

---

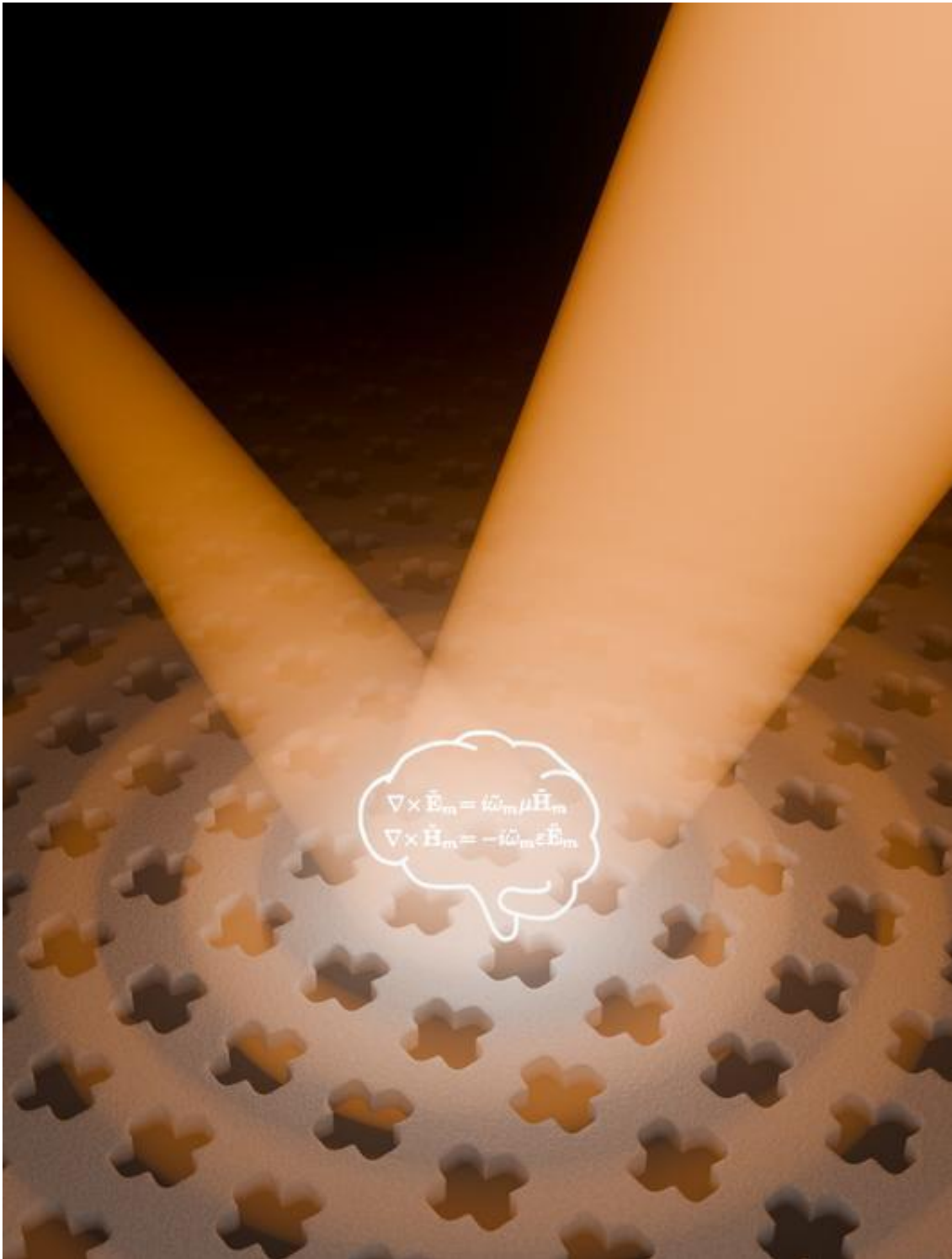
# 数字“超级大脑”大幅提升光学材料筛选速度

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40274.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！*

数字“超级大脑”大幅提升光学材料筛选速度。



内置自然基本规律知识的数字“超级大脑”可以加速光学元件的开发，这些元件可用于从量子计算机到眼镜或相机镜头等各种应用。图片来源：查尔姆斯理工大学

瑞典查尔姆斯理工大学研究团队开发出一种融入物理定律的数字“超级大脑”，即一款“懂物理”的神经网络模型。与传统AI相比，它将筛选纳米光学材料所需训练时间降低至1/10，有望加速量子计算、先进光学器件等领域的技术研发。相关研究发表于最新一期《激光与光子学评论》杂志。

---

研究团队主要从事纳米光子学研究。在小于光波波长的尺度上，光的传播和相互作用方式与宏观世界截然不同。由于天然光学材料在复杂光调控方面存在局限，他们希望通过设计具有特殊结构的人造光学材料，实现对光的精确操控。

分析材料特性并优化设计方案普遍使用机器学习和神经网络。但训练这些模型需要海量数据，而数据的生成过程本身十分耗时。生成一个数据点通常需要10分钟至1小时，而训练一个模型最多可能需要约4万个数据点。仅生成足够的训练数据，就可能耗费数周甚至数月时间。

为解决这一问题，团队尝试让AI在训练前就掌握基础物理知识。他们将物理学和电磁学基本定律直接嵌入神经网络，使模型不必完全依靠数据自行总结自然规律，而是能够利用已有知识开展学习。

测试结果显示，采用新方法后，原本需要30天完成的数据生成和模型训练工作，如今仅3天即可完成。与此同时，模型的预测精度也有所提升，能够减少明显错误。完成训练后，这一数字“超级大脑”可在毫秒级时间内预测任意纳米结构的光学性质，为快速筛选设计方案提供支持。

该技术未来有望利用光频信号在量子计算机之间乃至更远距离实现高速通信，为量子计算的发展提供新支撑。

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