

交叉学科

### 25 MeV/u Kr辐照下PET薄膜的损伤机制研究

彭书赋<sup>1、2</sup>, 孙友梅<sup>1、#</sup>, 罗捷<sup>1、2</sup>, 常海龙<sup>1</sup>, 刘杰<sup>1</sup>, 侯明东<sup>1</sup>, 段敬来<sup>1</sup>, 姚会军<sup>1</sup>, 莫丹<sup>1、2</sup>, 张苓<sup>1</sup>, 尹经敏<sup>1</sup>, 陈艳峰<sup>1、2</sup>, 翟鹏飞<sup>1、2</sup>, 曹殿亮<sup>1、2</sup>

(<sup>1</sup> 中国科学院近代物理研究所, 甘肃 兰州730000;

<sup>2</sup> 中国科学院研究生院, 北京100049)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

#### 摘要

通过25 MeV/u 86 Kr离子辐照叠层结晶聚对苯二甲酸乙二醇酯膜 (PET), 在不同的电子能损 (3.40-7.25 keV/nm) 和离子注量( $5 \times 10^{11}$ --- $3 \times 10^{12}$  ions/cm<sup>2</sup>)辐照条件下, 对Kr离子在PET中引起的辐照损伤效应进行了研究。借助傅里叶变换红外光谱分析, 通过对样品的红外吸收峰进行扣除基底后的Lorentz拟合, 分析了与主要官能团对应的吸收峰强度的变化趋势, 研究了化学结构与组分在重离子辐照下的变化规律; 利用X射线衍射光谱仪测量, 研究了Kr离子在PET潜径迹中引起的非晶化过程, 并通过对比吸光度和非晶化强度随离子注量的指数衰减规律的分析, 获得了不同电子能损离子辐照PET时主要官能团的损伤截面和非晶化截面及对应的潜径迹半径。

At room temperature, polyethylene terephthalate(PET) foil stacks were irradiated by 25 MeV/u Kr ions in the electronic stopping power range(3.3--7.66 keV/nm) and the fluence range from  $5 \times 10^{11}$  to  $3 \times 10^{12}$  ions/cm<sup>2</sup>. The behaviour of the main function groups with fluence and electronic stopping power were studied by using Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, the degradation of the function group was investigated with the Lorentz fitting subtracted baseline. The amorphous processes in the latent tracks of PET were studied by X ray diffraction(XRD) measurements. The Kr ion induced degradation cross section and amorphisation cross sections(radii) for different electronic energy loss were acquired from the experimental data(FT IR and XRD) by exponential decay function respectively.

关键词 [聚对苯二甲酸乙二醇酯膜](#) [快重离子辐照](#) [辐照损伤](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 彭书赋<sup>1、2</sup>; 孙友梅<sup>1、#</sup>; 罗捷<sup>1、2</sup>; 常海龙<sup>1</sup>; 刘杰<sup>1</sup>; 侯明东<sup>1</sup>; 段敬来<sup>1</sup>; 姚会军<sup>1</sup>; 莫丹<sup>1、2</sup>; 张苓<sup>1</sup>; 尹经敏<sup>1</sup>; 陈艳峰<sup>1、2</sup>; 翟鹏飞<sup>1、2</sup>; 曹殿亮<sup>1、2</sup>

扩展功能	
本文信息	
▶	<a href="#">Supporting info</a>
▶	<a href="#">PDF</a> (871KB)
▶	<a href="#">[HTML全文]</a> (0KB)
▶	<a href="#">参考文献[PDF]</a>
▶	<a href="#">参考文献</a>
服务与反馈	
▶	<a href="#">把本文推荐给朋友</a>
▶	<a href="#">加入我的书架</a>
▶	<a href="#">加入引用管理器</a>
▶	<a href="#">引用本文</a>
▶	<a href="#">Email Alert</a>
相关信息	
▶	<a href="#">本刊中 包含“聚对苯二甲酸乙二醇酯膜”的 相关文章</a>
▶	本文作者相关文章
·	<a href="#">彭书赋</a>
·	<a href="#">孙友梅</a>
·	<a href="#">罗捷</a>
·	<a href="#">常海龙</a>
·	<a href="#">刘杰</a>
·	<a href="#">侯明东</a>
·	<a href="#">段敬来</a>
·	<a href="#">姚会军</a>
·	<a href="#">莫丹</a>
·	<a href="#">张苓</a>