

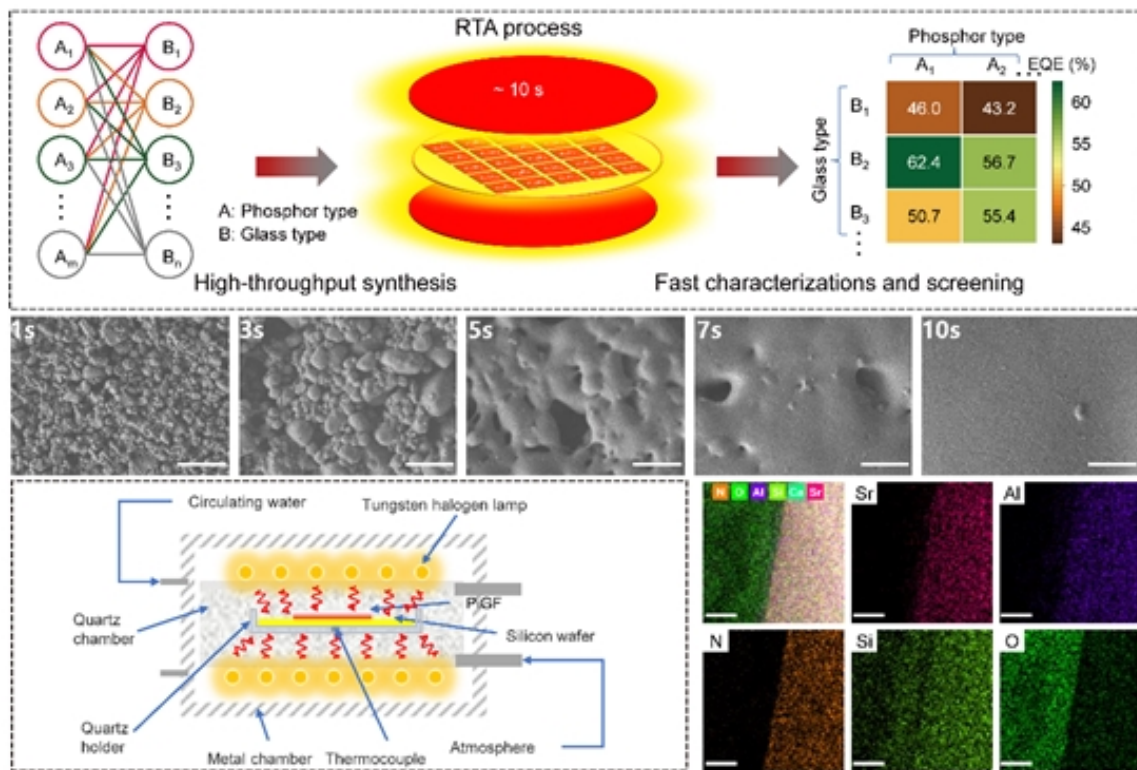
研究首创荧光玻璃陶瓷膜红外辐射快速烧结新技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32396.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！

研究首创荧光玻璃陶瓷膜红外辐射快速烧结新技术。



万瓦级红外辐射快速烧结RTA技术的示意图及荧光粉颗粒-玻璃基质界面表征图

激光驱动的光源凭借其高功率密度和优异能效特性，在照明/显示技术领域备受瞩目。在激光照明/显示系统中，荧光材料作为核心的颜色转换体，承担着将单色蓝激光转化为宽光谱可见光的重要功能。然而，采用有机硅胶封装荧光材料的传统方式存在明显缺陷，其高温老化问题严重制约了材料的使用寿命。为突破这一技术瓶颈，功能材料学界致力于开发全无机荧光转换材料，其中荧光玻璃陶瓷膜因其突出的成本效益、便捷的制造工艺和灵活的设计特性而成为研究热点。但迄今普遍使用的荧光玻璃陶瓷膜空气传热慢烧制备工艺仍面临重大挑战：其高温长时间烧结过程不仅能耗高，还不可避免地导致荧光材料发生热降解和热侵蚀，这严重影响了材料的性能表现。

近日，中国科学院福建物构所林航和王元生团队在国际上首创荧光玻璃陶瓷膜的红外辐射快速烧结RTA技术，该技术可在10秒内实现玻璃陶瓷膜的高度致密化（气孔率<3%），大幅提高材料制备效率并显著降低能耗（仅为传统工艺的4.3%）。该制备技术适用于不同荧光粉体系和多种基板，设计灵活性高，通用性好。RTA技术制备的SCASN:Eu玻璃陶瓷膜中，荧光粉颗粒-玻璃基质界面反应得到显著抑制，仅在颗粒表面观察到1-2 nm的离子扩散层，荧光粉颗粒基本未被侵蚀。荧光玻璃陶瓷膜性能优异，其内量子效率达到91.2%，远高于其他烧结技术制备的同类型材料，且在200 °C高温下仍能保持90.4%的发光强度；构建荧光轮后，在蓝光激光辐照下可实现光通量2379 lm、光效140 lm/W的优异光输出性能。值得指出的是，RTA技术的均匀温度场适合于材料的高通量筛选，有望加速各种新型荧光玻璃陶瓷的创制。

相关成果以Rapid sintering of high-efficiency phosphor-in-glass films for laser-driven light source为题，发表于Nature Communications 2025,16:2807。论文的第一作者是中国科学院福建物构所博士生王鹏飞，通讯作者是福建物构所林航和王元生研究员。该项工作得到了国家自然科学基金委海峡基金重点项目、国家自然科学基金面上项目以及福建省杰青等项目的资助。

此前，该团队在高效激光驱动光源用荧光材料研究领域取得了系统性重要进展，研究成果相继发表在Laser Photonics Rev.,2021,15(7):2100044、Laser Photonics Rev.,2021,15(11):2100317、J. Adv. Ceram.,2022,11(6):862-873、Laser Photonics Rev.,2022,16(7):2200040、Laser Photonics Rev.,2022,16(12):2200523、Laser Photonics Rev.,2024,18(12):2400995等，受到了国内外同行的广泛关注。（来源：中国科学院福建物质结构研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-58099-5>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：林航等 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