

量子导航出海试航，GPS失灵时船不迷路

80 篇 · 14 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	80
信息来源	14
阅读时长	约 13 分钟

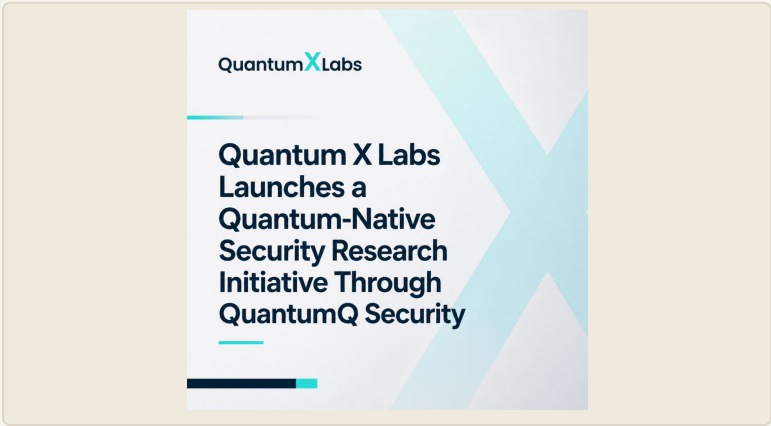
当前 S O T A

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 →](#)

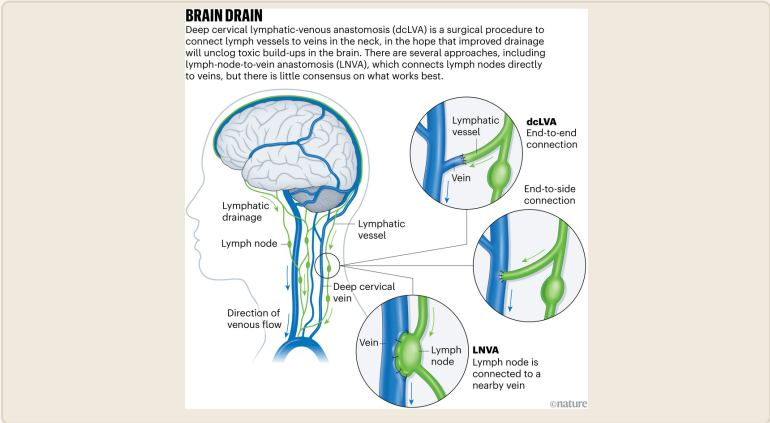
01 亮点

今日三件事



- 1 IBM完成对HRL实验室的收购** 交易正式完成，将硅自旋量子比特、量子传感和低温技术纳入IBM多模态量子路线图^[20]——IBM同时押注超导与硅自旋，路线多元化提速。
- 2 D-Wave CFO将于9月退休，累计融资超9亿美元** John Markovich将于9月2日退休，任内为D-Wave筹得逾9亿美元资本^[31]——量子退火赛道资金储备充足，管理团队进入过渡期。
- 3 Xanadu与三菱化学用量子算法模拟EUV光刻** 双方合作用量子算法模拟极紫外光刻这一关键芯片制造工艺^[28]——量子计算切入芯片制造核心环节的工艺模拟，半导体供应链受益。

硬件前沿



量子导航

Q-CTRL完成GPS拒止环境下量子重力导航海上试验

Q-CTRL宣布在海上实地试验中演示了无GPS的量子重力导航，具体精度与漂移率数值未公开^[58]。这是继此前报道的Ironstone Opal产品后，首次在真实海事环境中验证量子重力仪导航能力。对照当前SOTA：量子重力导航尚无公开商用基准，本次试验属于工程验证而非性能纪录刷新。距离实用化仍缺长期漂移抑制与海上动态环境下的重复率数据。对航海、潜艇与自主船舶行业影响直接，若精度达标可减少GPS的依赖，时间尺度预计3-5年。

超导量子计算

本源量子演示超导处理器上的相干量子路由器

本源量子的研究团队在超导处理器上演示了相干量子路由器，这是实现bucket-brigade量子随机存取

存储器（QRAM）的关键组件^[36]。相干路由意味着量子信息可在多个存储单元间按需传输而不破坏相干性。该结果处于超导路线中等规模演示水平，未涉及比特数或保真度纪录，但填补了QRAM硬件实现空白。对量子机器学习与大数据加载应用有潜在推动，但距实用QRAM仍需在更大规模上完成集成验证。

光子量子计算

Sparrow Quantum获EuroHPC资助推进光子量子项目

丹麦光子量子计算公司Sparrow Quantum被EuroHPC JU选入Quantum Grand Challenge计划，获得第一阶段协调与支持行动（CSA）资金，具体金额未披露^[57]。该资助用于建立技术概念验证，属于欧洲量子计算采购前阶段。对照SOTA：本次公布仅涉及资助阶段，未披露任何性能指标，Sparrow也尚未公开可比的融合保真度等数据。对欧洲光子量子生态是利好，但距部署级系统仍差端到端损耗预算与芯片间互连验证。

算法与软件



IBM发布Qiskit Fermions框架，简化分子模拟

IBM推出Qiskit Fermions，一个用于处理费米子系统的开源框架，为在量子计算机上模拟分子提供工具集^[34]。费米子系统是化学与材料模拟的核心，该框架将二次量子化、映射与电路构建流程标准化。技术含义：降低了量子化学应用开发门槛，使研究者无需从零实现费米子-量子比特映射。格局影响：对制药与材料行业的量子算法落地有加速作用，但实际价值取决于底层硬件规模，预计2-3年内随纠错进展逐步显现。

Photonic在《自然·通讯》发表SHYPS QLDPC码研究

Photonic公司宣布其SHYPS QLDPC码论文发表于《自然·通讯》，模拟对比显示该码使用的物理比特数约为同规模表面码的1/3.5至1/2^[66]。QLDPC

（量子低密度奇偶校验）码是容错量子计算中降低物理比特开销的关键路径。对照SOTA：来源未给出硬件端的逻辑比特数对照，SHYPS目前仅为模拟结果，尚未在硬件上验证。若实现，可大幅降低容错

所需物理比特数，对光子与超导路线均有价值，但需等待实验演示。

04 产业

产业与生态

Quantum eMotion's Quantum Entropy Source
Submitted for NIST Validation

August 26, 2026

quantum  motion.

融资与资本

IQM在纳斯达克与赫尔辛基双重上市，募资超2.5亿美元

芬兰量子计算公司IQM完成双重上市，募资超过2.5亿美元，成为第三家同时在纳斯达克与赫尔辛基上市的芬兰公司^[32]。此举打破了欧洲深科技公司赴美融资的趋势。商业含义：为欧洲量子硬件公司提供了本土资本退出的成功案例，可能吸引更多欧洲投资者关注量子赛道。对IQM自身，资金将用于超导量子处理器研发与市场拓展，时间尺度1-2年内可见产能扩张。

Diraq在圣莫尼卡设立美国工程中心，加速硅自旋量子比特路线

Diraq在加州圣莫尼卡正式开设美国技术中心，初始团队20人，聚焦集成电路设计、低温CMOS架构、器件建模与机器学习，计划12个月内将人员翻倍^[21]。技术含义：硅自旋量子比特与标准CMOS工艺兼容，是规模化潜力最大的路线之一，来源未披露Diraq当前的比特数与保真度指标。格局影响：此举强化Diraq在美研发与供应链布局，直接对标IBM收购HRL后的硅自旋团队，未来12-24个月将是路线竞争关键期。

芬兰国防科技中心扩展量子与两用技术生态

芬兰国防科技中心宣布扩展其量子与两用技术生态系统，具体投资金额未披露^[61]。芬兰拥有IQM、Bluefors等量子硬件与低温设备企业，国防需求可加速技术转化。商业含义：量子传感与安全通信是国防刚需，芬兰此举可能催生更多政府订单与军民融合项目。对欧洲量子安全供应链是利好，但需观察具体采购规模。

政策与标准

中国中央网信委发布2026-2030行动计划，量子科技列为前沿技术

中国中央网络安全和信息化委员会发布2026-2030年行动计划，将量子科技列为网信企业前沿技术之一，提出提升竞争力、创新能力与产业生态建设，但未给出量子专项具体措施^[65]。技术含义：政策信号明确，但缺乏量化目标。格局影响：中国量子产业将获得政策倾斜，但具体支持力度需看后续配套资金与项目，时间尺度5年。

EuroHPC JU选定13家欧洲QPU初创企业进入量子大挑战

EuroHPC联合执行体批准第31/2026号决定，从HORIZON-JU-EUROHPC-2026-QGC-02征集项目中选出13家欧洲量子计算初创企业，提供第一阶段协调与支持行动资金^[22]。这些企业将建立技术概念验证，为后续采购部署铺路。商业含义：欧洲正通过公共采购培育本土量子计算供应链，与美国NSF的290M美元投资形成呼应。对入选企业是重要背书，但第一阶段资金通常较小，需关注后续部署合同规模。

意大利国务委员会驳回坎帕尼亚大区上诉，重启6120万欧元量子计算机招标

意大利国务委员会第五庭驳回坎帕尼亚大区与IBM Italia的上诉，维持下级行政法院撤销6120万欧元量子计算机招标的裁决，该招标原定在萨莱诺大学校园部署^[23]。技术含义：公共采购程序合规性成为量子项目落地关键障碍。格局影响：IBM在欧洲公共量子项目中的扩张受阻，其他供应商可能获得重新竞标机会，项目时间表至少推迟6-12个月。

合作与并购

IBM完成对HRL实验室的收购

IBM正式完成对HRL实验室的收购，获得硅自旋量子比特、量子传感、低温与先进材料专长，与IBM现有超导量子比特路线形成双轨硬件布局^[20]。技术含义：硅自旋量子比特与CMOS工艺兼容，是长期规模化重要候选，但当前保真度与比特数均落

后于超导与离子阱。格局影响：IBM成为同时拥有超导与硅自旋两大路线的巨头，对Diraq、Quantum Motion等硅自旋初创公司构成竞争压力，时间尺度2-3年内或见整合效应。

Xanadu与三菱化学合作，量子算法模拟EUV光刻

Xanadu与三菱化学合作，利用量子计算算法模拟极紫外（EUV）光刻工艺，这是芯片制造中的关键环节^[28]。技术含义：EUV光刻涉及复杂光化学与材料相互作用，经典模拟计算量巨大，量子算法有望提供加速。格局影响：若验证有效，可缩短芯片工艺开发周期，对半导体设备制造商如ASML及下游芯片厂有潜在价值，但当前仍属早期探索，距工业应用至少5年。

05 学术

学术前沿



非高斯噪声磁力测量使用局域自旋量子比特

《Quantum》期刊发表论文，利用金刚石氮空位（NV）中心等原子尺度自旋量子比特研究非高斯磁场噪声，实现纳米级空间分辨率^[41]。技术含义：

非高斯噪声普遍存在于固态量子系统中，该工作为噪声谱学提供了新工具。格局影响：对量子传感与量子计算中的退相干控制有基础研究价值，短期无直接商业影响。

贝叶斯估计实现非马尔可夫参数的最优精度标度

研究人员证明，结合反应坐标映射的贝叶斯估计可在连续监测下实现非马尔可夫量子系统参数识别的最优精度标度，超越传统马尔可夫极限^[30]。技术含义：为开放量子系统参数估计提供了理论最优方案。格局影响：对量子计量与量子传感中的噪声抑制有指导意义，但距实验验证尚有距离。

量子网络无需完整噪声图谱即可优化连接

一种自配置方法将叠加量子路径与变分量子优化结合，使量子网络在无需详细表征量子信道的情况下动态优化噪声路径，建立高保真连接^[37]。技术含义：降低了量子网络部署的复杂度，避免了对每个信道进行完整噪声层析。格局影响：对量子通信网络实用化有推动作用，但需在真实光纤环境中验证。

布里斯托大学构建动态纠缠网络，连接六个用户

布里斯托大学研究人员演示了城域规模纠缠量子通信网络，在部署的校园与城域光纤上动态分发偏振纠缠光子对给六个用户^[40]。技术含义：多用户动态纠缠分发是量子网络可扩展性的关键一步。格局影响：为量子密钥分发网络与分布式量子计算提供实验基础，但距商用部署仍需提升纠缠速率与稳定性。

量子信道违反熵可加性

滑铁卢大学证明量子信道最小输出 p -Rényi熵对所有 $p > 3/4$ 和 $0 \leq p < 1/4$ 违反可加性^[38]。技术含义：解决了量子信息论中长期未决的问题，影响信道容量计算。格局影响：对量子通信协议设计有理论意义，短期无直接应用。

“魔法卷轴”技术将魔法态制备体积提升三倍

一项名为Magic Scroll的技术提升魔法态制备能力，将培养体积提高三倍，错误率低至 10^{-9} ，在寄存器量子架构中使用颜色码与双层码^[29]。技术含义：魔法态是容错量子计算中实现非Clifford门的关键资源，该技术大幅降低了魔法态制备开销。格局影响：若在硬件上验证，可加速容错量子计算实用化，但当前仅为理论或模拟结果。

06 影响

今日影响



- 1 量子导航进入海上实测阶段：Q-CTRL的海上试验^[58]意味着GPS拒止环境下的量子导航不再只是实验室演示，航海、潜艇与自主船舶行业应开

始评估量子重力仪作为备用导航手段的可行性，下一步盯精度与漂移率数据。

2 IBM量子路线多元化：完成对HRL的收购^[20]

后，IBM同时拥有超导与硅自旋量子比特，这可能加速硅自旋路线的产业化，Diraq等初创公司面临更大竞争压力，投资者需重新评估硅自旋赛道格局。

3 欧洲量子公共采购提速：EuroHPC选定13家初创企业^[22]与意大利招标重启^[23]显示欧洲正通过政府采购培育量子供应链，但程序合规问题可能延缓部署，相关企业应关注后续合同条款与时间表。

4 量子安全生态持续扩张：CypherGenics推出FASTKAT平台^[17]、Quantum eMotion提交NIST验证^[19]、Atsign更新SDK^[63]等显示PQC产品化加速，企业客户应开始评估迁移路径，关注NIST标准落地时间。

5 量子计算切入芯片制造：Xanadu与三菱化学合作模拟EUV光刻^[28]若成功，可能缩短芯片工艺开发周期，半导体设备与材料公司应关注量子算法在光刻模拟中的进展。

07 编辑

编辑点评

今日新闻透露出两个趋势：一是量子技术从实验室向真实环境迁移，Q-CTRL的海上导航试验、布里斯托大学的城域纠缠网络、本源量子的相干路由器

都在验证量子系统在复杂条件下的工程可行性，这类“走出实验室”的尝试比单纯比特数或保真度纪录更能反映产业化进度。二是产业整合与公共采购并行，IBM收购HRL、EuroHPC选定13家初创、意大利招标重启，显示量子计算正在从技术竞赛转向供应链与生态构建，政府资金成为重要推手，但合规与执行效率将成为瓶颈。未来6-12个月，关注点应放在这些工程验证的重复性与可靠性数据上，而非单次演示的峰值性能。

参考资料

[1]	The CCC Task Force Behind CACM's New "Balancing Sustainable Computing and Computing for Sustainability" Article	Driving Growth of Quantum Finance
[2]	Fermilab Team Refines Muon Anomaly Correction Via Decay Analysis	[8] Intel at AI Infra Summit 2026
[3]	NASA Awards Inflection \$20 Million as World's First Quantum Gravity Mission Advances Toward Flight	[9] Treasury Dept. Launches Quantum-Readiness Task Force
[4]	Cantor returns as Presenting Sponsor!	[10] Postdoc Openings: Quantum Computing and Artificial Intelligence, National University of Singapore
[5]	Corporate, Institutional, & Individual Leaders Driving Quantum Chemicals & Quantum Life Science	[11] 3-5 PhD Positions in Quantum Computing and Artificial Intelligence, NUS, Singapore
[6]	IQT The Quantum Dragon Podcast Episode 89 – Is anyone still listening?	[12] 3-5 PhD Positions in Quantum Computing and Artificial Intelligence, National University of Singapore
[7]	Corporate, Institutional, & Individual Leaders	[13] Open call for two R1 Researcher positions: Research Assistant / PhD Candidate (f/m/x), EUCENTRAL project (MSz/23/2026)

- [14] Postdoctoral Research Associate in Experimental Quantum Sensing (AI-Driven Nuclear-Spin Control)
- [15] Computational post-doc position on "AI for Quantum Sensing"
- [16] 8th International Workshop on Resource Estimation -- immediately after IEEE Quantum week
- [17] Postdoctoral Research Fellow in Experimental Quantum Nanomechanics (POSTECH, South Korea)
- [18] [QOART Online Seminar | 2 Sep 2026, 4:00 PM (MSK)] Mathematical foundations, modeling methods, and applications of high-dimensional open quantum systems
- [19] CypherGenics Launches FASTKAT Platform for Post-Quantum Identity and Encryption
- [20] Quantum X Labs Launches "Qatacomb" Quantum-Native Security Research Initiative
- [21] Quantum eMotion Submits Quantum Entropy Source for NIST SP 800-90B Validation
- [22] IBM Completes Acquisition of HRL Laboratories to Expand Multi-Modality Quantum Roadmap
- [23] Diraq Launches Engineering Hub in Santa Monica to Accelerate Silicon Spin-Qubit Roadmap
- [24] EuroHPC Joint Undertaking Selects 13 European QPU Startups for Quantum Grand Challenge
- [25] Italian Council of State Rejects Region Appeal, Resetting €61.2M Campania Quantum Tender
- [26] Podcast with Venture Investor Russ Fein
- [27] University of Padova and ThinkQuantum Demonstrate 18-km Intermodal Free-Space QKD with Room-Temperature Detectors
- [28] SEALSQ Subsidiary IC'Alps Advances QASIC Roadmap for Custom Quantum-Resistant ASICs
- [29] Nicole's guide to writing and editing
- [30] Xanadu's quantum algorithms tackle a key chip-making problem
- [31] Researchers Boost Quantum Cultivation Volumes Threefold
- [32] Bayesian Estimation Achieves Precision Scaling for Non-Markovian Parameters
- [33] \$900M raised under D-Wave's departing quantum finance chief John Markovich
- [34] IQM Dual Stock Listing Only Third Finnish Company to Do So.
- [35] Treasury launches task force to prepare finance for quantum threats
- [36] State and UNM team up to build a quantum workforce in New Mexico
- [37] NSF bets on networked quantum processors for the future

- [38] IBM builds a toolbox for simulating molecules on quantum computers
- [39] C-DoT Launches 14 Quantum Products for India
- [40] Origin Quantum Superconducting processor routes qubits coherently
- [41] Quantum networks can now optimize connections without full noise maps
- [42] Quantum Channels Defy Entropy Additivity, University of Waterloo Finds
- [43] Quantum nanodiamond sensors advance with \$2M NSF funding
- [44] University of Bristol Builds Dynamic Entanglement Network
- [45] Non-Gaussian Noise Magnetometry Using Local Spin Qubits
- [46] Elon Musk's SpaceX to expand beyond Texas Starbase with new Louisiana spaceport dedicated to Starship
- [47] These math tricks can make rare Pokémon appear out of nowhere
- [48] Trump administration quietly signals possible changes coming to childhood vaccine schedule
- [49] Is there a 'window of opportunity' to prevent Alzheimer's in women?
- [50] Wall of floodwater sweeps away villages in Nepal, with hundreds missing
- [51] More Americans believe the government is withholding information about UFOs
- [52] Jill Lepore on why Silicon Valley gets science fiction wrong
- [53] U.S. approves breakthrough pancreatic cancer drug, heralding a new era for an intractable disease
- [54] Electric rain can eat through metal
- [55] Mars may be two-faced to its core
- [56] Meta to pay \$18 billion and make sweeping app changes to settle social media harms lawsuit
- [57] NASA's Roman Space Telescope could reveal dark energy's deepest secrets
- [58] Controversial Alzheimer's surgery is said to reverse symptoms. Here's what scientists say
- [59] The overlooked role of sperm DNA damage in recurrent miscarriage
- [60] New NASA photos reveal 16 galaxies from across the cosmos in dazzling detail
- [61] Sparrow Quantum Receives EuroHPC Funding for Photonic Quantum Project
- [62] NASA Awards Inflection \$20M Contract for Quantum Gravity Sensor
- [63] Q-CTRL Demonstrates GPS-Free Quantum Gravimetric Navigation Demonstration in Maritime Field Trial
- [64] StarkWare Researcher Demonstrates Quantum-Resistant Bitcoin Transaction

- [65] Researchers Use IBM Quantum Computer to Test Drug-Docking Method
- [66] Finland's Defence Tech Hub Expands Quantum and Dual-Use Technology Ecosystem
- [67] Quantum eMotion's Quantum Entropy Source Submitted for NIST Validation
- [68] ColibriTD Raises €4M to Expand Quantum Simulation Software
- [69] Cancer May Behave Like a Quantum System, Columbia Studies Suggest
- [70] Atsign Updates Core SDKs with NIST-Approved Post-Quantum Security
- [71] Cloudflare Connect 2026 to Feature Dedicated Sessions on Q-Day and Post-Quantum Cryptography
- [72] EuroHPC JU Launches Six Quantum Calls Totaling €119 Million
- [73] China's Cyberspace Commission Targets Quantum Technology in 2026–2030 Plan
- [74] Photonic Publishes SHYPS QLDPC Logic Research in Nature Communications
- [75] Pasqal and Eleven Ventures Establish Joint Venture for Quantum Systems in Saudi Arabia
- [76] NSF Invests More Than \$290M in Eight Quantum Leap Institutes
- [77] NIST Researchers Scale Superconducting Photon Detectors "Bigly"
- [78] Quantum Datacenter Alliance Announces Second Annual Forum on Scaling Quantum Computing
- [79] Postquant Labs Launches the First Quantum Cross-Chain Swaps
- [80] ThinkQuantum and University of Padua Demonstrate 18 km Free-Space QKD

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。