

## 加速器

基于PIC方法的二维束流动力学模拟程序及其初步应用

杨建俊<sup>1,2</sup>, 张天爵<sup>1</sup>, 安世忠<sup>1</sup>, 贾先禄<sup>1</sup>, 林郁正<sup>2</sup>

((1 中国原子能科学研究院 北京 102413)

(2 清华大学工程物理系 北京 100084))

收稿日期 2006-11-10 修回日期 2006-12-11 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 为了深入研究强流负氢束在强流质子回旋加速器CYCIAE-100轴向注入线中的传输, 利用split-operator方法分解外场和束流自身的空间电荷场的作用. 对外场利用单粒子跟踪技术, 采用一阶线性近似; 对空间电荷场采用PIC方法, 利用快速傅里叶变换求解Poisson方程. 用FORTRAN95语言开发了一个基于面向对象技术的二维宏观粒子传输计算程序CYCPIC2D, 本程序可以计算任意分布的强流束在输运线上的传输. 最后给出了对CYCIAE-100注入线的模拟计算结果, 并和程序ORBIT, TRACE 3-D的结果进行比对验证, 结果表明: 空间电荷效应在此注入线上有较大的影响, 而且3个程序计算的不同中性化的结果基本上一致; 束流强度达到几十毫安时, 基于PIC方法的两个程序CYCPIC2D和ORBIT的计算结果完全吻合, 而线性近似程序TRACE 3-D有明显差异.

**关键词** [束流动力学](#) [空间电荷效应](#) [PIC方法](#) [split-operator方法](#) [回旋加速器轴向注入线](#)

分类号

**DOI:**

通讯作者:

杨建俊 [yangjianjun00@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:yangjianjun00@mails.tsinghua.edu.cn)

作者个人主页: 杨建俊<sup>1,2</sup>; 张天爵<sup>1</sup>; 安世忠<sup>1</sup>; 贾先禄<sup>1</sup>; 林郁正<sup>2</sup>

## 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1242KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“束流动力学”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

• [杨建俊](#)

•

• [张天爵](#)

• [安世忠](#)

• [贾先禄](#)

• [林郁正](#)