
上海光机所在快响应LuAG:Ce闪烁陶瓷研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13135.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激光与红外材料实验室在快响应LuAG:Ce闪烁陶瓷方面取得进展，相关成果研究发表在《美国陶瓷协会期刊》上。LuAG:Ce闪烁陶瓷由于其优异的闪烁性能，被认为是一种有应用前景的闪烁体材料。近年来，LuAG:Ce陶瓷闪烁体表现出的优异的抗辐照损伤性能，引起高能物理领域的关注，但材料中存在的本征的或其他杂质缺陷，使其实际光输出远低于理论值，闪烁过程中存在着慢发光分量。目前，Mg²⁺

共掺杂已被证实是提高LuAG:Ce陶瓷闪烁性能的方法之一，且在LuAG中Ca²⁺离子进入十二面体格位所需的能量比Mg²⁺离子所需能量更低。

基于此，科研人员制备出一组Ca²⁺

离子梯度掺杂的LuAG:Ce陶瓷，掺杂浓度在0-0.5at%范围内，并对制备陶瓷的性能进行表征。研究表明，在所有Ca²⁺离子掺杂的样品中均看到了Ce⁴⁺

离子的存在，且陶瓷样品中缺陷引起的热释光峰强度显著降低，因此LuAG:Ce,Ca陶瓷的光产额相比于未掺杂样品来说均有所提升，快发光分量占比增加。尤其是Ca²⁺-0.2at%的样品，其光产额达到24,400

ph/MeV，快发光分量占比接近90%，衰减时间快分量时间常数约为48

ns。但随着Ca²⁺

离子掺杂浓度高于0.3

at%时，由于Ca²⁺

掺杂导致的晶格失配或者其他点缺陷等引起的热释光峰的强度开始升高，使得慢分量开始增加。因此，综合考虑陶瓷的光产额及衰减时间，其最佳掺杂浓度为0.2 at%。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会等的支持。 [原文链接](#)

(a) 梯度掺杂陶瓷样品的吸收光谱；(b) X射线激发发射谱；(c) 不同门宽下的光产额；(d) 衰减时间曲线；(e) TSL曲线；(f) 不同温度下X射线激发发射强度
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