

科学研究动态监测快报

2024
第7期

信息科技专辑

INFORMATION TECHNOLOGY MONTHLY EXPRESS

总第247期

本期视点

CSIS发布《氮化镓：半导体行业的战略机遇》报告

美财政部发布“拟议规则制定通知”

美推出《芯片装备法案》

美与新加坡发布人工智能领域的共同合作原则

我国科研人员开发出超低功耗类脑芯片

英伟达公司开源Nemotron-4 340B模型

中国科学院成都文献情报中心

CHENGDU LIBRARY AND INFORMATION CENTER, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

目 录

重点关注

[半导体]CSIS 发布《氮化镓:半导体行业的战略机遇》报告.1

科技政策与科研计划

[信息技术]美财政部发布“拟议规则制定通知”.....2

[信息技术]北约创新基金宣布首批投资项目3

[半导体]美《芯片与科学法案》研发项目进展3

[半导体]美推出《芯片装备法案》4

[人工智能]美网络司令部成立人工智能工作组4

[人工智能]美与新加坡发布人工智能领域的共同合作原则 ...5

[RISC-V]2024 RISC-V 欧洲峰会在德召开6

前沿研究动态

[半导体]我国科研人员开发出超低功耗类脑芯片6

[人工智能]我国研制出全球首个开源智能交互系统7

产业动态

[RISC-V]SiFive 公司推出第四代 RISC-V CPU 内核7

[人工智能]英伟达公司开源 Nemotron-4 340B 模型8

[人工智能]微软公司开发出大气基础模型 Aurora.....8

执行主编：唐川

执行编辑：黄茹

E-mail: tangc@clas.ac.cn

E-mail: huangr@clas.ac.cn

出版日期：2024 年 7 月 1 日

重点关注

[半导体]CSIS 发布《氮化镓：半导体行业的战略机遇》报告

半导体行业正在探索可替代硅基半导体的材料，其中氮化镓极具前景。氮化镓是一种化合物半导体，具有击穿场强高、电子迁移率高、带隙宽等多种优势，非常适合下一代高功率、高频电子系统。2024 年 5 月，美国战略与国际问题研究中心发布《氮化镓：半导体行业的战略机遇》报告，强调美国应更加重视氮化镓，并分析了中国在氮化镓供应链中发挥的作用。

一、氮化镓的重要性

氮化镓器件能在更高的电压、频率和温度下稳定运行，对 5G 和 6G 无线基础设施、电力电子器件、电动汽车电力系统、先进雷达系统、可再生能源基础设施，以及净零排放目标的实现都具有重要意义。氮化镓发光二极管（LED）已成为节能照明方案中不可或缺的一部分。

美国在氮化镓技术方面占据领先地位，确保氮化镓的稳定供应并加强美国氮化镓技术研发实力，对美国国防、工业和国家安全领域具有重要的战略意义。一些中国公司现已跃升为世界氮化镓技术领域的领军企业，例如，英诺赛科（Innoscience）、苏州纳维科技有限公司（Suzhou Nanowin）、海威华芯（HiWafer）和三安集成（Sanan IC）。中国正投入大量资源支持氮化镓相关研发，以争取成为该关键技术领域的引领者。

二、中国在氮化镓供应链中的作用

目前，中国是全球粗镓和精镓的主要生产国和出口国，占全球粗镓产量的 98%。出于国家安全考虑，中国于 2023 年 7 月宣布对镓锗等关键原材料实施出口管制，只对符合相关规定的出口申请颁发许可。这造成非中国贸易商在构建库存缓冲方面遭遇困难，进而影响到相关物资的进出口流程，导致时间上的延误。此外，不明确的出口审批标准，增加了国际供应链和市场的不确定性。

自该项出口管制措施实施以来，据称中国并没有向美国出口过镓。这进一步加剧了美国镓供应链的脆弱性，美国迫切需要更积极地加强镓供应链。

三、政策建议

（一）提高美国氮化镓供给能力

尽管美国政府增加了对氮化镓制造设施的投资，但行业专家观察到，美国的供给能力仍然不足。因此，美国目前仍需继续依赖东亚供应商（包括许多中国供应商）来维持本土氮化镓制造设施正常运转。为应对这一挑战，美国应与其合作伙伴一起，扩展美国的氮化镓供给能力，以满足氮化镓半导体领域不断增长的需求。可以考虑通过扩大投资税收抵免或其他机制，增强美国的供给能力。

（二）专注于氮化镓生产工艺研发

氮化镓应用规模化的另一主要瓶颈在于生产工艺。目前，美国对氮化镓芯片的资助集中在国防部。美国国防部通过“可信和可靠微电子计划”资助相关研发，重点是氮化镓供应链的下游环节，包括提高制造能力和展示相对成熟的基于氮化镓的原型。这些项目虽有所助益，但没有重点关注从根本上改进氮化镓生产工艺，如异质外延技术。因此，美国政府可在国防预算中加大对氮化镓生产工艺基础研究的投入，以改进氮化镓生产工艺。

（三）确保镓供应链安全

为缓解中国对 98%氮化镓市场的控制，美国应努力确保镓供应链安全。值得注意的是，镓不是一种存在于矿床中的物质，而是铝生产的副产品。虽然美国不是铝的主要生产国，但其主要合作伙伴，如印度、澳大利亚和加拿大，在该行业有着强大的影响力。美国可以在推动这些国家在镓生产方面做出更大努力。

张娟 供稿自

<https://www.csis.org/analysis/gallium-nitride-strategic-opportunity-semiconductor-industry>

原文标题：Gallium Nitride: A Strategic Opportunity for the Semiconductor Industry

科技政策与科研计划

[信息技术]美财政部发布“拟议规则制定通知”

2024年6月21日，美国财政部发布了拟议规则制定通知（NPRM），以执行2023年8月9日第14105号行政命令，“解决美国在受关注国家对某些国家安全和产品的投资问题”（《出境令》）。

NPRM以财政部2023年8月发布的拟议规则制定预先通知（ANPRM）为基础，提供了完整的法规草案，并征求公众意见。

《出境令》特别指示财政部，应禁止美国公民从事涉及对美国国家安全构成特别严重威胁的技术和产品的交易，要求美国公民将涉及某些技术和产品的某些其他交易通知财政部，并确定了该计划将涵盖的三类国家安全和产品：半导体和微电子技术，量子信息技术，人工智能。

NPRM详细介绍了该计划实施的关键概念和方面，包括：美国公民就涵盖交易所承担的义务；涵盖交易和例外交易的类别；技术规范，用于告知基于半导体和微电子、量子信息技术和人工智能领域的某些技术和产品的涵盖交易范围；美国公民必须向财政部报告信息；美国公民在进行交易之前进行合理的知识标准调查；将被视为违反拟议规则的行为以及对此类行为适用的处罚。

黄茹 供稿自

<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2421>

原文标题: Treasury Issues Proposed Rule to Implement Executive Order Addressing U.S. Investments in Certain National Security Technologies and Products in Countries of Concern

[信息技术]北约创新基金宣布首批投资项目

2024年6月18日,北约创新基金宣布了其首批投资项目,共计10亿欧元。这些项目涉及人工智能、机器人、太空技术等多个领域,旨在提升北约国家应对国防、安全方面的能力。

北约创新基金成立于2022年6月,得到了北约32个成员国中的24个国家的支持,重点投资深科技的发展,将为深科技企业提供长达15年的投资支持。首批投资的企业是德国机器人公司ARXRobotics、人工智能公司Fractile、英国复合材料制造公司ICOMAT、SpaceForge、Isar Aerospace。其中,SpaceForge公司主要利用太空条件制造半导体材料,Isar Aerospace公司正在向地球轨道发射中小型卫星和卫星星座,以确保政府、机构和公司灵活且经济高效地访问太空系统。

为了促进创新者在各个阶段的成长,北约创新基金还向人工智能、太空技术、量子密码学领域的基金提供支持,包括:专注于太空领域投资的Alpine Space Ventures基金;专注于太空科技、企业自动化和人工智能、网络安全和金融科技基础设施投资的OTB Ventures基金;专注于工业和企业技术领域的深科技投资的Join Capital基金;专注于人工智能和下一代软件、能源转型、新计算和传感、机器人制造等领域的Vsquared Ventures基金。

黄茹 供稿自

<https://www.nif.fund/news/nato-innovation-fund-makes-first-investments-to-secure-the-future-of-the-alliances-1-billion-citizens/>

原文标题: NATO Innovation Fund makes first investments to secure the future of the Alliance's 1 billion citizens

[半导体]美《芯片与科学法案》研发项目进展

2022年颁布的美国《芯片与科学法案》旨在促进美国的半导体制造和创新,涵盖了重要的联邦投资计划,包括在5年内向半导体研发领域投资130亿美元,其中商务部负责110亿美元,国防部负责20亿美元。2024年6月25日,为了帮助行业和其他利益相关者了解该芯片研发计划的进展,美国半导体产业协会推出一项新行动,跟踪《芯片与科学法案》研发项目的进展。

目前，美国《芯片与科学法案》研发项目包括：国家半导体技术中心（NSTC），国家先进封装制造计划（NAPMP），芯片计量计划（Metrology），美国芯片制造研究所（MFG USA），国防部微电子共享计划（ME Commons）。

美国商务部已承诺向NSTC提供50亿美元，该中心将由国家半导体技术促进中心（Natcast）运营，美国商务部还向NAMPP提供了30亿美元。此外，MFG USA获得了高达2.85亿美元，用于建立数字孪生芯片制造研究所。Metrology将获得约5.19亿美元，用于支持至少30个正在进行的研究项目。国防部已经选择了8个中心作为ME Commons的先行者，并承诺提供2.38亿美元。

黄茹 供稿自

<https://www.semiconductors.org/tracking-the-progress-of-the-chips-rd-programs/>

原文标题：Tracking the Progress of the CHIPS R&D Programs

[半导体]美推出《芯片装备法案》

2024年6月18日，美国国会众议院科学、空间和技术委员会提出了《芯片设备质量、用途和完整性保护法案》（简称《芯片装备法案》），旨在修订《芯片与科学法案》，加强美国半导体制造业的自主性。

目前，中国在先进半导体制造设备方面落后于美国，但一直在加大该领域的投资，美国担心中国生产的制造设备未来会影响美国和盟国的半导体制造业。因此，《芯片装备法案》提出禁止接受《芯片与科学法案》资助的半导体制造商购买由中国政府拥有或控制的实体或其他“受关注的外国实体”生产的制造设备。

《芯片装备法案》还明确定义了“不合格设备”的范围，包括由外国实体制造或组装的、完全组装的沉积设备、刻蚀设备、光刻设备等；同时，设立豁免条件，若所需“不合格设备”不在美国或盟国生产，且国内数量和产能有限，或使用“不合格设备”符合美国出口管制条例，且经国家情报总监或国防部长认定符合国家安全利益，则可获得豁免。

黄茹 供稿自

<https://science.house.gov/2024/6/committee-leaders-lofgren-and-lucas-introduce-bipartisan-bill-to-reinforce-u-s-microchip-manufacturing-edge>

原文标题：Committee Leaders Lofgren and Lucas Introduce Bipartisan Bill to Reinforce U.S. Microchip Manufacturing Edge

[人工智能]美网络司令部成立人工智能工作组

2024年6月25日，美国网络司令部宣布成立一个新的人工智能工作组，专注于为网络任务部队行动提供人工智能技术。该人工智能工作组重点聚焦三个领域：为作战提供人工智能能力，实现人工智能技术的采用，以及应对人工智能带来的威胁。

人工智能工作组正在与网络服务工作组密切合作，制定具体措施，将人工智能任务与军事行动紧密结合。此外，人工智能工作组还在推动相关政策和标准落地，以推动人工智能大规模采用。美国国家安全局局长强调，2023年网络安全协作中心的研究人员发现了2.9万个网络漏洞。

人工智能和网络安全都很重要，美国国家安全局（NSA）于2023年建立了一个新的人工智能安全中心，该安全中心将制定人工智能安全的最佳实践指南、原则、评估方法和风险框架，帮助行业了解对其知识产权造成威胁的原因和要素。网络司令部和NSA将合作应对人工智能带来的威胁。

黄茹 供稿自

<https://meritalk.com/articles/new-uscibercom-ai-task-force-to-focus-on-cyber-ops/>

原文标题：New USCYBERCOM AI Task Force to Focus on Cyber Ops

[人工智能]美与新加坡发布人工智能领域的共同合作原则

2024年6月5日，美国商务部长和新加坡通讯及信息部长在新加坡共同召开人工智能会议，强调了建立长期合作的重要性，会上双方发布了在人工智能领域的共同合作原则，以及美国商务部和新加坡通信和信息部之间的未来合作计划。

两国政府认识到人工智能在促进环境可持续性、教育和医疗保健方面的巨大潜力。目前有近6000家美国公司在新加坡开展业务，双边贸易为美国各地提供了近25万个工作岗位。美国公司正在对新加坡的本地劳动力、基础设施和研发进行投资，包括根据新加坡的《国家人工智能战略2.0》建立人工智能卓越中心。

美国商务部和新加坡通信和信息部将持续在人工智能方面开展合作，以提高美国和新加坡的人工智能竞争力。具体包括：美国国家标准与技术研究院将与新加坡资讯通信媒体发展局（IMDA）继续合作，交流有关人工智能治理框架的最佳实践，如生成AI框架，并探索在测试、指南和基准方面的合作；美国人工智能安全研究所和新加坡数字信任中心及其由IMDA和新加坡国家研究基金会资助的人工智能安全研究所将加强合作，推进人工智能安全合作，成为全球人工智能安全机构网络枢纽；支持负责任地设计、开发、部署和评估人工智能技术，鼓励制定国际标准等；商务部将与IMDA启动人工智能人才桥梁计划，重点支持青年、妇女和未来的科技领导者参与包括人工智能在内的关键新兴技术方面的研发工作。

黄茹 供稿自

<https://www.commerce.gov/news/fact-sheets/2024/06/fact-sheet-us-singapore-shared-principles-and-collaboration-artificial>

原文标题: Fact Sheet: U.S.-Singapore Shared Principles and Collaboration on Artificial Intelligence

[RISC-V]2024 RISC-V 欧洲峰会在德召开

2024年6月24日,欧洲峰会在德国慕尼黑正式开幕,本次峰会一共有五天日程,从6月24日到28日。第一天是成员日,主要是RISC-V国际基金会内部成员的工作交流。第二天到第四天是主题演讲日,包括主题演讲、特邀、演示和讲座等主要环节。第五天是一些相关的额外活动和专题讨论会。

在主题演讲环节,欧洲Semidynamics公司介绍了基于Semidynamics RISC-V内核面向未来的人工智能计算解决方案。西门子EDA专家发表了“RISC-V不会增加下一代片上系统(SoC)和系统设计的风险”的主题演讲,英飞凌专家发表了“RISC-V:可靠汽车应用的成功因素和机遇”的主题演讲,北京开源芯片研究院包云岗研究员发表了“BOSC开源:成就与挑战”的主题演讲。

在特邀环节,Omdia公司指出“智能应用”增长将推动RISC-V发展。软件生态系统(RISE)项目组介绍了RISE的最新情况,重点介绍了RISC-V开源社区的主要贡献,并讨论了RISE未来的计划。

在路演环节,SiFive公司展示了其广受欢迎的Essential产品线的增强功能。晶心科技公司展示了其最新的无序RISC-V处理器、有序RISC-V处理器产品、车规级ISO26262认证新产品,以及中端和入门级新CPU IP。Synopsys公司展示了其RISC-V解决方案在推动SoC创新方面的作用。

在讲座环节,博洛尼亚大学的专家介绍了通过RISC-V内核上的寄存器流扩展实现神经形态加速方面的研究,澎峰科技的专家介绍了RISC-V CPU上的大型语言模型推理引擎的设计原理、实现和优化方法。坦佩雷大学的专家介绍了面向RISC-V专用指令集处理器的开源开发平台。

唐衡 供稿自

<https://riscv-europe.org/summit/2024/conference>

原文标题: Conference Program

前沿研究动态

[半导体]我国科研人员开发出超低功耗类脑芯片

2024年6月1日,来自中国科学院自动化研究所等单位的科研人员联合研发出

一款新型类脑神经形态系统级芯片 **Speck**。该芯片展示了类脑神经形态计算在融合高抽象层次大脑机制时的天然优势，相关研究成果发表于《自然-通讯》期刊。

研究人员设计了一种类脑神经形态芯片 **Speck** 来实现基于注意力机制的动态计算，在硬件层面做到“没有输入，没有功耗”，在算法层面做到“有输入时，根据输入重要性程度动态调整计算”，从而典型视觉场景任务功耗可低至 0.7 毫瓦，进一步挖掘了神经形态计算在性能和能效上的潜力。

这项研究证实了高、低抽象层次大脑机制的融合，能进一步激发类脑计算潜力，为未来将大脑进化过程中产生的各种高级神经机制融合至神经形态计算提供启发。

黄茹 供稿自

<https://paper.sciencenet.cn/htmlnews/2024/6/523769.shtm>

原文标题：我国科学家研发出毫瓦级超低功耗类脑芯片

[人工智能]我国研制出全球首个开源智能交互系统

2024年6月26日，天津大学脑机交互与人机共融海河实验室团队与南方科技大学等团队，协同开发了全球首个可开源的“片上脑-机接口”智能交互系统**MetaBOC**，实现了培养“大脑”对机器人避障、跟踪、抓握等任务的无人控制，完成了多种类脑计算的启发工作，有望对混合智能、类脑计算等前沿科技领域的发展产生革命性推动。该研究成果于近期发表于脑科学领域国际期刊《大脑》上。

片上脑-机接口，是利用体外培养“大脑”（如脑类器官）与电极芯片耦合形成的片上脑，通过编解码及刺激-反馈实现其与外界信息交互的技术。研究团队在国际上首次证实了物理场促进人源性脑类器官生长发育的作用，厘清了低强度聚焦超声对大脑进行调控的原理机制，为片上脑智能交互系统**MetaBOC**提供了具有更好智能基础的培养“大脑”。

唐衡 供稿自

<https://mp.weixin.qq.com/s/xWP0pBuADzjQtNcUNCiiNw>

原文标题：脑机接口再“进化”！我国研制成功全球首个

产业动态

[RISC-V]SiFive 公司推出第四代 RISC-V CPU 内核

2024年6月25日，SiFive在2024年RISC-V欧洲峰会上推出了用于嵌入式应用的第四代RISC-V CPU内核，对SiFive Essential系列产品进行了重大升级。本次升级带来更高的性能、改良的功率效率及更灵活的接口，并提供多种配置和集成选项，几乎

涵盖了所有可能性。SiFive第四代Essential系列产品现已正式上市。

第四代Essential IP产品组合特性：最广泛的RISC-V CPU和系统IP产品组合；最高可减少40%的运行功耗；8种不同的嵌入式32位和64位核心；从2级流水单发射到8级流水超标量；改进的L2缓存和增强的L1缓存；丰富的配置和集成选项，包括CPU类型配置和选项，片上内存选择，系统外设和前端接口；先进的电源管理和安全性；配置调试和追踪功能；可支持包括嵌入式Linux、FreeRTOS、Eclipse C/C++/IDE等在内的软件。

唐衡 李晨曦 供稿自

<https://www.electronicsworld.com/news/products/micros/risc-v-summit-sifives-4th-generation-embedded-cores-2024-06/>

<https://www.sifive.com/press/sifive-announces-4th-generation-of-popular-essential>

原文标题：RISC-V Summit: SiFive's 4th generation embedded cores

[人工智能]英伟达公司开源 Nemotron-4 340B 模型

2024年6月14日，英伟达宣布推出3400亿参数模型Nemotron-4 340B，包含一系列开放模型，开发人员可使用这些模型生成合成数据，用于训练大语言模型，可用于医疗健康、金融、制造、零售等行业的商业应用。

Nemotron-4 340B系列包括基础（base）、指令（Instruct）和奖励（Reward）模型，用于生成训练和改进大语言模型的合成数据。这些模型经过优化，可与用于端到端模型训练的开源框架NVIDIA NeMo配合使用。

Nemotron-4 340B指令模型创建了多样化的合成数据，模仿现实世界数据的特征，有助于提高数据质量，从而提高自定义大语言模型在各个领域的性能和鲁棒性。

为提高AI生成数据的质量，开发人员可使用Nemotron-4 340B奖励模型来筛选高质量的数据。Nemotron-4 340B奖励模型目前在Hugging Face RewardBench排行榜上名列第一。

黄茹 供稿自

<https://blogs.nvidia.com/blog/nemotron-4-synthetic-data-generation-llm-training/>

原文标题：NVIDIA Releases Open Synthetic Data Generation Pipeline for Training Large Language Models

[人工智能]微软公司开发出大气基础模型 Aurora

2024年6月，美国微软公司微软研究院开发出先进的人工智能基础模型Aurora，

可从海量的大气数据中洞察到有价值的信息，有望显著提升预测并减轻极端天气事件影响。

Aurora经过了超一百万小时的多样化天气和气候模拟训练，能全面了解大气动力学。这使得该模型在广泛的预测任务中都表现出色，即使在数据稀疏的地区或极端天气的情况下也能如此。通过以 0.1° （赤道处约11公里）的高空间分辨率运行，Aurora可以捕捉大气过程的复杂细节，提供比以往更准确的预报，而且其计算成本仅为传统数值天气预报系统的一小部分。据估计，Aurora相较于最先进的数值预报系统（Integrated Forecasting System, IFS）提升了约5000倍的计算速度。

Aurora不仅拥有极高的预报准确性和效率，还具有多功能性，可以预测各种大气变量，从温度和风速到空气污染水平和温室气体浓度，能够处理和预测一系列跨空间和压力水平的大气变量。

此外，该研究为开发覆盖整个地球系统的综合模型奠定了基础。Aurora可以在数据稀缺的情况下出色地完成下游任务，有望使得数据稀缺地区的民众也能更加平等地获取准确的天气和气候信息。同时，这一进展也将对农业、交通、能源开发以及灾害应对等多个领域产生深远影响。

黄茹 供稿自

<https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/introducing-aurora-the-first-large-scale-foundation-model-of-the-atmosphere/>

<https://www.msra.cn/zh-cn/news/features/aurora>

原文标题：Introducing Aurora: The first large-scale foundation model of the atmosphere

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权益，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）

联系人：唐川 王立娜 张娟 徐婧 杨况骏瑜 黄茹 唐蘅 蒲云强

电话：（028）85235556

电子邮件：tangc@clas.ac.cn; wangln@clas.ac.cn; zhangj@clas.ac.cn;

jingxu@clas.ac.cn; yangkjy@clas.ac.cn; huangr@clas.ac.cn; tangh@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