

2021年3月20日 星期六

所长信箱 (<mailto:suozhang@opt.ac.cn>) | 纪检信箱 (<mailto:xgsjiwei@opt.ac.cn>) |

联系我们 (<http://opt.cas.cn/gb2019/zblm/contactus/>) |

网站地图 (<http://opt.cas.cn/gb2019/wzdt/>) | 中国科学院 (<http://www.cas.cn/>) |

ENGLISH (<http://english.opt.cas.cn/>)



中国科学院西安光学精密机械研究所
XI'AN INSTITUTE OF OPTICS AND PRECISION MECHANICS OF CAS

请输入关键字

[首页](http://opt.cas.cn/) (<http://opt.cas.cn/>) > [新闻](#) (../..) > [图片新闻](#) (../)

西安光机所重金属氧化物中红外玻璃与光纤损耗超低控制机理与制备技术取得重要进展

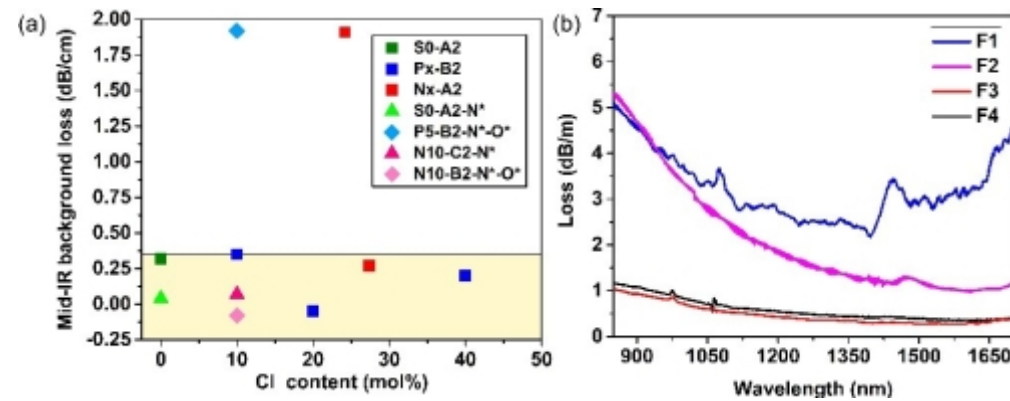
发布时间: 2020-11-06 | 来源: | [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) | [【打印】](#) [【关闭】](#)

基于中红外玻璃光纤开发的中红外激光与新型超连续光源在生物医学诊断、大气与化学传感监测、光探测与测距(激光雷达)等医疗、科研等领域都具有重要的用途。具有高热稳、高抗激光损伤及较宽中红外透过性能的重金属氧化物中红外玻璃,相较于更低软化温度的氟化物和硫系玻璃,更适于制备可实用化的低损耗空芯微结构光纤,代替当前的空芯石英光纤用于传输2-6 μm 以上更长波长范围的高功率中红外激光,为解决高功率中红外激光应用中的传输问题提供有效技术途径。目前,降低重金属氧化物中红外玻璃中由于羟基的吸收损耗和重金属离子还原引起的散射损耗,仍是实现重金属氧化物中红外玻璃应用于低损耗中红外光纤器件亟待解决的根本问题。



近日，西安光机所先进光电与生物材料研究室特种激光玻璃与光纤方向王鹏飞研究员团队在重金属氧化物中红外玻璃与光纤损耗超低控制机理与制备技术方面取得重要进展，相关研究成果

“Development of low-loss lead-germanate glass for mid-infrared fiber optics: I. Glass preparation Optimization.” 和 “Development of low-loss lead-germanate glass for mid-infrared fiber optics: II. preform extrusion and fiber fabrication.” 背靠背同期在线发表在玻璃与陶瓷领域国际知名及中科院一区材料期刊上《*Journal of the American Ceramic Society*》(IF3.5)。通过掌握重金属氧化物中红外软玻璃低损耗制备技术和微结构光纤低损耗挤压成型关键技术，为材料学科围绕特种玻璃-光纤-应用一体化发展方向布局的稳步向前推进迈出了坚实一步。



(./W020201106617005867350. jpg)

图1 铅锗酸盐重金属氧化物中红外玻璃(a)氯化物除羟样品的背景损耗与(b)挤压法制备光纤的损耗对比





(./W020201106618439556410.png)

图2 预制棒挤压用铅锗酸盐重金属氧化物中红外玻璃毛坯、挤压成型预制棒芯棒和制备的损耗测试实芯光纤

相关工作研究揭示了铅锗酸盐重金属氧化物中红外玻璃除羟基过程中重金属铅离子还原形成散射中心的主要影响因素及作用机理，综合利用超纯混合气体、高效除水剂和原料组成调控重金属氧化物玻璃的熔制气氛，有效抑制玻璃中铅金属还原形成散射源及羟基吸收，克服了以往重金属氧化物玻璃的纯氧制备条件限制和热性能降低的不足，获得了低羟基、高热稳的铅锗酸盐重金属氧化物玻璃。并结合后续热处理阐明了玻璃熔制气氛和预制棒挤压气氛对铅锗酸盐重金属氧化物中红外玻璃的共同影响机制，通过优化预制棒挤压成型工艺，最终成功制备了在 $1.55\ \mu\text{m}$ 背景损耗 $<0.3\ \text{dB/m}$ 的透 $3\text{--}5\ \mu\text{m}$ 铅锗酸盐重金属氧化物中红外玻璃光纤。相关机理将为含Pb, Bi, Te, Sb等重金属氧化物中红外玻璃及光纤的制备与损耗控制提供重要的理论指导。

该项研究工作是王鹏飞研究员团队与澳大利亚阿德莱德大学光子与先进传感研究所(*Institute of Photonics and Advanced Sensing, The University of Adelaide*)执行副所长Heike Ebendorff-Heidepriem教授 (OSA fellow)开展合作研究的重要成果代表。双方还共同撰写了Elsevier英文专著“Mid-infrared Fibre Photonics”中有关重金属氧化物中红外玻璃的章节(Chapter 3: Oxide



glass and optical fibre fabrication), 该书将于2021年5月之前正式出版问世。双方将继续在特种光学玻璃与光纤前沿研究领域进行科研项目合作、研究生与青年人才联合培养、公派留学等多渠道开展持续性国际合作。

以上研究工作得到了国家留学基金委、中科院西部之光西部青年学者项目和中国科学院青年创新促进会的支持。(材料室 供稿)

论文链接: <https://doi.org/10.1111/jace.17503> (<https://doi.org/10.1111/jace.17503>) ;

<https://doi.org/10.1111/jace.17518> (<https://doi.org/10.1111/jace.17518>)



(<http://www.cas.cn/>)

版权所有 © 中国科学院西安光学精密机械研究所

陕ICP备05007611号-1

(<https://beian.miit.gov.cn/>)

地址: 西安市高新区新型工业园信息大道17号 邮

编: 710119

技术支持: 青云软件 (<http://www.qysoft.cn/>)



陕公网安备 61019002000969号

(<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemI>

recordcode=61019002000969)



(<https://bszs.cmethod=show>)

=== 友情链接 ===

