上海光机所氧化铟锡薄膜光电特性调控技术研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11841.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薄膜光学实验室在调控氧化铟锡（ITO）薄膜光电特性研究中取得进展，利用高效、可选择性的准连续（QCW）激光退火技术对ITO薄膜载流子进行调控，在基本不改变ITO薄膜导电特性的前提下，实现ITO薄膜近红外波段透过率的显著提升。相关研究成果发表在《应用表面科学》（*Applied Surface Science*）上。

ITO具有较高的载流子浓度，是一种重要的透明导电材料。高载流子浓度使ITO薄膜具有良好导电性的同时，也造成其近红外波段透过率的降低，导致ITO薄膜在近红外波段的透过率和导电性的相互制约较为明显，在一定程度上影响了ITO薄膜在近红外波段液晶光学器件、电致发光器件和等离子传感器等光电器件的研究和应用推广。

鉴于ITO薄膜的导电性和近红外波段的透过与载流子浓度相关，研究团队开展1064nm QCW激光退火技术对ITO薄膜载流子浓度的调控研究。结果表明，在QCW退火可有效降低ITO薄膜内的载流子浓度，在基本不改变ITO薄膜导电性的前提下，实现ITO薄膜近红外波段透过率的显著提升。能谱分析表明，载流子浓度的降低是由于QCW退火过程中发生了锡还原和氧空位湮灭过程。其中，锡的还原反应在靠近薄膜底部的缺氧环境中更为显著，而氧空位的湮灭程度基本不随膜层深度的变化而变化，这与锡还原过程提供的氧一定程度上弥补了薄膜底部相对于表面的缺氧状态有关。

该研究为半导体领域获得近红外波段光电性能优异的ITO薄膜提供新视角，并阐明QCW激光退火调控ITO薄膜载流子在富氧和缺氧环境中的基本机制，为准连续激光退火工艺技术的研究和应用提供指导。研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项和脉冲功率激光技术国家重点实验室开放研究基金的支持。

论文链接

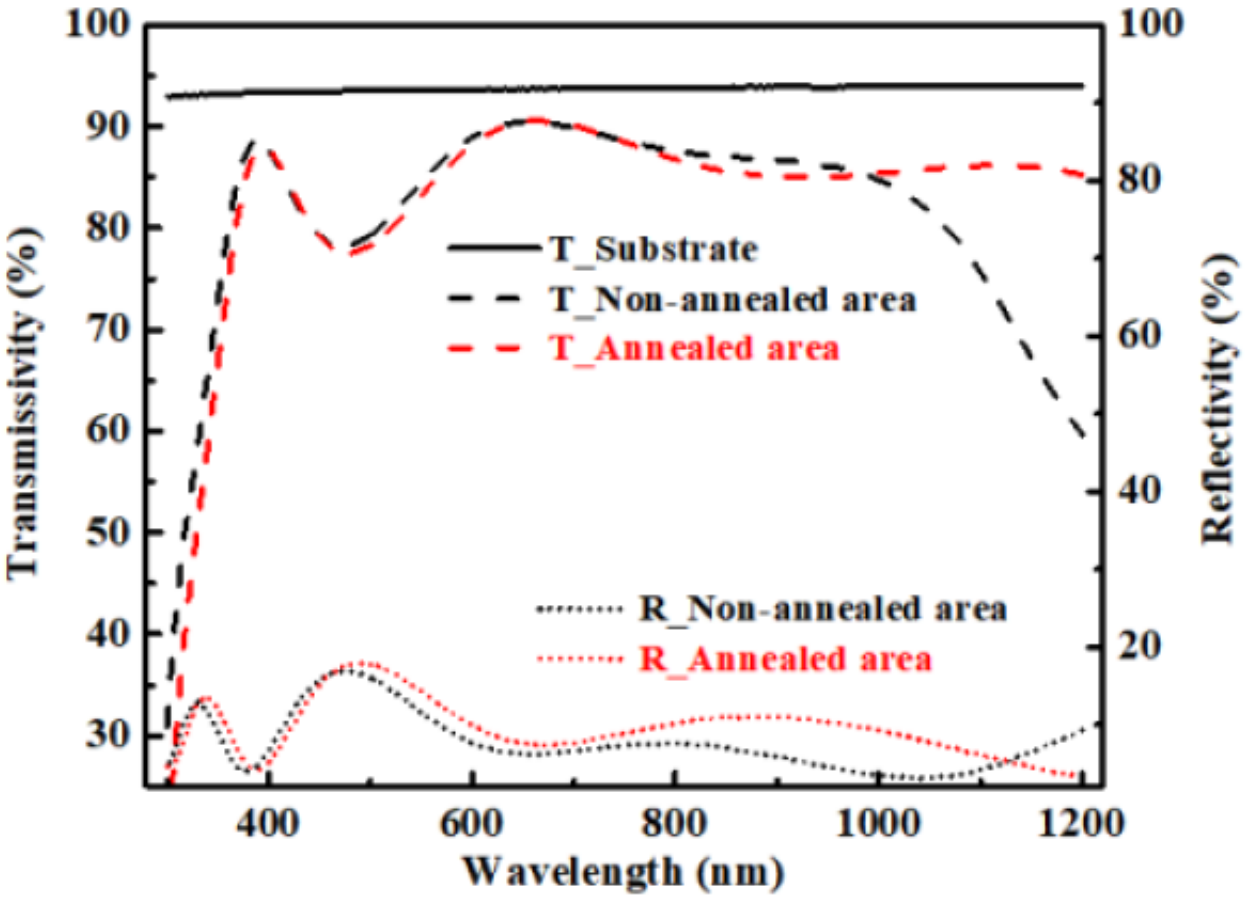


图1.退火后ITO薄膜在近红外波段透过率的提升

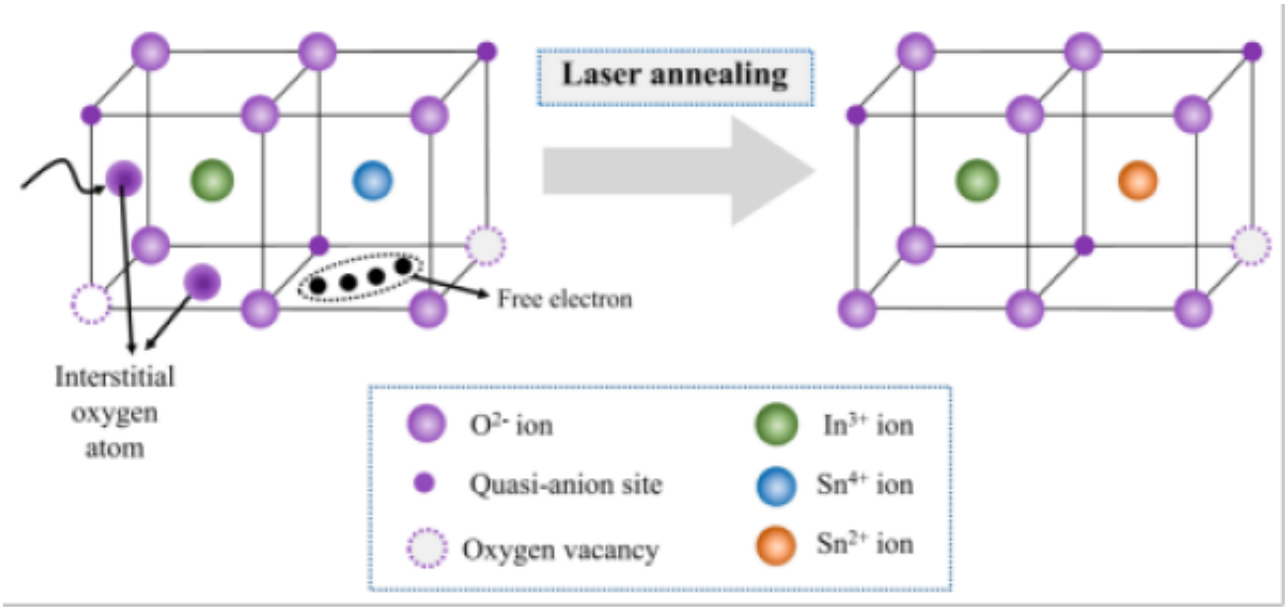


图2.ITO薄膜载流子变化的物理图像

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转发