

交叉学科

## 22 MeV/u的Fe离子在PET膜中引起的辐照效应研究

王瑛<sup>1、2</sup>, 朱智勇<sup>1</sup>, 孙友梅<sup>1</sup>, 金运范<sup>1</sup>, 王志光<sup>1</sup>, 侯明东<sup>1</sup>, 段敬来<sup>1</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 100039)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要

用能量为22 MeV/u的 Fe离子在室温和真空条件下辐照了多层堆叠的半晶质聚酯膜, 采用傅里叶转换红外吸收光谱、紫外/可见吸收光谱和X射线衍射技术分析测量了辐照后聚酯膜的微观结构所发生的变化, 详细研究了分子结构的变化和非晶化转变与离子剂量、离子在样品中的平均电子能损以及吸收剂量的依赖关系. 分析结果表明: 辐照导致化学键的断裂、新化学键的形成和非晶化转变. 非晶化效应和化学键的断裂随离子剂量和电子能损的增加而增大, 但变化的总量仅依赖于总的吸收剂量, 表明在所涉及的能损范围里, 辐照产生的变化与辐照离子的种类和能量没有直接的关系, 而只决定于材料对辐照离子能量的吸收程度.

Semicrystalline polyethylene terephthalate (PET) film stacks were irradiated with 22 MeV/u Fe ions at room temperature under vacuum. Ion beam induced microscopic structural modifications and amorphous transformation were investigated by means of Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), ultraviolet visible absorption spectroscopy (UV/Vis) and X ray diffractometer (XRD). It was found that irradiation induces bond breaking, formation of new free radicals and amorphous transformation. These effects were found to depend on ion fluence, the electronic energy loss and absorbed dose. The creation of alkyne groups was found only at the absorbed dose higher than 5.0 MGy.

关键词 [高能Fe离子辐照](#) [聚酯](#) [化学降解](#) [非晶化转变](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 王瑛<sup>1、2</sup>; 朱智勇<sup>1</sup>; 孙友梅<sup>1</sup>; 金运范<sup>1</sup>; 王志光<sup>1</sup>; 侯明东<sup>1</sup>; 段敬来<sup>1</sup>

### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (218KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“高能Fe离子辐照” 的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [王瑛](#)

· [朱智勇](#)

· [孙友梅](#)

· [金运范](#)

· [王志光](#)

· [侯明东](#)

· [段敬来](#)