
上海光机所在紫外减反射激光薄膜研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12814.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薄膜光学实验室在基于低温等离子体增强原子层沉积的紫外减反射激光薄膜研究中取得新进展，初步实现了紫外减反射薄膜的损伤阈值提升。相关研究成果已发表在*Journal of Alloys and Compounds*上。原子层沉积技术具有精确的厚度可控性、高均匀性、优异的共形性和较高的激光损伤阈值，在激光薄膜领域具有良好前景。目前，通过热原子层沉积制备高功率激光薄膜的尝试主

要集中在使用TiO₂和Al₂O₃材料，或者HfO₂和Al₂O₃

材料制备近红外减反射薄膜。利用原子层沉积技术制备紫外减反射薄膜的报道相对较少。大量的电子束激光薄膜研究结果表明，使用HfO₂和SiO₂

材料能够

获得更高激光损伤

阈值的紫外减反射薄膜。然而，热原

子层沉积技术制备SiO₂所需的沉积温度较高，不利于HfO₂层的抗激光损伤性能。

研究人员采用低温等离子体增

强原子层沉积技术，系统研究了SiO₂和HfO₂

薄膜的激光相关性能。与HfO₂薄膜相比，SiO₂

薄膜具有较低的杂质含量与吸收，表现出更高的激光损伤阈值。这使得低温等离子体增强原子层沉积的SiO₂

薄膜适合于紫外激光应用。他们设计并采用低温等离子体增强原子层沉积技术制备了一种应用于355

nm激光的双层结构HfO₂/SiO₂

减反射薄膜。该减反射薄膜在355nm的实测反射率低于0.2%，激光损伤阈值（24.4

J/cm²，脉宽7.8ns）高于电子束沉积减反膜薄膜（20.6

J/cm²

，脉宽7.8ns）。该项成果有望为紫外减反射薄膜的抗激光损伤性能提升提供新思路，丰富紫外减反射薄膜的制备技术。

相关工作得到了国家自然科学基金、中科院青年创新促进会、上海市青年拔尖人才计划、中科院战略性先导科技专项等的支持。

[论文链接](#)

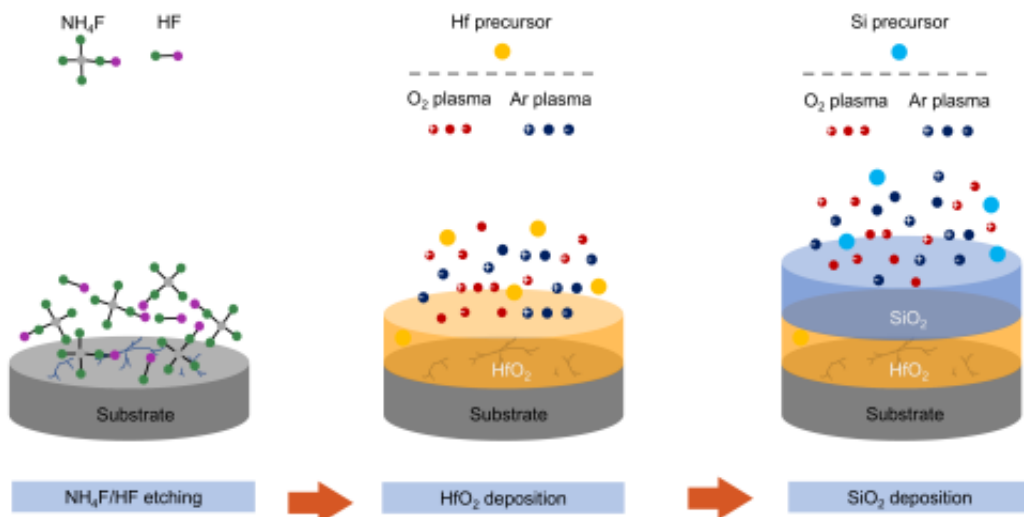


图1 低温PEALD技术沉积 $\text{HfO}_2/\text{SiO}_2$ 紫外减反膜示意图

图2 等离子体增强原子层沉积（PEALD）和电子束沉积（E-beam）减反射薄膜的性能对比。（a）反射光谱，（b）膜层吸收，（c）激光损伤概率。

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](https://www.iikx.com)转发