大连化物所揭示化学激光腔镜薄膜自洁净机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13976.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！

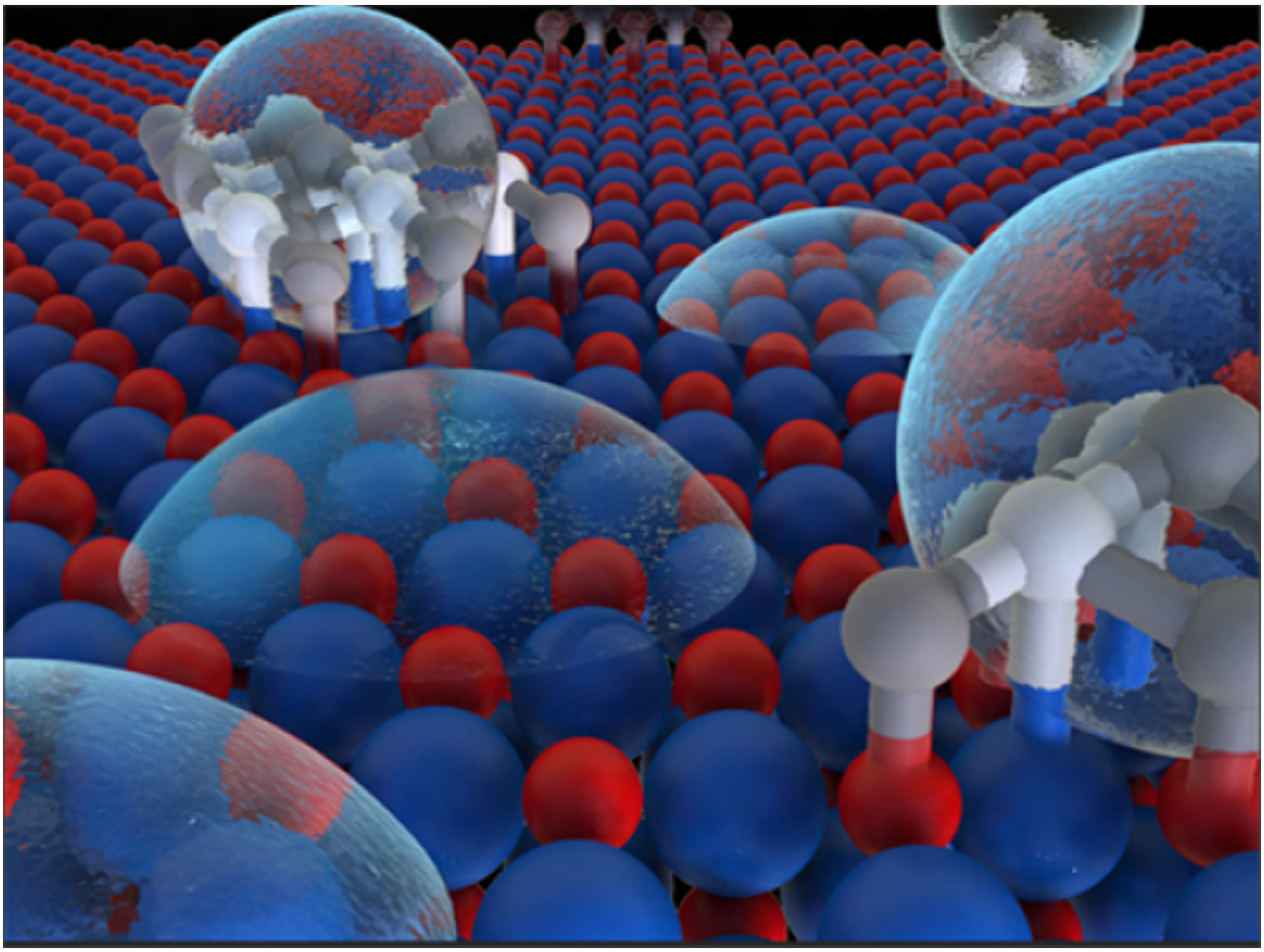
近日，中国科学院大连化学物理研究所化学激光研究室研究员金玉奇、李刚团队在化学激光腔镜薄膜与增益介质的相互作用机理研究中取得进展，揭示了环境吸附对化学激光腔镜薄膜表面润湿性能的重要影响，并进一步通过引入纯化和钝化处理工艺，实现了对薄膜亲疏水特性的显著调控，为解决环境污染易影响高品质强光元件的损伤阈值和热致形变问题提供了理论基础和实践依据。

不同于其他激光体系，化学激光在使用过程中，腔镜膜表面对增益介质（化学反应物和生成物）的吸附及其诱导环境中灰尘等污染的吸附是导致强光光学元件损伤阈值降低和热致形变增大的重要因素。因此，找到一种使强光光学元件表面不被污染的方法，在高能激光的实际应用中可发挥重要作用。研究人员通过大量实践，辨析并确认膜表面微区缺陷极易成为吸附活性位点，通过引入纯化和钝化在线处理或后处理工艺，可有效降低缺陷密度、提高性能，进而保障重大工程项目。

研究人员通过引入具有自清洁特性的光学薄膜，为强光光学元件的表面防护提供了新策略。氧化铈具有透光性好、热稳定性高、抗摩擦能力强等特点，成为强光光学元件自洁净光学薄膜材料的一个补充选择。由于疏水和亲水表面能够起到不同的去污防尘作用，因此，真正实现氧化铈薄膜在自洁净领域的应用，还需要了解它和增益介质的相互作用方式，并根据使用需求对其进行调控。针对该问题，研究人员制备出高透光性掺氧化铈光学薄膜，系统研究了不可控环境吸附对氧化铈薄膜本征特性的干扰，并阐明了纯化和钝化处理工艺在氧化铈薄膜润湿特性调控中发挥的关键作用，对开发基于氧化铈的自洁净光学薄膜器件具有重要意义。

该系列工作的部分研究成果以*Oxide-water Interaction and Wetting Property of Ceria Surfaces Tuned by High-temperature Thermal Aging*为题，发表在《应用表面科学》（*Applied Surface Science*）上。研究工作获得国家自然科学基金和中科院青年创新促进会等的资助。

论文链接



环境吸附对化学激光腔镜薄膜表面润湿性能具有重要影响

研究团队单位：大连化学物理研究所

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转发