

科学研究动态监测快报

2024  
第9期

# 信息技术专辑

INFORMATION TECHNOLOGY MONTHLY EXPRESS

总第249期

## 本期视点

美ITIF发布中国半导体领域创新能力研究报告  
德国向台积电提供50亿欧元建厂  
欧盟《人工智能法案》正式生效  
美NIST发布后量子密码标准  
日本Sakana AI公司发布“AI科学家”系统  
Figure AI推出第二代人形机器人

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]美 ITIF 发布中国半导体领域创新能力研究报告 .....1

### 科技政策与科研计划

[半导体]美商务部与 SK 海力士签署初步条款备忘录 .....3

[半导体]美商务部与惠普公司签署初步条款备忘录 .....3

[半导体]德国向台积电提供 50 亿欧元建厂 .....4

[通信技术]美国和瑞典宣布加强下一代无线通信技术合作 ...4

[人工智能]欧盟《人工智能法案》正式生效 .....5

[量子技术]美 NIST 发布后量子密码标准 .....5

[量子技术]美 NSF 启动 5 个量子试点项目 .....6

### 前沿研究动态

[人工智能]日本 Sakana AI 公司发布“AI 科学家”系统 .....7

[人工智能]瑞士洛桑联邦理工学院开发 AI 模型 .....8

### 产业动态

[人工智能]OpenAI 推出 AI 搜索引擎 SearchGPT .....8

[人形机器人]Figure AI 推出第二代人形机器人 .....9

[人工智能]谷歌推出实时游戏生成 AI 模型 GameNGen .....10

执行主编：唐川

执行编辑：黄茹

E-mail: [tangc@clas.ac.cn](mailto:tangc@clas.ac.cn)

E-mail: [huangr@clas.ac.cn](mailto:huangr@clas.ac.cn)

出版日期：2024 年 9 月 1 日

## 重点关注

### [半导体]美 ITIF 发布中国半导体领域创新能力研究报告

2024 年 8 月 19 日，美国信息技术与创新基金会（ITIF）发布中国半导体领域的创新能力研究报告。研究发现，尽管中国企业在半导体设计和传统半导体芯片生产方面取得了进展，但在大批量生产尖端逻辑半导体芯片方面相对于全球领先企业落后约 5 年，在存储芯片和半导体制造设备方面同样落后。

#### 一、中国半导体行业概况

中国半导体设计和制造的多个领域，特别是电子设计自动化（EDA）软件和光刻设备两个关键领域，都落后于全球领先水平。不过，华为海思（HiSilicon）、壁仞（Biren）等中国企业在逻辑芯片领域已取得显著创新成果，具备了越来越强的竞争力。中国能以成本效益高的方式生产那些技术复杂度较低的成熟工艺逻辑芯片。2020 年之前，中国的存储器芯片制造商长江存储（YMTC）和长鑫存储（CXMT）均取得了显著进步，但此后，它们在创新方面的进展似乎已落后于全球领先企业。

尽管如此，中国多个领域正稳步缩小与全球领先者的技术差距，并致力于开发真正的自主知识产权及创新能力。2024 年 1 月，英特尔首席执行官帕特·基辛格（Pat Gelsinger）表示，相较于全球半导体行业的整体水平，中国仍有十年左右的差距。然而，至少从尖端逻辑芯片的设计和制造来看，真正的差距可能只有五年左右。中国仍在继续努力缩小这一差距。

#### 二、中国半导体行业的子行业分析

##### （1）EDA

2023 年 3 月，华为宣布在 EDA 软件开发方面取得多项重大突破，这表明中国在生产 14 纳米及以上芯片时，有望减少对国外供应商的依赖，实现更高的自主性和独立性。华为表示，在过去三年里，已替换了 78 项（外国）软硬件产品。

2023 年 6 月，东南大学牵头组建了中国首个专注于集成电路设计的国家技术创新中心——国家集成电路设计自动化技术创新中心。该中心正积极协调多个实验室，并促进华大九天（Empyrean）等企业的参与，以构建一个独立的 EDA 生态系统。尽管有所进展，但中国 EDA 企业仍需努力前行。

##### （2）设计和制造

自 2015 年以来，得益于政府和私营企业的资本投入、政府的政策支持、行业本土化的迫切需求、不断增长的市场需求、对国外企业的并购活动，以及下游用户开始自主设计半导体产品等多种因素，中国半导体设计行业规模迅速扩大。而且，中国正在积极采用开源指令集架构（RISC-V）技术，并进行创新。中国排名前十的 RISC-V 初创公司已获得总计超过 10 亿美元的融资。

中国在先进制程芯片制造方面仍然落后于世界前沿，但这并不表明中国没有取得进展。中国的半导体开发者正试图在工艺方面尽可能地创新。2023年8月，华为发布 Mate 60 Pro 智能手机，其搭载了华为海思设计的7纳米麒麟9000S芯片，并由中芯国际采用N+2工艺技术制造，“其强大的性能让世界为之震惊。”该芯片的制造利用了出口管制实施前购入的深紫外（DUV）设备，并采用了一种名为“双重构图”的技术。中芯国际目前正在开发N+3“5纳米”工艺。

大量中国企业正在积极设计人工智能芯片。例如，壁仞科技的BR100图形处理器与英伟达H100 GPU展开了激烈的市场竞争。龙芯中科（Loongson）近日推出新款3B600和3B700中央处理器，并声称其在单核性能上可媲美英特尔的第十代芯片。此外，武汉新芯正在筹建一座工厂，预计每月能生产3000片12英寸高带宽内存（HBM），有助于扩大中国国内人工智能芯片的产能。

中国极有可能在成熟制程芯片扮演日益重要的角色，但其竞争优势可能更多依赖于巨大的规模。这得益于国家驱动的大规模工业补贴，而非创新驱动的竞争。

半导体存储产业长期以来被视为中国经济发展的战略要地。长江存储作为中国与非门存储器（NAND）制造的领军企业，是由国家集成电路产业投资基金推动成立的一家国有控股合资企业。长鑫存储是另一家由中国政府创立的半导体制造商，专注于动态随机存取存储器（DRAM）技术。

### （3）半导体制造设备

赶超光刻技术一直是中国半导体行业的核心目标。2023年12月，中国光刻设备的龙头开发商上海微电子（SMEE）声称，已成功研发出28纳米光刻机SSA/800-10W。北方华创是中国最大的半导体设备制造商之一，主要专注于刻蚀设备研发，紧随其后的是中微半导体（AMEC），其主要生产沉积设备。总体而言，中国半导体设备商的国内市场份额已从2019年的4%上升到了2023年的14%左右。

### （4）半导体组装、测试和封装

封装正逐渐成为半导体整体生产的一个关键环节。一些中国企业已开始使用芯粒设计，但业内人士认为，中国在半导体组装、测试和封装领域的能力还有待进一步提升。

### （5）先进半导体研究

在半导体领域，中国发表的研究论文在数量和质量上均有显著提升，专利申请量和授权专利量也实现飞跃。中国研究人员在一些半导体技术的创新方面处于领先地位，但问题在于这些技术能在多大程度上实现商业化和规模化生产。总体而言，中国半导体行业在研发密集度上远不如其他领先国家。

张娟 供稿自

<https://itif.org/publications/2024/08/19/how-innovative-is-china-in-semiconductors/>

## 科技政策与科研计划

### [半导体]美商务部与 SK 海力士签署初步条款备忘录

2024年8月6日,美国商务部宣布与SK海力士签署了一份初步条款备忘录(PMT),根据《芯片与科学法案》向SK海力士提供4.5亿美元,以建立高带宽内存(HBM)先进封装制造和研发设施。

SK海力士已在印第安纳州西拉斐特投资约38.7亿美元,用于建立人工智能产品内存封装工厂和先进封装研发设施,以填补美国半导体供应链的关键缺口。

SK海力士将与普渡大学合作研发下一代HBM,每秒可处理高达1.18 TB的数据,并将在西拉斐特工厂批量生产。SK海力士计划在以内存为中心的解决方案和生成式人工智能架构项目上与包括普渡大学伯克纳米技术中心以及其他研究机构 and 行业合作伙伴进行合作。

SK海力士还计划与普渡大学和常春藤科技社区学院合作,开发培训计划和跨科学学位课程,以培养人才。此外,SK海力士还计划通过建立合作伙伴关系来支持普渡大学研究基金会(Purdue Research Foundation)和其他当地非营利组织和慈善机构的工作,助力社区发展、提供成长机会。

黄茹 供稿自

<https://www.commerce.gov/news/press-releases/2024/08/us-department-commerce-announces-preliminary-terms-sk-hynix-advance-us>

原文标题: U.S. Department of Commerce Announces Preliminary Terms with SK hynix to Advance U.S. AI Supply Chain Security

### [半导体]美商务部与惠普公司签署初步条款备忘录

2024年8月27日,美国商务部与惠普公司签署初步条款备忘录,将根据《芯片和科学法案》提供5000万美元,资助惠普公司在俄勒冈州现有工厂的扩建和改造。该项目预计将创造近150个建筑工作岗位和100多个制造业工作岗位。

惠普在微机电系统的创新技术为提高半导体硬件性能提供了一条独特的途径。拟议的资金将支持制造半导体器件,这些器件是生命科学实验室设备的关键组成部分,旨在提高生命科学研发过程中的速度和精度,促进药物发现、单细胞研究和细胞系开发。此外,这些设备还服务于学术界、政府和私营部门的合作机构,包括哈佛医学院、疾病控制和预防中心以及默克公司等。

惠普现已开放科瓦利斯园区，与学术机构和初创公司共同开展合作研发，为初创公司和企业家提供资源和工具，目前已经孵化了39家不同的公司。

黄茹 供稿自

<https://www.commerce.gov/news/press-releases/2024/08/biden-harris-administration-announces-preliminary-terms-hp-support>

原文标题: Biden-Harris Administration Announces Preliminary Terms with HP to Support Development and Commercialization of Cutting-Edge Semiconductor Technologies

## [半导体]德国向台积电提供 50 亿欧元建厂

2024年8月20日，欧盟委员会批准一项50亿欧元的国家投资计划，支持台积电、博世、英飞凌和恩智浦共同投资的合资企业欧洲半导体制造公司（ESMC）在德累斯顿建设和运营一家芯片制造工厂，这是欧盟《芯片法案》迄今最大的一笔投资。

欧洲的芯片有三分之一产自德累斯顿所在的被称为“萨克森硅谷”的地区。这项投资将使德国继续发展成为芯片制造中心，并增强欧洲在半导体技术领域的供应安全、弹性，同时促进欧洲数字化和绿色化转型。

台积电拥有该工厂70%的股份，而欧洲芯片制造商将各拥有10%的股权。该工厂旨在满足汽车和工业应用的需求，计划2029年全面投入运营，预计年产48万片晶圆。此外，该工厂将作为“开放式代工厂”运营，为欧洲小企业和初创企业提供支持。

黄茹 供稿自

<https://thenextweb.com/news/tsmc-first-chip-factory-europe-state-aid-germany>

原文标题: TSMC's first chip factory in Europe gets €5B state aid from Germany

## [通信技术]美国和瑞典宣布加强下一代无线通信技术合作

2024年8月6日，美国与瑞典共同宣布加强在下一代通信技术，特别是6G领域的合作。双方高度重视5G和6G的研发及标准化进程，并计划通过以下措施深化合作：

(1) 开发新频谱资源，推动现有频段采用创新技术，以适应未来无线服务和技术的需求；

(2) 促进全球范围内对6G及下一代无线服务频段的协调统一；

(3) 推进以共同原则为基础的合作，这些原则包括基于私营部门主导的国际标准、透明度、信任、公平竞争、创新、公平市场实践、以人为本和民主价值观等；

(4) 致力于解决跨领域的信息通信技术问题，如多样性、包容性和可访问性；

(5) 共同致力于推动实现可持续、有竞争力、安全可靠的6G技术；

(6) 在适当情况下，支持国际标准论坛内制定公开、透明、公正、基于共识的接口和规范；

(7) 鼓励开发符合国际标准并借鉴国际标准的技术；

(8) 探索长期研究合作的可能性，为包括但不限于弹性、安全、信任和隐私；机器学习与AI支持技术；通信和计算资源高效利用；网络安全；边缘计算；算法；分布式智能；数据资源等领域的双边研究合作提供资金支持。同时，解决频谱问题，推动联合使用和建立测试台、开放式架构、高级微电子、动态频谱管理、光学科学以及网络和计算机科学研究；

(9) 支持劳动力发展，提升劳动力和工业基础的多样性，并与私营部门领导者建立更紧密的伙伴关系，共同推动关键电信部门的安全、弹性、竞争和创新。

黄茹 供稿自

<https://www.state.gov/joint-statement-of-the-united-states-of-america-and-the-kingdom-of-sweden-on-cooperation-in-advanced-wireless-technologies/>

原文标题：Joint Statement of the United States of America and the Kingdom of Sweden on Cooperation in Advanced Wireless Technologies

## [人工智能]欧盟《人工智能法案》正式生效

2024年8月1日，欧盟《人工智能法案》正式生效，这是全球首部全面监管人工智能的法规，标志着欧盟在人工智能领域监管方面迈出重要一步。法案大部分规则将于2026年8月2日开始生效。

该法案重要内容包括：①禁止使用威胁用户基本权利的人工智能系统，对于违反法规的企业，欧盟将处以高额罚款，最高处以全球年营业额7%的罚款；②原则上禁止执法部门使用生物识别系统，只有在满足严格保障措施的情况下才可使用；③提出透明度要求，要求人工智能技术提供商必须确保合成的音频、视频、文本和图像内容能够被检测出人工智能生成的内容；④采取风险分级的方式，将人工智能技术分为四个风险等级：“不可接受”，“高”，“中”，以及“低”，并据此设定不同的合规标准。

黄茹 供稿自

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_4123](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_4123)

原文标题：European Artificial Intelligence Act comes into force

## [量子技术]美 NIST 发布后量子密码标准

2024年8月13日，美国国家标准与技术研究院（NIST）正式发布了全球首批3个后量子加密标准，以保障互联网通信免受量子计算机攻击。

早在2016年，随着量子计算技术逐渐从理论走向现实，NIST便呼吁全球密码学家开发新的加密标准，以应对量子计算可能带来的威胁。经过数年评审，NIST从69个提交的算法中筛选出了三项新标准，分别是：ML-KEM，是基于模块格的密钥封装机制，速度很快，适用于快速加密操作，如安全访问网站；ML-DSA，是用于数字签名的标准，能够确保文件或软件在传输过程中的完整性和真实性；SLH-DSA，是一种数字签名标准，但其安全性更强，代价是需要更大的签名或更长的签名生成时间。

此外，另一个名为Falcon的算法也通过了初审，但尚未被选为首批标准之一。NIST表示，将继续评估其他算法，并计划在未来几个月内宣布约15个进入下一轮测试和分析的算法。

NIST量子加密标准化项目负责人、数学家达斯汀·穆迪表示，尽管未来还会有更多标准出台，但企业应立即开始使用首批三个后量子加密标准，以应对潜在的量子计算攻击风险。他指出，这三项算法将成为主要的量子安全标准，其他标准则作为备选方案，以应对未来可能出现的安全挑战。

唐蘅 黄茹 供稿自

<https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2024/08/13/fact-sheet-biden-harris-administration-continues-work-to-secure-a-post-quantum-cryptography-future/>

原文标题：FACT SHEET: Biden-Harris Administration Continues Work to Secure a Post-Quantum Cryptography Future

## [量子技术]美 NSF 启动 5 个量子试点项目

2024年8月9日，美国国家科学基金会（NSF）宣布将对NSF国家量子虚拟实验室（NQVL）的5个量子试点项目提供500万美元资助，每个项目预计获得100万美元，由量子领域专家和其他具有学术界、工业界、国家实验室等不同背景的人共同领导。首批NQVL试点项目包括：

（1）展示量子优势的广域量子网络（SCY-QNet）。由美国石溪大学牵头，与哥伦比亚大学、耶鲁大学和布鲁克海文国家实验室合作，构建一个长距离10节点量子网络，促进实现安全和隐私保护的远程通信系统；

（2）量子优势级离子阱系统（QACTI）。由杜克大学牵头，与芝加哥大学、塔夫茨大学、北卡罗来纳州立大学和北卡罗来纳州农业技术州立大学合作，创建一个256量子比特离子阱量子计算系统，可通过互联网进行控制，并能够运行各种量子模

拟和计算；

(3) 可编程量子计算机深度学习 (DLPQC)。由麻省理工学院领导，与哈佛大学、加州大学洛杉矶分校和马里兰大学合作，开发超过100个量子比特的量子计算平台，用于纠错计算，用于先进材料和物理学研究；

(4) 量子传感与成像实验室 (Q-SAIL)。由加州大学洛杉矶分校牵头，与特拉华大学、加州理工学院和麻省理工学院合作，开发基于二维捕获离子阵列的量子传感器，推动频率计量的发展，用于电信和导航、天文学和医学等领域；

(5) 光子学的量子计算应用 (QCAP)。由新墨西哥大学领导，与新墨西哥州立大学、桑迪亚国家实验室、洛斯阿拉莫斯国家实验室等合作，使用单片集成量子光子学在芯片上制造量子计算机。

黄茹 供稿自

<https://new.nsf.gov/news/nsf-national-quantum-virtual-laboratory-advances>

原文标题：NSF National Quantum Virtual Laboratory advances with first five pilot projects

## 前沿研究动态

### [人工智能]日本 Sakana AI 公司发布“AI 科学家”系统

2024 年 8 月 13 日，日本 Sakana AI 公司发布了全球首个用于自动化科学研究和开放式发现的人工智能 (AI) 系统——“AI 科学家”，该系统可构思研究思路、编写代码、运行实验和总结结果，撰写整篇论文和进行同行评审。原则上，该系统可不断重复科学研究过程，以开放式的方式迭代开发想法，就像人类科学家一样。该系统由 Sakana AI、牛津大学 Foerster 实验室、不列颠哥伦比亚大学团队合作完成。

研究人员提出了全球首个全自动科学发现的综合框架，使前沿大型语言模型能够独立进行研究并传达其研究结果。“AI 科学家”由四个部分组成：想法生成、实验迭代、论文写作、自动化同行评审。在想法生成阶段，系统首先基于提供的起始模板进行头脑风暴，提出一系列新颖的研究方向。实验迭代阶段，该系统执行提出的实验并生成可视化结果，系统还会记录每个图表的内容描述，来确保所保存的图表和实验记录已包含撰写论文所需的所有信息。在论文撰写阶段，系统以标准机器学习会议论文的风格，用 LaTeX 编写简洁而信息丰富的研究进展报告，并自主使用语义学者搜索并引用相关文献。在自动化同行评审阶段，由大模型驱动的 AI 评审智能体，能以接近人类的准确度评估生成的论文。这些评审可用于改进当前项目或为未来的开放式创意提供反馈，从而形成一个持续的反馈循环，使系统能不断改进其研究成果。

值得注意的是，尽管“AI 科学家”表现出巨大的应用潜力，但它也面临一些挑

战和局限性。如，该系统无法处理或理解视觉信息，从而导致无法读取图表信息；系统偶尔会在写作和评估结果时出现重大错误；系统会为了达成某些目的，偷偷修改代码，试图改变人类设下的游戏规则。

唐衢 供稿自

<http://arxiv.org/abs/2408.06292v1>

<https://sakana.ai/ai-scientist/>

原文标题：The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery

## [人工智能]瑞士洛桑联邦理工学院开发 AI 模型

据PHYS网2024年8月7日报道，瑞士洛桑联邦理工学院开发了一种新型人工智能（AI）驱动模型——CARBonAra，能预测蛋白质序列，并且能够考虑到不同分子环境的限制，其灵活性和准确性为蛋白质工程开辟了新的途径，增强了未来药物发现的能力。CARBonAra在酶工程方面的成功也展示了其在工业应用中的潜力。相关成果已发表在《自然·通讯》期刊上。

CARBonAra是在一个包含约370000个亚基的数据集上训练的。此外，CARBonAra还从蛋白质数据库中额外选取了100000个亚基用于验证，70000个亚基用于测试。

CARBonAra以该团队开发的蛋白质结构转换器框架为基础，同时使用了几何转换器，以学习和预测复杂的结构。该模型突出特点是有较强的“上下文”感知能力，当CARBonAra包含分子“上下文”，如蛋白质与其他蛋白质、核酸、脂质或离子的界面时，其恢复率显著提高。

唐衢 黄茹 供稿自

<https://phys.org/news/2024-08-ai-approach-protein.html>

原文标题：A new AI approach to protein design

## 产业动态

## [人工智能]OpenAI 推出 AI 搜索引擎 SearchGPT

2024年7月25日，OpenAI宣布正在测试新的人工智能（AI）搜索工具 SearchGPT，可实时访问来自互联网的信息，旨在为用户提供更具时效性和更准确的信息。

该搜索引擎以一个文本框开始，询问用户“您在找什么？”客户输入搜索内容后，SearchGPT并不是返回一个简单的链接列表，而是试图对它们进行组织和理解。在OpenAI提供的一个例子中，该搜索引擎总结了它对于音乐节的相关发现，提

供了活动的简短描述，并在后面附上了链接。

在另一个例子中，SearchGPT 先解释何时种植西红柿，然后解释了西红柿的细分品种。结果出现后，用户可提出后续问题，或点击侧边栏打开其他相关链接。

OpenAI 表示，SearchGPT 将先在一小群用户和出版商中推出，然后可能在更大范围推广。该公司最终打算将这一搜索功能整合到 ChatGPT 中，而不是将其作为一款独立产品。

据悉，这可能会对谷歌主导的搜索引擎产生影响。自 2022 年 11 月推出 ChatGPT 以来，谷歌一直担心，OpenAI 可能会通过为消费者提供新的在线信息获取方式来从谷歌手中夺取搜索市场份额。

唐衢 供稿自

<https://openai.com/index/searchgpt-prototype/>

[http://digitalpaper.stdaily.com/http\\_www.kjrb.com/kjrb/html/2024-07/29/content\\_575396.htm?div=-1](http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2024-07/29/content_575396.htm?div=-1)

原文标题：SearchGPT Prototype

## [人形机器人]Figure AI 推出第二代人形机器人

2024年8月6日，人工智能机器人初创公司Figure AI发布第二代人形机器人——Figure 02，在第一代人形机器人基础上，技术、性能均得到提升，可以完全自主地在物理世界中完成既定任务。

Figure 02机器人，在硬件和软件上进行了重新设计，提升了人工智能、计算机视觉、电池、传感器和执行器等关键技术。通过内置麦克风和扬声器，链接与OpenAI合作训练的定制人工智能模型，Figure 02可以与人类进行实时的语音对话。Figure 02配备6台RGB摄像头，可以利用它们并结合人工智能技术感知和理解物理世界。同时，机器人内置视觉语言模型，通过摄像头，能进行快速的常识性视觉推理。

Figure 02身高5英尺6英寸，体重70公斤，移动速度达到1.2米/秒，手部具有16个自由度，负载能力与人类水平相当，可承载高达25公斤的重量。为便于在工业环境中使用，Figure 02采用集成布线，把用于电源和计算通信的所有线缆都集成在躯干和肢体中，从而减少外部环境的干扰。Figure AI还为Figure 02制造定制电机，并与关节传动系统集成在一起，以优化每个关节的功率和性能。Figure 01可持续工作5小时，Figure 02电池容量在此基础上提升50%，可工作更长时间。

黄茹 供稿自

<https://www.therobotreport.com/figure-02-humanoid-robot-is-ready-to-get-to-work/>

原文标题：Figure 02 humanoid robot is ready to get to work

## [人工智能]谷歌推出实时游戏生成 AI 模型 GameNGen

2024年8月，美国谷歌公司和以色列特拉维夫大学研究人员合作推出了游戏生成人工智能模型——GameNGen，该模型基于扩散模型，是首个完全由神经网络驱动的游戏引擎，可根据玩家操作，即时演算并生成游戏画面。

GameNGen的训练过程分为两个阶段：第一阶段训练一个强化学习（RL）代理来玩游戏，并记录训练过程；第二阶段利用一个小型扩散模型Stable Diffusion v1.4，根据过去的行动和观察（帧）对其进行条件化训练，从而生成下一帧画面。

为评估GameNGen的性能，研究人员分别对16帧（0.8秒）和32帧（1.6秒）两种的游戏画面进行了测试。在测试中，评估者被要求区分真实游戏画面与模拟生成的画面。根据测试结果，评估者选择真实游戏而非模拟的比例分别为58%和60%。

黄茹 供稿自

<https://gamengen.github.io/>

原文标题：Diffusion Models Are Real-Time Game Engines

## 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 李晨曦

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; puyq@clas.ac.cn; licx@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](mailto:casit@clas.ac.cn)

地址：四川省成都市群贤南街289号, 610299