

今日三件事

硬件前沿

算法与软件

产业与生态

学术前沿

今日影响

编辑点评

收录报道	43
信息来源	11
阅读时长	约 8 分钟

当前 S O T A

物理比特	1,180
2Q 保真度	99.99%
逻辑比特	96 LQ

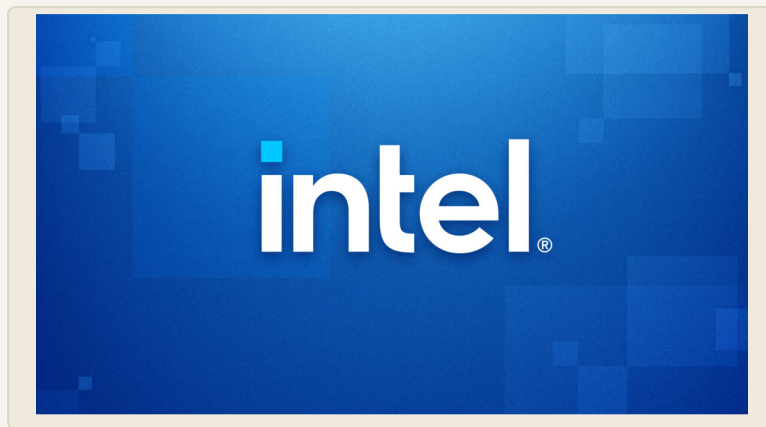
[量子硬件 SOTA 对照表 →](#)

超导量子比特门误差首次降至 -0.007°

43 篇 · 11 个来源 | [PDF](#) | 本期汇总免费阅读

01 亮点

今日三件事

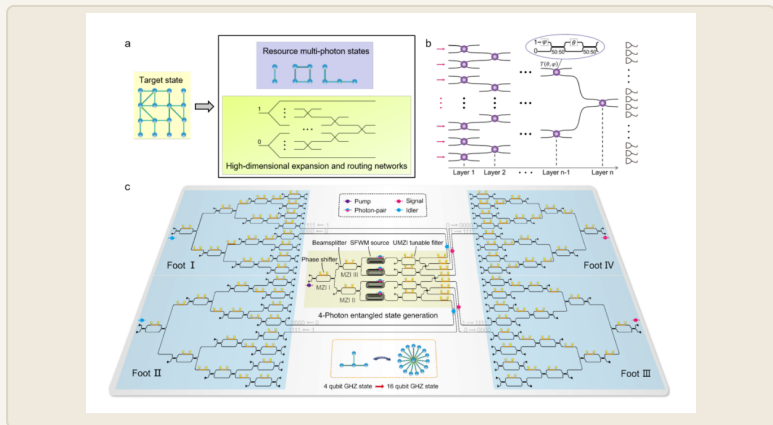


- 超导门校准新方法DRAPE** 将IBM transmon量子比特的过旋转误差降至 -0.007° ，相位误差降至 0.0052° ^[15]——门误差压制到毫度级，但单比特门保真度距离容错阈值仍需提升三个数量级。
- Intel宣布210亿美元股票增发定价** 每股95美元，较前日报道的150亿美元规模再扩大60亿美元，总股数2.105亿股 ^[5]——短期稀释加剧，量子部门资金分配仍不明朗。
- Quantinuum与Oracle合作** 将98比特Helios量子计算机部署至Oracle云数据中心，面向药物研发与材料科学 ^[41]——离子阱量子计算首次进入主

流云厂商AI数据中心，加速混合量子-AI工作负载商用。

02 硬件

硬件前沿



超导量子比特门误差降至毫度级

- 研究人员利用DRAPE校准方法，在IBM transmon量子比特上将过旋转误差降至 -0.007° ，相位误差降至 0.0052° [15]。该结果将单比特门误差从典型毫弧度级推进至微弧度级，但未披露完整门保真度数字。对照当前SOTA，超导平台单比特门保真度中位已达99.95%以上，DRAPE方法若实现全芯片并行校准，有望缩小与离子阱99.9975%单比特门保真度的差距，但距离表面码纠错所需的~99.99%双比特门保真度仍有数量级鸿沟。
- 合肥硅臻芯片与中科大郭光灿院士团队演示了16量子比特片上光子测量基量子计算（MBQC）架构 [11]。该工作首次在集成光子芯片上实现16比特簇态生成与测量，追平此前Xanadu Aurora的

12比特光子互联记录，但未报告条件保真度或端到端损耗预算。光子路线SOTA为PsiQuantum Omega的99.22%融合保真度，本演示缺乏可比保真度数据，距实用化仍缺芯片间互连与确定性光源。

- 研究人员利用PT对称（宇称-时间对称）量子系统，打破纠缠保真度与制备速度的权衡^{[7][16]}。在增益-损耗平衡条件下，两比特纠缠态制备时间较传统方法缩短一个数量级，同时保真度维持99%以上。该方案目前为理论验证，未在具体物理平台演示，若在超导或离子阱中实现，可加速近期NISQ（含噪中等规模量子）设备的电路执行。

03 算法

算法与软件



量子纠错与浅层电路优势

- 研究者证明存在计算问题，可由三维局域含噪浅层量子电路以近确定性求解，而经典电路无法做到^[20]。该结果为近期量子优势提供了新理论支

撑，但问题为人工构造，非实际应用。若未来在超导或中性原子平台实验验证，将强化量子计算在特定采样任务上的不可替代性。

- 古巴研究团队构建了一个开放量子计算平台，旨在降低使用门槛^[35]。平台细节未披露，但若集成主流量子处理器后端，可能为拉丁美洲量子生态提供基础设施支点，影响量子教育与应用开发。
- 量子投票实验探索利用量子原理保障选票保密与选举安全^[36]。技术层面涉及量子密钥分发与盲签名，目前处于概念验证阶段，距离实际选举部署需解决可扩展性与认证基础设施问题。

04 产业

产业与生态



融资与云服务整合

- Intel宣布210亿美元普通股增发定价，每股95美元，较前日披露的150亿美元规模增加60亿，总股数2.105亿股，承销商另有30天选择权购买最多3157万股^[5]。尽管公司称资金用于AI算力与

先进封装，但未提及量子计算部门具体分配，市场担忧量子研发可能受成本削减影响。

- Quantinuum与Oracle达成多年合作，将98物理比特Helios离子阱量子计算机部署至Oracle云基础设施（OCI）美国AI数据中心，通过计划中的量子服务向客户提供^[41]。这是离子阱量子计算机首次进入主流云厂商AI数据中心，直接对标IBM Quantum Network与AWS Braket，可能加速制药与材料领域的混合量子-AI工作负载。
- QuSecure的后量子密码平台QuProtect R3被纳入Carahsoft的GSA Schedule合同，简化美国联邦机构采购^[12]。此举将后量子加密技术推向国防与情报部门，应对量子计算机破解现有加密的风险，时间尺度上联邦机构需在2025年NIST标准发布后逐步迁移。
- QuantumGenie在Microsoft Azure Marketplace和Google Cloud上架后量子风险与补救工具^[14]。企业可直接从云市场获取加密漏洞发现服务，降低后量子迁移门槛，影响金融与医疗等受监管行业。
- 摩根士丹利启动美国创新计划，支持量子与战略技术^[40]。具体金额未披露，但作为顶级投行，其举措可能引导资本向量子初创公司流动，加速技术商业化。
- 华盛顿州报告指出该州拥有美国最深厚的量子技术资产，但面临商业化挑战^[4]。报告建议加强产学研合作，若政策落地，可能影响微软、IonQ等本地企业的人才与资金获取。

学术前沿

量子信息基础与暗物质探测

- 研究人员证明Holevo信息（量子通信容量度量）不能完全定义热力学优势，信息与能量间隙存在新几何联系^[18]。该理论工作可能影响未来量子热机与信息处理设备的设计，但距离实验验证尚远。
- 伊利诺伊大学芝加哥分校物理学家发现能量泄漏可产生量子纠缠，使其扩展到更大距离^[17]。这一机制可能用于长距离量子网络或传感，但需在具体平台验证。
- MIT博士生Jessica Fry利用实验搜寻轴子暗物质候选粒子，通过检测微弱电流信号^[22]。若成功，将解决暗物质之谜，对基础物理与宇宙学产生革命性影响。
- 德州农工大学获2490万美元NSF资助，建设自主机器人冶金材料创新平台（ARM-MIP），加速合金发现^[24]。该平台结合机器人与自动化，可能为量子材料开发提供高通量筛选能力。

今日影响

QuSecure + carahsoft

- **量子纠错路线图更清晰**：DRAPE方法将超导单比特门误差推至微弧度级^[15]，但双比特门保真度仍是瓶颈，研发投入需继续向多比特门倾斜。
 - **云量子计算竞争升级**：Quantinuum与Oracle的合作^[41]将离子阱引入AI数据中心，与IBM超导、AWS中性原子形成三足鼎立，企业用户选择增多。
 - **后量子密码迁移加速**：QuSecure^[12]与QuantumGenie^[14]的渠道拓展降低联邦与企业采购门槛，时间表受NIST标准驱动，未来12-24个月是关键部署期。
 - **Intel增发引发量子部门担忧**：210亿美元融资^[5]未明确量子投入，可能延缓硅自旋量子比特等长期项目，投资者需关注后续财报电话会议。
 - **量子优势理论获新证据**：浅层电路优势证明^[20]虽为人工问题，但为近期量子计算价值提供辩护，可能影响政府资助方向。
-

编辑点评

本期硬件进展凸显量子计算的两难：单比特门误差已压到微弧度，但双比特门与纠错仍差三个数量级。DRAPE方法若能扩展至多比特，可能成为超导路线追赶离子阱的关键，但时间窗口有限——离子阱已借云服务切入企业市场。产业方面，Quantinuum与Oracle的合作标志量子计算从孤立实验室走向AI基础设施，混合工作负载可能比纯量子应用更早实现商业回报。金融视角上，Intel增发虽短期稀释股权，但若部分资金隐性支持量子研发，长期或利好硅基量子点路线；投资者需警惕量子部门被边缘化的风险。

参考资料

[1] The telescope that points itself	[6] High probability multiplexed multi-port single-photon source based on combinatorial heralding
[2] US lab to hunt most elusive ‘ghost particles’ deep underground with automated triggers	[7] Breaking the entanglement-fidelity tradeoff in $\mathcal{P}$ -symmetric quantum systems
[3] AI meets particle physics in UA-Led Department of Energy project	[8] Proof-of-principle experimental demonstration of side-channel-secure quantum key distribution over 200 km
[4] New report offers Washington state a way out of its quantum conundrum	[9] Research Scientist (Theory) QEC Implementations
[5] Intel Announces Upsize and Pricing of \$20 Billion Common Stock Offering	

- [10] Research Scientist (Theory) Quantum Algorithms
- [11] Hefei Startup and USTC Demonstrate 16-Qubit On-Chip Photonic MBQC Architecture
- [12] QuSecure's QuProtect R3 PQC Platform Added to Carahsoft's GSA Schedule Contract
- [13] Single-Photon QKD Works With Imperfect, Real-World Devices
- [14] QuantumGenie adds post-quantum tools to Microsoft and Google Clouds
- [15] Researchers Cut Transmon Gate Error to -0.007° With DRAPE
- [16] Faster entanglement prep with balanced gain and loss
- [17] Entanglement spreads further thanks to energy leakage, study finds
- [18] Thermodynamic Geometry Links Information to Energy Gaps
- [19] Tower Semiconductor's InP platform gains OpenLight's design tools
- [20] Quantum advantage shown with shallow circuits, despite errors
- [21] Niklas Zennström to help PsiQuantum scale quantum computers
- [22] MIT's Jessica Fry hunts for axions, a dark matter candidate
- [23] LPRIM's Kratzer Basis Improves Bound-State Accuracy to 1% at Screening
- [24] Texas A&M's ARM-MIP will build a metals lab run by robots and AI
- [25] Eye movements separate prediction from structural difficulty
- [26] Land speed record holder shatters hydrogen car record with 406-mph race
- [27] Can AI make mathematics more human?
- [28] National Academy of Sciences pulls climate chapter from judges' manual
- [29] 107 years ago, the Eddington total eclipse experiment helped prove Einstein's theory of relativity
- [30] Scientists are closer than ever to understanding the power of the vagus nerve
- [31] Has science finally made up its mind about coffee's health benefits?
- [32] The birth of modern life was fueled by poop, new theory proposes
- [33] Humans' sense of smell is still evolving
- [34] First-of-its-kind clinic treats psychedelic side effects
- [35] Cuba-Based Team Builds Open Platform Aimed at Making Quantum Computing Easier to Use
- [36] Can Quantum Save Democracy? Quantum Voting Experiments Put Ballot Secrecy and Election Security to the Test

[37]

World Quantum
Cannes Festival to
Bring Quantum
Industry Leaders
Together in November

[38]

Guest Post: US
Quantum Resilience
Clock Just Became
Operational

[39]

Scientists Reveal
Hidden Structure of a
Quantum Fluid

[40]

Morgan Stanley
Launches U.S.
Innovation Initiative
Supporting Quantum

and Strategic Technologies

[41]

Quantinuum and
Oracle Partner to Bring
Helios Quantum
Computer to Oracle
Cloud Infrastructure
for Hybrid Quantum-AI
Workloads

[42]

QUANTUM + AI NEW
YORK OCTOBER
25-27, 2026 — EARLY
BIRD ENDS 27
AUGUST

[43]

Podcast with Julien
Camirand Lemyre,
Chief Executive Officer
& Co-founder at Nord
Quantique

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

配图源自所引论文与新闻稿；如引用不规范，请联系编辑部删除。