
光学微粒输运研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39639.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！

光学微粒输运研究获进展

。基于全息光镊的光学传输带技术具有无接触、高精度、低损伤等显著优势，在微纳组装、生物操控、靶向给药等领域具有重要应用价值。

近日，中国科学院西安光学精密机械研究所等在光学微粒输运领域取得重要进展。团队创新性地提出基于Richards-Wolf矢量衍射理论的多先验物理增强神经网络（MPPN-RW），将物理模型先验、相位周期性先验、光场平滑性先验以及深度图像先验引入统一的无监督优化体系，实现了在无需训练数据的情况下，任意复杂光学传输带路径对应的计算全息图的高保真重建。

在此基础上，团队构建

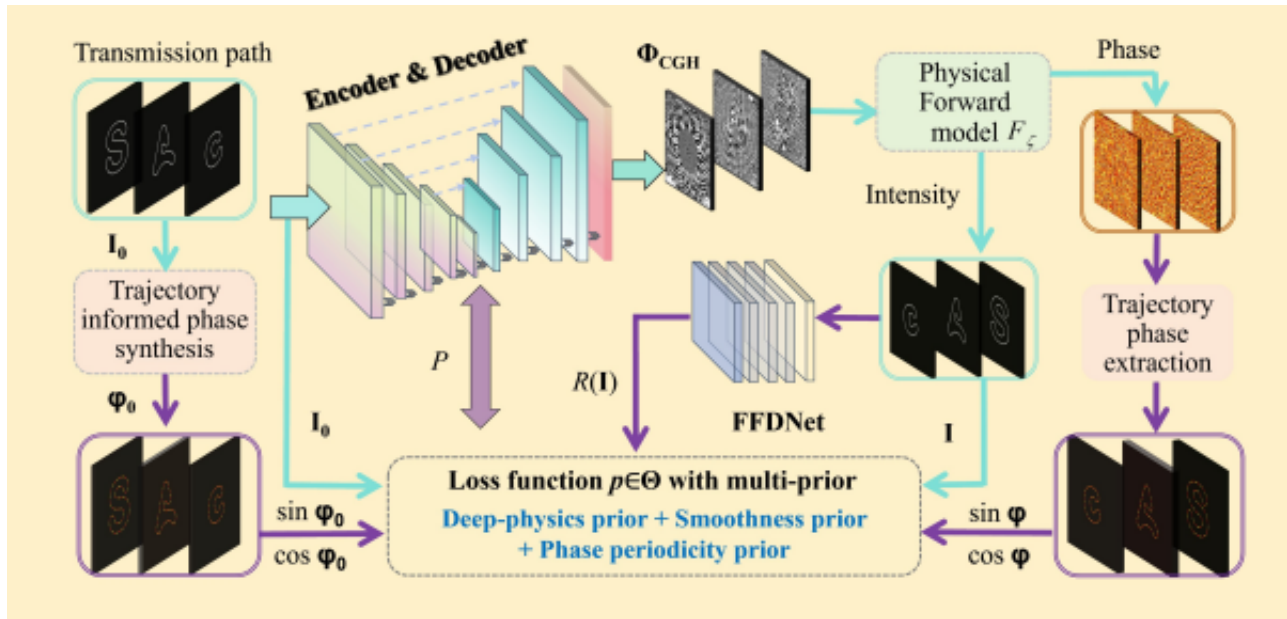
光学传输带系统，验证了MPPN-

RW生成的光学传输带对直径1微米金粒子的稳定操控能力。为进一步验证MPPN-RW框架的可扩展性与鲁棒性，研究人员开展了长距离、高复杂度输运轨迹验证实验，成功实现了任意非闭合自由曲线的微粒输运。

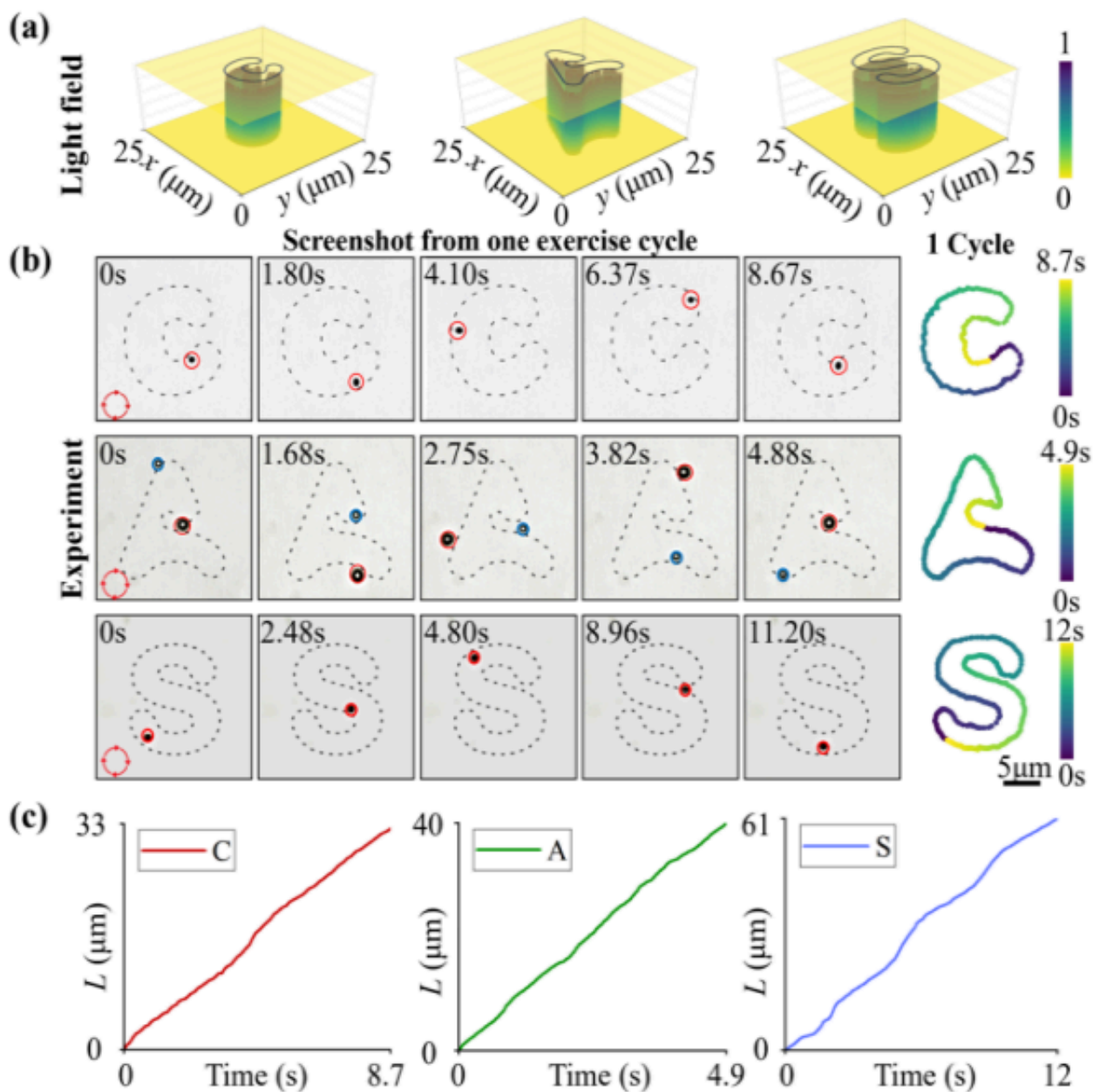
该研究深度融合物理模型约束与智能优化算法，显著提升了紧聚焦光场质量与微粒稳定输运能力，推动了光镊技术由单一操控向可编程、智能化的光学传输带升级，为智能光学操控、细胞组装及微纳制造开辟新的发展空间。

相关研究成果发表在《光：先进制造》（Light: Advanced Manufacturing）上。

[论文链接](#)



多先验物理增强神经网络 (MPPN-RW) 工作原理



光学传输带运输金粒子

研究团队单位：西安光学精密机械研究所

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://iikx.com)转发