
地球环境所等揭示化石源燃料对大气碘的贡献

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24931.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

碘对于人体健康至关重要。陆地环境中碘的多寡，是决定碘缺乏症患病率的关键因素之一。由于冬季海洋碘输入减少，内陆大气碘的主要来源可能从海洋转变为其他源的释放，这将进一步影响内陆地表环境的碘含量。然而，大气碘的具体来源与组成如何？在多大程度上受到人类活动的影响？这些科学问题尚无明确答案。

中国科学院地球环境研究所

副研

究员范煜

坤与合作者，对长

春、北京、成都和香港等四大城市冬

季大气细颗粒物（PM_{2.5}

）进行多指标分析，探讨了内陆大气碘的潜在来源与贡献。该工作使用正定因子矩阵模型对119个PM_{2.5}

样品中的总碘以及元素含量进行拟合分析，解译出粉尘、燃煤、燃油等源谱（图1）。煤和石油形成于上百万至亿年的古老地质时期，因¹²⁹I衰变而具有低¹²⁹I/¹²⁷I

I特征；粉尘暴

露于地表并参与复杂的地表过

程，携带有人类核活动释放的高水平¹²⁹I/¹²⁷I

特征。为了验证所获源谱的合理性，科研人员利用这些端元碘同位素组成之间的差异，分析获得了不同来源的贡献比例与PM_{2.5}中¹²⁹I/¹²⁷I

比值的相关性（图2

）。研究发现：当燃煤和燃油等化石源

燃料贡献增加时，¹²⁹I/¹²⁷I下降；当粉尘贡献增加时，¹²⁹I/¹²⁷I

升高。碘同位素与不同源贡献比例之间的耦合变化与来源的端元值吻合。源解析进一步揭示了燃煤、燃油对冬季内陆大气碘的主导贡献（>85%），并首次提出了人类对石油的使用是除燃煤以外大气碘的另一主要来源（图3）。该成果为回答与碘缺乏有关的健康问题提供了重要科学认识，并为探讨与大气碘密切相关的平流层臭氧消耗现象提供了新视角。

相关研究成果发表在《环境科学与技术》（Environmental Science Technology

）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、中国科学院“西部之光”人才培养计划、中国科学院青年创新促进会的支持。

[论文链接](#)

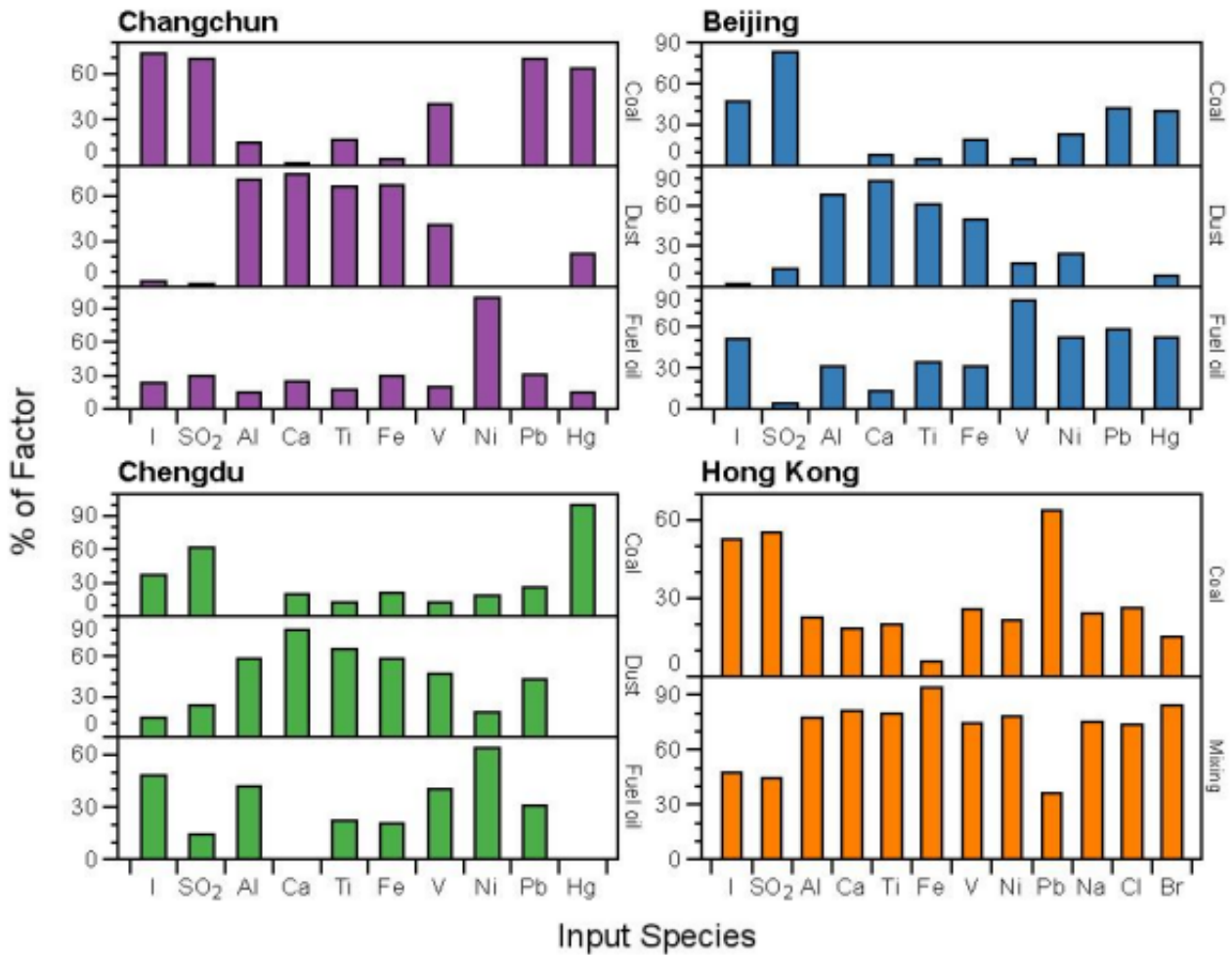


图1. 基于PMF模型的长春、北京、成都和香港PM_{2.5}中碘的源谱特征

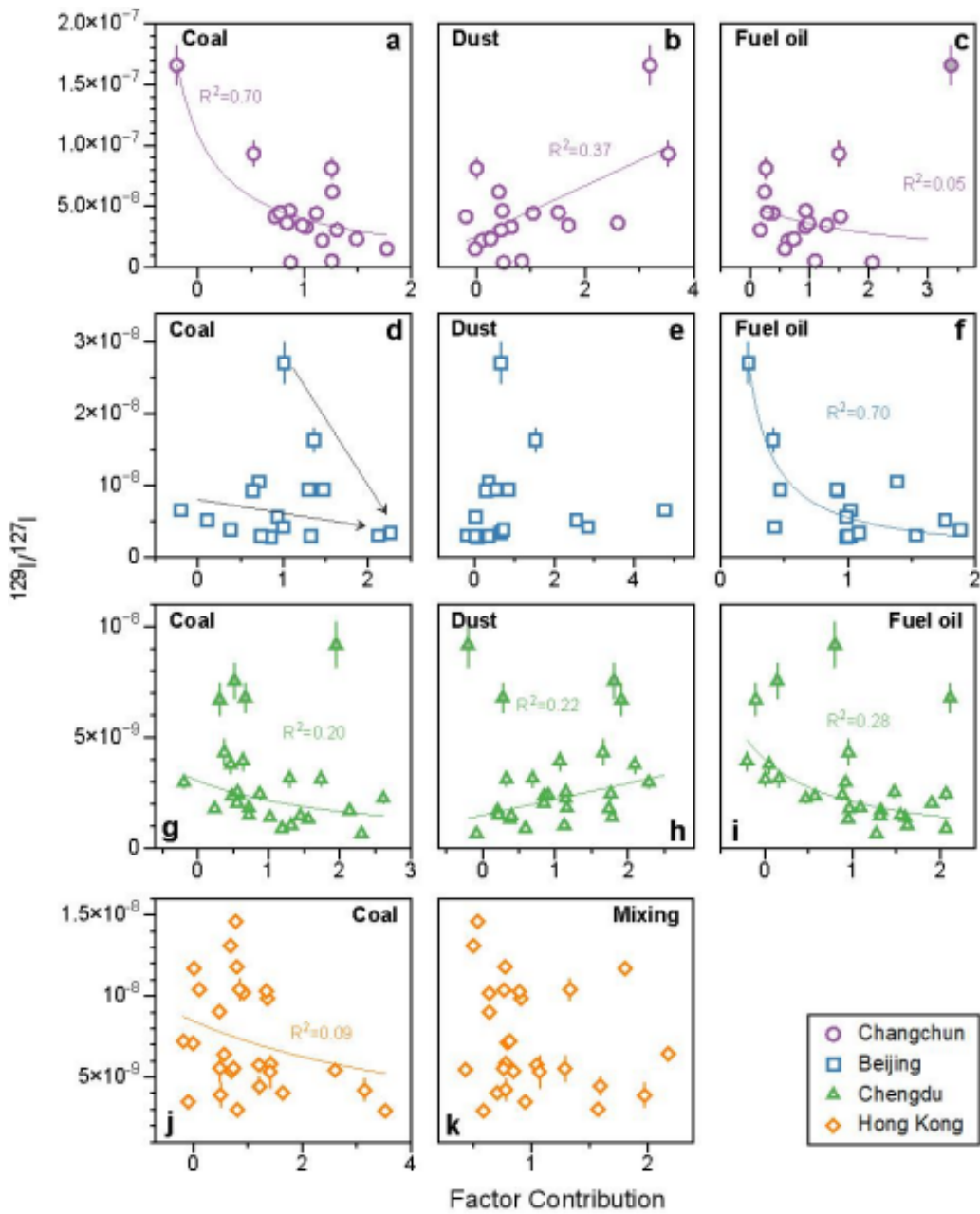


图2. 四城市PM_{2.5}中 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比值与各源贡献比例相关性

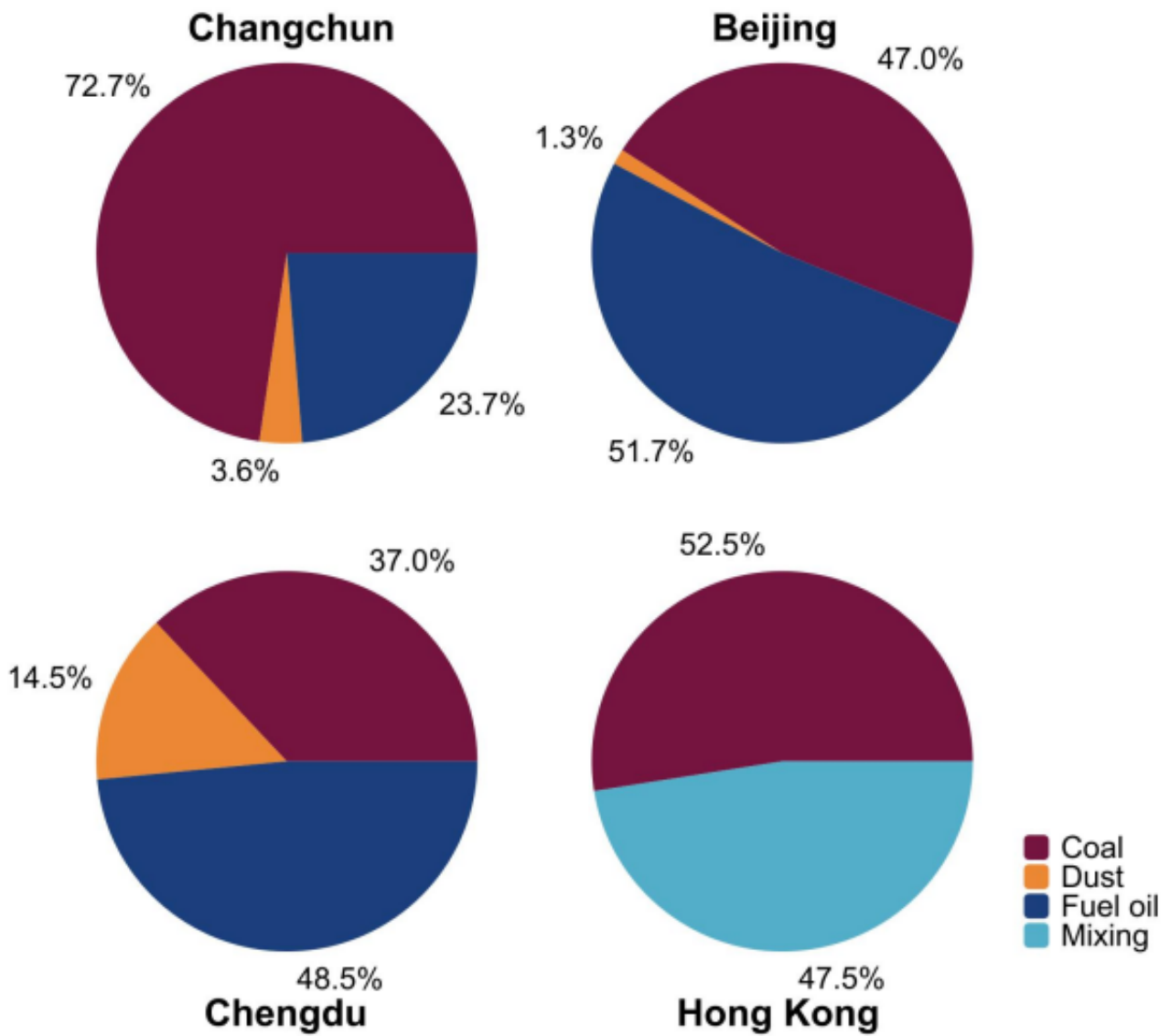


图3. 四城市PM_{2.5}中各主要源贡献占比

研究团队单位：地球环境研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发