

科技成果登记公示

成果名称:	广东省大气扩散条件对PM2.5浓度变化的定量影响
登记日期:	2021-08-02
完成单位:	惠州市气象局, 东莞市气象局, 广东省生态气象中心, 佛山市气象局, 肇庆市气象局
完成人员:	甘泉, 沈瑾, 陈均, 李婷苑, 洪莹莹, 步巧利, 翁佳烽, 刘建龙, 曾丹丹, 李娇娇
研究起止日期:	2017-12-01至2020-05-31
主要应用行业:	科学研究和技术服务业
高新技术领域:	地球、空间与海洋
评价单位:	广东省气象局
评价日期:	2020-06-19
成果简介:	<p>一、课题来源。《广东省大气扩散条件对PM2.5浓度变化的定量影响》(课题编号GRMC2017M37)是2017年广东省气象局立项科研项目。</p> <p>二、项目背景。近十几年来,随着广东(珠三角)经济水平的快速发展,大量污染物被释放到大气中,虽然近些年来地方政府在大气颗粒物治理方面实施了系列污染减排措施,并取得了明显的成效,重点城市颗粒物质量浓度下降明显。然而,区域性霾天气在广东(珠三角)仍时有发生,低能见度事件给城市经济活动和居民生活带来显著不利影响,成为政府和公众亟待解决的重大环境问题。为了准确评估减排政策的有效性,将气象条件与排放对PM的影响进行定量化评估是非常有必要的。本项目的主要目的:提出一种方法来定量评估大气扩散条件对PM2.5变化的气象贡献率,并对该方法的适用性和优缺点进行讨论。</p> <p>三、技术原理和相关指标。本研究中,我们使用气溶胶消光系数作为表征PM2.5污染物浓度的指标,并设计了地表通风系数来代表大气扩散条件。研究表明:(1)地表通风系数的频率分布可以用一个对数正态分布函数来描述,地表通风系数越大PM2.5浓度越低,即大气扩散条件的改善可以导致PM浓度降低。(2)通过对2000-2018年的资料分析表明:在大多数年份里(以2000年为基准年),排放对PM2.5浓度的变化中起到了关键作用,而大气扩散条件的作用是有限的(不超过16%)。(3)排放量在2003-2007年维持高位,然后在2008-2014年逐渐下降,最终在2015-2018年加速下降,表明自2008年以来调控政策已经有效缓解PM污染。</p> <p>四、技术的创造性与先进性。提出了一种新的方法来量化气象条件和排放对PM污染物浓度变化的影响。</p> <p>五、技术的适用范围。该方法总体上适合从年际尺度来评估大气扩散条件对PM2.5浓度变化的影响,但短时间尺度(日、月)的效果并未验证。</p> <p>六、应用情况。项目系列成果2017年起应用于环保、气象每日空气质量会商中,在重污染天气尤其是颗粒物天气的监测预报预警中发挥了重要作用。该研究成果包含了地面风场对霾的分布影响研究、大气扩散条件对PM2.5浓度变化的定量评估,依托于该成果,2017-2019年市环保监测站和市气象台共联合发布《惠州市大气污染分析与预测简报》32期,对于提高我市空气质量预警预报的精准性,积极应对冬春季颗粒物污染提供了较好的支撑。</p> <p>七、存在问题。本研究以地面通风系数来表征大气扩散条件,然而地面通风系数能否很好的表征大气扩散条件,其他气象因素的作用怎么来衡量仍需进行更深入的研究。</p> <p>八、项目成果。项目正式验收时已发表论文4篇(核心1篇),分别为《热带气象学报》1篇,《广东气象》2篇和《气象与环境科学》1篇。项目验收后在SCI发表论文一篇(期刊名: Science of the total environment)。</p>