

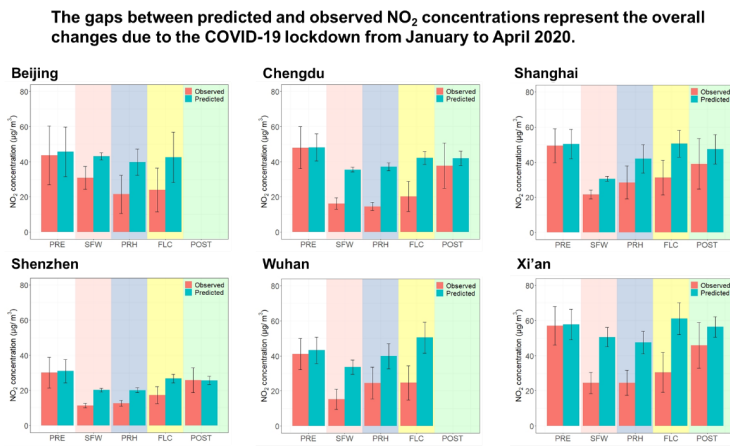


首页 - 综合新闻 - 内容

环境学院研究团队揭示中国大城市新冠疫情防控期间交通排放与空气质量变化规律

清华新闻网9月17日电 (通讯员 王韵杰) 新冠疫情暴发之后,我国各地迅速启动了突发公共卫生事件一级响应机制,人类活动和污染排放强度大幅降低。清华大学环境学院吴焯教授、张少君助理教授团队构建了时间序列机器学习模型,定量分析了2020年1月至4月间新冠疫情防控对中国大城市空气质量的整体影响,并通过交通大数据动态追踪重点城市交通排放量变化,解析了交通部门对典型污染物变化的贡献。

本研究选择北京、成都、上海、深圳、西安和武汉六个城市为研究对象,基于2015-2020年(疫情暴发前)历史气象和空气质量数据,构建时间序列随机森林模型,实现对无疫情防控情景下城市尺度质量的定量预测。相比简单对比或者化学传输模拟等传统方法,该模型可以有效识别气象短期波动对空气质量变化的影响,避免排放清单构建带来的高数据需求性和不确定性,适合对较长一段时期空气质量变化的动态研究。



Note: PRE, SFW, PRH, FLC, POST represent the pre-holiday period, the Spring Festival Week, the prolonged holiday week, the period with the Level-1 COVID-19 control actions and the period after the Level-1 control actions were lifted, respectively.

图1 城市不同疫情防控阶段NO₂浓度实际观测值与无防控情景预测值的比较

研究显示,在防疫措施最严格的一级防控响应阶段,六城市NO₂浓度比无疫情防控情景预测值降低36%~53%(图1)。深圳、成都和西安的NO₂浓度在解除一级防控响应后逐渐回升,4月底已经恢复到无疫情情景预测浓度90%以上的水平。北京和武汉在4月尚未解除一级防控响应,NO₂仍然显著低于无疫情情景预测值。研究发现,疫情防控会导致O₃在北方城市(包括武汉)小幅上升,主要是这些城市冬季多处于臭氧VOC控制区而导致。通过4个月较长期的动态追踪,研究指出疫情防控能够整体上削减城市PM_{2.5}浓度。以北京为例,改进的随机森林模型显示疫情防控导致大气氧化性增强,是1月底和2月中两次短期特殊气象(高湿、静稳)条件下PM_{2.5}污染加剧的主要原因;但由于排放整体大幅下降,北京市一级防控响应阶段的PM_{2.5}比无疫情情景平均下降了42%。

图说清华

更多 >



最新更新

- 今天 22 北大清华互选课程升级的启示
- 今天 9 推动清华科技创新成果在津落地转化 生态城与清华大学再签合作协议
- 今天 46 美术学院王红卫及其团队设计2021CCTV春晚生肖福礼——“福牛春碗”
- 今天 10 校园礼包诚意满学子留京春暖 团市委联合相关部门在全市大学校园举办“福满京城春贺神州”主题活动
- 今天 11 别样寒假我们用志愿服务来度过
- 02.03 40 加强网络空间诚信治理
- 02.03 25 推动传统法律文化创新发展
- 02.03 747 同心抗疫不松懈 用心守护暖寒冬——清华大学扎实开展寒假期间教职工疫情防控工作
- 02.02 64 坚持主权平等才能更好维护国际秩序
- 02.02 72 83门课程695个名额 北大清华互开课程再升级

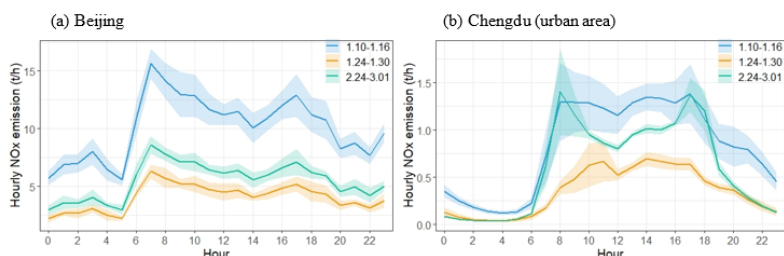


图2 北京全市和成都市区不同时段机动车NO_x排放动态变化规律

研究进一步选择中国机动车保有量最高的北京和成都为案例，借助拥堵指数、道路监控等智能交通大数据，构建了全网机动车排放动态计算模型。结果显示，疫情防控一级阶段，北京和成都城市机动车排放量全时段下降，降幅达60%左右。成都在解除一级防控后（2月底），尽管高峰时段排放迅速回升，白天平峰和夜间时段交通排放仍然比疫情前期水平降低30%以上（图2）。耦合动态排放数据和随机森林模型的研究结果显示，一级防控响应阶段机动车排放变化导致北京全市NO₂浓度降低20%~40%，成都核心区NO₂浓度降低50%~60%。新冠疫情防控的特殊时期案例分析揭示了，机动车污染控制将是今后中国大城市核心区空气质量持续改善的重中之重。

9月9日，该研究成果在《环境科学与技术快报》（Environmental Science & Technology Letters）在线发表，题目为“新冠疫情防控措施对中国大城市空气质量的影响（2020年1-4月）”（Four-month changes in air quality during and after the COVID-19 lockdown in six megacities in China）。

该工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金面上项目和欧盟地平线2020项目中欧政府间合作计划的支持。环境学院助理教授张少君为论文通讯作者，环境学院2018级直博生王韵杰和2017级直博生温轶凡为论文的共同第一作者，环境学院郝吉明院士、吴焯教授、邢佳副教授和康奈尔大学K. MaxZhang教授在数据采集、模型构建和结果讨论等方面提供了重要帮助。

论文链接：

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.0c00605>

供稿：环境学院

编辑：李晨晖

审核：程曦

2020年09月17日 10:29:20 清华新闻网

相关新闻

16

2019.05

地学系张强与环境学院贺克斌课题组发文揭示减排和气象条件变化对北京空气质量改善的贡献

09

2019.10

环境学院吴焯教授团队揭示中国电动汽车发展的空气质量和健康效益

19

2019.11

环境学院郝吉明、贺克斌与地学系张强课题组合作发文揭示近年来中国空气质量改善的驱动因素

20

2020.05

环境学院鲁玺团队揭示中国城镇化进程中人口流动对大气污染物排放的影响

06

2020.08

地学系张强教授研究组发文揭示中国污染减排可抵消全球变暖对空气质量的负面影响

26

2018.09

清华大学环境学院大气污染治理研究团队获联合国环境署“气候与清洁空气奖”

21

2019.11

清华大学课题组：减排是中国空气质量改善主导因素

06

2020.05

金融学院开展疫情防控科研攻关

27

2020.05

环境学院主持编写的《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》《重大疫情期间农村生活垃圾应急处理技术指南（试行）》正式发布

20

2020.08

环境学院蒋靖坤团队发文揭示影响城市大气环境中新粒子生成的主要因素

[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱:news@tsinghua.edu.cn

Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.