

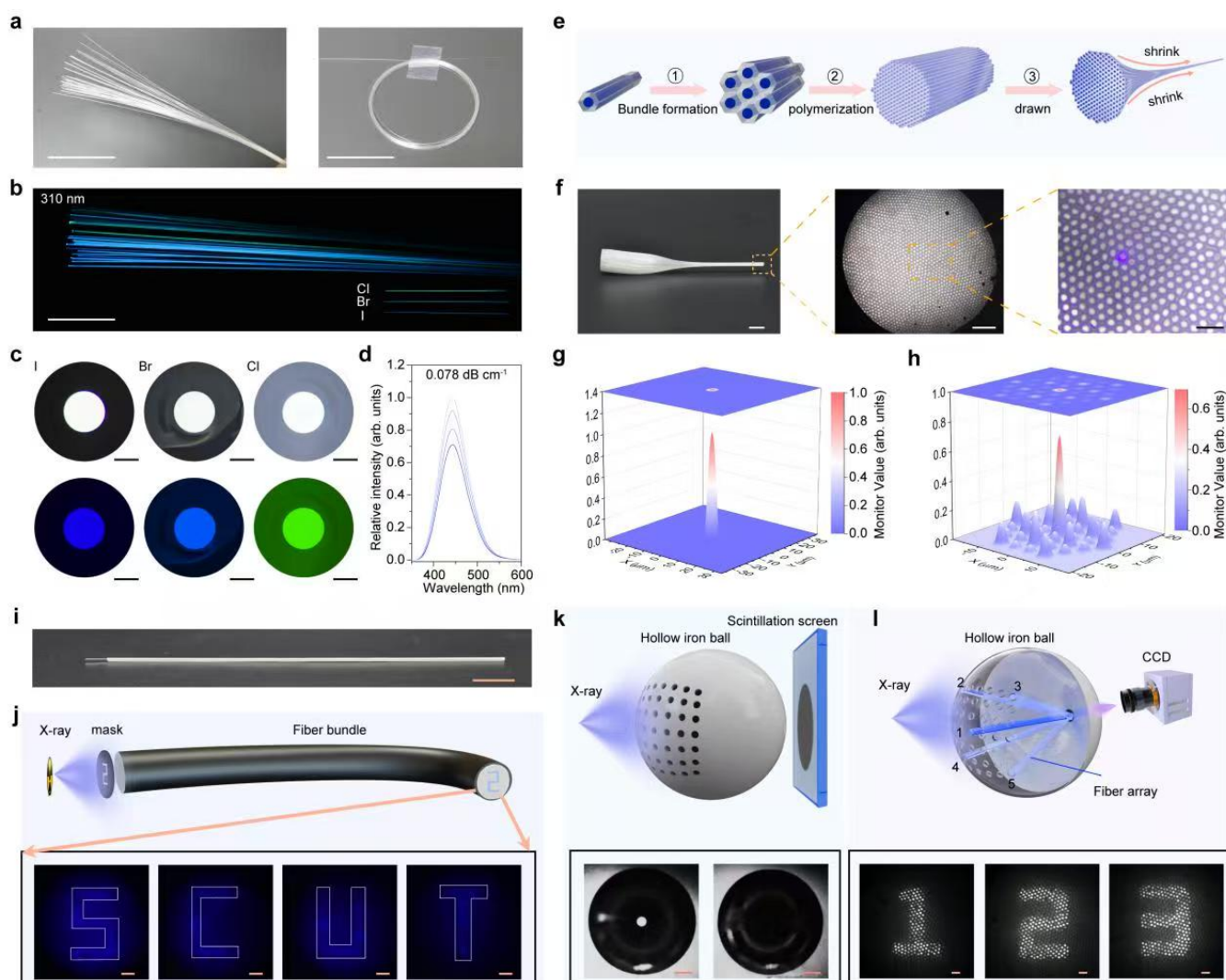
研究人员制备出卤化物纳米晶复合光纤阵列

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35397.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！

研究人员制备出卤化物纳米晶复合光纤阵列。华南理工大学材料科学与工程学院/发光材料与器件全国重点实验室教授董国平团队制备出卤化物纳米晶复合光纤阵列，实现远程高分辨率X射线成像及图像信息传输，有望拓展闪烁光纤阵列在X射线成像领域的应用。相关成果近日发表于《自然-通讯》（Nature Communications）。



纳米晶复合玻璃光纤阵列制备流程及其像素级远程成像-传像演示。研究团队供图

?

X射线成像技术在医学诊断、工业检测和安全检查等领域广泛应用。传统闪烁体材料受限于光子散射和自吸收效应，制约了其光穿透能力和空间分辨率。现有技术主要集中于薄膜和块体形态，难以适配复杂机械结构，或深入人体组织内部实施无损检测。并实现长距离信号传输。相比之下，光纤阵列能够满足长距离传输的需求，并显著提升在大型航天设备、堆芯内部、人体弯曲部位等紧凑空间中进行远距离、高分辨率X射线成像与探测的能力。

该研究中，董国平团队在国家自然科学基金等项目的资助下，成功开发出一种新型闪烁光纤阵列：即将纳米晶体复合进玻璃光纤中，通过精确控制结晶过程，制备出低损耗光纤，并通过二次复拉方法制备出具有1600个像素的光纤阵列。该光纤阵列探测器能穿透复杂结构，实现低剂量（多低剂量）、高分辨率的X射线成像与传像。

该阵列的核心优势在于其六边形包层结构允许光纤紧密排列。基于光纤芯/包结构设计，X射线激发的闪烁光子被有效限制在单个像素内，并通过玻璃光纤实现高效长距离传输。这种设计赋予了光纤阵列探测器深度穿透能力，使其能深入复杂结构内部，完成传统平板探测器难以胜任的成像任务。

研究团队对该阵列的应用效果进行了进一步验证。实验表明，在对内壁有裂缝的空心铁球进行X射线成像时，传统块体闪烁体难以清晰呈现裂缝细节，而该光纤阵列则可直接穿透球体，精准捕捉裂缝的形状与走向。

论文通讯作者董国平表示，该研究不仅在实验室环境中成功验证了新型闪烁光纤阵列的卓越性能，更为其未来的规模化生产和广泛应用开辟了道路。这种集成了卤化物纳米晶的闪烁光纤阵列有望成为精细放射治疗、脑神经活动监测以及工业三维X射线断层扫描等关键领域的新型工具，为高分辨率X射线成像技术的革新带来强劲动力。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-61416-7>

作者：董国平等 来源：《自然—通讯》

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