

光谱学与光谱分析

1.531 μm 附近 NH_3 分子痕量探测

贾慧^{1, 2}, 郭晓勇³, 蔡廷栋^{1, 2}, 赵卫雄^{1, 2}, 汪磊^{1, 2}, 谈图^{1, 2}, 张为俊^{1, 2}, 高晓明^{1, 2}

1. 中国科学院安徽光学精密机械研究所环境光学研究室, 安徽 合肥 230031
2. 中国科学院大气成分与光学重点实验室, 安徽 合肥 230031
3. 中国科学院空间科学与应用研究中心空间信息与仿真技术研究室, 北京 100190

收稿日期 2008-12-19 修回日期 2009-3-20 网络版发布日期 2009-12-1

摘要 基于离轴积分腔输出光谱技术(OA-ICOS)的小型集成系统以工作在近红外1.531 μm 附近的分布反馈式(DFB)二极管激光器为光源, 测量了室温下各种低浓度 NH_3 与空气的混合气。首先利用标准浓度的 CO_2 气体校准得到腔镜的有效反射率 R 为0.996 9, 在此条件下, 基长35.8 cm的光学谐振腔作为吸收池可得到115.46 m的吸收光程。 NH_3 在6 528.764 cm^{-1} 位置的强吸收谱线被选择用于痕量探测, 在100 torr的总压力下, 实验测得 NH_3 的探测极限为2.66 ppmv($S/N \sim 3$), 之后结合波长调制技术, 在信号检测通路中采用锁相放大技术来实现调制信号的二次谐波检测, 这可以更好地抑制背景噪声而提高探测信号的信噪比, 最终将 NH_3 的探测极限进一步提高到0.274 ppmv($S/N \sim 3$)。

关键词 [离轴积分腔输出光谱技术](#) [波长调制](#) [二次谐波](#) [\$\text{NH}_3\$](#) [探测极限](#)

分类号 [O433.5](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)12-3173-04](#)

通讯作者:

贾慧 jiahui@mail.ustc.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(909KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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“离轴积分腔输出光谱技术”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [贾慧](#)

· [郭晓勇](#)

· [蔡廷栋](#)

· [赵卫雄](#)

· [汪磊](#)

· [谈图](#)