

附件-21:

进展名称	研究揭示气象条件年际波动对 PM2.5 年均浓度的影响程度
推荐单位	生态环境部环境规划院
进展介绍	<p>以 2000-2017 年共 18 年 NCEP 全球气象再分析资料为初始场和边界场,以地面气象观测数据为三维同化数据,采用中尺度气象模型 WRF 模拟分析了风速、风向等气象要素的时空演变特征;在此基础上固定污染源排放清单,使用空气质量模型 CMAQ 模拟分析了不同年份的气象条件影响下,全国 337 个地级及以上城市的 PM2.5 浓度年际波动特征;并筛选了 2000 年以来我国的典型气象年、最不利气象年和最有利气象年。</p> <p>研究发现,对全国而言,气象条件对 PM2.5 浓度的影响波动区间为正负 5%左右,气象条件变化导致 PM2.5 浓度上升比例最大的年份是 2003 年,下降比例最大的年份是 2016 年;对京津冀、长三角、珠三角、成渝等区域而言,气象条件对 PM2.5 浓度的影响波动区间分别为正负 7%、10%、14%和 6%左右。2010 年后,气象条件对全国和重点区域总体有利,但 2017 年京津冀、长三角、珠三角地区气象条件恶化明显。</p> <p>研究发现,我国不同地区 PM2.5 浓度受气象波动的影响程度有较大差别。江苏、上海、浙江、福建、广东、广西等东南沿海地区,受东亚季风、台风、海上的冷(热)气流、强烈降水等影响,气流活动活跃,天气形势多变,气象变化对 PM2.5 年均浓度影响程度可达 25%左右。山西、河南、四川、陕西等地区受山体阻挡等影响,大气环流作用减弱,气象的影响程度降低,气象条件变化对 PM2.5 年均浓度影响程度在 10%左右。</p> <p>针对 2015 年以来的分析结果表明,2016 年气象条件总体同比转好,气象因素和排放因素变化导致全国 PM2.5 年均浓度下降幅度分别为 4%和 3%;2017 年全国气象条件同比转差,与 2015 年相比基本持平,大气污染物排放量下降是 PM2.5 污染减轻的决定因素。</p> <p>相关成果产出论文 3 篇:</p> <p>Xu YL, Xue WB, Lei Y, Huang Q, Zhao Y, Cheng SY, Ren ZH, Wang JN, 2020. Spatiotemporal variation in the impact of meteorological conditions on PM2.5 pollution in China from 2000 to 2017. Atmospheric Environment, 223: 117215 (Available online 28 December 2019)</p> <p>Xu YL, Xue WB, Lei Y, Zhao Y, Cheng SY, Ren ZH, Huang Q, 2018. Impact of Meteorological Conditions on PM2.5 Pollution in China during Winter. Atmosphere, 9(11):429.</p> <p>许艳玲, 薛文博, 雷宇, 2019. 气象和排放变化对 PM2.5 污染的定量影响. 中国环境科学, 39(11):4546-4551.</p>
推荐理由	<p>本研究是在国家重点研发计划“大气污染成因与控制技术研究”专项支持的项目《国家及主要区域空气质量改善路线图研究》(2016YFC0207500)和大气重污染成因与治理攻关项目《区域大气承载力与空气质量改善路径》(DQGG0302)支持下产出的原创性成果,是我国首次基于空气质量模拟开展的长时间气象条件对 PM2.5 浓度影响的时空特征分析。该研究成果不仅可直接用于描述气象的年际和年代际变化对于我国不同城市、省份、区域的 PM2.5 浓度造成的波动,还可间接用于分析扣除气象影响后,不同省份和城市空气质量改善的效果;既能服务于支撑大气学科的 PM2.5 浓度空间分布和时间变化趋势分析,又能服务于生态环境管理</p>

部门的工作效果评估和中长期战略目标设计及决策制定。

本研究建立的技术方法和产出的成果已经在决策支撑方面开始发挥作用，在生态环境部的季度大气环境形势分析中用于分析全国和大气污染防治重点区域PM2.5浓度变化的“气象影响”和“人为贡献”，“气象条件对PM2.5浓度的影响波动区间为正负5%左右”等成果被生态环境部李干杰部长在2019年“两会”、庆祝新中国成立70周年活动等活动的新闻发布会中引用。