
科学家研发亚秒级3D打印技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38509.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！

科学家研发亚秒级3D打印技术。近日，记者从清华大学获悉，中国工程院院士、该校自动化系教授戴琼海团队历时五年攻关，成功研发出计算全息光场（DISH）三维打印技术，突破传统3D打印速度与精度的核心矛盾，将毫米尺寸复杂结构的曝光打印时间压缩至0.6秒，创下体积3D打印领域新纪录，为生物医学、微纳制造等前沿领域提供了全新技术方案。

相关成果日前在线发表于《自然》。

传统3D打印技术始终难以兼顾效率与精度：逐点、逐层打印精度高但耗时久，毫米级物体加工常需数十分钟；现有体积打印技术如计算轴向光刻（CAL）虽实现一体成型，却因样本旋转、景深不足等问题导致离焦区域精度骤降，且仅能使用高黏度材料，应用范围受限。

此次研发的DISH技术，将计算光学从光场信息捕捉反向应用于实体构建，通过计算成像逆过程设计系统，实现了从信息获取到实体制造的技术跨越。团队攻克了多视角光场高速调控、拓展景深的全息图案优化、数字自适应光学高精度光路矫正等关键难题，以操纵高维光场构建三维实体为核心，实现多项技术突破。

该技术曝光速度较传统体积打印提升数十倍，0.6秒即可完成毫米级结构打印，且因超短曝光时间大幅削弱材料流动影响，兼容从近水黏度稀溶液到高黏度树脂的全品类打印材料。同时，技术通过自适应光学校准与全息算法融合，将同参数景深从50微米拓展至1厘米，1厘米范围内光学分辨率稳定保持11微米，打印产物最细独立特征达12微米。此外，打印容器无需特殊设计、无需高精度机械运动，可实现流体管道内的批量连续打印，大幅拓展应用场景。

这一成果未来可应用于组织工程、高通量药物筛选的生物原位打印，以及光子计算器件、微型模组的工业批量制造，还有望实现多材料堆叠打印，赋能柔性电子、微型机器人等领域发展。（来源：中国科学报 陈彬）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10114-5>

作者：戴琼海等 来源：《自然》

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](http://www.iikx.com)转发