热浪驱动臭氧污染机制被揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41658.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！

近日，四川大学碳中和未来技术学院研究员杨复沫、副研究员王楠副团队在热浪与臭氧污染研究方面取得新进展，相关成果发表于《环境科学与技术》。

研究以四川盆地典型热浪过程为对象，利用WRF-CMAQ模型系统评估气象变化与温度敏感排放对臭氧污染的协同影响。结果表明，热浪不仅通过高温、强辐射及环流调整加速臭氧光化学生成，还会增强植物被活性碳、土壤活性氮、交通燃料蒸发及溶剂挥发性活性碳等温度敏感排放，进一步增加臭氧前体物供给。该研究将排放源对温度变化的动态响应纳入空气质量模拟，为理解气候变暖背景下“气象变化—排放响应—大气化学”耦合机制及制定气候适应型减污降碳策略提供了新的科学依据。

研究发现，热浪期间四川盆地臭氧污染显著加重，并呈现明显的区域差异。高温使植物源活性碳排放增加53.6%，土壤HONO和NO排放分别增加23.7%和10.5%，交通燃料蒸发和溶剂使用产生的挥发性活性碳排放分别增加26.7%和21.9%。成都的臭氧增量主要受气象条件变化驱动，而重庆则更多受到温度敏感排放增强的影响。植物源是温度敏感排放中臭氧贡献最大的类别，交通蒸发和溶剂挥发等人为源对高温的相对响应则更为迅速，表明自然源增强与人为挥发源增长会共同放大热浪期间的臭氧污染风险。研究进一步表明，到2050年，气候变暖引起的温度敏感排放可使部分区域日最大8小时平均臭氧额外增加3.6—5.3 μg/m3；在碳中和与清洁空气协同治理情景下，通过能源结构低碳转型、常规人为源深度减排，并强化交通燃料蒸发、油气挥发和溶剂使用等温度敏感人为源控制，可有效抵消增温带来的臭氧“气候惩罚”。

该研究表明，未来臭氧治理不能仅依赖年度平均排放清单和常规协同减排，还需充分考虑气候变暖背景下排放源的温度响应，将热浪预警、温度敏感排放管控与减污降碳协同路径有机结合，并根据不同城市的地形条件、化学敏感性和污染来源制定差异化治理策略。相关成果为四川盆地及其他热浪频发地区统筹推进气候适应、空气质量改善与碳中和目标提供了科学依据。

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.est.6c05307

作者：杨晨 来源：中国科学报

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转发