

光谱学与光谱分析

基于中红外差频激光测量水汽分子同位素丰度

王竹青^{1, 2}, 王欢^{1, 2}, 曹振松¹, 袁恠谦¹, 张为俊², 龚知本¹, 高晓明^{1, 2*}

1. 中国科学院安徽光学精密机械研究所大气光学实验室, 安徽 合肥 230031

2. 中国科学院安徽光学精密机械研究所环境光谱学研究室, 安徽 合肥 230031

收稿日期 2008-11-12 修回日期 2009-2-16 网络版发布日期 2009-12-1

摘要 稳定同位素比值的测量在地质学、气象学和地球科学的研究中具有重要的应用价值。水汽同位素丰度的测量对理解与干旱相关的同温层大气科学具有重要的意义。水汽分子在2.7 μm 附近具有较强的吸收, 适宜于高灵敏度光谱的测量。文章报道了利用差频技术(Difference frequency generation)和准相位匹配技术(Quasi-phase matching), 将调谐范围在750~840 nm之间的连续可调谐钛宝石激光器和单频连续的Nd:YAG激光器, 耦合到周期性极化铌酸锂非线性光学晶体中, 产生2.5~4 μm 波段的中红外可调谐激光。选择周期为20 μm 的PPLN晶体, 产生2.7 μm 附近的中红外差频激光, 利用差频产生的中红外激光光源, 具有窄线宽、宽调谐等优点。结合光程为100 m的Herriott型多通吸收池, 采用直接吸收光谱方法测量了实验室大气中的水汽分子同位素, 得到了同位素比值 R 及 ^{17}O , ^{18}O , D的丰度值 δ , 实验所测 R 值与国际标准具有很好的一致性。

关键词 [水汽](#) [差频](#) [中红外](#) [同位素测量](#)

分类号 [O433.5](#)

DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2009)12-3271-04

通讯作者:
高晓明

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(945KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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“水汽”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [王竹青](#)

· [王欢](#)

· [曹振松](#)

· [袁恠谦](#)

· [张为俊](#)

· [龚知本](#)

· [高晓明](#)