

新闻动态

- > 图片新闻 (././tpxw/)
- > 头条新闻 (././ttwx/)
- > 综合新闻 (././zhxw/)
- > 学术活动 (././xshd/)
- > 科研动态 (././kydt/)
- > 最新发表论文 (././zxfblw/)
- > 科研进展 (./)

广州地化所利用氮同位素解析我国主要城市大气氮氧化物来源特征

发布时间: 2020-04-02 | 【打印】 【关闭】 | 浏览量: 196

氮氧化物 (NO_x) 是大气活性氮的主要成分, 在大气中会发生一系列化学或者光学反应造成大气污染, 对自然环境和人类健康等方面造成严重危害。NO_x是生成臭氧 (O₃) 的重要前体物, 与我国日益突出的O₃问题紧密相连。此外, 大量研究表明NO_x在细颗粒物 (PM_{2.5}) 形成及灰霾天气产生中同样扮演着重要角色: 高浓度NO_x可以激发其他前体物由气态向颗粒态迅速转化。NO_x是PM_{2.5}中硝酸盐 (NO₃⁻) 的前体物, 研究显示“大气十条”实施以来, 我国PM_{2.5}中硫酸盐 (SO₄²⁻) 与有机质 (OM) 的质量浓度占比快速下降, 而NO₃⁻占比却呈现上升的趋势, 且这种上升趋势在城市区域的灰霾天气最为显著。因此NO_x污染治理是进一步减缓我国大气污染, 减少灰霾天气产生的关键, 这对准确辨识NO_x来源及转化途径提出了迫切需求。

中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室的宗政博士和李军研究员等与中国科学院烟台海岸带研究所的田崇国研究员合作, 选择北京、上海、广州、武汉、成都等我国主要城市作为研究靶区, 基于稳定氮同位素技术 ($\delta^{15}\text{N-NO}_3^-$)、Bayesian模型、PSCF模型等多种手段对五个城市NO_x来源特征及转化途径进行了解析。研究结果表明燃煤源是五个城市NO_x的主要来源, 贡献比例在31.1%-41.0% (图一), 该类排放源主要来自于我国华北地区和南部较为发达的地区 (图二); 除了成都, 移动源 (包括机动车与船舶) 是NO_x的次要贡献源, 它的源区主要分布在我国典型城市群及渤海、黄海、东海等区域; 生物质燃烧源与生物土壤源具有相似的排放源区, 主要来自我国华北平原与四川盆地。在NO_x转化路径方面, 五城市NO_x的OH转化路径比例均呈现明显的季节变化, 夏季较高, 冬季较低; 并且与纬度存在显著的相关性。聚焦城市灰霾期, 基于NO_x来源特征可以看出在2013至2014年民用燃煤源是导致我国城市灰霾天气发生的重要诱导因素之一 (图三)。该研究对我国主要城市区域NO_x的来源、转化及地理来源进行了详细探究, 将为进一步缓解我国城市区域NO_x污染提供科学指导。研究结果近期发表在国际期刊Environment International上。



图1. 燃煤源、移动源、生物质燃烧源与生物土壤源对五城市NO_x的贡献及其季节变化

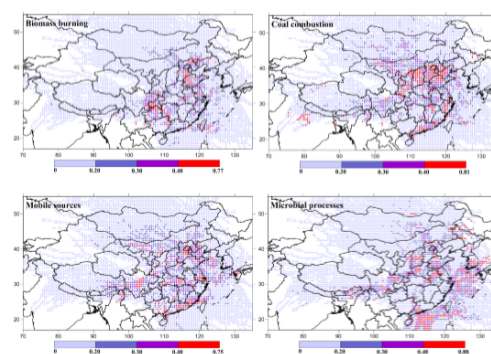


图2. 五城市NO_x燃煤源、移动源、生物质燃烧源与生物土壤源的源区分布特征

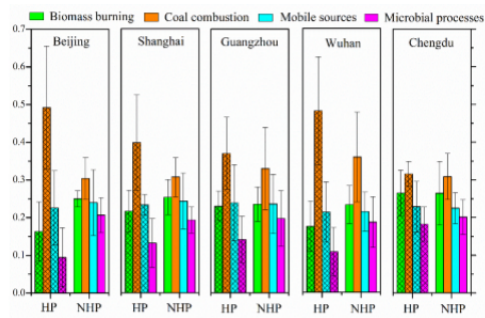


图3. 灰霾期 (HP) 与非灰霾期 (NHP) 四类排放源对五城市NO_x贡献特征的对比

论文信息: Zong, Z.; Tan, Y.; Wang, X.; Tian, C*; Li, J*; Fang, Y.; Chen, Y.; Cui, S.; Zhang, G. Dual-modelling-based source apportionment of NO_x in five Chinese megacities: Providing the isotopic footprint from 2013 to 2014. *Environmental International*, 2020, 137, 105592, doi:10.1016/j.envint.2020.105592.

相关链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019327849> (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019327849>)

(有机地球化学国家重点实验室供稿)



(//bszs.conac.cn/sitename?

method=show&id=095E4B02F8297743E053022819AC2942)

版权所有 © 2020 中国科学院广州地球化学研究所 粤ICP备05004659号

联系电话: 85290702 传真: 85290130 邮编: 510640

地址: 广州天河区科华街511号 通讯地址: 广州1131信箱