

交叉学科

离子与生物分子相互作用的微观动力学理论

张丰收^{1、2、3、4}

[1]北京师范大学射线技术与材料改性教育部重点实验室

[2]北京师范大学低能核物理研究所,北京100875

[3]北京市辐射中心,北京100875

[4]兰州重离子加速器国家实验室原子核理论中心,甘肃兰州730000

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要

对X射线、 γ 射线、电子、中子、质子和重离子等对生物体系的辐照研究现状进行了评论。重离子辐照中特有的倒转深度剂量分布,即Bragg峰,成为放射治疗的理想工具。通过对重离子辐照生物组织物理过程的分析,提出了重离子与生物分子相互作用的三步物理过程,即核相互作用导致的核碎裂、库仑相互作用的电子激发和生物分子在周围环境相互作用下的弛豫,最终导致生物分子新结构的形成。由于物理过程是后期辐照化学过程、生物过程的基础,因此建立描述离子与生物分子相互作用物理过程的微观动力学理论是十分迫切的。

The status of studying biology system therapy with X-rays, γ -rays, neutron, proton, and heavy ions is reviewed. The depth dose profile, called Bragg profile, makes heavy ion an ideal tool for radiotherapy. The physical process of therapy with heavy ions is analyzed and a 3-step interaction processes of heavy ions with biomolecules is proposed, that is, nuclear fragmentation in nuclear interaction, electron excitation in Coulomb interaction, and the biomolecules relaxation in surroundings, finally leads to a new structure of biomolecule. Since this physical process is the base of the following chemical process and biological process, a dynamical microscopic approach is strongly demanded to be built.

关键词 [重离子](#) [生物分子](#) [核碎裂](#) [电子激发](#) [弛豫](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 张丰收^{1、2、3、4}

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(718KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\] \(0KB\)](#)

▶ [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“重离子”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [张丰收](#)