

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	7
信息来源	3
阅读时长	约 5 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 →](#)

IBM 验证 70 逻辑量子比特结果 挑战经典模拟霸权

7 篇 · 3 个来源 | [PDF](#) | 本期汇总免费阅读

01 亮点

本期亮点



IBM 联合多家机构在 Heron 处理器上实现包含 70 个逻辑量子比特的编码电路，并得到经典方法无法复现的验证结果，首次在逻辑比特层面展示了对经典超级计算机的明确优势^[4]。这一成果将量子计算从物理比特的演示推进到逻辑比特的实用化验证阶段，或标志着容错量子计算商用化的前夜^[4]。

硬件前沿



超导量子比特

IBM 与芝加哥大学、Qedma、Algorithmiq 合作，在 Heron 处理器上演示了三种验证性量子结果：编码电路达 70 逻辑量子比特、74 量子比特 Floquet 动力学模拟（配合 QESEM 错误缓解）、以及异质材料模拟，经典方法在这些尺度上给出了发散或不确定的结果^[4]。这一进展首次在逻辑比特级别上超越了经典模拟的能力边界，尽管所用逻辑比特可能属于检错级而非全纠错级，但已逼近超导路线在实用化验证上的新高度——相比此前 Google Willow 的 105 物理比特表面码演示（ $\Lambda \approx 2.1$ ），IBM 此次在逻辑比特数量上大幅领先，然而仍需确认其逻辑错误率是否低于物理错误率以及后选择率等关键指标^[4]。

量子互联与基础设施

QTREX 的增材制造同轴量子互联平台在 10 MHz 至 20 GHz 频段实现了连续宽带传输，隔离度至少 68 dB，通道间平均偏差仅 4.4 皮秒，制造一致性高^[5]。这一性能超越了合作伙伴设定的射频基准，为量子处理器与经典控制电子设备之间的高密度、低噪声互联提供了关键使能技术，尤其在超导和硅自旋量子比特的扩展中，低偏差互联是维持大规模系统同步性的必要条件^[5]。

03 算法

算法与软件



量子优势演示

BlueQubit、Qedma、IBM 和 RIKEN 联合演示了在错误缓解型量子处理器上预测复杂材料行为，而最先进的超级计算机上经典模拟失败，声称量子优势已经到来^[1]。这一声明若经独立核实，将是量子计算在材料科学领域首次超越经典方法的明确证据，

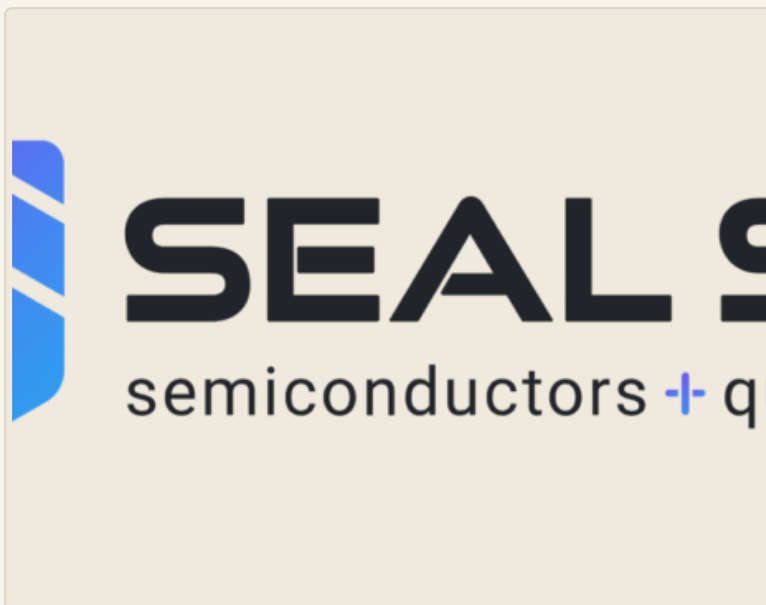
但需要注意错误缓解技术可能引入特定假设，其结果是否真正反映量子系统的相干性仍有待同行评审[1]。

量子拓扑数据分析

软银与 Quantinuum 发布白皮书，将电信欺诈检测（特别是国际收入分成欺诈）定位为比量子化学更早的商业化量子拓扑数据分析机会[2]。该研究基于 BUPT 数据集在量子硬件上的实验，表明在近期噪声量子设备上，量子机器学习可能更快找到行业痛点应用，这为电信行业提供了明确的量子计算投资回报预期[2]。

04 产业

产业与生态



SEALSQ 宣布启动对 Miraex SA 量子光子学平台的早期商业化，此前已于 2026 年 6 月完成 100% 收购，资金来自其报道的 2 亿美元量子基金[3]。

Miraex 开发基于薄膜铌酸锂的光子集成电路平台，旨在实现微波到光量子的转换，这一收购标志着量子光子学从实验室走向市场的加速，但铌酸锂平台在损耗和可制造性方面仍面临挑战，其商业化时间表取决于端到端损耗预算的公开验证^[3]。

05 学术

学术前沿

暂无本周重要学术论文或预印本信息。

06 影响

本周影响

- 1 量子计算与经典模拟的竞赛进入新阶段：IBM 的 70 逻辑量子比特演示直接冲击了经典高性能计算界，未来超算中心可能需要重新评估量子模拟在特定材料科学问题上的可行性^[4]。
- 2 电信行业获得量子应用早期切入点：软银与 Quantinuum 的欺诈检测研究为全球电信运营商提供了可量化的量子优势案例，可能加速该行业的量子技术采纳^[2]。
- 3 量子互联标准化加速：QTREX 的互联平台性能基准可能成为量子计算系统互连的事实标准，推动多芯片模块和分布式量子计算架构的发展^[5]。
- 4 量子光子学商业化升温：SEALSQ 对 Miraex 的收购和商业化启动，可能引发更多针对量子光子

学初创公司的投资和整合，尤其是在微波-光转换这一关键接口领域^[3]。

07 编辑

编辑点评

本周的量子计算周报呈现出一个清晰的趋势：量子优势的宣称正从物理比特层面向逻辑比特层面迁移，并且开始触及具体的行业问题。IBM 的 70 逻辑量子比特演示虽未提供完整的纠错循环数据，但其与经典方法的直接对比验证了量子计算在特定任务上的不可替代性，这是对“量子优势”叙事的一次重要升级。同时，软银将拓扑数据分析对准电信欺诈检测，表明量子算法的应用探索正从泛泛的化学模拟转向更贴近业务的场景，这可能为量子计算赢得更广泛的产业支持。然而，硬件方面仍存在隐忧：超导比特的相干时间限制和错误缓解技术的有效性仍是通往实用化容错计算的关键障碍，而光子学平台的商业化则需尽快拿出端到端损耗的透明数据。整体而言，量子计算生态正从单点突破走向系统验证和商业落地的交叉点，但泡沫与实质并存的局面仍需业界保持批判性审视。

参考资料

- [1] BlueQubit, IBM, and RIKEN Demonstrate Quantum R&D Potential
-

- [2] SoftBank and Quantinuum White Paper
Flags Telecom Fraud Detection as Early
Quantum TDA Opportunity

- [3] SEALSQ Initiates Early Commercialization of
Miraex Quantum Photonics Platform
Following Strategic Acquisition

- [4] IBM Demonstrates Verified Quantum Results
That Challenge Classical Methods

- [5] QTREX Reports Interconnect Platform
Exceeds Partner RF Benchmarks

- [6] Quantum Computing Weekly Round-Up:
Week Ending August 1, 2026

- [7] Pilotless planes for the hardest-to-reach
places

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