
上海光机所在中红外氟化物激光晶体研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11733.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！

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所微纳光子功能材料实验室在中红外氟化物激光晶体研究中取得进展，相关研究成果发表在Journal of Alloys and Compounds上。

氟化物晶体以较低的最大声子能量、较宽的透光范围和较高的红外透过率等优点成为中红外激光器的重要增益介质材料。LaF₃晶体具备氟化物晶体诸多优点：最大声子能量低（360 cm⁻¹），透光范围宽（T>85%，0.19~10

μm），La³⁺

不

含4f

电子，具

有封闭的壳层，适

合做中红外激光基质材料。较为广泛

的中红外激活离子是Er³⁺离子，利用Er³⁺:⁴I_{11/2} → ⁴I_{13/2}跃迁已在多种基质材料中获得2.7~2.9

μm波段瓦级连续激光。目前，Er掺杂LaF₃

晶体的研究尚需探索，对该材料的研究有望提供一种新型的中红外激光增益介质。

研究团队采用坩埚下降法生长了高质量Nd,Er:La

F₃和Er:LaF₃晶体，分析晶体结构、分凝和光谱特性。采用808 nm

LD激发源，在Nd,Er:LaF₃晶体探测到强烈的2.7 μm荧光，发射截面为1.3 × 10⁻²⁰

cm²，说明Nd³⁺离子为激光上能级Er³⁺:⁴I_{11/2}

提供一条有效的泵浦通道，解决了Er³⁺离子普遍存在的980

nm处吸收截面低的问题。同时，Nd³⁺掺杂前后，激光上能级的荧光寿命由15.68 ms变为5.48

ms，激光下能级的荧光寿命由22.60 ms变为4.37 ms，有效消除了自终止效应。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的支持。此外，研究团队此前在其他中红外激光晶体的生长和性能研究中也取得系列研究进展（Journal of Luminescence, 2020, 228: 117620；Journal of Luminescence, 2019, 210: 142-145；Infrared Physics Technology, 2017, 87: 65-71.）

[论文链接](#)

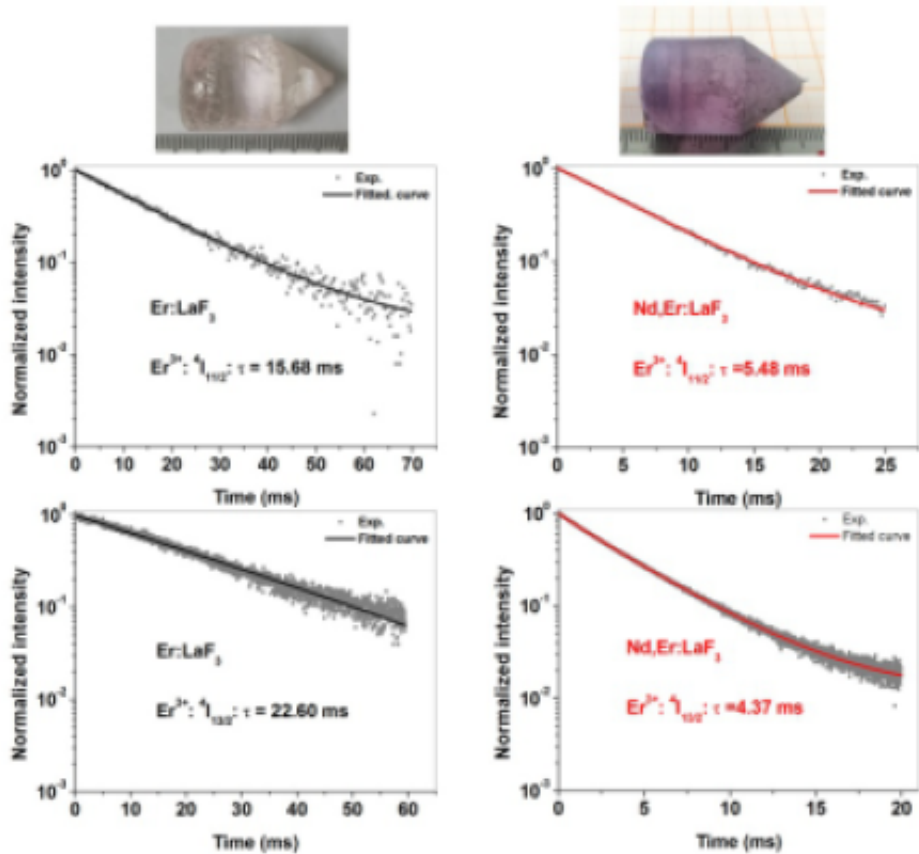


图 $Er:LaF_3$ 、 $Nd,Er:LaF_3$ 晶体及 Er^{3+} 三微米激光上、下能级寿命

研究团队单位：上海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://www.iikx.com)转发