

ICF与激光等离子体

物理法和化学法制备的单层ZrO₂膜的激光损伤行为差异

郭袁俊^{1:2} 祖小涛¹ 蒋晓东² 袁晓东² 徐世珍^{1:2} 吕海兵² 王毕艺^{1:2}
田东斌^{1:2}

(1. 电子科技大学 应用物理系, 成都 610054; 2. 中国工程物理研究院 激光聚变研究中心, 四川 绵阳 621900)

摘要: 分别采用电子束热蒸发技术和溶胶-凝胶技术在K9基片上镀制了光学厚度相近的ZrO₂单层薄膜, 测试了两类薄膜的激光损伤阈值。分别采用透射式光热透镜技术、椭偏仪、原子力显微镜和光学显微镜研究了两类薄膜的热吸收、孔隙率、微观表面形貌、激光辐照前薄膜的杂质和缺陷状况以及激光辐照后薄膜的损伤形貌。实验结果表明: 两类薄膜的不同损伤形貌与薄膜的热吸收与微观结构有关, 物理法制备的ZrO₂膜结构致密紧凑, 膜层的杂质和缺陷多; 化学法制备的ZrO₂膜结构疏松多孔, 膜层纯净杂质少, 激光损伤阈值达26.9 J/cm²; 因物理法制备的ZrO₂膜拥有更大的热吸收(115.10×10⁻⁶)和更小的孔隙率(0.20), 其激光损伤阈值较小(18.8 J/cm²), 损伤主要为溅射和应力破坏, 而化学法制备的ZrO₂膜的损伤主要为剥层。理论上对实验结果进行了解释。

关键词: [ZrO₂薄膜](#) [激光损伤阈值](#) [热吸收](#) [孔隙率](#) [损伤形貌](#) [电子束热蒸发](#) [溶胶-凝胶](#)

收稿日期

修回日期

通讯作者 yuanjun_guo@hotmail.com

DOI

分类号

相关文章(ZrO₂薄膜):

[氧分压对ZrO₂薄膜激光损伤阈值的影响](#)
[退火对ZrO₂薄膜微结构及激光损伤阈值的影响](#)

[ZrO₂薄膜的改性与抗激光损伤研究](#)

[物理法和化学法制备的单层ZrO₂膜的激光损伤行为差异](#)

[\[PDF全文\]](#)

[\[HTML摘要\]](#)

[发表评论](#)

[查看评论](#)