

---

# 新型人工神经元能模仿脑细胞电化学行为，有望降低能耗提升AI效率

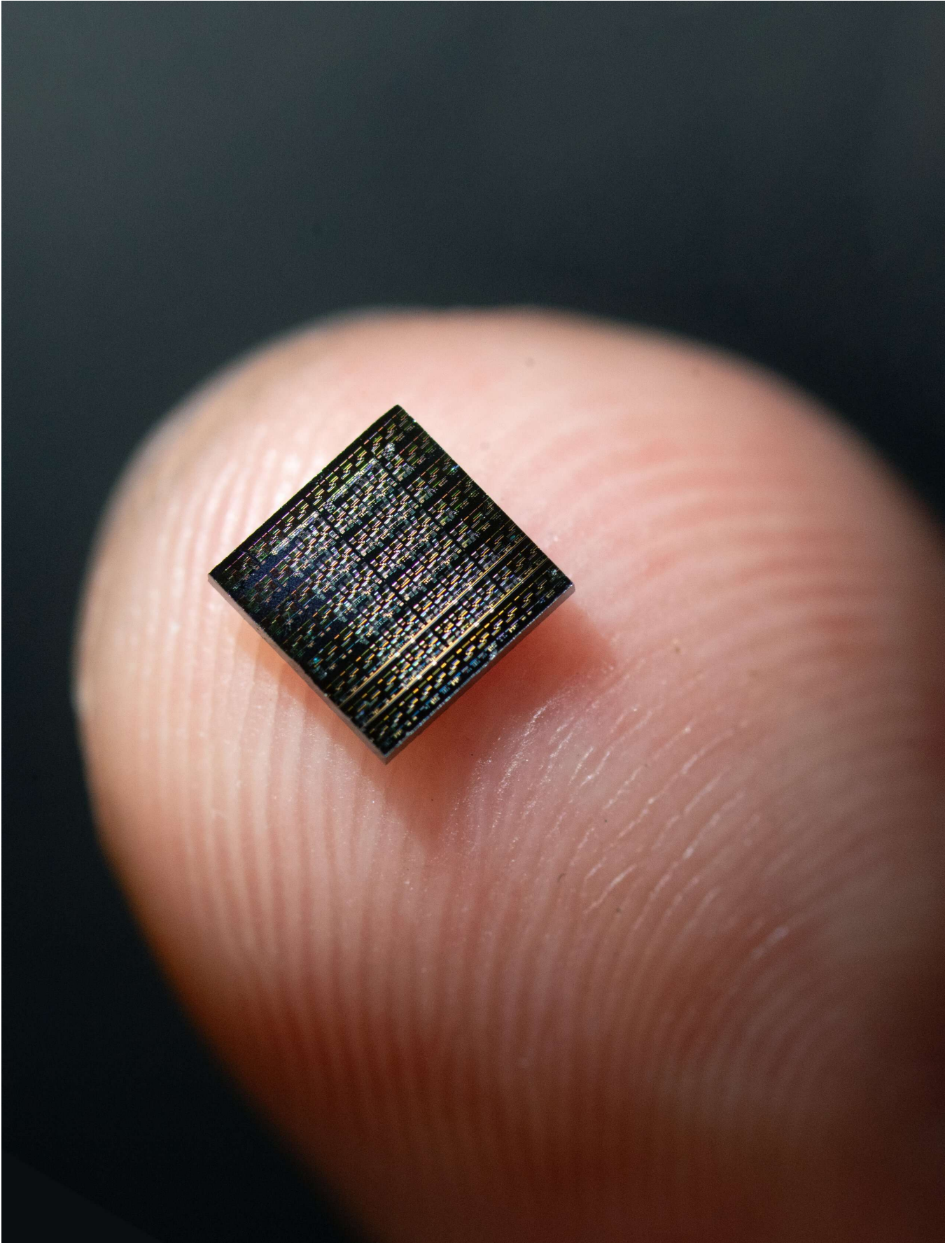
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36537.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

## 新型人工神经元能模仿脑细胞电化学行为，有望降低能耗提升AI效率

。美国南加州大学研究团队开发出一种新型人工神经元，能够模仿生物大脑细胞的电化学行为。这一成果标志着神经形态计算技术的突破，有望显著缩小芯片体积、降低能耗，并推动通用人工智能（AI）的实现。相关论文发表于新一期《自然·电子学》杂志。



---

将一个扩散忆阻器和一个电阻器堆叠在一个晶体管上，即可制成一个集成脉冲人工神经元，该神经元功能丰富、占用空间小（仅需一个晶体管）、能耗低，适用于神经形态计算系统。图片展示了这种集成神经元阵列的芯片，该芯片在大学的洁净室中制造，每个神经元的有效区域约为 $4\mu\text{m}^2$ 。图片来源：美国南加州大学

这种人工神经元不同于传统的数字处理器或硅基“类脑芯片”，它能真正模仿生物神经元的运作方式。在大脑中，神经活动由化学物质触发。而在这种人工神经元中，化学反应同样能驱动信息处理。也就是说，它不是用公式去“模拟”神经元的行为，而是通过物理过程去“复制”大脑的机制。

在生物系统中，大脑通过电信号与化学信号共同完成信息传递。神经元先产生电信号，这些信号在突触处转化为化学信号，再由化学信号激发下一个神经元形成新的电信号，实现神经活动的连锁反应。

研究团队此次采用一种被称为“扩散忆阻器”的新型器件，首次在物理层面上高保真地再现了这一过程。扩散忆阻器的工作机制依赖于离子的扩散和记忆效应。与传统基于电子流的晶体管不同，离子的运动更接近大脑中神经元的自然活动，使得学习可以直接在硬件层面发生。

这种新型人工神经元不仅在能源利用方面极为高效，还在结构上大幅简化。研究团队表示，一个扩散忆阻器人工神经元仅需一个晶体管的空间，而传统设计通常需要数十至数百个晶体管。这样的创新意味着未来芯片的体积和能耗都有望减少几个数量级，为构建更紧凑、更节能、更接近人脑效率的人工智能系统奠定基础。

作者：张佳欣 来源：科技日报

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发