

光谱学与光谱分析

光学厚Rb蒸气界面附近后向荧光光谱研究

沈晓燕¹, 刘静², 郭启存², 戴康², 沈异凡^{2*}

1. 华东理工大学化学与分子工程学院, 上海 200237

2. 新疆大学物理科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐 830046

收稿日期 2008-4-1 修回日期 2008-8-16 网络版发布日期 2009-5-1

摘要 在存在表面耗散层的纯Rb光学厚蒸气中, 利用小功率可调谐半导体激光器泵浦Rb($5P_{3/2}$)的超精细结构能级, 测量和分析了780 nm($5P_{3/2} \rightarrow 5S_{1/2}$)和795 nm($5P_{1/2} \rightarrow 5S_{1/2}$)后向荧光的强度和线形, 耗散层(近区)起光谱滤波器的作用。有两种可能产生 $5P_{1/2}$ 态原子的机制, 第一种机制是 $Rb(5P_{3/2}) + Rb(5S_{1/2}) \rightarrow Rb(5P_{1/2}) + Rb(5S_{1/2})$; 第二种机制是 $Rb(5D) + Rb(5S) \rightarrow Rb(5P) + Rb(5P)$, 对于每一种机制, 给出了后向敏化荧光的理论公式。研究后向荧光时, 必须要确定荧光强度与激光功率的关系和荧光线形。激光频率扫描超精细结构共振线, 得到的敏化后向荧光795 nm线形与共振荧光780 nm线形相似, 其荧光强度与激光功率有线性关系。因此, 基本上可以用第一种机制解释 $5P_{1/2}$ 态布居机制。理论证明了, 第二种机制产生的敏化后向荧光强度应与激光功率平方成比例, 这与实验结果是不同的, 第二种机制不能解释耗散层界面后向敏化荧光的产生。

关键词 [激光光谱](#) [后向敏化荧光](#) [精细结构激发转移](#) [碰撞能量合并](#) [光学厚Rb蒸气](#)

分类号 [O562.5](#), [O484.4](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)05-1327-04](#)

通讯作者:

沈异凡 shenyifan01@xju.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(716KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“激光光谱”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [沈晓燕](#)

· [刘静](#)

· [郭启存](#)

· [戴康](#)

· [沈异凡](#)