

### 研究报告

刘立新,周凌晔,夏玲君,张芳,顾帅.气体稳定同位素比质谱法分析本底大气CO<sub>2</sub>的 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ [J].环境科学学报,2012,32(6):1299-1305

### 气体稳定同位素比质谱法分析本底大气CO<sub>2</sub>的 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$

### Gas stable isotopic ratio mass spectrometry for measuring $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ in background atmospheric CO<sub>2</sub>

**关键词:** [气体稳定同位素比质谱](#) [本底大气](#) [CO<sub>2</sub>](#)  [\$\delta^{13}\text{C}\$](#)   [\$\delta^{18}\text{O}\$](#)

**基金项目:** [国家自然科学基金青年科学基金\(No.40905066\)](#); [国家重点基础研究发展计划\(No. 2010CB950601\)](#); [中国气象科学研究院基本科研业务费专项资金\(No.2009Y003\)](#); [公益性行业科研专项\(No.GYHY200806026\)](#)

#### 作者 单位

刘立新 中国气象科学研究院,北京 100081

周凌晔 中国气象科学研究院,北京 100081

夏玲君 中国气象科学研究院,北京 100081

张芳 中国气象科学研究院,北京 100081

顾帅 中国气象科学研究院,北京 100081

**摘要:** 将商用MAT253稳定同位素比质谱仪、Airtrap高效预浓缩气体捕集阱与自加工16口自动进样器集成,建立了高精度气体稳定同位素比质谱分析系统,用于程序化自动分析本底大气CO<sub>2</sub>的 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ .气样分析时用工作标气定量并穿插目标气测定,还定期用实验室上一级标气对工作标气和参比气进行标校,以保证分析结果的可靠和可比.结果表明,利用不同稳定同位素比范围的标气重复进样测试,发现该系统对 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ 的分析精度分别优于0.03‰和0.06‰,能基本满足本底大气CO<sub>2</sub>的碳氧稳定同位素比分析需求和WMO/GAW质量目标.

**Abstract:** A high precision gas stable isotopic ratio mass spectrometry system was set up to measure CO<sub>2</sub> stable isotopes in background air samples. The system consisted of a MAT253 isotopic ratio mass spectrometry, an efficient airtrap extraction line and a custom designed auto sampler. In combination with periodic target injection, two working standards were injected before and after each of the unknown sample to control and monitor the system performance. The working standards were calibrated regularly to trace back higher level reference and to ensure measurement comparability. From repeated test, the system precision was better than 0.03‰ and 0.06‰ for  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$ , respectively. The system could apply to the  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  analysis in background atmospheric CO<sub>2</sub> and essentially meet the WMO/GAW quality target.

**Key words:** [gas stable isotopic ratio mass spectrometry](#) [background atmosphere](#) [CO<sub>2</sub>](#)  [\$\delta^{13}\text{C}\$](#)   [\$\delta^{18}\text{O}\$](#)

摘要点击次数: 96 全文下载次数: 73

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第798710位访问者

主办单位: 中国科学院生态环境研究中心

单位地址: 北京市海淀区双清路18号 邮编: 100085

服务热线: 010-62941073 传真: 010-62941073 Email: [hjxxb@rcees.ac.cn](mailto:hjxxb@rcees.ac.cn)

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计