

超导链逻辑比特寿命延长一倍

19 篇 · 6 个来源 | [PDF](#) | 本期汇总免费阅读

本期目录

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 19
信息来源 6
阅读时长 约 13 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 →](#)

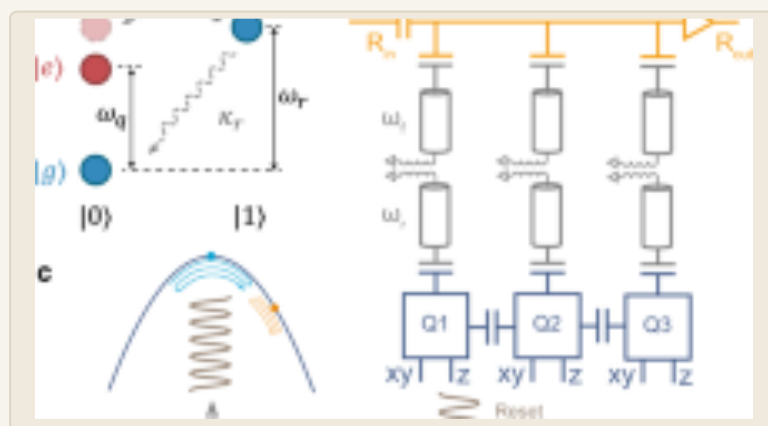
01 亮点

今日三件事



- 超导链逻辑比特寿命延长一倍** 开放链超导量子比特中，逻辑比特弛豫速率降低50% ^{[1][12]} —— 容错量子计算的关键一步。
- PsiQuantum任命Atomico创始人入董事会** Niklas Zennström于8月11日加入董事会，接替 Siraj Khaliq出任Atomico在董事会的代表 ^[6] —— 顶级风险资本加码光子路线。
- 哥伦比亚大学举办量子产业与投资者研讨会** 8月10日首次举办，连接量子研究与产业 ^[11] —— 学术成果向商业化转化。

硬件前沿



###超导量子比特

— 开放链超导量子比特实现噪声保护的逻辑比特：

研究人员在具有超强相互作用的开放链超导量子比特中，将逻辑比特的弛豫速率降低了50%^[1]^[12]。这一结果在开放链架构中演示了噪声保护的逻辑比特，来源未披露其与表面码等方案的量化对比。该进展为超导路线的容错量子计算提供了新的编码方案，可能影响IBM、Google等超导量子计算公司的技术路线，预计未来1-2年内会有进一步验证。

— 固定频率transmon量子比特的快速无条件复位与泄漏减少：

一种新方法实现了固定频率transmon量子比特的快速无条件复位，并减少了泄漏^[2]。该技术在固定频率架构中同时处理复位速度与泄漏问题，来源未披露复位时间数值及与现有复位方案的量化对比。这将提高超导量子处理器的循环速率、降低错误率，对IBM、Rigetti等使用固定频率transmon的公司具有直接工程价值，预计将在下一代芯片中集成。

— 用于量子比特读出的超导开关处理100皮瓦功

率：一种新型超导开关设计能够处理超过100皮瓦的读出功率^[16]。该开关可处理100皮瓦以上的读出功率，为超导量子系统的规模化提供了关键组件。这解决了大规模量子系统中读出信号路由的瓶颈，可能加速超导量子计算机的扩展，对IBM、Google等公司有直接影响，预计2-3年内可实用化。

###其他平台

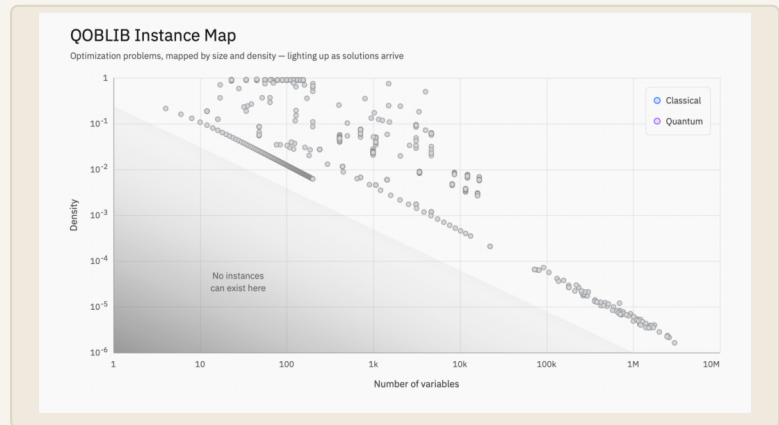
— WSe₂双层揭示与单个掺杂剂相关的量子光电

流：研究人员在WSe₂双层中测量到与单个掺杂剂相关的量子光电流，揭示了局域场如何影响电荷分离^[9]。该工作在二维材料中将单个掺杂剂与量子光电流直接关联起来，为量子光电器件提供了新的表征手段。该发现可能推动基于二维材料的量子传感器和光电器件的发展，影响材料和器件研究领域，预计需要5年以上才能应用。

— 石墨烯量子霍尔态中探测到 $e/3$ 电荷：

科学家在石墨烯的分数量子霍尔效应中探测到 $e/3$ 电荷，使用“反点”通过电导测量准粒子电荷^[14]。该工作在石墨烯体系中经电导测量给出了 $e/3$ 准粒子电荷，来源未涉及非阿贝尔统计。该结果为拓扑量子计算提供了材料平台证据，可能影响微软、代尔夫特理工大学等拓扑量子计算研究，但距离实用化仍需10年以上。

算法与软件



量子算法与基准测试

— 全球联盟推出量子优化基准测试库

(QOBLIB)：由IBM Quantum、Zuse Institute Berlin、Technische Universität Berlin和Purdue University领导的国际研究联盟，在《Nature Computational Science》上发表了量子优化基准测试库（QOBLIB）^[7]。这是一个标准化、模型无关的开源量子优化基准测试框架，为追踪量子优势提供了工具。该库将帮助研究人员和企业公平比较量子优化算法，可能加速量子优化在物流、金融等领域的应用，预计1-2年内成为行业标准。

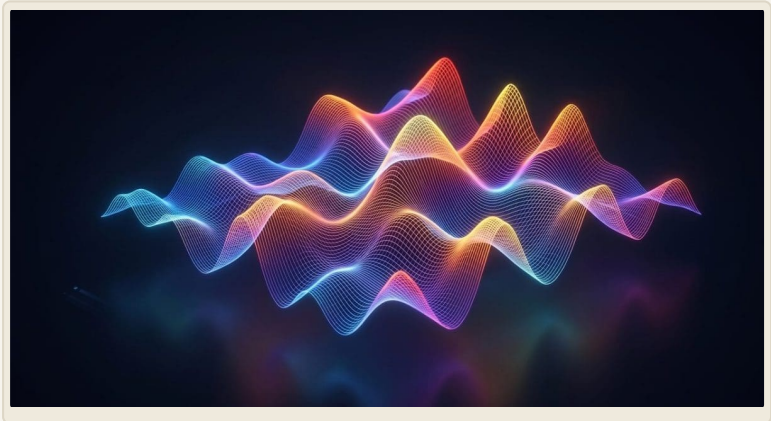
— Fraunhofer IAF推动更稳健的量子算法基准测试

试：Fraunhofer IAF的出版物详细介绍了评估量子优势的工具，专注于量子化学和量子算法扩展的现实评估^[13]。该工作面向量子化学应用，梳理了稳健评估量子优势的方法与工具。这将影响量子化学算法研究，使制药和材料行业的量子计算应用评估更加可靠，预计2-3年内被广泛采用。

- **Hirata和Tsukada构建量子控制信道语言**：据来源^[8]（自动摘要）报道，研究人员Kengo Hirata和Takeshi Tsukada正在设计一种用于控制量子信道程序的量子语言，其中标注的NASA机构归属尚待与原始论文核对。该语言可能简化量子网络和分布式量子计算的编程。该工作对量子网络和量子通信协议的研究具有基础性意义，影响相关研究机构，预计5年以上才能成熟。

04 产业

产业与生态



###公司动态与人事

- **PsiQuantum任命Niklas Zennström为董事会成员**：PsiQuantum于8月11日任命Atomico创始人兼CEO、Skype联合创始人Niklas Zennström为董事会成员，接替Siraj Khaliq出任Atomico在董事会的代表^[6]。Zennström的加入为PsiQuantum带来了顶级风险资本和科技创业经验，这是光子量子计算公司吸引主流科技投资者的信号。该任命可能加速PsiQuantum的商业化

和融资进程，对光子量子计算路线有积极影响，预计未来1年内会有进一步资本运作。

— **BTQ Technologies推进四项量子业务线商业化**

化：继2026年Q2收购QPerfect后，BTQ Technologies正在推进四项量子业务线走向商业使用，扩展其在量子软件和金融基础设施方面的能力^[17]。相对此前对该收购的报道，本次增量在于四条业务线被推向商业使用；此次收购是BTQ Technologies在量子软件领域的重要布局，增强了其在金融科技中的应用能力。该进展表明量子金融基础设施正在从概念验证向商业化推进，公司称相关业务线正“推向商业使用”，尚未披露实际部署情况，可能影响金融行业的量子技术采用，预计1-2年内产生收入。

— **加拿大、G7和北欧国家寻求量子研究项目：**来自加拿大、G7和北欧国家的国际团队现在可以提出量子科学和技术的合作研究提案^[10]。该征集面向加拿大、G7与北欧国家的国际团队，旨在促进跨国研究。该倡议将推动量子技术的国际合作和资源共享，可能加速量子计算、通信和传感的发展，预计未来2-3年内产生联合研究成果。

市场与投资

— **商用QPU市场审计：仅六家公司出售量子处理器**

器：一份对商用QPU市场的审计显示，剥离云访问和交钥匙机器后，真正出售量子处理器用于第三方集成的公司数量降至六家，并提供了价格、规格和差距信息^[4]。据该分析（行业分析文章，非同行评审），商用QPU的供应链高度集中。这一信息对量子计算硬件采购方和投资者具有重要

参考价值，可能影响量子计算产业的竞争格局，预计短期内将引导采购决策。

- **Dorit Dor (QBeat Ventures)：网络安全崛起对量子市场策略的启示：** Dorit Dor在采访中探讨了网络安全行业的崛起如何为量子技术的市场进入策略提供借鉴^[19]。据受访者，网络安全行业的演进经验可为量子技术的商业化路径提供参照，并给出了量子公司应关注的策略（访谈观点，非同行评审）。这对量子初创公司的市场定位和产品策略具有指导意义，可能影响投资决策，预计未来1-2年内影响部分公司的战略调整。

05 学术

学术前沿

###重要论文

- **超导量子比特开放链中的噪声保护逻辑比特：** npj Quantum Information发表的研究展示了在具有超强相互作用的超导量子比特开放链中实现噪声保护的逻辑比特，弛豫速率降低50%^[1]。该工作在开放链架构中演示了逻辑比特的噪声保护，为超导量子计算提供了一种新的容错编码方案。该结果可能影响超导量子计算的研究方向，对IBM、Google等使用超导路线的公司具有参考价值，预计未来1-2年内会有后续实验验证。
- **固定频率transmon量子比特的快速无条件复位与泄漏减少：** npj Quantum Information发表的研

究提出了一种快速无条件复位方法，并减少了固定频率transmon量子比特的泄漏^[2]。该技术在固定频率架构中同时实现快速复位和泄漏抑制，来源未披露具体的复位时间数值。这对超导量子处理器的错误率和循环速率有直接影响，可能被IBM、Rigetti等公司采用，预计1-2年内集成到下一代芯片。

— **量子优化基准测试库 (QOBLIB)**：Nature Computational Science发表的论文介绍了由IBM Quantum等领导的国际联盟推出的QOBLIB，一个开源的量子优化基准测试库^[7]。该库为量子优化算法提供了标准化、模型无关的基准测试工具，解决了评估不一致的问题。这将促进量子优化算法的公平比较和进步，对学术研究和工业应用都有影响，预计1-2年内成为该领域的标准。

— **WSe₂双层中与单个掺杂剂相关的量子光电流**：研究人员在WSe₂双层中测量到与单个掺杂剂相关的量子光电流，揭示了局域场对电荷分离的影响^[9]。该工作在二维材料中将单个掺杂剂与量子光电流直接关联起来，为量子光电器件提供了新的表征方法。该发现可能推动基于二维材料的量子传感器发展，影响材料科学和光电子学领域，预计5年以上才能应用。

— **石墨烯量子霍尔态中 $e/3$ 电荷的探测**：科学家在石墨烯的分数量子霍尔效应中探测到 $e/3$ 电荷，使用反点通过电导测量准粒子电荷^[14]。该工作在石墨烯体系中经电导测量给出了 $e/3$ 准粒子电荷，来源未涉及非阿贝尔统计。该结果为拓扑量子计算提供了材料平台证据，可能影响拓扑量子计算研究，但距离实用化仍需10年以上。

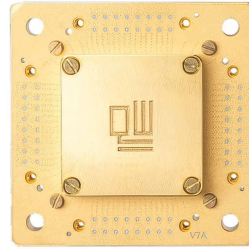
— **SwissFEL实现35毫开尔文的X射线散射测量：**

在PSI的X射线激光器SwissFEL上，科学家实现了35毫开尔文的测量，这是使用X射线散射记录的最冷温度^[15]。这是X射线散射技术首次在35毫开尔文的极低温下进行测量，为研究量子材料在接近绝对零度时的行为提供了新工具。该进展可能推动量子材料和超导体的研究，对基础物理和材料科学有重要意义，预计未来几年内会产生新的发现。

— **哥伦比亚大学量子产业与投资者研讨会：**

哥伦比亚大学于8月10日举办了首次量子产业与投资者研讨会，连接产业界与量子教师，探索新兴量子研究^[11]。这是哥伦比亚大学首次举办此类研讨会，展示了其在量子技术领域的专业能力；相对此前报道，本次增量在于会上讨论了量子技术的应用场景，并指出需整合研究与创新资源以解锁下一代量子应用^[11]。该活动可能促进学术成果的商业化，对纽约地区的量子生态系统有积极影响，预计未来1年内会有合作项目启动。

今日影响



- **超导量子计算公司**：逻辑比特弛豫速率降低50%的结果^[1]^[12]为超导路线的容错量子计算提供了新方案，可能影响IBM、Google等公司的技术路线，下一步需关注该方案在更大规模系统中的验证。
- **光子量子计算公司PsiQuantum**：Zennström加入董事会^[6]增强了公司的资本和战略资源，可能加速其商业化进程，投资者应关注后续融资和产品发布。
- **量子优化算法研究人员**：QOBLIB的发布^[7]提供了标准化基准测试工具，将促进算法公平比较，研究人员可开始采用该库进行实验。
- **量子金融基础设施**：BTQ Technologies收购QPerfect后推进商业化^[17]，表明量子软件在金融领域的应用正在加速，金融机构可关注其产品落地情况。
- **量子硬件采购方**：商用QPU市场审计^[4]揭示了仅六家公司出售量子处理器，采购方可据此调整供应链策略，投资者可关注市场集中度带来的机会。

编辑点评

今日的量子计算领域呈现出技术突破与商业布局并进的态势。超导链逻辑比特寿命延长一倍的结果，虽然距离实用化仍有距离，但为超导路线的容错量子计算提供了新的可能性，尤其是在开放链架构中实现噪声保护，这可能是对现有表面码方案的有益补充。与此同时，PsiQuantum的董事会人事变动和BTQ Technologies的收购进展，反映出量子计算产业正在吸引更多主流资本和加速商业化。量子优化基准测试库QOBLIB的推出，则标志着量子算法评估正在走向标准化，这对于消除行业内的夸大宣传和促进公平竞争至关重要。总体来看，量子计算正在从实验室演示逐步走向工程化和商业化，但距离真正的量子优势仍有很长的路要走。

参考资料

[1] Noise protected logical qubit in an open chain of superconducting qubits with ultrastrong interactions	[4] The Merchant QPU Market – Who Will Actually Sell You a Quantum Processor
[2] Fast, unconditional reset and leakage reduction in fixed-frequency transmon qubits	[5] The Ethereum Foundation Spent Eight Years on a Hash Its Roadmap No Longer Needs
[3] Guarding the CBOM: The Most Sensitive Document Your Security Program Produces	[6] Who’s News: Strategic Appointments at PsiQuantum, EigenQ, Qunova Computing, and Optica Quantum

[7]

Global Consortium
Launches Quantum
Optimization
Benchmarking Library
(QOBLIB) to Track
Path to Quantum
Advantage

[8]

Hirata & Tsukada Build
Language for
Quantum-Controlled
Channels

[9]

WSe2 bilayers reveal
quantum photocurrent
linked to single
dopants

[10]

Canada, G7 & Nordic
nations seek quantum
research projects

[11]

Columbia hosted a
workshop to connect
quantum research with
industry

[12]

A qubit chain cuts
logical qubit decay by
half

[13]

Fraunhofer IAF review
pushes for more

robust quantum algorithm
benchmarks

[14] Scientists detect e/3
charge in graphene's
quantum Hall state

[15] SwissFEL at PSI
enables record-cold
quantum
measurements

[16] A switch for qubits
handles 100 picowatts
of readout power

[17] BTQ Technologies
moves four quantum
business lines toward
commercial use

[18] 388 years ago, Galileo
worked out why
human giants can't
exist—and explained a
law of nature

[19] Dorit Dor (QBeat
Ventures): What
cybersecurity's rise
teaches quantum go-
to-market

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。