

物理

氟离子碰撞引起铅原子L壳层X射线产生截面的实验测量

吕牛^{1, 2}; 常宏伟²; 张艳萍²; 徐进章¹; 杜树斌²

1.兰州大学 核科学与技术学院, 甘肃 兰州730000 2.中国原子能科学研究院 核数据重点实验室, 北京102413

收稿日期 修回日期 网络版发布日期:

摘要 实验测量了20~50 MeV的F离子碰撞Pb原子产生的L壳层X射线, 研究了Pb的L各支壳层X射线产生截面 $\sigma(L_I)$ 、 $\sigma(L_{\alpha})$ 、 $\sigma(L_{\beta})$ 、 $\sigma(L_{\gamma})$ 和 $\sigma(L_{tot})$ 与入射离子能量的关系。结果显示: 在本能区范围内, Pb原子发射L壳层X射线产生截面随入射离子能量的增加而增加。利用L壳层的辐射跃迁几率、Coster-Kronig跃迁率和L亚壳层的荧光产额将平面波波恩近似(PWBA)和ECPSSR理论计算的电离截面转换为L层X射线产生截面, 并与实验结果相比较。结果表明, $\sigma(L_I)$ 、 $\sigma(L_{\alpha})$ 、 $\sigma(L_{\beta})$ 、 $\sigma(L_{\gamma})$ 、 $\sigma(L_{tot})$ 实验测量值与PWBA理论计算值差别很大, ECPSSR理论计算值与 $\sigma(L_{\alpha})$ 实验值符合很好, 与 $\sigma(L_I)$ 、 $\sigma(L_{\beta})$ 的实验值差别较小, 但与 $\sigma(L_{\gamma})$ 的实验值差别较大。

关键词 [L壳层X射线](#) [产生截面](#) [平面波波恩近似理论](#) [ECPSSR理论](#)

分类号

Measurement of L-Shell X-ray Production Cross Section of Pb by Fluorine Ion Bombardment

Lv Ni u^{1, 2}; CHANG Hong-wei²; ZHANG Yan-ping²; XU Jin-zhang¹; DU Shu-bi n²

1. School of Nuclear Science and Technology, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 2. China Institute of Atomic Energy, P. O. Box 275-49, Beijing 102413, China

Abstract Production cross section of Pb L-shell X-ray induced by 20~50 MeV F⁵⁺ ion was measured, and the relationship of X-ray production cross section and impact ion energy was represented. At the same time, inner-shell ionization cross sections given by plane-wave Born approximation (PWBA) theory and the ECPSSR theory were transformed to L-subshell X-ray production cross section by using radiative transition probability, Coster-Kronig transition probability and fluorescence yield. The results were compared with the experimental results. It shows that reasonable agreement between theory and experiment is observed, and the ECPSSR theory is closer to the experiment.

Key words [L-shell](#) [X-ray](#) [production](#) [cross](#) [section](#) [plane-wave](#) [Born](#) [approximation](#) [theory](#) [ECPSSR](#) [theory](#)

DOI

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [\[PDF全文\]\(562KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“L壳层X射线”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

· [吕牛](#)

· [常宏伟](#)

· [张艳萍](#)

· [徐进章](#)

· [杜树斌](#)

通讯作者