

本期亮点

硬件前沿

算法与软件

产业与生态

学术前沿

本周影响

编辑点评

收录报道	15
信息来源	4
阅读时长	约 6 分钟

[量子硬件 SOTA 对照表 →](#)

离子阱量子比特稳定超30秒刷新纪录

15 篇 · 4 个来源 | [PDF](#) | 本期汇总免费阅读

01 亮点

本期亮点

荷兰阿姆斯特丹大学与新南威尔士大学联合团队发现镱离子 (Yb^+) 的特定态寿命超过30秒，远超常规离子阱量子比特的秒级相干时间。^[6] 这一发现为量子计算机和原子钟提供了极长的相干时间窗口，或可支持更复杂的量子操作与更高精度的计量。^[6] 慕尼黑工业大学团队则提出多量子比特受控门的解析生成器，首次将退相干与噪声直接纳入电路模拟，有望提升含噪量子电路仿真的精度。

^[3]

02 硬件

硬件前沿

离子阱

— 镱离子 (Yb^+) 的某亚稳态寿命超过30秒，同时还有1秒和10秒的态，由阿姆斯特丹大学与新南

威尔士大学合作发现。^[6] 该结果将离子阱相干时间推至分钟量级，远超当前离子阱SOTA的秒至分钟级（通常为时钟态），为需要长时量子存储或高精度光谱的应用提供了新候选。^[6] 然而，这些态是否可用于量子门操作、门保真度如何，以及能否集成到现有QCCD架构中，仍有待验证；距离实用化仍需解决离子输运开销与门速度的平衡。^[6]

超导

— 无

中性原子

— 无

光子

— 无



- 慕尼黑工业大学团队给出多量子比特受控门的解析生成器，如 $H[C1X] = \pi/4 (1 - Z) \otimes (1 - X)$ ，可直接在仿真中计入退相干、噪声及与谐振子耦合。^[3] 这首次使含噪多量子比特门的高保真模拟成为可能，或加速量子纠错码与脉冲设计的迭代，但实际加速比和可扩展性需与数值方法对比验证。^[3]
- 量子元件公司（Quantum Elements）宣布其基于数十年动力学去耦研究的Orbit工具已作为Qiskit函数上线。^[11] 动力学去耦是抑制退相干的标准技术，该集成使IBM量子云用户可直接调用高级脉冲优化，降低了噪声抑制的门槛，但效果依赖硬件特性，需实际评测。^[11]
- Quantum X Labs测试了基于人工智能的纠错解码器，并借助NVIDIA CUDA-Q工具加速。^[14] 将AI解码器与GPU加速框架结合，有望提升解码速度以匹配实时纠错需求，但解码器性能（如阈值、延迟）未披露，距实用仍有距离。^[14]

产业与生态

- IonQ宣布将于8月5日发布2026年第二季度财报。^[13] 作为上市离子阱公司，其营收、技术路线进展及客户部署情况将影响市场对离子阱路线的信心，尤其关注其与Quantinuum等对手的竞争态势。^[13]
- 量子设计公司（Quantum Design）任命Matt Gorovoy为首席商务官，以加强全球商业团队并推动增长。^[10] 这反映量子科技上游（仪器与组件）市场正加速商业化，人才引进或预示市场扩张。^[10]
- Bloq Quantum与QClairvoyance合作开展量子教育与劳动力培训。^[15] 随着量子产业扩张，专业人才缺口凸显，此类合作有助于建立系统化培训渠道，但培训质量与就业转化仍需观察。^[15]
- 爱沙尼亚量子计算公司指南发布，涵盖该国主要厂商、初创公司和研究机构。^[4] 爱沙尼亚作为数字政务领先国，其量子生态的梳理为潜在合作与投资提供了入口，但该国体量较小，全球影响力有限。^[4]

学术前沿

- 镱离子长寿命亚稳态 ($>30\text{ s}$) 的发现发表于学术期刊。^[6] 相比此前离子阱中常见的秒级相干时间（如Quantinuum的分钟级时钟态），该工作将特定态寿命提升一个数量级以上，但未演示门操作，其量子比特潜力需后续验证。^[6]
- 多量子比特受控门解析生成器论文提出新仿真方法。^[3] 相较于传统理想门仿真，该方法首次在解析框架下包含噪声，填补了含噪多比特门建模的空白，但实际电路规模的适用性待检验。^[3]
- 赫姆霍兹德累斯顿罗森多夫中心（HZDR）研究发现，频繁的量子芝诺效应可几乎冻结计算，且随量子比特数增加效应加剧。^[9] 这提示在扩展量子处理器时，测量或环境相互作用的时序控制至关重要，若未优化，可能抵消比特数增加带来的算力提升。^[9]

06 影响

本周影响

- **离子阱路线：**镱离子 >30 秒的相干时间^[6]为长时量子存储提供新物理载体，可能影响基于离子阱的量子中继器或时钟设计，但需关注其门操作可行性；对Quantinuum、IonQ等使用不同离子（如Ba、Yb）的公司而言，该发现或引发对离子种类的重新评估。
- **量子仿真工具链：**动力学去耦的Qiskit集成^[11]使IBM量子云用户能更便捷地抑制噪声，可能提升

近期量子设备的有效电路深度，但需关注实际保真度增益。

- **纠错解码加速：**Quantum X Labs的AI解码器测试^[14]与NVIDIA CUDA-Q结合，预示GPU加速可能成为实时纠错的关键使能技术，后续应追踪其解码延迟与错误抑制因子。
- **行业人才：**Bloq Quantum与QClairvoyance的合作^[15]以及Quantum Design的高管任命^[10]表明，量子计算正从纯研究向工程与商业化倾斜，人才争夺与培训生态构建将加速。

07 编辑

编辑点评

本周硬件亮点来自离子阱路线，镱离子分钟级相干时间的发现拓展了量子存储的边界，但这一成果仍处于基础物理阶段，离可操作的量子比特尚有距离。算法与软件方面，多比特门解析生成器和动力学去耦工具化表明，含噪模拟与误差抑制正从学术探索走向工程集成，这有助于弥合理论纠错阈值与实际硬件性能之间的鸿沟。产业动态则反映出量子生态的成熟：上市公司财报季来临，人才与培训市场活跃，而爱沙尼亚等小型经济体的入局显示量子技术的全球化扩散。值得警惕的是，量子芝诺效应的研究提醒我们，简单增加比特数可能适得其反，系统级优化才是实用化的关键。

参考资料

- [1] Wise guy

- [2] Which Cryptocurrencies Will Survive Quantum Computing

- [3] Technical University of Munich Team Presents Analytical Generators for Multi-Qubit Controlled Gates

- [4] Estonia Quantum Computing Companies, The Complete Vendor Guide

- [5] AI & Quantum Chemistry Boost Blue OLED Efficiency Beyond 25% Limit

- [6] Ytterbium Ions Remain Stable for 30+ Seconds, Boosting Quantum Tech

- [7] xPore Software Detects Over 100 RNA Modifications With AI

- [8] TPPP Cuts Compute Delay 100× Over Electronic Processors

- [9] HZDR Finds Frequent Disruptions Can Freeze Quantum Processes

- [10] Quantum Design Strengthens Commercial Team With Seasoned Executive

- [11] Dynamical Decoupling Now Accessible Via Qiskit, Quantum Elements Reports

- [12] 550 years later, scientists claim to have solved what killed Botticelli's muse

- [13] IonQ to Report Second Quarter 2026 Financial Results on August 5

[14] Quantum X Labs Tests AI-Based Error Correction Decoder With NVIDIA CUDA-Q Tools

[15] Bloq Quantum and QClairvoyance Partner on Quantum Education and Workforce Training

量子研究内参

全部期数 · 周刊深度解析 · 每日快报 → qbitbrief.com

FOR RESEARCH REFERENCE ONLY