

科学动态研究监测快报

2025
第11期

总第263期

信息科技专辑

INFORMATION TECHNOLOGY MONTHLY EXPRESS

本期视点

Gartner发布《2026年十大战略技术趋势》

欧盟推出两大AI战略

欧盟联合研究中心发布欧洲量子技术未来方向报告

俄罗斯公布EUV光刻机路线图

美高校合作利用机器学习设计出内在无序蛋白质

英伟达联合台积电在美国首次成功生产Blackwell芯片



中国科学院成都文献情报中心

NATIONAL SCIENCE LIBRARY(CHENGDU), CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

目 录

重点关注

[信息技术]Gartner发布《2026年十大战略技术趋势》 1

科技政策与科研计划

[人工智能]美国能源部提出以AI为创新引擎 2

[人工智能]欧盟推出两大AI战略 3

[人工智能]美两党议员推出法案，支持小企业采用AI技术 4

[集成电路]俄罗斯公布EUV光刻机路线图 5

[量子信息]七国集团与澳大利亚签署量子技术基准协议 5

[量子信息]欧盟联合研究中心发布欧洲量子技术未来方向报告 6

[量子信息]白宫将量子和人工智能列为2027年研发优先事项 6

前沿研究动态

[人工智能]我国研究人员利用AI实现对等离子体的智能控制 7

[人工智能]美高校合作利用机器学习设计出内在无序蛋白质 8

[集成电路]北京大学联合团队在新型计算架构上取得重大突破 8

[集成电路]美国佐治亚理工学院成功优化铁电器件模型 9

[量子信息]英国成功在无人潜艇部署量子光学钟 10

产业动态

[人工智能]美企合作利用 AI 加速聚变能源发展	10
[人工智能]英伟达联合台积电在美国首次成功生产 Blackwell 芯片	11
[集成电路]英特尔公布首个 18A 工艺芯片架构细节	12
[集成电路]沐曦公司发布首款全国产通用 GPU.....	12
[量子信息]欧洲标准组织发布《量子计算层级模型》标准	13
[量子信息]IBM 发布《量子安全就绪指数》报告	13

执行主编: 王立娜

E-mail: wangln@clas.ac.cn

执行编辑: 黄茹 (huangr@clas.ac.cn) , 王艺蒙 (wangym@clas.ac.cn) ,
蒲虹君 (puhj@clas.ac.cn)

出版日期: 2025 年 11 月 1 日

重点关注

[信息技术]Gartner 发布《2026年十大战略技术趋势》

2025年10月21日，高德纳（Gartner）公司发布《2026年十大战略技术趋势》报告，指出技术领导者正面临前所未有的变革速度，AI、互联技术和数字信任将重塑企业竞争与运营模式。以下是2026年重要战略技术趋势：

（1）AI超级计算平台

AI超级计算平台整合了中央处理器（CPU）、图形处理器（GPU）、AI应用集成电路、神经系统计算等多元计算架构，可帮助企业统一调度复杂工作负载，显著提升性能、效率与创新能力。该类平台融合了强大的处理器、存储器、专用硬件及编排软件，高效支持机器学习、仿真模拟与分析等数据密集型任务。Gartner预测，到2028年，将混合计算范式架构应用于关键业务流程的企业占比，将从目前的8%上升至40%以上。

（2）多智能体系统

多智能体系统由多个AI智能体构成，通过交互协作实现个体或共同目标。这些智能体可部署于单一或分布式环境，助力企业实现复杂流程自动化、提升团队能力，并推动人机协作模式创新。

（3）特定领域语言模型（DSLM）

DSLM基于特定行业或功能的专有数据训练而成，相较于通用模型，能够更精准、可靠且合规地满足具体业务需求。Gartner预测，到2028年，企业中超过半数的生成式AI模型将属于特定领域模型。

（4）AI安全平台

AI安全平台为第三方及定制AI应用提供统一防护，支持集中监控、策略执行，并防范提示注入、数据泄露等AI特有风险。Gartner预测，到2028年，将有超过50%的企业采用此类平台，保护其AI投资。

（5）AI原生开发平台

AI原生开发平台是指借助生成式AI实现高效软件开发，使业务部门的“前沿部署工程师”能够协同领域专家快速构建应用。企业可通过微型团队结合AI工具，在不增加人员的情况下提升开发效率。目前，领先企业正组建此类团队，赋能非技术专家安全地自主开发软件。Gartner预测，到2030年，80%的企业将借助AI原生平台进行开发。

（6）机密计算

机密计算通过硬件级可信执行环境（TEE）隔离工作负载，确保数据与计算过程对基础设施所有者、云服务商等均不可见。该技术尤其适用于受监管行业、跨国企

业及竞争性合作场景。Gartner预测，到2029年，75%以上在非可信基础设施中处理的业务，将依赖机密计算保障安全。

（7）物理AI

物理AI赋予机器与设备感知、决策与行动能力，将智能延伸至现实世界。该项技术在自动化、适应性与安全性要求高的行业中潜力巨大，增加了企业对融合信息技术、运营与工程知识的新型技术人才的需求。但是，该技术可能引发人们对就业的担忧，因此需要采取谨慎态度。

（8）前置式主动网络安全

面对日益增长的网络、数据及联网系统威胁，前置式主动网络安全正成为趋势。前置式主动网络安全的核心在于利用AI驱动安全运营与欺骗技术，在攻击发生前实现防护。Gartner预测，到2030年，前置式主动防御解决方案将占到企业安全支出总额的一半。

（9）数字溯源

随着第三方软件、开源代码及AI生成内容的广泛使用，数字溯源成为验证数字资产来源、所有权与完整性的关键能力。企业可通过软件物料清单、数字水印等工具追踪供应链资产。Gartner预测，到2029年，在数字溯源方面投入不足的企业，可能面临高达数十亿美元的制裁风险。

（10）地缘回迁

地缘回迁指企业因应地缘政治风险，将数据与应用从全球公有云迁移至云主权、区域云或自有数据中心。云主权已从银行、政府扩展至各类企业。Gartner预测，到2030年，欧洲和中东超过75%的企业将回迁工作负载以降低地缘风险，而2025年这一比例尚不足5%。

唐衡 黄茹 供稿

原标题：Apply AI Strategy

科技政策与科研计划

[人工智能]美国能源部提出以AI为创新引擎

2025年10月16日，美国能源部发布《聚变科学与技术路线图》，提出以“建设-创新-发展”为核心战略，通过公私协作加速本土聚变产业成熟，旨在到2030年代中期实现聚变能源商业化。该路线图在延续美国聚变能源科学办公室既往规划的基础上，进一步强调将AI与高性能计算深度融入聚变技术研发全过程。

该路线图的三大战略支柱包括：“建设”关键基础设施，以弥补聚变材料与技术方面的关键缺口；“创新”聚变科学与工程方法，通过前沿研究、高性能计算与

AI推动创新；“发展”公私合作伙伴关系，构建覆盖供应链、人才培养与商业化路径的聚变生态系统。

该路线图明确指出，AI已成为聚变能源的变革性工具。为此，美国首次将构建“AI-聚变数字融合平台”列为十大关键行动之一，旨在借助超级计算与机器学习，加速材料发现、等离子体控制与电厂设计优化等核心环节。

该路线图还进一步提出，要将“AI-聚变融合能力”打造为国家核心竞争力，并全面融入能源部所有聚变项目体系。此外，该路线图还具体列出多项AI技术应用于聚变挑战的实际场景，强调通过构建数字融合生态，系统规划并加速聚变电站的商业化进程，以巩固美国在能源领域的领先地位，同时为下一代AI与计算技术提供持续充足的能源基础。

唐衡 供稿

原文标题：Fusion Science & Technology Roadmap

[人工智能]欧盟推出两大AI战略

2025年10月8日，欧盟委员会发布《应用AI战略》和《欧洲科学AI战略：为欧洲AI科学资源铺平道路》两份重磅战略，旨在全面落实《AI大陆行动计划》，加速AI在关键行业及科研领域的应用，强化欧洲在AI领域的全球竞争力。

1、《应用AI战略》

该战略旨在推动AI技术在战略性关键行业和公共部门的应用，系统性破解AI技术的应用瓶颈。该战略聚焦医疗保健、制药、能源、交通运输、制造、建筑、农业食品、国防、通信、文化等领域，兼顾中小企业个性化需求，系统推进AI技术与业务流程、运营体系深度融合。该战略提出了以下五项具体落地措施：

- (1) 建设AI驱动的医疗筛查中心，提升疾病早期诊断的精准度；
- (2) 支持制造业、环境科学、制药等行业开发前沿AI模型与代理AI系统，推动技术迭代；
- (3) 整合AI基础设施、数据资源与测试平台，缩短产品研发与上市周期；
- (4) 强化跨行业AI人才培养体系，构建多层次人才支撑；
- (5) 启动“前沿AI”计划，联合欧洲领先机构共建创新生态。

2、《欧洲科学AI战略：为欧洲AI科学资源铺平道路》

该战略旨在整合协调资源，构建AI驱动的科研创新体系，将欧盟打造为全球人工智能驱动科学的研究高地。该战略主要围绕以下四大核心方向展开：

(1) 卓越与人才

实施“选择欧洲科学”计划，招揽全球顶尖科研人才与高技能专业人士。向“欧

洲AI科学资源中心”试点项目投资5800万欧元，构建卓越网络与博士生培养机制，达成AI科研人才的“引才、育才、留才”目标。

（2）计算能力

从“地平线欧洲”计划调配6亿欧元，以强化并拓展科学计算能力，保障欧盟研究人员及初创企业能够共享AI超级工厂的计算资源。

（3）研究资金

将“地平线欧洲”计划对AI的年度投资增至30亿欧元以上，实现规模翻倍，并同步翻倍科学领域AI的资助额度，为科研创新提供强劲的资金支持。

（4）数据支撑

助力科学家识别战略数据缺口，系统推进科学AI所需数据集的采集、整理与融合等相关工作，筑牢科研数据基石。

此外，欧盟委员会联合研究中心将为两项战略提供技术评估与影响分析支持，确保实施路径的科学性与可行性。目前，欧盟委员会已规划清晰后续行动方案，拟于10月底推出“数据联盟战略”，深化数据政策与企业、公共部门及社会需求的对接，破解高质量数据获取难题。

唐衡 供稿

原文标题：Apply AI Strategy

[人工智能]美两党议员推出法案，支持小企业采用AI技术

2025年10月20日，美国众议院两党议员推出《人工智能惠民法案》（AI for Mainstreet Act），由联邦政府支持全美小型企业应用人工智能技术。

该法案明确由美国小企业管理局（SBA）通过其小企业发展中心网络，为企业提供AI应用培训和指导，涵盖应对突发情况、保护数据知识产权、改善网络安全等方面。法案发起人指出，大企业正主导AI开发应用，小企业面临被边缘化风险，该法案旨在为其提供必要支持。

该法案体现美国政府正通过政策引导，推动AI技术向中小企业渗透，旨在扩大AI应用覆盖面，并提升全社会AI应用能力，反映美方在AI竞争中注重构建广泛的产业基础和应用生态。与资源集中在大企业的情况相比，基金对风险企业和初创企业的支持不足，该计划将在新兴领域向这些企业提供更多的机会和回报。

蒲云强 供稿

原文标题：Alford, Scholten Introduce Legislation to Help Small Businesses Evaluate and Adopt AI

[集成电路]俄罗斯公布 EUV 光刻机路线图

2025年9月28日，俄罗斯科学院微结构物理研究所公布了一项关于本土11.2 nm 波长极紫外（EUV）光刻工具的长期路线图。该计划将从2026年开始，使用40 nm 制造技术，并持续至2037年，届时将进一步整合亚10 nm 的制造工艺。

该路线图包括三个主要阶段：第一阶段，计划于2026-2028年推出一款支持40 nm 制造工艺的光刻机，采用两面镜配置、10 nm 的套刻精度、高达 3×3 mm 的曝光场，以及产量为每小时超过5个晶圆；第二阶段，计划于2029-2032年引入一款28 nm（有潜力支持14 nm）的扫描仪，使用四面镜光学系统。它将提供5 nm 的套刻精度， 26×0.5 mm 的曝光场，以及产量为每小时超过50个晶圆；最终阶段，计划于2033-2036年实现亚10 nm 生产，采用六面镜配置，2 nm 的套刻对准，以及高达 26×2 mm 的曝光场，产量为每小时超过100个晶圆。

该计划提议的EUV系统与阿斯麦尔(ASML)工具的架构不同，采用一套新技术：混合固态激光器、基于氙等离子体的光源，以及由钌和铍(Ru/Be)制成的反射11.2 nm 波长的镜片。选择氙而非阿斯麦尔EUV工具中的锡滴，可以消除对光掩膜有害的碎屑，从而大大减少维护成本。

总的来说，该路线图概述了俄罗斯通过规避传统EUV限制来实现芯片生产自给自足的计划。然而，这个计划的可行性尚不清楚。

王艺蒙 供稿

原文标题：Russia outlines EUV litho chipmaking tool roadmap through 2037 — country eyes replacing DUV with EUV

[量子信息]七国集团与澳大利亚签署量子技术基准协议

2025年10月15日，七国集团国家计量研究所(NMI)与澳大利亚在巴黎签署了创建NMI-Q的谅解备忘录，协调量子技术的计量工作，通过制定和共享最佳测量实践，为未来的国际标准奠定基础。

NMI-Q致力于以灵活、快速的方式推动量子计量发展，以促进量子技术在计算、传感和通信等领域的创新与应用，确保技术发展基于可靠、可比较的客观数据，从而加速量子技术的商业化进程，并扩大其社会影响力。签署备忘录的八个成员包括：澳大利亚国家计量院、加拿大国家研究委员会、法国国家计量测试实验室、德国联邦物理技术研究院、意大利国家计量研究院、日本国家计量院、英国国家物理实验室和美国国家标准与技术研究院。

蒲虹君 供稿

原文标题：NMI-Q : une initiative pour accélérer le développement et l'adoption des technologies

[量子信息]欧盟联合研究中心发布欧洲量子技术未来方向报告

2025年10月13日，欧盟联合研究中心（JRC）发布《欧洲量子技术未来方向》报告，从科学、技术和经济角度概述欧盟在量子技术领域的发展现状、当前及未来面临的挑战。

欧洲在量子研究领域底蕴深厚，凭借量子领域的突破性发现屡次斩获诺贝尔物理学奖，并保持着高产的科研出版记录，其科研成就目前稳居全球第二，仅次于美国。欧盟拥有全球32%的量子技术企业，在量子密钥分发领域以36%的份额领先，但其全球量子专利占比仅为6%。目前，该领域专利由中国主导(46%)，美国次之(23%)。尽管欧盟企业普遍成立较晚、规模较小，却更倾向于与非欧洲伙伴开展专利合作。截至2024年底，欧盟已通过“量子技术旗舰计划”等多项举措在量子技术领域投入超20亿欧元，该计划主要通过“地平线2020”和“欧洲地平线”规划框架获得资金。报告指出，当前欧盟量子技术计划存在碎片化问题。新出台的《量子欧洲战略》有望整合各方努力，推动创新资源向战略重点领域集聚。尤为关键的是，该战略必须着力扫除阻碍欧洲作为统一整体参与全球竞争的各项障碍。

为保持全球市场竞争力，欧盟需持续投入研发，并通过以下方式促进企业、科研机构与政府间的协同合作：（1）将研究成果转化为可解决行业实际问题的量子技术及算法，如优化计算、模拟仿真、密码学等，系统提升技术水平；（2）向用户展示量子技术在提升效率、降低成本、优化决策等方面的实际效益，凸显其应用潜力；

（3）打造汇聚科研人员、行业领袖与投资机构的活跃生态圈，共同推动量子领域的技术创新与产业增长；（4）协调各成员国开展教育与科研基础设施建设，实现人才吸引与资源优化，避免企业进行“补贴套利”；（5）整合欧盟及成员国层面在关键战略技术或方向的投资，尽可能减少计划中的碎片化问题；（6）协同成员国运用政策与法律工具，通过完善知识产权保护机制确保对关键创新的战略控制，防范核心资产外流；（7）推动解决方案与使能技术的标准化建设，有效降低系统成本；（8）重点发展太空、国防与安全相关量子应用的欧盟本土供应链与制造能力。

蒲虹君 供稿

原文标题：Quantum technology: 32% of the world's companies, but only 6% of patents are from the EU

[量子信息]白宫将量子和人工智能列为 2027 年研发优先事项

2025年9月23日，美国白宫管理与预算办公室(OMB)与科技政策办公室(OSTP)联合向各联邦部门与机构发布《2027财年政府研发预算优先事项及跨领域行动》备忘录，将人工智能与量子信息科学与技术置于2027年研发预算优先级首位。

备忘录指出量子科技正处于从实验室走向产业化应用的关键拐点，指示各机构平衡基础量子研究与应用工程和商业准备投资。重点领域包括：创建联盟以支持竞争前研究、扩大测试平台和关键基础设施，以及为量子设备的先进制造提供资金。

这一系列举措旨在打通从基础研究到产品落地的瓶颈，构建一个涵盖材料、器件、系统、算法和应用的完整量子技术生态。备忘录还强调需要研发成熟支持技术，例如材料研究和精密工程，以支撑量子计算和传感。联邦政府的努力不仅旨在突破理论界限，还旨在确保未来的最终用户能够部署实用的量子系统。

蒲虹君 供稿

原文标题：MEMORANDUM FOR THE HEADS OF EXECUTIVE DEPARTMENTS AND AGENCIES

前沿研究动态

[人工智能]我国研究人员利用AI实现对等离子体的智能控制

核工业西南物理研究院与浙江大学、之江实验室等机构合作，基于“中国环流三号”（HL-3）托卡马克的实验数据，成功开发并验证了一套具有国际先进水平的等离子体控制方法，为未来聚变堆的稳定、高效运行探索了新的技术路径。相关研究成果于2025年10月3日发表在《通讯物理学》期刊上。

研究团队开发了一个完全基于“中国环流三号”历史实验数据的动理学模型，创新性地融合了长短期记忆网络、自注意力机制和计划采样等多种先进AI技术，有效克服了在长期预测中由模型自回归特性导致的累积误差难题，能够高保真地预测等离子体电流、位形等多个关键参数的演化并大幅提升效率。

目前，该智能体成功部署于“中国环流三号”的等离子体控制系统中，在真实的物理实验环境中完成了等离子体电流与位形参数的闭环磁控制。实验结果表明，该智能体不仅能准确追踪复杂的等离子体位形目标，甚至在面对训练中未曾见过的新控制目标时，也展现出卓越的“零样本”适应能力和控制鲁棒性。该研究不仅为“中国环流三号”未来的高效运行提供了更快捷高效的智能控制方案，也为解决国际热核聚变实验堆（ITER）及未来商用聚变堆的常态化、自动化运行控制难题提供了重要的理论和实验依据。

唐衡 供稿

原文标题：High-fidelity data-driven dynamics model for reinforcement learning-based control in HL-

[人工智能]美高校合作利用机器学习设计出内在无序蛋白质

美国哈佛大学与西北大学研究团队合作，开发出一种新型机器学习方法，能够从无序蛋白质中排序，设计出具有特定性质的内在无序蛋白质（IDPs），相关研究成果于2025年10月6日发表在《自然·计算科学》期刊上。

研究团队提出了一种结合物理模型与机器学习技术的新路径。该方法基于“自动微分”技术——一种常用于深度学习中计算导数的算法，该技术能精确追踪输入变量的微小变化对输出结果的影响。研究人员利用这一机制，在分子动力学模拟框架下直接优化氨基酸序列，使其具备预定的物理或功能特性。与传统依赖大量数据训练的典型AI模型不同，该方法依托已有且足够精确的物理模拟体系，通过梯度优化高效搜索满足特定功能需求的蛋白质序列。

研究团队强调，该方法是将真实的分子行为规律嵌入设计过程，不仅使设计过程严格遵循自然界的动力学原理，而且有助于确保所生成的蛋白质序列的功能要求。通过这种方式设计出的蛋白质具有“可微分”特性，意味着每一步优化都建立在对系统物理状态进行连续、精确调控的基础上，而非依赖于黑箱式的预测模型。

唐衡 黄茹 供稿

原文标题：Generalized design of sequence – ensemble – function relationships for intrinsically disordered proteins

[集成电路]北京大学联合团队在新型计算架构上取得重大突破

2025年10月13日，北京大学人工智能研究院联合集成电路学院的研究团队，在国际学术期刊《自然·电子学》上发表了最新研究成果，成功研制出基于阻变存储器的高精度、可扩展模拟矩阵计算芯片，在新型计算架构领域取得重大突破。

随着大数据驱动类应用的兴起，高复杂度计算给传统数字计算机带来了严峻挑战。尤其在传统器件尺寸缩放逼近物理极限、传统冯·诺依曼架构面临“内存墙”瓶颈的双重背景下，这一问题愈发凸显。在此算力瓶颈下，模拟计算凭借其通过物理定律直接实现高并行、低延时、低功耗运算的先天优势，重新进入研究视野。然而，精度一直是模拟计算的核心瓶颈。尽管可通过位切分（bit-slicing）或模拟补偿（analogue compensation）实现高精度矩阵 - 向量乘法，但利用这些技术求解矩阵方程仍面临诸多挑战。

针对上述困境，研究团队提出了一种精确且可扩展的模拟矩阵求逆方法。该方

法采用迭代算法，将模拟低精度矩阵求逆与模拟高精度矩阵 - 向量乘法操作相结合，两种操作均基于代工工艺制造的3位电阻式随机存取存储器（RRAM）芯片实现。通过结合块矩阵算法，团队在实验中成功完成了 16×16 实值矩阵的逆运算，达到24位定点精度（相当于32位浮点精度，FP32）。在大规模多输入多输出（MIMO）系统的信号检测任务中，该方法仅需三次迭代，即可实现与FP32数字处理器相当的性能。基准测试结果显示，在相同精度条件下，该模拟计算方法的吞吐率可提升约1000倍，能效提升约100倍，相较于当前最先进的数字处理器。

王艺蒙 供稿

原文标题：Precise and scalable analogue matrix equation solving using resistive random-access memory chips

[集成电路]美国佐治亚理工学院成功优化铁电器件模型

2025年10月7日，美国佐治亚理工学院的团队于《IEEE Journal on Exploratory Solid-State Computational Devices and Circuits》期刊发表最新研究成果，进一步优化了铁电器件模型，重新对铁电存储器（FeRAM）进行基准测试，该存储系统有望无缝替换现有的动态随机存取存储器（DRAM）。

与传统DRAM相比，FeRAM具备非易失性、无需周期性刷新、更低的写入能耗以及结构上的相似性等优势，因此理论上可无缝替换DRAM，无需更改现有内存协议或系统架构。然而，当前多数研究仅停留在器件或电路层面，缺乏从器件到系统层级的协同优化分析，尤其缺少对系统级性能（如指令吞吐率、能效等）的定量评估。为解决上述问题，研究团队提出了一套完整框架，从铁电器件建模出发，经由电路级仿真，最终映射至系统级性能评估。

研究人员首先基于比利时微电子研究中心的实验数据构建了一个模型，描述铪锆氧化物（HfZrO₂, HZO）铁电电容的极化行为，并在此基础上设计了两种优化模型（MM1和MM2），分别将极化翻转电压从原始的2.5 V降低至2.0 V和1.5 V。随后，在28 nm CMOS工艺下对1T1C FeRAM阵列进行电路级仿真，考察了不同器件模型和架构设计（如将单一大容量行拆分为8个并行子阵列）对读写延迟与能耗的影响。

结果显示，通过子阵列划分可显著降低互连寄生效应，从而将读写延迟大幅缩短；而降低极化翻转电压则能有效减少每比特操作能耗。团队将这些电路级指标（如延迟、电流、电压等）映射到DDR4内存接口标准，并利用Ramulator和DRAMPower等系统级仿真工具，在SPEC 2006工作负载下评估了FeRAM主存系统的整体性能。

结果表明，在采用优化后的MM2模型（1.5 V翻转电压）并结合子阵列架构的情况下，系统可实现平均14%以上的指令每周期提升，同时能耗降低21.3%，能效延迟改善超31%。这充分验证了通过器件-电路-系统协同优化，FeRAM完全具备超越

DRAM的潜力。

该研究不仅为FeRAM在主存领域的应用提供了有力的技术路径，其提出的设计工艺协同优化方法论也可推广至其他新兴存储技术（如ReRAM、PCM等）的系统级评估。

王艺蒙 供稿

原文标题：Benchmarking of FERAM-Based Memory System by Optimizing Ferroelectric Device Model

[量子信息]英国成功在无人潜艇部署量子光学钟

2025年10月28日，英国皇家海军宣布其超大型无人水下航行器（XLUUV）“XVExcalibur”成功搭载并测试了Inflection公司研发的量子光学原子钟Tiqker，标志着高精度量子传感器首次在水下作战平台上投入运行，将实验室级的精确授时能力带入了实战部署环境，对全球定位、导航和授时技术体系产生了深远影响。

该量子时钟通过创新性地探测铷-87原子的单色双光子光学跃迁，实现了相当于国家实验室级别的时间基准精度，其短期等同于主动型氢原子钟，同时在长期保持能力上优于传统的铯原子束钟，可维持长达7天的高精度。

这一突破性技术使潜艇能够在无法接收GPS信号的环境下，保持更长时间的精准定位和隐蔽航行，同时为声纳、火控和安全通信等关键系统提供可靠的时间参考。英国皇家海军强调，这次试验展示了将有效载荷快速开发和集成到无人平台上的能力，这对于确保皇家海军能够应对和领先于“对手能力”至关重要。

蒲虹君 供稿

原文标题：Quantum technology was deployed on an uncrewed submarine in a milestone trial for the Royal Navy

产业动态

[人工智能]美企合作利用 AI 加速聚变能源发展

2025年10月16日，美国谷歌DeepMind与英联邦聚变系统公司（CFS）达成合作，将借助AI加速热核能源的研发进程。DeepMind将打造一套AI控制系统，为CFS紧凑托卡马克装置SPARC的运行规划提供技术支持。双方将围绕以下三个关键方向展开：

（1）构建快速、准确的聚变等离子体模拟器

合作基于DeepMind此前开发并开源的等离子体模拟器TORAX。借助该模拟器，CFS能够运行数百万次虚拟实验，测试并优化运行方案；在首批实验数据产生后，也

可迅速对策略进行迭代更新。

（2）探索实现聚变增益最大化的高效稳健路径

DeepMind探索将TORAX与强化学习或AlphaEvolve等先进算法结合，构建一个能自主优化聚变装置运行参数的智能系统，帮助SPARC在装置正式启动前，锁定等离子体最稳定、最高效的运行模式，为其温度与密度的维持确定最优条件。

（3）利用强化学习探索全新的实时控制策略

在合作初期，双方将研究利用AI动态调控等离子体，以提升热量分配的效率。未来还将探索更复杂的AI自适应策略，尤其是在需要平衡多重约束与目标的场景中，并研究如何快速调整传统控制算法以适应特定脉冲需求，从而推动SPARC更迅速、更稳定地实现其关键目标。

谷歌表示，该合作不仅旨在优化SPARC的工程运行，更希望为AI成为未来聚变电站的智能自适应核心系统奠定基础。

唐衡 黄茹 供稿

原文标题：Bringing AI to the next generation of fusion energy

[人工智能]英伟达联合台积电在美国首次成功生产 Blackwell 芯片

2025年10月17日，据英伟达官方网站报道，英伟达与台积电宣布，双方在台积电位于美国亚利桑那州凤凰城的晶圆厂成功生产了首块在美国本土制造的Blackwell AI芯片晶圆，标志着美国在高端AI芯片本土制造上的重大进展。此举不仅推动了高端AI芯片美国制造能力的“回流”，强化了美国本土半导体供应链安全，也为其在AI时代保持技术领导地位奠定坚实基础，以应对持续增长的全球AI算力需求。

英伟达CEO黄仁勋强调，此次在美国本土实现最尖端芯片由最先进晶圆厂制造，是近代美国半导体产业的标志性突破，堪称美国“再工业化”战略的关键成果。作为全球AI基础设施的核心引擎，Blackwell芯片的量产将显著增强美国在半导体领域的战略自主性。根据规划，台积电亚利桑那州工厂未来还将承担更广泛的战略使命，除Blackwell芯片外，将逐步量产涵盖2纳米、3纳米、4纳米等先进制程的芯片，并引入专为AI计算优化的A16芯片。这些尖端技术将对人工智能、5G通信和高性能计算等关键领域的发展起到决定性支撑作用，进一步巩固美国在数字经济时代的技术领先地位。

黄茹 供稿

原文标题：The Engines of American-Made Intelligence: NVIDIA and TSMC Celebrate First NVIDIA Blackwell Wafer Produced in the US

[集成电路]英特尔公布首个 18A 工艺芯片架构细节

2025年10月9日，英特尔正式公布代号为Panther Lake的第三代酷睿Ultra处理器架构细节。这款产品不仅是英特尔首款基于Intel 18A制程工艺打造的终端级芯片，更依托该制程的技术突破，实现了性能与能效的双重飞跃。

作为英特尔研发并制造的最先进半导体工艺，Intel 18A是其首个2 nm级别制程节点，核心技术突破体现在两大创新上：一是采用RibbonFET晶体管架构，这是英特尔十多年来推出的首个全新晶体管设计，通过垂直堆叠的带状沟道实现全环绕栅极结构，可精准控制电流、减少漏电问题，在提升开关速度的同时增强驱动电流；二是搭配PowerVia公司背面供电技术，将供电线路转移至芯片背面，释放正面布线空间，使标准单元利用率提升10%，供电损耗降低4-5%。相较于前代Intel 3制程，Intel 18A实现了每瓦性能提升15%、芯片密度提升约30%的显著进步。目前，该制程已在英特尔俄勒冈州基地完成研发与制造验证并进入早期生产，正加速在亚利桑那州推进大规模量产。

依托Intel 18A制程与架构的全面升级，Panther Lake处理器既具备Lunar Lake级别的能效表现，又达到Arrow Lake级别的性能水准。在核心配置上，其最多可搭载16个全新设计的性能核(P-core)与能效核(E-core)，相比上一代CPU性能提升超50%。同时，产品引入可扩展的多芯粒架构，能针对不同外形规格、市场细分与价格区间提供灵活适配，应用场景覆盖消费级与商用AI PC、游戏设备，还可延伸至机器人等边缘计算解决方案。

根据英特尔的技术路线规划，Intel 18A制程作为核心技术平台，将支撑未来至少三代客户端与服务器产品的研发与生产。英特尔首席执行官对此表示：“得益于半导体技术的巨大飞跃，我们正迈入一个令人振奋的全新计算时代，这些技术进步有望塑造未来数十年的发展。结合领先的制程技术、制造能力和先进封装技术，我们的新一代计算平台将成为推动公司各业务领域创新的催化剂。”

王艺蒙 供稿

原文标题：Intel Debuts New Technology in Make-or-Break Moment for CEO's Turnaround Bid

[集成电路]沐曦公司发布首款全国产通用 GPU

2025年10月19日，中国沐曦集成电路（南京）有限公司正式发布首款全国产通用GPU产品——“曦云 C600”。

作为决定算力水平的关键组件，GPU芯片的性能，不仅左右AI模型训练和推理的能力，更是未来经济的基础。面对竞争激烈的国际形势，沐曦股份聚焦GPU领域的突破难题，从硬件和软件两个维度发力，着力攻克算力核心技术，构建安全、可

靠、自主可控的算力基础设施。此次推出产品依托沐曦自主知识产权的核心GPU IP打造，在技术设计与功能配置上具备多重核心优势：不仅集成了大容量存储模块与多种精度混合算力，可灵活适配不同场景下的计算需求，还支持MetaXLink超节点扩展技术，能通过多节点协同进一步提升整体算力规模。从实际应用价值来看，“曦云 C600”在硬件性能与软件兼容性上完全满足下一代生成式AI的训练与推理需求，可有效支撑AI领域的高效运算；更关键的是，其实现了从芯片设计、制造到封装测试的全流程国产供应链闭环，为数字经济发展提供了安全可控的核心算力支撑，成为国产高性能GPU发展历程中的标志性突破。

据悉，沐曦并未止步于当前成果，目前已启动下一代旗舰GPU产品C700的研发工作。根据规划，C700将在计算能力、存储能力、通信能力及能效比等关键指标上实现进一步大幅提升，性能水平有望接近NVIDIA H系列旗舰产品H100的水准，持续推动国产GPU技术向国际先进水平迈进。

王艺蒙 供稿

原文标题：首款全国产通用GPU芯片在南京发布 实物曝光

[量子信息]欧洲标准组织发布《量子计算层级模型》标准

2025年10月24日，欧洲标准化委员会与欧洲电工标准化委员会联合技术委员会正式发布了其首项标准《量子计算层级模型》，为通用门量子计算机的软硬件架构建立标准化框架。

该技术报告涵盖了基于通用门量子计算模型在Transmon、自旋量子比特、离子阱、中性原子等多种物理体系上的实现方式，还将量子计算的整体复杂性划分为两大层级，并总结了相关的理论和实践方法。同时，鉴于减少较高层与较低层之间的依赖关系是优化量子计算的关键，该技术报告定义了一个涵盖通用门量子计算机堆栈的“层模型”。

蒲虹君 供稿

原文标题：CEN-CENELEC/JTC 22 ‘Quantum Technologies’ publishes its first deliverable: Layer model of Quantum Computing

[量子信息]IBM 发布《量子安全就绪指数》报告

2025年10月3日，IBM商业价值研究院（IBV）发布《量子安全就绪指数》报告，显示全球企业正缓步推进量子安全弹性，建议企业应根据自身风险程度与应变能力，建立量子安全治理策略、架构与跨部门管理机制，通过人员再培训计划弥补量子安全技能缺口，并使用可观测工具监控密码风险。

IBV采访了来自27个地区/市场14个产业的750位负责业务、营运、安全或技术职能的企业主管，结果显示73%的受访企业已经开始研究量子安全议题，但仅有19%的企业有实际关于量子安全的近期规划或明确的量子安全策略与目标。企业缺乏量子安全的关键人才与技能，及量子安全议题在企业内的权责分散是造成企业认知与行动差距的主要原因。此外，62%的受访企业期待由现有的信息安全供应商协助应对量子安全风险，56%的企业认为量子安全仅属技术议题。

报告进一步评估了14家受访企业在量子安全领域的探索能力、可观测性与监控能力与转型能力，结果显示企业在“探索”与“可观测性与监控”领域进展较快，“转型”能力分数仍偏低，显示企业正在强化识别与监控密码风险的能力，在关注量子安全议题的初期动能强劲，需要持续投资强化量子安全能力。

蒲虹君 供稿

原文标题：Secure the post-quantum future

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院兰州文献情报中心和中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法利益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

信息科技专辑：

编辑出版：中国科学院成都文献情报中心

联系地址：四川省成都市天府新区群贤南街 289 号（610299）

电话：（028）85235556

联系方式：信息科技（casit@clas.ac.cn），人工智能（huangr@clas.ac.cn），集成电路（wangym@clas.ac.cn），量子信息（puhj@clas.ac.cn）

内部资料

中国科学院成都文献情报中心

新一代信息科技战略研究中心

电话：028-85235075

E-mail：casit@clas.ac.cn

地址：四川省成都市群贤南街289号，610299