻辑比特的错误率能够不断降低。

然而,量子纠错需要引入大量额外的量子比特和量子门操作,导致更多的噪声源和错误通道。如果物理量子比特的原始错误率过高,增大纠错码距带来的额外错误反而会淹没纠错带来的收益,导致“越纠越错”。在所有错误类型中,“泄漏错误”尤为致命——量子比特会脱离预定的计算能级,进入无法通过表面码直接纠正的无效状态。随着系统规模的扩大,泄漏错误的累积效应将成为阻碍纠错性能提升的主要瓶颈。

因此,全球量子纠错研究的焦点在于不断降低物理比特的各类错误水平,特别是抑制泄漏错误,使系统的整体操控精度突破一个严苛的“纠错阈值”。只有跨越这一阈值,量子纠错才能产生正向净收益,实现“越纠越对”的理想效果。实现“低于阈值”的量子纠错,因而成为衡量量子计算系统能否从实验室

原型走向实用化的关键分水岭。

2025年2月,谷歌团队利用其“垂柳”处理器,开发了一种基于直流脉冲的量子态泄漏抑制方法,在码距为7的表面码上实现了低于阈值的逻辑比特。然而,该技术路线对量子处理器的芯片架构(如比特间连接方式)施加了较多约束。同时,随着量子比特数扩展,这种方案在极低温环境下需要复杂的布线,硬件资源开销极大。

2025年底,中国科大团队基于107比特“祖冲之3.2号”量子处理器,提出并成功实践了一种全新的“全微波量子态泄漏抑制架构”。实验结果显示,逻辑错误率随码距增加显著下降,成功达到了“越纠越对”的目标。同时,全微波量子态泄漏抑制架构具有天然的频分复用特性,在硬件效率和扩展性上较谷歌的技术路线具有显著优势,为未来构建百万比特级量子计算机提供了一种更具优势的解决方案。

合肥亳州路街道践行全过程人民民主 议出“社区嵌入式养老”新样本



市县人大行

本报讯(安徽商报 元新闻记者 武鹏)“饭菜很合我口味,价钱也很实惠。”12月22日中午,在合肥市庐阳区亳州路街道畅园养老综合体,88岁的卜秀珍老人吃着热乎可口的饭菜,满意地说。对她来说,这种社区嵌入式养老,在机构养老和居家养老之间找到了契合点:平日入住,周末、节假日回家和家人团聚,可以自由切换。

合肥市庐阳区亳州路街道常住人口约9.6万人,其中60岁以上老年人约1.2万人,老龄化率超12%。12月22日上午,一场主题围绕社区智慧养老服务项目的讨论会,在亳州路街道全过程人民民主实践站内举行。人大代表、选民代表、群众代表及相关职能部门负责人围桌而坐,热议一项拟纳入2026年街道民生实事的备选项目。

“街道人大工委在组织代表开展常态化联系群众活动中,发现养老服务供给不足成为群众普遍关切的突出民生问题。”庐阳区亳州路街道人大工委主任常敏介绍说,2024年初,街道人大工委组

织区人大代表开展“一线为民”驻点和走访活动,关注到老人们反映的“养老难”问题。2024年3月开始,亳州路街道人大工委先后召集人大代表、居民代表、相关职能部门等,开展了贯穿数月的9轮民主协商。

2025年2月,项目方案经多轮协商完善后,提交街道选民代表会议进行差额票选,列为2025年街道十项民生实事之一。该项目通过“群众提需求、民主定项目、社会共参与、政府抓落实、人大强监督”的良性治理机制,在政府未直接出资的情况下,有效引导400余万元社会资本投入,实现民生实事项目投入模式的新突破。

今年4月8日,亳州路街道养老综合体正式投入运营。设置床位40张,引入智能照护系统,提供“一站式”养老服务。截至目前,已入住老人19人,累计服务72人次;社区食堂日均用餐55~60人次,累计服务超6700人次;文化活动现场服务2700余人次。

更为重要的是,通过持续不断的民主实践和宣传,“有事好商量,众人的事情由众人商量”成为了社区共同语,居民参与公共事务的热情和能力明显提高,全过程人民民主在基层焕发出蓬勃生机。

我省进一步规范司法鉴定服务收费 基准价格上下浮动 不超过20%

本报讯(安徽商报 元新闻记者 刘媛媛 实习生 熊思语)司法鉴定在认定案件事实等方面往往起到重要作用。省发改委、省司法厅近日联合发文,进一步规范我省司法鉴定服务收费有关问题,自发文之日起执行。两部门对纳入政府指导价管理的司法鉴定项目制定了基准价格表,基准价格上、下浮动幅度不超过20%,鉴定人员不得私自收取任何费用。

安徽商报、元新闻记者了解到,关于司法鉴定服务收费,我省此前曾多次发文作出明确规定。对纳入政府指导价管理的司法鉴定项目的收费,2016年出台的《安徽省物价局安徽省司法厅关于重新明确我省司法鉴定服务收费有关问题的通知》曾明确,可在基准价基础上上浮不超过10%,下浮不限。此次发文,对纳入政府指导价管理的司法鉴定项目,省发展改革委同省司法厅制定了新版的《安徽省司法鉴定项目基准价格表》,并明确收费在基准价格上、下浮动幅度不超过20%,原规定同时废止。新规明确,涉及财产案件的司法鉴定项目按照标的额进行分段超额累进收费的部分,不得上浮。司法鉴定机构和委托人可根据鉴定工作的难易、复杂程度等因素,在基准价格和浮动幅度内协商确定具体收费标准。

对未纳入《安徽省司法鉴定项目基准价格表》的司法鉴定项目,收费标准暂由司法鉴定机构与委托人协商确定。省发展改革委、省司法厅将根据我省司法鉴定项目开展情况,依规依程序调整完善我省司法鉴定项目及基准价格。

我省通知还明确,司法鉴定机构依法接受委托、提供司法鉴定服务,应当与委托人签订《司法鉴定委托书》,载明鉴定内容、收费项目、收费标准、收费金额、收费方式等相关事项。司法鉴定费用由司法鉴定机构统一收取,司法鉴定人员不得私自向委托人或当事人收取任何费用。

另外,法律援助受援人申请司法鉴定的,司法鉴定机构应当适当减收或免收司法鉴定费用;当事人确有经济困难的,司法鉴定机构可酌情减收或免收司法鉴定费用。两部门还明确,司法鉴定机构向当事人或委托人收取司法鉴定费用或其他约定的费用,应当出具合法票据或有效凭证。不能提供的,当事人或委托人可以不予支付。