

瑞士要把首台 **IBM** 量子机搬进国家超算中心

58 篇 · 11 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	58
信息来源	11
阅读时长	约 30 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



- 椭圆曲线点加法线路缩减逾 80%** 新方案把椭圆曲线点加法线路的最终时空复杂度压到 12.59 亿，相对此前实现缩减逾 80%^[27]——技术含义：椭圆曲线点加法是 Shor 算法攻破 ECC（椭圆曲线加密，比特币钱包、银行卡与网站证书通用的签名算法）的主循环模块，线路规模直接决定所需的纠错资源量；格局影响：继 09/08 报道 IonQ 的端到端资源估算后，同一问题的成本账单在两天内又被改写一次，密码迁移排期的测算基数须重算，尺度以年计。
- IBM Ventures 领投 BQP 800 万美元** 企业软件公司 BQP 完成 800 万美元融资，由 IBM Ventures 领投，资金用于其 BQPhy 物理仿真平台的商业化部署，公司称该平台在工程仿真场景

中优化 GPU 利用率后最高可达 10 倍性能，并为经典负载向混合量子-经典的迁移做准备^[14]

——商业含义：量子软件的估值逻辑从「等硬件成熟」前移到「今天用经典加速就有收入、明天换后端」；格局影响：硬件大厂的战投资金开始买应用层入口，工程仿真（CAE）是首批被瞄准的存量市场。

- 1 **IBM 与洛克希德·马丁将把量子机搬进瑞士国家超算中心** IBM 与洛克希德·马丁同瑞士联邦国防采购机构 armasuisse 达成协议，在苏黎世联邦理工学院（ETH Zurich）设立国家级量子创新枢纽，2026 年底前在卢加诺的瑞士国家超算中心（CSCS）装机瑞士首台本地部署的 IBM Quantum System Two，搭载 Nighthawk r2 处理器^[16]——技术含义：Nighthawk 走的是「少比特、高电路复杂度」路线，落点在超算中心意味着它被当作加速器而非独立实验装置；格局影响：防务承包商直接进场做国家级量子枢纽的合作方，量子采购与超算采购在欧洲开始合流，时间尺度是数月内落地。



离子阱

Quantinuum 在 Helios 上跑出每轮 4.6×10^{-5} 的比特错误率

Quantinuum 于 2026 年 9 月 9 日公布 Helix 在 Helios 系统上的结果：每比特每轮错误率 4.6×10^{-5} ，跨 20 轮 syndrome（错误征状，纠错时反复读出的错误指纹）测量给出逻辑 GHZ 态 99.925% 的保真度下界^[50]。

除这两项数字外，Helios 商用系统全部比特对的双比特门保真度、全纠错逻辑比特数量与物理逻辑编码比，该来源均未披露。这次的意义在于逻辑态保真度的可验证下界已被推到与物理门保真度同一量级，而且是在 20 轮重复测量后仍成立，不是单发快照。

还差什么：离子输运开销与线路重复率仍是该路线的扩展瓶颈，比特数停留在几十到几百量级的结构性限制没有被这次结果改变。

集成激光芯片驱动单比特门做到 99.61%

研究者用集成激光芯片而非台面体光学系统驱动囚禁离子，实现 99.61% 的单比特门保真度，并生成保真度 92.35% 的双比特纠缠^[33]。

技术含义：首次性不在保真度数字上——离子阱单比特门的公开最好水平是 Helios 的 99.9975%，单对双比特门已到 99.99%，92.35% 的双比特纠缠落后近三个数量级的误差——而在于把过去必须靠笨重光学平台完成的相干控制搬到了紧凑光子学芯片上。

格局影响：谁受影响是明确的——所有想把离子阱从机架规模推向量产规模的厂商，光路体积与对准稳定性是比保真度更早撞墙的那堵墙；但在集成光路把双比特保真度拉回 99.9% 以上之前，这条路线还只是工程预研。

超导

IQM 的逻辑比特机定名 LUMI-IQ，四国联合出资

继 09/09 报道 IQM 与 VTT 的 300 比特 Radiance 路线之后，IQM 公布了另一条升级路径：面向逻辑比特的超导系统 LUMI-IQ 将部署于芬兰 LUMI 超算基地，由芬兰、捷克、挪威、波兰四国联合出资，分阶段交付，2027 年先上一台 IQM Halocene H4，150 物理比特，具备早期量子纠错能力^[31]。

本次增量相对前一报道有三处：出资方从芬兰一国扩到四国、系统被单独命名并绑定 LUMI 超算、交付被拆成明确的分阶段升级到逻辑比特。

对照公开水平：超导路线纠错的金标准仍是 Google Willow 的表面码误差压制因子 $\Lambda \approx 2.1$ 、码距 $d=7$ 且首次演示实时纠错闭环，用 105 个物理比特。150 物理比特能支撑几个逻辑比特、码距做到多少，IQM 尚未公布，这是判断这台机器成色的唯一关键数字。

读出功耗被压到 0.3 mW 量级

Chalmersnext Labs 测出：读出保真度高于 80% 时所需的低噪声放大器功率约 0.3 mW，比此前所需低一个数量级；并且最优的低噪声放大不由最低噪声或最高增益决定，而取决于 HEMT 器件中的铟含量^[34]。

技术含义：这不是保真度纪录——超导读出保真度的公开水平是 98% 到 99.5%——而是功耗-保真度权衡曲线上的一个新点，同时指出了行业常用的放大器基准指标选错了变量。

格局影响：稀释制冷机的热预算是万比特级扩展的硬约束，每条读出链路省下的毫瓦会乘以比特数。受影响的是所有做低温控制电子学的供应商，时间尺度是下一代读出链路的设计周期，以季度计。

操作速度报称提升到此前的 1000 倍

一项研究报道量子操作速度提升到此前的 1000 倍，理由是操作耗时越长、受外界扰动与计算错误的累积就越多^[7]。该条摘要未披露技术路线、门时长的绝对数值与保真度代价，在这三项数字公布前，该倍数无法与任一路线的公开门时基线对照（超导双比特门 20 至 100 ns、离子阱 10 至 500 μ s、中性原子 0.1 至 1 μ s）。

SuperQ 在滑铁卢大学建造 Super Nova 处理器

SuperQ Quantum Computing 的模块化混合计算机 Super Nova 正在滑铁卢大学 Matteo Mariantoni 教授的实验室完成硬件制造^[24]——模块化是超导路线绕开单芯片良率天花板的主流答案，但该条未给出比特数与保真度，尚不构成能力主张。

中性原子

planqc 的 1000 比特机首批硬件进驻 LRZ

MAQCS 项目的硬件已运抵德国莱布尼茨超算中心（LRZ），用于推进 planqc 的 1000 比特中性原子量子计算机^[36]。

对照公开水平：中性原子的规模纪录是 Atom Computing 的 1180 个物理比特（1225 个位点），逻辑比特纪录是 QuEra 用 448 个物理比特实现的 96 个逻辑比特。planqc 的 1000 比特目标属于追赶头部规模，而非刷新。

还差什么：该路线的公认短板是中路测量与 1 至 10 Hz 的线路重复率——比特再多，每秒只能跑几次线路，实用化的吞吐量仍不成立。

富士通把 STAR 架构搬到中性原子处理器上验证

富士通与 Yaqumo 合作，在 Yaqumo 的中性原子处理器上实验验证富士通的 STAR 架构，目标是降低物理比特开销、改进纠错，并接入富士通的 Open Quantum Toolchain 让外部用户访问多种硬件^[17]。

技术含义：物理逻辑编码比是纠错经济性的核心指标，当前公开最优为 Quantinuum 的 2:1，中性原子路线约 4.7:1，超导表面码为 105:1。STAR 架构此前主要在超导语境下讨论，此次是把它拿到中性原子硬件上做验证。

格局影响：09/07 报道 NEC 退出超导硬件后，富士通成为日本主要的企业级超导硬件开发者，此举说明它同时在中性原子上下注，不把架构绑死在一条路线上。

光子与固态自旋

碳化硅网络节点做到 82% 双光子干涉可见度，8.4 小时才需重校一次

碳化硅色心节点的双光子干涉可见度维持在 82%，p-i-n 二极管偏压平均每 8.4 小时才需重新调整一次^[25]。

技术含义：此前同类实验需要为谱稳定性频繁重校准，8.4 小时的无人值守窗口把实验开销降到可连续运行的量级——这不是保真度指标的进步，而是运行时长指标的进步。

格局影响：量子中继节点要进入现场部署，重校准间隔比峰值性能更关键；受影响的是量子网络硬件供应商与运营方，尺度以年计。

双生光子跨越巴西瓜纳巴拉湾 7 公里

研究者在巴西瓜纳巴拉湾完成 7 公里的纠缠光子对分发^[44]——城市水域环境下的实地链路验证，南半球的量子网络基础设施从实验室走向市政地理。

Singular Photonics 推出 Litavis SPAD 图像传感器

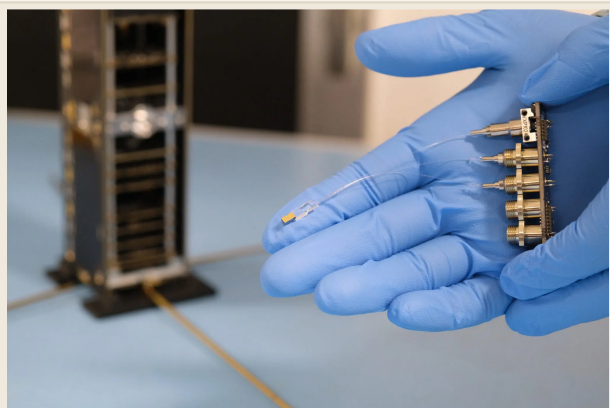
Singular Photonics 发布 Litavis 单光子雪崩二极管 (SPAD, 能数出单个光子的探测器) 图像传感器^[47]——单光子探测器件从科研定制走向商品化目录, 量子成像与激光雷达是同一供应链的两个出口。

TriPleX 光子芯片将首次上天

代尔夫特理工大学 (TU Delft) 建造的卫星将把首块 TriPleX 光子芯片送入太空, 演示面向未来行星探测的新型传感系统^[29]——空间辐照与热循环环境下的在轨数据, 是集成光子学能否进入航天供应链的准入门槛。

03 算法

算法与软件



椭圆曲线线路的时空账单被重算

新的椭圆曲线点加法线路把最终时空复杂度做到 12.59 亿, 相对此前实现缩减逾 80%^[27]。

技术含义：时空复杂度（比特数 × 运行轮数的乘积口径）是纠错时代衡量攻击成本的通用货币，比单纯的门计数更贴近真实资源；点加法是 Shor 算法攻破 256 位椭圆曲线签名时被调用最多次的子线路，它的缩减按比例传导到整机需求。

格局影响：继 09/08 IonQ 发布端到端资源估算后，同一道题的答案在两天内被改写：线路规模较此前实现缩减逾 80%，而两者的基线是否可直接相比，来源未交代。银行、支付机构与证书颁发机构用来排后量子迁移时间表的那张表需要更新版本号；但该结果目前只见于摘要，缩减口径与基线选取尚待核对。

QLDPC 解码复杂度降至五分之一，速度快 15 倍

一套新框架在现实错误率下解码量子低密度奇偶校验码（QLDPC，一类高码率纠错码）时，解码速度提升到此前的 15 倍、计算复杂度降至五分之一，做法是先用置信传播（belief propagation）做初步处理，再有针对性地调用 Tesseract 算法^[32]。

技术含义：解码必须跑得比 syndrome 产生得快，否则错误积压，纠错闭环就不成立；Google Willow 首次演示实时纠错闭环、Quantinuum 用 NVIDIA GB200 做实时解码，都是在解同一道题。这次是从算法侧而非算力侧砍成本。

格局影响：受益方是所有押注 QLDPC 高码率路线以摆脱表面码 105:1 编码比的厂商；解码器能否跑在便宜的硬件上，直接决定纠错的整机成本。

流式置信传播解决 syndrome 积压

一篇论文提出在混合字母表 Tanner 图上的流式置信传播解码，用于实际量子存储器：在电路级噪声下连续处理 syndrome 信息，处理速率与其生成速率相当^[21]。

技术含义：重复的 syndrome 测量会持续产生数据，「连续处理、不积压」是把离线解码变成在线解码的门槛条件；这项工作把它写成了可落地的解码器结构。

稀疏态制备的 Toffoli 成本被压低

一篇论文改进了稀疏量子态制备的 Toffoli 门开销^[20]——Toffoli 门在容错架构下要靠魔法态蒸馏实现，是最贵的一类操作；态制备又是量子模拟与线性方程组求解算法的入口原语，入口变便宜，整条算法的资源估算跟着下移。

Xanadu 与 AMD 联手开源 Backline

Xanadu 与 AMD 发布开源框架 Backline，集成进 Xanadu 的 PennyLane 平台，在 CPU、GPU、FPGA 与智能网卡（SmartNIC）之间提供超低延迟链路，实现 Python 原生、微秒量级的通信，针对的正是量子纠错等应用中的经典-量子数据瓶颈^[13]。

技术含义：纠错闭环的时间预算以微秒计，而 Python 生态的常规通信栈以毫秒计——这道量级鸿沟此前只能靠私有固件填。

格局影响：AMD 借此把 FPGA 与网卡产品线接进量子控制栈，受影响的是控制电子学的自研厂商，它们的差异化空间被开源方案压缩。

Riverlane 把纠错解码器塞进 Altera FPGA

Altera 与 Riverlane 合作，为 Agilex 系列 FPGA 提供量子纠错支持^[45]——同一天内两桩 FPGA 侧的纠错合作落地，说明实时解码正在从论文指标变成可采购的器件选项；对整机厂商而言，这意味着控制层可以外购而非自研。

QiliSDK v0.3.0 增加 GPU 加速的模拟仿真

Qilimanjaro Quantum Tech 发布 QiliSDK v0.3.0，新增 GPU 加速的模拟（analog）仿真、Python 3.14 支持、稳定子态模拟器与改进的张量网络引擎^[15]——开源工具链跟进最新 Python 版本的速度，是判断一家软件栈是否有真实用户的廉价指标。

04 产业

产业与生态



瑞士首台本地 IBM Quantum System Two 落在超算中心

IBM 与洛克希德·马丁在与瑞士联邦国防采购机构 armasuisse 的协议下，于苏黎世联邦理工学院设立国家量子创新枢纽，2026 年底前在卢加诺的瑞士国家超算中心装机瑞士首台本地部署的 IBM Quantum System Two，搭载 Nighthawk r2 处理器，构建量子为中心的超算环境^[16]。

商业含义：IBM 的海外装机从「卖机器」升级为「与国防采购方共建国家枢纽」，合同结构里绑进了主权方与防务承包商。

格局影响：Nighthawk r2 的具体架构参数该来源未披露；这条产品线走的是高电路复杂度而非堆比特数的路线，落点在超算中心意味着它将以加速器身份与经典算力共调度。受影响方包括欧洲其他在选型的国家级计算中心，时间尺度是数月。

IBM Ventures 领投 BQP 800 万美元

IBM Ventures 领投 BQP 的 800 万美元投资，推进其 BQPhy 量子加速物理仿真平台的商业部署，该平台在工程环境中优化 GPU 利用率、公司称最高可达 10 倍性能，并让经典负载可平滑过渡到混合量子-经典^[14]。

商业含义：这是典型的「先卖经典加速、再换量子后端」商业模式，收入不必等硬件成熟；对投资方而言，这类标的的估值不依赖容错时间表。

全球前 50 大银行近八成在部署量子

据 Evident Banking Brief 等基准平台的最新数据，全球最大的 50 家银行中近 80% 正在积极部署

量子计算，金融业已从理论试验转向进攻性的战略投资^[3]。

商业含义：这是需求侧的量化证据，不是厂商口径的管道数字；对量子软件与咨询服务商来说，金融是目前唯一被验证过付费意愿的大宗行业客户。

格局影响：受影响的是各家银行的技术战略部门与其供应商名单，时间尺度是当前财年的预算周期。

Universal Quantum 在新加坡设欧洲以外首个研发中心

Universal Quantum 以超过 3000 万新元的投资，在新加坡设立欧洲以外首个研发能力中心，作为其亚太总部，承担先进离子阱微芯片的制造、封装与算法协同设计，合作方包括新加坡政府部门与研究机构^[19]。

格局影响：离子阱路线的扩展瓶颈在芯片制造与封装而非物理原理，把产能放在有成熟半导体后道能力的地区是工程选择；对亚太的量子供应链而言，这是 Universal Quantum 把离子阱微芯片的制造与封装能力首次落到欧洲之外。

Infleqtion 与思科合作做网络化量子

Infleqtion 于 2026 年 9 月 10 日宣布与思科（Cisco）开展联合研发，把 Infleqtion 的中性原子量子计算机与量子传感器同思科的网络技术栈结合，推进可扩展的分布式量子计算^[1]。

技术含义：分布式量子计算绕开单机比特数上限的前提是节点间纠缠分发的速率与保真度，网络设备商的加入补的是经典控制面与同步这一块。

格局影响：网络巨头开始把量子当作下一代网络设备的应用场景，受影响的是专做量子网络中间件的初创公司。

QuantrolOx 进驻加州大学伯克利分校

加州大学伯克利分校的 Roger Herst Quantum Nexus 引入英国比特自动化初创公司

QuantrolOx，后者由此设立北美首个基地，双方签署五年谅解备忘录，把 QuantrolOx 的 Quantum EDGE 软件与伯克利的量子处理器对接，自动完成比特调谐与校准，目标是标准化硬件流程^[18]。

商业含义：比特调谐与校准是目前每台机器都要重复投入博士人力的环节，把它做成可复用软件是量子领域少数具备规模经济的生意。

意大利向 IonQ 递出橄榄枝

罗马方面正在争取 IonQ，寻求深化意大利与美国的量子合作关系^[48]；同期，Steve Hoffman 就量子技术在美国国防体系中的采纳路径公开发表看法^[49]。

格局影响：量子采购正在沿着既有的防务同盟线铺开，供应商的国别属性成为选型变量，时间尺度以年计。

加州州立大学东湾分校开设本科量子技术通路

加州州立大学东湾分校（Cal State East Bay）面向本科生开设量子技术职业培养路径^[46]——量子人才缺口正从博士层级下沉到本科与技师层级，这决定了未来五年扩产时能不能招到运维工程师。

周边交易：QNu Labs 融资 20 亿卢比，Xanadu 与 ASML 签光刻协议

同期披露的交易还包括：印度 QNu Labs 完成 20 亿卢比（约 2400 万美元）的 A1 轮融资，Xanadu 与 ASML 达成光刻合作，Altera 在 Agilex 3 与 Agilex 5 上实现后量子密码安全启动^[50]——最值得注意的是 Xanadu 与 ASML 的组合：光子路线的成败取决于晶圆厂工艺而非实验室技巧，PsiQuantum 已在 300 mm 线上跑通 BTO 电光开关，Xanadu 找光刻设备商是同一逻辑的另一种走法。

格罗宁根大学用量子传感查结肠癌

格罗宁根大学与 UMCG 的 ONCO-Q 项目用纳米金刚石做量子传感，测量结肠癌细胞的活性^[23]——量子传感在生命科学的落点是单细胞尺度的代谢读数，这是传统荧光标记难以覆盖的区间；受影响的是肿瘤早筛与药效评估的研究链路，时间尺度以年计。

05 学术

学术前沿



非线性 Vlasov 方程被搬上量子计算机

一篇研究考察了基于 Carleman 线性化（把非线性方程展开成无穷维线性方程再截断）的量子算法在带 Krook 型碰撞项的非线性静电 Vlasov 方程上的实际适用性^[22]。

技术含义：非线性是量子算法最难啃的一块——量子力学演化本身是线性的，处理非线性必须付出额外代价；聚焦于「实际适用性」而非渐近加速比，是这类工作近年的共同转向。

格局影响：等离子体与聚变模拟是量子模拟少数被反复点名的高价值场景，受影响的是聚变研究机构的计算路线图，时间尺度以年计。

聚合物模拟的内存需求从线性降到对数

新线路在表示复杂化学反应时实现了内存需求的指数级下降——随体系规模呈对数增长而非线性增长；在 1000 个系统比特的规模下，模拟仅需约 1 万到 10 万次门操作^[26]。

技术含义：1 万到 10 万门这个量级是关键——它落在近期纠错机可能触及的线路深度区间内，而不是传统化学模拟动辄十亿门的估算。

格局影响：材料与高分子领域的量子模拟从「等容错机」的清单里被往前挪了一格，受影响的是化工与材料企业的量子评估团队。

X 射线光子模拟：23 分钟对 57 毫秒

一种新量子算法在模拟复杂 X 射线光子行为时，给出 23 分钟与 57 毫秒的耗时对比，做法是把每一条

可能的光路编码进单个量子态，并准确复现了参照结果；来源同时言明，这样的提速有待足够强大的量子计算机出现，并非已实现的实测加速^[35]。

技术含义：这类「所有路径同时编码」的构造是量子并行性最经典的用法，能否兑现取决于读出时如何提取有用信息——摘要未说明测量开销与是否为经典模拟下的估算，该时间差需按此口径审读。

格局影响：若成立，受影响的是医学影像与工业无损检测的仿真环节，这些场景目前的计算等待时间是以小时计的。

普林斯顿把磁涨落波长测到衍射极限以下

普林斯顿团队用金刚石传感器分辨材料内部的磁涨落动态图样，空间尺度较此前改善三个数量级，且频率可调，可绘制此前无法观测的磁噪声分布^[28]。

技术含义：三个数量级的空间分辨率改善把观测窗口从光学衍射极限推进到纳米尺度，磁噪声恰恰是超导比特相干时间的杀手之一。

格局影响：受影响的既有凝聚态材料研究，也有量子器件的失效分析——测得到噪声来源，才谈得上抑制它。

厦门大学量子电池储能提到 16 倍

厦门大学的工作称量子电池的储能量可达传统设计的 16 倍，而此前模型认为在出现不一致之前只能改进到 4 倍，新方法通过严格定义的系统绕开了那些缺陷，同时展示了更高的充电效率^[30]。

技术含义：4 倍上限是该领域此前的公认结论，把它抬到 16 倍等于推翻了一条边界；但量子电池目前仍是原理层面的构造，与可携带的储能器件之间隔着完整的工程链条。

格局影响：短期内不影响任何电池供应链，值得盯的是该结论能否被独立复现。

自旋子可能让电子沿条纹配对

一项研究提出，在部分超导体中自旋子（spinon，自旋自由度的准粒子）可能帮助电子沿条纹结构配对^[8]——高温超导的配对机制仍无定论，任何一条机制线索都直接关系到能否设计出更高转变温度的材料。

脉冲序列法提升量子控制精度

一种新的脉冲串（pulse-train）方法旨在提高量子控制的精度，针对的是用激光脉冲操纵原子与分子能态这一共性环节^[6]——控制精度是保真度的上游变量，改进控制波形是不换硬件就能抬高门保真度的少数手段之一。

超冷量子传感器降低 X 射线不确定度，用于核材料核查

超冷量子传感器降低了 X 射线测量的不确定度，从而改善核材料评估：核电站与武器设施的核材料清点依赖特定放射性元素的伽马射线特征图样，但部分元素在同一能段还会发出 X 射线，掩盖信号^[4]。

格局影响：受影响的是核材料衡算与国际核查机制，能分辨出被掩盖的信号意味着核查结论的置信

度提高，这属于量子传感中最先具备付费方的应用之一。

光纤导引原子，为 GPS 失效时的导航铺路

研究者 Jongmin Lee 在极细光纤周围的光晕中导引原子，晃动光纤时原子随之侧移而不脱落，用于在颠簸环境中精确测量运动^[5]。

技术含义：紧束缚导引解决的是惯性量子传感器最脆弱的一环——原子在震动下丢失；低功耗是这条技术路线区别于实验室原子干涉仪的关键指标。

格局影响：继 09/09 报道 SandboxAQ 磁导航完成无人机飞行测试之后，不依赖卫星信号的定位方案在同一周内出现第二条工程化进展，受影响的是国防与航空的导航供应链，时间尺度以年计。

06 影响

今日影响



1. 密码迁移的成本基数需要重算，负责人是银行与证书机构的安全架构团队

椭圆曲线点加法线路的时空复杂度降到 12.59 亿、较此前缩减逾 80%^[27]，与 09/08 IonQ 的端到端资源估算构成同一方向的连续两击。变了的是：过去用来论证「还有十几年」的那张资源表，其基线数字在两天内被改小了逾 80% 的线路规模，而两份估算的基线是否可直接相比，来源未交代。下一步值得盯：该结果的缩减口径与所选基线是否经得起同行评审，以及 NIST 与各国监管是否据此调整迁移截止日。

2. 实时纠错解码从研究课题变成可采购器件，受影响的是整机厂商的自研预算

QLDPC 解码速度提升到此前 15 倍、复杂度降至五分之一^[32]，流式置信传播解决 syndrome 积压^[21]，Xanadu 与 AMD 开源微秒级经典-量子互联^[13]，Riverlane 把纠错支持送进 Altera Agilex FPGA^[45]——四条同日进展指向同一件事：纠错闭环的控制层正在标准化。变了的是硬件公司不必再自研整套解码栈。下一步值得盯：这些方案在真机上的端到端延迟数字，而非仿真基准。

3. 国家级量子装机开始与超算采购、防务采购捆绑

瑞士首台本地 IBM Quantum System Two 由 IBM、洛克希德·马丁与 armasuisse 共建、落点瑞士国家超算中心^[16]；LUMI-IQ 由四国联合出资部署于芬兰 LUMI 超算基地^[31]；意大利正在争取 IonQ^[48]。变了的是采购主体从科研机构变为国家计算与国防部门，合同规模与周期随之改变。下一步值得盯：这些系统公布的纠错能力数字——150 物理比特能撑几个逻辑比特，是判断成色的唯一硬指标。

4. 量子软件的收入模型被验证，先卖经典加速再换后端

IBM Ventures 领投 BQP 800 万美元，标的是一个当下用 GPU 提速、未来切混合量子的仿真平台^[14]；同时全球前 50 大银行中近 80% 已在部署量子^[3]。变了的是：量子软件公司可以不等硬件成熟就产生收入，投资方的退出路径不再绑定容错时间表。下一步值得盯：这类平台的经典加速能力是否经得起与纯经典竞品的横评。

5. 量子传感在核查、医疗、导航三条线同时出现可付费场景

超冷传感器降低 X 射线不确定度改善核材料评估^[4]，纳米金刚石测结肠癌细胞活性^[23]，光纤导引原子指向低功耗的无卫星导航^[5]。变了的是这三条线各自都有明确买单方——核查机构、医疗研究、国防。下一步值得盯：哪一条最先出现第三方复测数据而非单一团队的演示。

07 编辑

编辑点评

今天最值得注意的不是任何单条硬件数字，而是纠错这件事的分工正在成型。过去一年，纠错讨论集中在物理层：谁的码距更大、谁的误差压制因子更高、谁的编码比更省。而今天同一天里出现了四条控制层与算法层的进展——解码器提速、流式处理消除积压、开源框架打通微秒级经典互联、解码能力被做进通用 FPGA。这些工作都不产生新的保真

度纪录，但它们共同回答的是另一个问题：当物理层终于跑到阈值以下，配套的经典侧能不能跟上。答案正从「各家自研」滑向「买现成的」。对整机厂商来说，这意味着差异化空间在收窄，竞争会更彻底地压回物理比特的质量本身；对投资人来说，控制栈与解码器这一层第一次有了独立的估值逻辑。

另一条暗线是采购主体的更替。国家级装机的合同里开始同时出现超算中心、国防采购机构与航空防务承包商，出资方从单一国家扩到多国联合，装机地点从大学实验室搬进国家计算基础设施。这改变了两件事：一是评估标准，超算中心关心的是调度、可用率与每瓦性能，而不是论文指标；二是时间预期，主权采购的合同周期以年计且写有交付节点，供应商不能再靠路线图融资。与此同时，需求侧终于出现了非厂商口径的数据——大型银行的部署比例已接近八成。量子产业过去十年的叙事一直由供给侧主导，谁能造出更好的机器；从现在开始，问谁在买、买来干什么、续不续费，会比问比特数更能分辨真假。

参考资料

[1] Inflection and Cisco Announce Collaboration to Advance Networked Quantum Technology	[4] Ultra-cold quantum sensors cut X-ray uncertainty, improving nuclear material assessments
[2] The 8th Most Sponsor-Active Science Newsletter	[5] Tightly guided atoms could enable low-power quantum navigation when GPS fails
[3] Quantum-Active Global Banks & Their Quantum Finance Strategies: A First Look	

- [6] New pulse-train method aims to improve precision in quantum control
- [7] 1,000 times faster operations bring reliable quantum computing a step closer
- [8] Spinons may help electrons pair along stripes in some superconductors
- [9] Assistant Professor - Quantum Information Theory
- [10] Atomic, Molecular, and Optical (AMO) systems as sensors of gravitational physics
- [11] MCQST Postdoc Fellowship
- [12] MCQST Junior Researcher START Fellowship
- [13] Xanadu and AMD Launch Open-Source Backline Extension for PennyLane
- [14] IBM Ventures Leads \$8 Million Investment in BQP to Scale Quantum-Accelerated Physics Simulation
- [15] Qilimanjaro Quantum Tech Releases QiliSDK v0.3.0 with GPU-Accelerated Analog Simulation and Python 3.14 Support
- [16] IBM and Lockheed Martin Partner with ETH Zurich to Deploy Switzerland's First IBM Quantum System Two
- [17] Fujitsu and Yaqumo Begin Hardware Validation of STAR Architecture on Neutral-Atom QPUs
- [18] UC Berkeley Welcomes QuantroloX to its Quantum Innovation Corridor
- [19] Universal Quantum Establishes First R&D Competency Centre Outside Europe in Singapore
- [20] Keyfactor Surpasses \$200 Million ARR Amid Enterprise Post-Quantum Migration Surge
- [21] SandboxAQ and Northrop Grumman Flight-Test AQNav Quantum Navigation on Attritable Drone
- [22] NVision Advances EuroHPC QOSMOS Project for Photonic-Interfaced Spin Qubits
- [23] Sparse quantum state preparation with improved Toffoli cost
- [24] Streaming Belief Propagation on Mixed-Alphabet Tanner Graphs for Practical Quantum Memory
- [25] Solving the Nonlinear Vlasov Equation on a Quantum Computer
- [26] University of Groningen's quantum effort fights colon cancer
- [27] SuperQ builds Super Nova processor at Waterloo's quantum lab
- [28] Researchers Achieve 82% Visibility in Silicon Carbide Network Nodes
- [29] Researchers Simulate Polymers Using up to 1000 Qubits

- [30] Researchers Reduce Circuit Size by over Eighty Percent in Shor' s Algorithm
- [31] Princeton Team Measures Magnetic Fluctuation Wavelengths below Diffraction Limit
- [32] TU Delft satellite carries first TriPleX chip to space
- [33] Xiamen University Achieves Sixteenfold Boost to Quantum Batteries
- [34] IQM to build Europe' s first quantum computer with logical qubits
- [35] Researchers Reduce Decoding Complexity Fivefold Using Improved Error Correction Methods
- [36] Researchers Achieve 99.61% Single-Qubit Gate Fidelity with Integrated Laser
- [37] Researchers Achieve Chemical Accuracy Using Quantum Error Mitigation
- [38] Chalmersnext Labs Maps LNA Power Use Against Qubit Fidelity
- [39] Researchers Simulate X-Ray Scans Using a Quantum Algorithm
- [40] Planqc' s 1,000-qubit system gains first hardware at LRZ
- [41] Meet the Qbead: a qubit in the palm of your hands
- [42] El Niño fuels wildfires in Indonesia, sickening some 100,000 people
- [43] The Pacific is being beset by hurricane after hurricane—why is the Atlantic so quiet?
- [44] Indonesian volcano erupts with enough force to see from space
- [45] The planet Mercury is shrinking far faster than we thought
- [46] August 2026 ties for hottest month ever recorded
- [47] Mathematicians confront the AI apocalypse
- [48] Researchers Send Twin Photons 7 Kilometers Across Brazil' s Guanabara Bay
- [49] Altera and Riverlane Partner to Bring Quantum Error Correction Support to Agilex FPGAs
- [50] Infleqtion and Cisco Collaborate on Quantum Networking Research
- [51] Researchers And AI Agents Cut Estimated Quantum Cost of Attacking Bitcoin Encryption by 86%
- [52] Cal State East Bay Opens Pathways to Careers in Quantum Technology
- [53] Singular Photonics Launches Litavis SPAD Image Sensor
- [54] Italy Courts IonQ as Rome Seeks Deeper U.S. Quantum Ties
- [55] Xanadu and AMD Launch Backline for Low-Latency Quantum-Classical Computing
- [56] Chalmers Researchers Make Bosonic Quantum Operations More Than 1,000 Times Faster

[57] Steve Hoffman
Discusses Quantum
Technology Adoption
in U.S. Defense

[58] The Qubit Report:
September 9, 2026

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。