

# 我国在量子纠错领域达到关键里程碑

记者12月23日从中国科学技术大学获悉，该校教授潘建伟、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。这一成果标志着我国达到了“低于阈值，越纠越对”的关键里程碑，并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”的形式发表于国际学术期刊《物理评论快报》，美国物理学会《物理》栏目进行专题报道。

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。然而，量子纠错需要引入大量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”。其中，“泄漏错误”尤为致命——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，如何使系统的整体操控精度突破一个严苛的“纠错阈值”，从而实现“越纠越对”的量子纠错，是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。

在前期研究基础上，中国科学技术大学团队基于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”。研究团队结合全微波量子态泄漏抑制架构，实现了码距为7的表面码逻辑比特。实验结果显示，逻辑错误率随码距增加显著下降，错误抑制因子达到1.4，证明了系统已工作在纠错阈值之下，成功达到了“越纠越对”的目标。

来源：人民网

## 国际金价再创历史新高 今年内累计涨幅已超过70%

受地缘政治紧张局势加剧、市场供需紧张及避险需求推动，国际市场黄金期货和现货价格12月23日均创历史新高。今年以来，国际金价累计涨幅已超过70%。

当天，纽约商品交易所黄金期货市场交投最活跃的2026年2月黄金期价上涨46.3美元，收于每盎司4505.7美元；2026年3月白银期价上涨2.572美元，收于每盎司71.137美元，也创下历史新高。

伦敦现货黄金价格当天也突破每盎司4500美元关口，同为贵金属的铂金现货价格当天涨幅超6%，突破每盎司

2300美元，均创历史新高。

分析人士指出，美国与委内瑞拉关系紧张导致的地缘政治压力，以及美元指数持续走低，给以美元计价的贵金属期货价格带来一定支撑。数据显示，美元指数今年以来累计下跌接近10%，或将面临2003年以来最差表现。

摩根大通在其2026年黄金市场展望报告中认为，由于驱动因素依然强劲，黄金市场在2026年或将延续上涨势头。市场分析人士预计，2026年白银需求也将继续增长。

来源：新华网

记者12月21日从中国科学院大连化学物理研究所获悉，该所研究员李先锋团队在溴基多电子转移液流电池新体系研究方面取得新进展。团队成功开发出一种新型溴基两电子转移反应体系，实现了长寿命锌溴液流电池的概念验证及系统放大。相关成果日前发表在学术期刊《自然-能源》上。

溴基液流电池依赖于溴离子(Br<sup>-</sup>)与溴单质(Br<sub>2</sub>)的氧化还原反应，具有资源来源广、电极电势高以及溶解度高等优势。然而，在充电过程中产生的大量Br<sub>2</sub>会严重腐蚀电池材料，显著降低电池的循环寿命。这对电池材料的耐腐蚀性提出了更高的要求，并进一步推高了电池成本。传统溴络合剂虽然在一定程度上可以缓解腐蚀问题，但其形成的分相结构往往导致体系均匀性差，增加了系统复杂性。

为解决这一难题，团队开发出一种新型溴双电子转移反应路径。通过在溴电解液中引入连接吸电子基团的胺类化合物作为溴清除剂，他们发现电化学反应中产生的Br<sub>2</sub>可以转化为溴代胺类化合物，有效降低溶液中Br<sub>2</sub>的浓度。与传统的单电子转移方法(Br<sup>-</sup>到Br<sup>0</sup>)不同，该反应实现了从Br<sup>-</sup>到Br<sup>+</sup>(溴代胺类化合物)的双电子转移，显著提高了电池的能量密度。同时超低的Br<sub>2</sub>浓度大幅度降低了电解液腐蚀性，提高了电池寿命。

研究团队进一步将这一新反应用于锌溴液流电池。实验表明，采用廉价且耐腐蚀性较差的SPEEK(磺化聚醚醚酮)膜，电池仍可实现长期稳定运行。在放大至5kW级的系统测试中，该电池在40mA cm<sup>-2</sup>的条件下可以稳定运行超过700个循环，总寿命超过1400小时，能量效率超过78%。

来源：人民网

## 中国首个机器人租赁平台在上海发布

12月22日，中国首个开放式机器人租赁平台——擎天租在上海发布。

平台目前已覆盖中国50个核心城市、超600家服务商，提供多个品牌、多种型号的机器人租赁服务，租金价格从200元(人民币，下同)到超万元不等。智元机器人合伙人、擎天租董事长姜青松透露，预计2026年，平台租赁服务覆盖中国超200个城市。

目前，人形机器人的租赁需求多集中于商业演出场景。姜青松透露，待相关场景应用成熟后，或将逐步开放工业租赁服务，并于2026年启动试点工作。

智元机器人方面介绍，该平台致力于打通人形机器人走向大众的“最后一公里”，提供高效、灵活的租赁服务，用户可通过小程序、商城等渠道直接下单。针对机器人的“定制技能”需求，平台则汇聚千余位创作者进行内容创新和技能包数据集成。

开放式机器人租赁平台的发布，意味着机器人租赁服务正从零散化走向生态化。姜青松表示，擎天租平台将高门槛的机器人使用场景转化为类似共享充电宝的便捷租赁模式，打破了当前机器人租赁市场运营成本高、合作链路复杂、内容同质化严重等行业痛点，将进一步打通产业闭环，有效推动行业规模化发展。

来源：中新网



12月21日，第二十三届乌鲁木齐丝绸之路冰雪风情节“冰雪来BAO·乐雪荟”活动在白云国际滑雪场举办。

本次活动将冰雪运动与文化体验、特色美食深度融合，既为乌鲁木齐冬季文旅增添了亮点，也进一步激发了冰雪经济活力。来源：人民网

## “十四五”我国生物制造产业总规模达1.1万亿元

记者从工业和信息化部获悉，“十四五”期间，我国生物制造产业蓬勃发展，在规模、技术、集群建设等方面多点突破。“十四五”期间，我国生物制造产业规模稳步扩大，总规模达1.1万亿元，生物发酵产品产量占全球70%以上。其中食品及添加剂、生物医药等细分领域年产值超4000亿元，推动生物制造成为新的经济增长点。

技术创新成效显著，创新实力不断增强。我国生物制造领域专利申请量全球占比超过20%，建成一批国家重点实验室和产业创新平台，国产高通量基因测序仪、大规模发酵罐等新型仪器装备实现产

业化应用。

产业集群优势凸显，产业结构不断优化。北京、天津等地成为生物制造创新策源地，山东、黑龙江、河南等地形成大宗生物发酵制品制造基地，重庆、广东等地原创性成果不断涌现。“十四五”期间，我国生物制造领域已培育形成一批年营业收入超百亿元的骨干企业，新增数十家国家级制造业单项冠军企业、国家级专精特新“小巨人”企业，因地制宜培育首批40余家中试能力建设平台和一批优质孵化器。

来源：工人日报