
上海光机所等在白光照明用红色荧光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/10150.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！

近日，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研究员周圣明领衔的透明陶瓷课题组与上海理工大学合作，在白光照明用红色荧光陶瓷研究方面取得进展。

作为白光LED中最常用的波长转换材料，Ce:YAG黄色荧光粉可以高效地将InGaN芯片发射的蓝光转换为黄光，从而混合得到照明用白光。但随着现代生活对照明质量要求的不断提高，Ce:YAG最大的问题在于其黄光峰值波长较短，混合白光中缺少红光成分，因此显色指数较低。与此同时，采用有机硅胶封装荧光粉的白光LED在大功率高亮度照明的发展趋势下，面临着热导率低、易老化、色点偏移等问题。因此，对全无机封装的红色荧光材料开发是近几年学界和行业关注的焦点问题。

在该项研究中，研究团队首次制备了ZrO₂作为第二相的Ce:YAG陶瓷，发现Ce³⁺的发射波长随ZrO₂的引入由540nm大幅红移至570~610nm。不同于常见的大稀土离子（相较于Y³⁺）掺杂和M²⁺-N⁴⁺（如Mg²⁺-Si⁴⁺等）双离子掺杂替代而使Ce³⁺发射红移，ZrO₂-Ce:YAG中发射红移被归因于Zr⁴⁺在高温真空环境下的还原成的Zr³⁺占据Y³⁺位后在晶格中形成氧空位缺陷，从而使Ce³⁺离子激发电子发生5d-氧空位能级的非辐射跃迁，导致最终发射波长的红移。此发现为基于Ce:YAG体系的全无机红色荧光材料研究提供了新思路。

相关成果发表于《欧洲陶瓷学会会刊》。该项工作得到中科院国际合作项目和上海市科委创新项目的支持。

[论文链接](#)

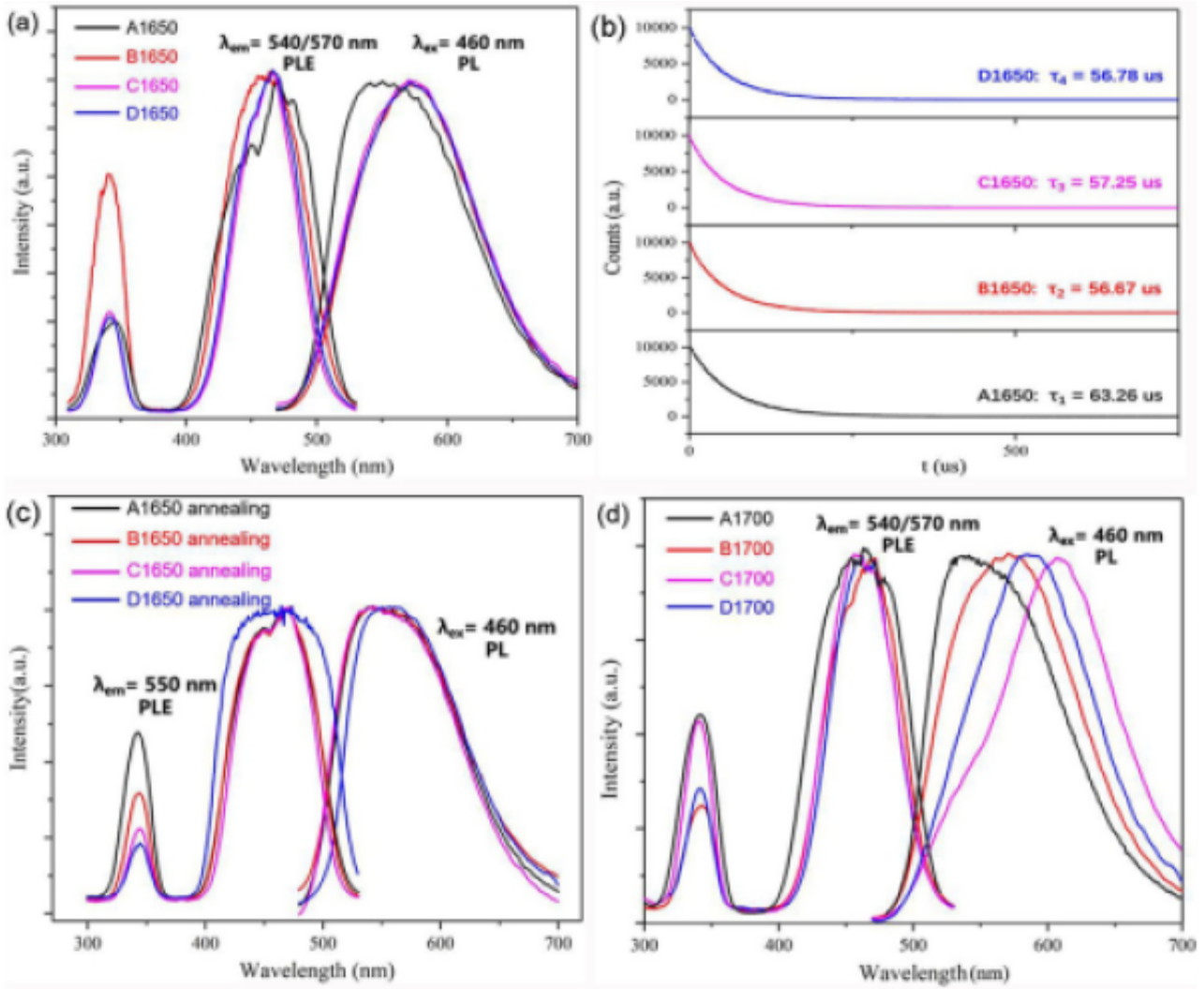


图1. ZrO₂-Ce:YAG退火前后的激发发射谱及荧光衰减曲线

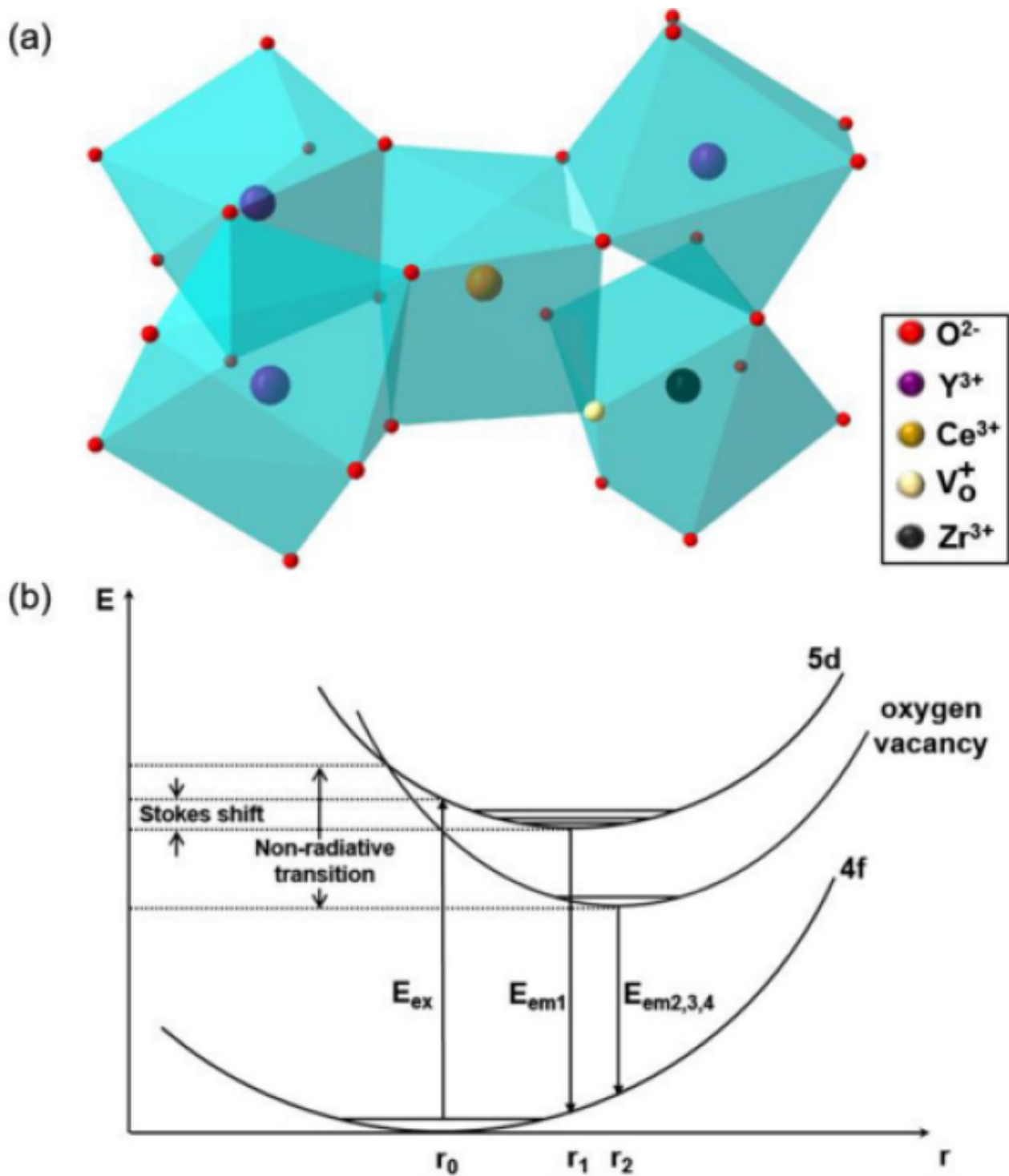


图2. $\text{ZrO}_2\text{-Ce:YAG}$ 中 CeO_8 的晶格环境及位形坐标

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://iikx.com)转发