

A

## 直接模拟蒙特卡罗法模拟二维平面蒸发亚稳态原子退激过程

@谢国锋\$清华大学工程物理系!北京100084 @王德武\$清华大学工程物理系!北京100084 @应纯同\$清华大学工程物理系!北京100084

收稿日期 2001-1-2 修回日期 网络版发布日期:

**摘要** 在原子法激光同位素分离 (AVLIS)工程中,金属受电子束的加热而熔化,有一部分原子处于亚稳态能级,为了分析在蒸发过程中亚稳态原子退激对原子蒸气的速度、温度等物理特性的影响,采用直接模拟蒙特卡罗(DSMC)法模拟钷原子蒸发过程,分析亚稳态原子退激过程对蒸气特性的影响。模拟结果表明:亚稳态原子退激使得原子蒸气的速度增加,温度升高;克努森数Kn越小,原子间碰撞越频繁,亚稳态原子退激的影响越大

**关键词** [金属蒸发](#) [原子法激光同位素分离](#) [直接模拟蒙特卡罗法](#) [亚稳态](#) [非弹性碰撞](#)

分类号 [05522](#)

## Direct-simulation Monte-Carlo Method for Metastable States' Deexcitation in 2-D Evaporation Process

XIE Guo feng, WANG De wu, YING Chun tong (Department of Engineering Physics, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

**Abstract** In atomic vapor laser isotope separation, the metal is heated and melted by electron beam, and some atoms are on the metastable states. In order to analyse the influence of metastable states' deexcitation on vapor physical parameters, such as velocity, temperature, direct simulation Monte Carlo method is used to simulate the 2 D gadolinium evaporation from long and narrow crucible. The simulation results show that the metastable states' deexcitation increases the velocity and temperature of the vapor, and the smaller Kn is, the more frequently atoms collide, the larger influence of metastable states' deexcitation is.

**Key words** [metal evaporation](#) [atomic vapor laser isotope separation](#) [direct simulation Monte Carlo method](#) [metastable states](#) [inelastic collision](#)

DOI

通讯作者

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [\[PDF全文\]\(200KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“金属蒸发”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)