

您当前的位置: [首页](http://www.iap.cas.cn/) (</a>) > [新闻动态](#) (</a>) > [科研进展](#) (</a>)

## 科研进展

# AR: 机器学习方法评估春节及疫情期间氨气浓度变化

发布时间: 2021-02-05 | 来源: | [【大】](#) | [【中】](#) | [【小】](#) | [【打印】](#) | [【关闭】](#)

春节是中国人阖家团圆的传统节日,也是返乡高峰。统计数据显示,2017年春节期间北京人口减少近4成。2020年新冠疫情(COVID-19)爆发后,北京城区人口流动减弱,交通、工业和商业等各种经济活动放缓,这为研究人类活动影响下的污染物减排策略提供了独特的实验场景。

为评估疫情期间管控措施对空气质量的影响,常用的方法是对比污染物浓度在疫情前后或疫情时段与往年同比的变化。然而,气象条件会掩盖污染物排放对浓度的影响,导致疫情期间出现的重污染难以理解。同时,评估同比变化的前提是假设污染物排放没有年际差异,这显然也与近年来持续减排的事实不符。

空气质量模型可以设置不同的情景,诊断区分气象条件和排放变化对污染物浓度的影响,但该方法最大的挑战在于获取疫情期间排放源的快速变化。此时,机器学习展现出巨大的集成优势,并成功用于疫情期间氮氧化物和颗粒物等常规大气污染物的变化研究。迄今,利用机器学习研究氨气浓度变化尚无报道。

在本文中,研究人员基于华北典型城市(北京)和郊区(香河)观测数据,采用机器学习随机森林算法评估了2018-2020年春节及疫情期间氨气浓度变化。结果发现,剔除气象因素的影响后,2019和2020年氨气浓度均在春节期间降至最低点(图1,2018年除外),印证了春节人口迁移对氨气浓度的影响;剔除春节及疫情期间排放的变化后,2020年春节期间城市氨气浓度预测值比观测值高出39.8%,郊区则高出24.6%(图2),反衬出疫情期间人类活动减弱的影响。结合氨气稳定性氮同位素溯源技术,进一步解析出疫情期间城市机动车、工业和废弃物等非农业源氨排放减少了6个百分点(图3),证实城市人类活动对大气氨的变化有重要的影响。

考虑到冬季农业氨排放强度较低,上述结果突显了“非农业源”排放对城市氨气浓度的强烈影响,需要在未来制定氨气减排政策时予以考虑。该研究成果近期在线发表于大气科学领域重要期刊Atmospheric Research (JCR Q1, IF=4.676)。中国科学院大气物理研究所2018级博士生何月欣为论文第一作者,中国科学院大气物理研究所潘月鹏研究员和国家卫星气象中心张倩倩博士为论文共同通讯作者。该研究受到国家自然科学基金、国家重点研发计划和大气重污染成因与治理攻关项目的资助。



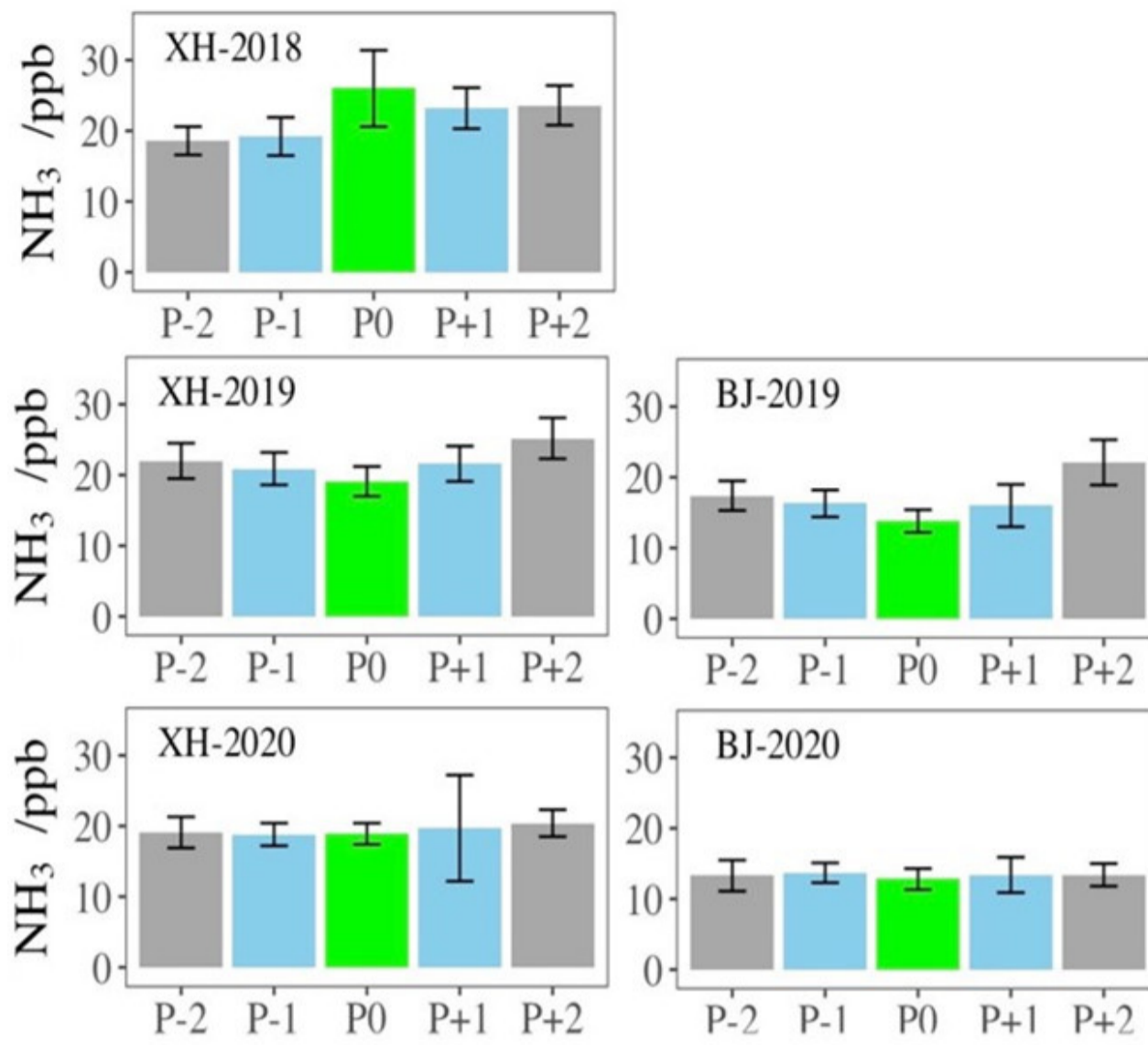


图1 剔除气象因素影响后的氨气浓度变化 (香河-XH, 北京-BJ)

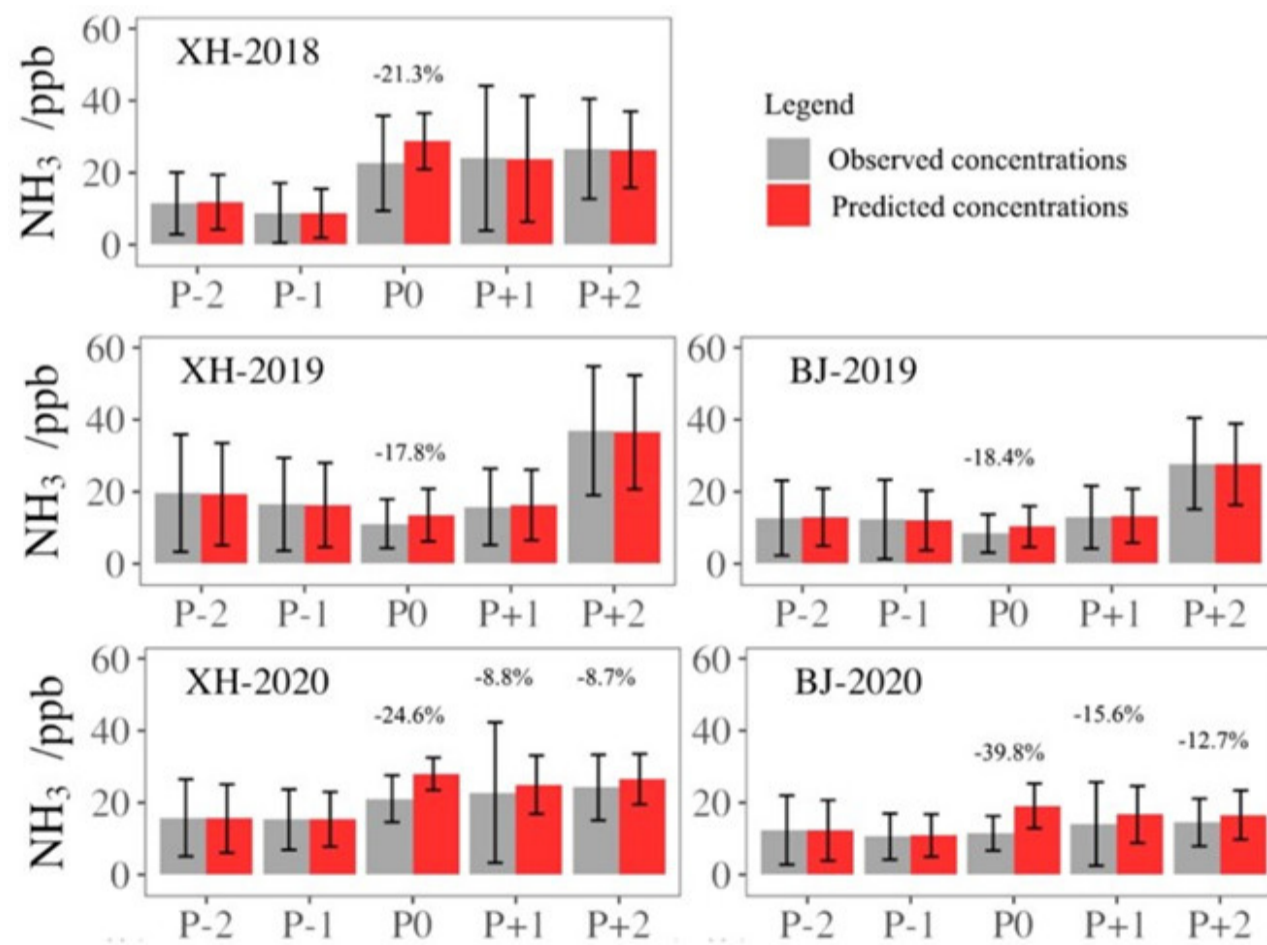


图2 春节及疫情前后氨气浓度预测值与观测值 (P0为春节假期, 柱间隔为2周)

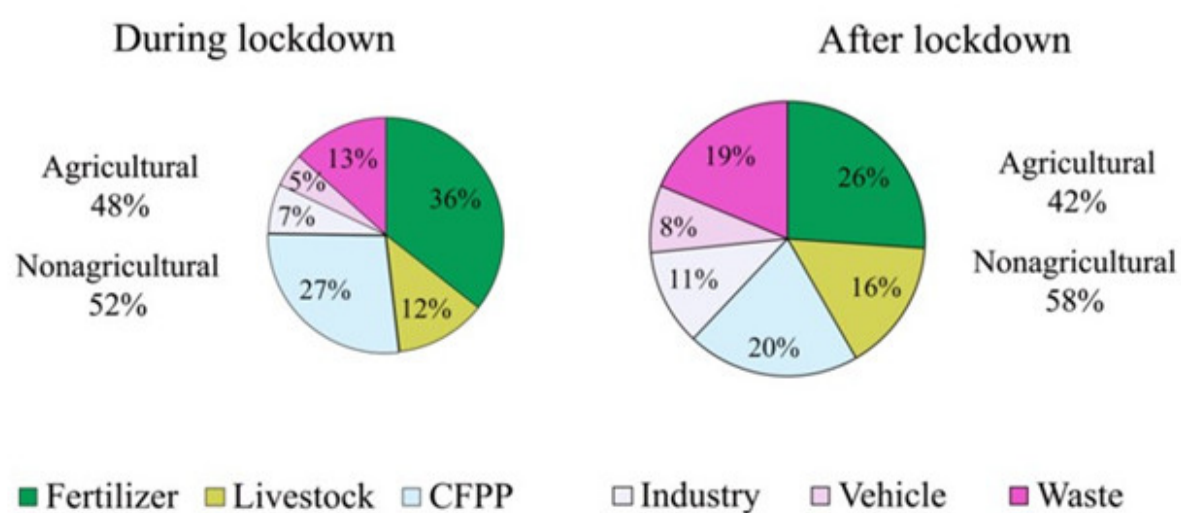


图3 疫情期间和疫情后期北京氨气的来源变化

相关论文

Yuexin He, Yuepeng Pan, Mengna Gu, Qian Sun, Qianqian Zhang, Renjian Zhang, Yuesi Wang.  
Changes of Ammonia Concentrations in Wintertime on the North China Plain from 2018 to 2020,  
Atmospheric Research, 2021, 105490, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105490>  
(<https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105490>)



(<http://www.cas.cn/>)

Copyright © 2014-2024 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved 京公网安备: 110402500041

地址: 中国北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里40号 邮政编码: 100029

联系电话: 010-82995275 Email: [iap@mail.iap.ac.cn](mailto:iap@mail.iap.ac.cn) 技术支持: 青云软件 (<http://www.qysoft.cn/>)



官方微信



官方微博



(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=094AF2FAD27E4442>)

