

地化所在同位素示踪灰霾颗粒汞研究中取得进展

灰霾颗粒污染对区域环境和人体健康都会造成巨大危害。防治灰霾已成为我国部分地区（如北京）的当务之急，而进行准确的源解析，是建立行之有效的污染防控措施的根本和关键。由于灰霾（气溶胶）颗粒是大气汞的一个重要载体，因此近年来快速发展起来的汞同位素方法可能为示踪灰霾颗粒来源开辟新的视野。鉴于此，中国科学院地球化学研究所研究员陈玖斌课题组于2013年开始率先建立灰霾颗粒汞同位素高精度测试方法，籍此对我国城市大气颗粒汞的污染源和地球化学行为进行系统研究。

近期，课题组在国家重点基础研究发展计划、中科院先导B专项和创新交叉团队项目的联合资助下，对我国灰霾汞同位素进行了系统研究，在结合其它地球化学参数（例如，PM_{2.5}，元素碳，微量金属元素浓度）和气象数据的基础上，初步示踪了灰霾汞的来源。结果表明：北京灰霾颗粒汞同位素组成具有明显的四季变化（图1），而排放源在不同季节按不同比例混合可能是导致汞同位素变化的主要原因：1）工业排放（例如冶炼、水泥生产和煤燃烧）是汞的主要贡献来源并在四个季节普遍存在；2）燃煤排放和生物质燃烧分别在冬季和秋季贡献明显；3）在春季和夏季的颗粒中发现的相对较高的正的奇数汞同位素非质量分馏说明，除本地来源外，长距离输送的汞也可能是灰霾汞的重要来源之一（图2）。这项研究不仅为利用同位素深入研究颗粒汞的来源和迁移转化打下基础，也表明金属（非传统）稳定同位素（如Hg、Zn、Cd等）在示踪大气颗粒重金属及其载体灰霾颗粒的来源以及迁移转化过程等研究方面具有重要应用价值，同时，灰霾颗粒中异常高的金属（如汞）的富集因子也指示了深入研究灰霾颗粒中重金属及相应的健康危害已迫在眉睫。

相关研究成果在大气权威期刊《大气化学与物理》（Atmospheric Chemistry and Physics）和《分析原子光谱学杂志》（Journal of Analytical Atomic Spectrometry）上发表。

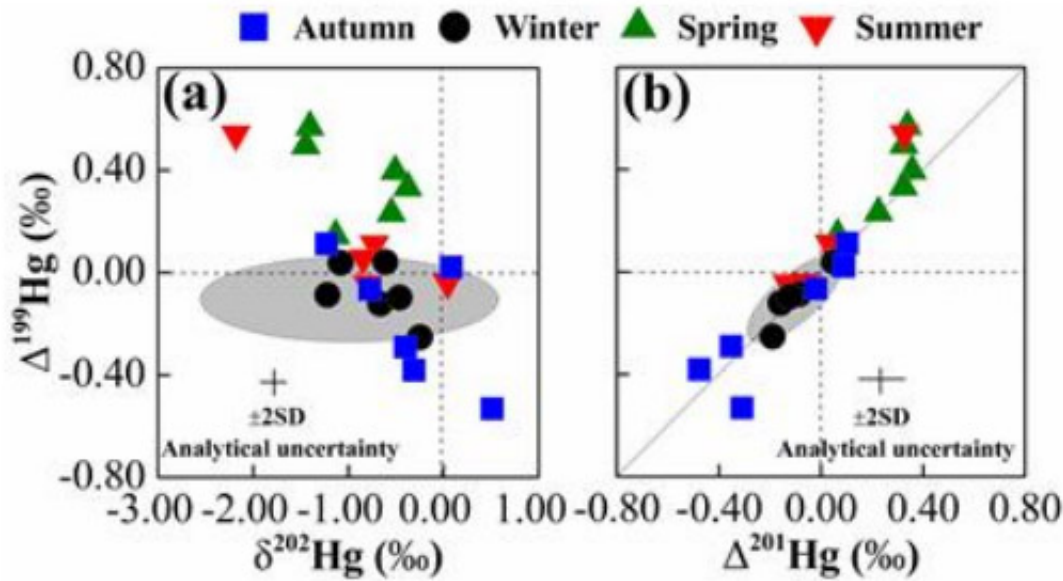


图1. 北京灰霾颗粒 (PM_{2.5}) 及主要人为排放源的汞同位素组成

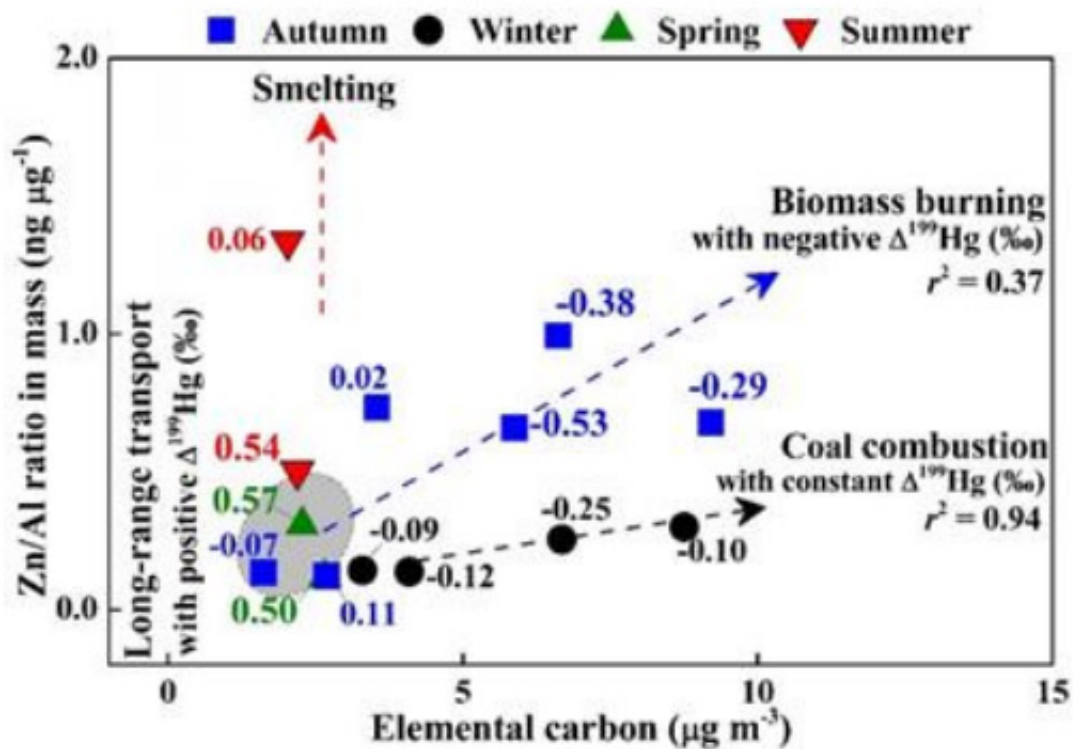


图2. 灰霾颗粒汞 $\Delta^{199}\text{Hg}$ 值结合Zn/Al与EC关系可区分颗粒的季节性来源

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/99232.html>