

交叉学科

带电粒子的参数X射线辐射及弯晶系统的稳定性

罗晓华^{1、2}, 何为¹, 罗诗裕^{3、#}, 邵明珠³

(1 重庆大学电气工程学院, 重庆 400040;

2 重庆交通大学图书馆, 重庆 400074;

3 东莞理工学院电子工程学院, 广东 东莞 523106)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要

寻找新光源, 特别是企图利用PXR作为激光光源引起了人们广泛关注。要成功获得相干(衍射)的PXR光源, 粒子的运动必须是稳定的。但是由于晶体弯曲, 系统可能变得不稳定, 从而对PXR的反射、衍射、聚焦和谱分布均会产生直接影响。在经典力学框架内和偶极近似下, 引入正弦平方势, 把粒子在弯晶中的运动方程化为具有常数力矩的摆方程。利用Jacobian椭圆函数和椭圆积分分析了系统的相平面特征。结果表明, 系统的稳定性与弯晶“曲率”Q有关, 当条件 $0 \leq Q < 1$ 满足时, 系统是稳定的。

An exploration of a new light source by PXR as Laser gived rise to extensive attention. The particle motion must be stable in order to obtain coherent PXR source. But, an instability of system is possible due to the effect of bent crystal, thus the reflection, the diffraction, the focus and the spectral distribution of PXR will be effected. In the classical mechanics frame and dipole approximation the particle motion equation in bent crystal is reduced to the pendulum equation with a constant momentum by the sine squared potential. The phase planar properties are analysed by means of Jacobian elliptic function and the elliptic integral. It shows that the stability of the system is related to the curvature Q of the bent crystal. When the condition $0 \leq Q < 1$ is satisfied, the system is stable.

关键词 [参数X射线辐射](#); [相平面](#); [弯晶](#); [摆方程](#); [Jacobian椭圆函数](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 罗晓华^{1、2}; 何为¹; 罗诗裕^{3、#}; 邵明珠³

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#)(902KB)

▶ [\[HTML全文\]](#)(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“参数X射线辐射; 相平面; 弯晶; 摆方程; Jacobian椭圆函数” 的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [罗晓华](#)

· [何为](#)

· [罗诗裕](#)

· [邵明珠](#)