

光谱学与光谱分析

FTIR光谱高温气体浓度反演方法及残差结构分析

程已阳, 张天舒, 高闽光, 刘志明, 童晶晶, 金岭

中国科学院环境光学与技术重点实验室, 中国科学院安徽光学精密机械研究所环境光学中心, 安徽 合肥 230031

收稿日期 2010-5-24 修回日期 2010-8-26 网络版发布日期 2011-1-1

摘要 从理论和实验两方面分析了光谱线线宽随温度的变化规律。将HITRAN数据库中常温下的线强参数修正到了测量温度, 进而得到合成校准光谱。将合成校准光谱和实验测得的光谱进行非线性最小二乘拟合, 得到了不同温度下标准气体CO浓度。这种反演算法的浓度误差在常温下不超过5%, 具有很高的精度, 但随温度升高浓度误差逐渐增大。从残差光谱曲线看, 温度升高, 残差曲线中有与分析组分CO结构相同的明显结构。而且温度越高, 这种结构越明显并且不能通过增加拟合次数来消除这种结构。实验结果与理论分析的对比表明, 较高温度下出现的反演误差主要是由合成校准谱的温度修正方法不适用于高温气体所致。这些结果对于准确修正光谱线参数以及怎样更准确反演高温下气体浓度的进一步研究都有重要意义。

关键词 [傅里叶变换红外光谱](#) [高温气体](#) [浓度反演](#) [残差](#)

分类号 [O657.3](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2011\)01-0082-04](#)

通讯作者:

程已阳 sycheng@aiofm.ac.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1683KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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“傅里叶变换红外光谱”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [程已阳](#)

· [张天舒](#)

· [高闽光](#)

· [刘志明](#)

· [童晶晶](#)

· [金岭](#)