

商城县环境空气质量情况与成因分析报告

徐宁

(河南省商城县生态环境局环境监测站, 河南 信阳 465350)

【摘要】近些年,我国经济飞速发展,但也造成了恶劣的环境污染。经济发展不应该以污染环境为代价。本文通过比对 2017 年-2019 年商城县环境空气质量自动监测站监测数据,对商城县环境空气质量情况及成因进行综合分析,提出环境空气质量改善有关建议,为大气污染防治提供科学依据。

【关键词】商城县;环境空气质量;PM₁₀;PM_{2.5}

引言:

当前全球环境形势下,我国高度重视生态文明建设发展。为了更好地改善商城县空气质量,需要各个部门进行联合行动,降低对大气污染,提升人们的生活质量。本文通过对商城县 2017 年-2019 年环境空气质量状况以及第三方检测数据进行研究分析,运用环境科学知识,提出改善环境空气质量的建议。

一、商城县基本概况

商城县位于大别山北麓,在河南省东南角,地形特征明显,呈现南北倾斜而进行逐渐降低趋势。根据河南省环境监测中心分析,影响商城县环境空气质量的首要污染物是可吸入颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})。^[1]本文通过对商城县环境空气自动监测站数据及第三方检测数据进行分析,研究影响环境空气质量成因,对今后商城县大气污染防治提供有关建议和意见。^[2]

二、环境空气质量数据分析与质量评价

(一) 2017 年-2019 年商城县环境空气质量状况

通过对商城县 2017 年空气质量分析,在商城县空气优良天数在 321 天,质量达标率在 87 %。另外对商城县 2017 年 PM 分析,其中 PM₁₀ 年平均浓度在 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

通过对商城县 2018 年空气质量分析,在商城县空气优良天数在 311 天,质量达标率在 85 %。另外对商城县 2018 年 PM 分析,其中 PM₁₀ 年平均浓度在 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2019 年 1 月 1 日至 2 月 24 日,空气优良天数为 31 天,轻度污染天数 15 天,中度以上污染天数 9 天,空气质量累计达标率 56.4 %。2019 年 1 月份,PM₁₀ 平均浓度高至 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,PM_{2.5} 平均浓度高至 95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。同 2017 年、2018 年相比,2019 年空气质量呈直线下降趋势,优良天数同比下降 22 天、16 天,PM₁₀、PM_{2.5} 恶化趋势明显。

(二) 2019 年 1 月气象参数分析

信阳市 2019 年 1 月 22 日至 26 日的气象数据小

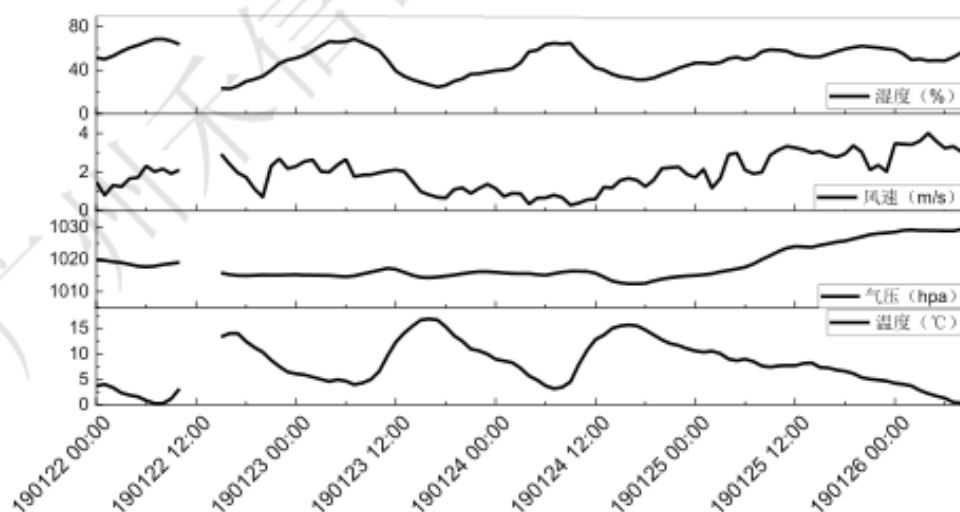


图 1 监测期间气象参数变化图

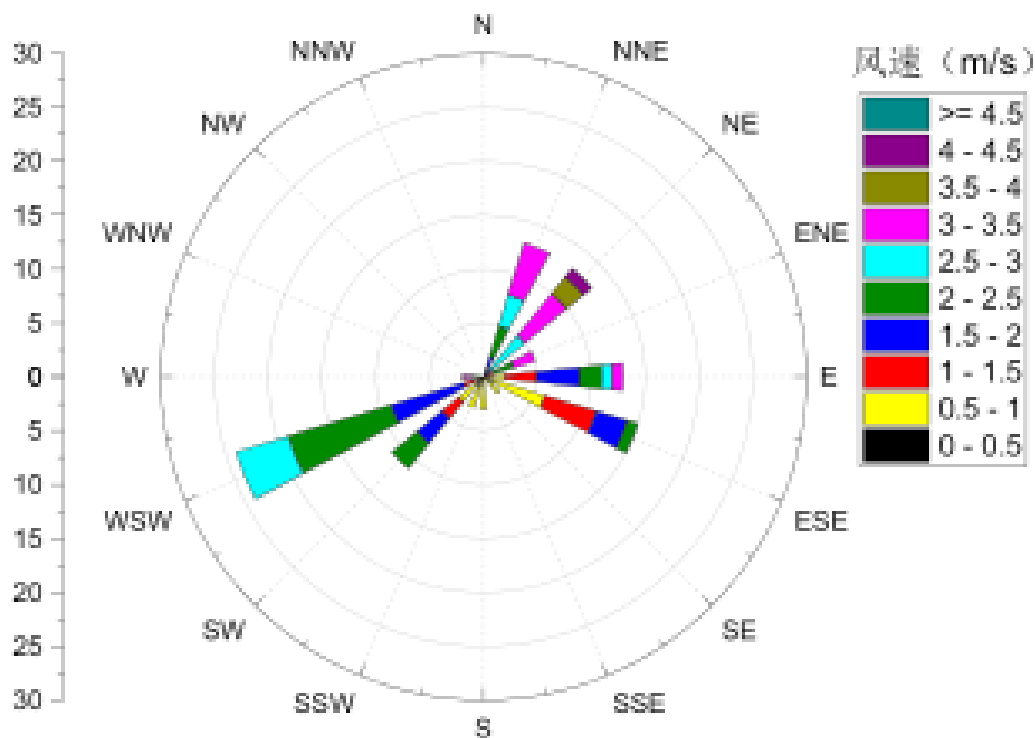


图2 监测期间风玫瑰图

时变化情况如图1所示。气温范围在 $0^{\circ}\text{C} \sim 17^{\circ}\text{C}$ 之间呈波动变化；气压范围为 $1012\text{kPa} \sim 1029\text{kPa}$ ，在1月25日之前相对稳定，25日之后逐渐升高；风速在 $0\text{m/s} \sim 4\text{m/s}$ 之间变化；湿度范围为 $23\% \sim 69\%$ ，呈波动变化，夜间湿度较高。监测期间主导风向以西南风与东北风为主，详见图2。

(三) 2019年1月颗粒物成分分析

1. $\text{PM}_{2.5}$ 与SPAMS数浓度相关性分析。在商城县空气质量分析中，通过对 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒浓度和质量浓度变化趋势图，可以看出在2019年1月21日到26日颗粒浓度和质量浓度变化情况基本一样。另外通过对测径颗粒的小时变化趋势和 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度系数值为0.85。由此可见SPAMS数浓度变化趋势能比较客观准确地反映大气污染状况。^[3]

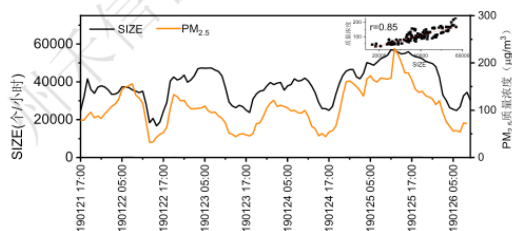


图3 $\text{PM}_{2.5}$ 颗粒数浓度与质量浓度的实时变化趋势图

2. 颗粒物Art-2a成分分类。自适应共振神经网络

络分类方法是一种模仿生物神经网络人工信号处理系统，具有很强的分析和预测能力，所以得到了广泛应用。为了更好地对细颗粒物组成进行有效分析，通过自适应共振神经网络分类方法对SPAMS采集的数据进行了成分分类，分类过程中利用的分类参数为：相似度0.6，学习效率0.05。通过自适应共振神经网络分类方法(Art-2a)分析确定主要8类颗粒物，组成分别为：矿物质(SiO_3)、重金属(HM)、富钾(K)、左旋葡聚糖(Lev)、有机碳(OC)、元素碳(EC)、混合碳(OCEC)、其它(Other)。

通过对2019年1月21日~26日细颗粒物组成进行分析，得出：细颗粒物首要污染成分是富钾，占总细颗粒物的28.8%，次要污染物是元素碳，占比

颗粒物类别	颗粒物可能来源
有机碳	工业工艺(涉气)、煤炭、生物质燃烧
元素碳	煤炭、生物质燃烧、机动车尾气
混合碳	机动车尾气、煤炭燃烧
重金属	工业工艺
矿物质	扬尘
左旋葡聚糖	生物质燃烧
富钾	生物质燃烧、二次无机、其它

表1 成分与对应的常见污染物来源信息表

为 24.5%；污染成分第三是有机碳，占总颗粒物的 20.1%；第四是左旋葡聚糖，占比为 11.6%；混合碳占总颗粒物的 10.5%，排在污染成分第五；其余几类颗粒物的占比较少，都在 3% 以下。

表 1 是颗粒物类别与对应的常见污染物来源，颗粒物类别划分的结果在一定程度上可反映点位受到污染源影响的情况，作为分析污染源主要依据。

通过上述颗粒物组成分析，参照《大气颗粒物来源解析技术指南》，将商城县大气污染物主要成分总结为八类，分别为餐饮、扬尘、机动车尾气、煤炭燃烧、生物质燃烧、涉气工业企业、二次无机源和其它。^[5]

三、环境空气质量成因分析

（一）2019 年 1-2 月份空气质量呈下降趋势的客观原因

通过对商城县空气质量分析，发生空气质量呈下降趋势主要原因是受冬季逆温层影响。如果地表对流层大气气温是随着高度的增加而呈现降低趋势。如果气温发生气温随着高度增加反而升高情况，叫做逆温。在逆温层通常大气状况趋于稳定状态，而且空气不容易进行对流则导致地表空气中的水汽、颗粒物、有害气体污染物等长期漂浮空中，不易扩散，不但增加交通安全隐患，更加重本地大气污染。^[6] 由于我省西北方冬季整体供暖，空气污染较重，商城县整体地势南高北低，三面环山，外来污染物输入较难扩散，商城县环境空气质量受外来恶劣气候影响较大。

（二）2019 年 1-2 月份空气质量呈下降趋势的主观原因

一是机动车尾气污染。私家车数量增加，以及春节期间返乡车辆增加，交通拥堵是造成汽车尾气污染增加的主要原因。同时，研究表明一辆重型柴油货车排放尾气污染是一辆小型汽车的 20 倍。^[6] 二是施工工地扬尘污染。扬尘污染是影响商城县环境空气质量的主要因素之一。施工工地现场存在大量裸露黄土，造成极大扬尘污染。三是传统习俗大量燃放烟花爆竹对环境空气质量的影响。商城县乡镇监测站点显示元宵节当天有部分乡镇空气质量数据异常升高。四是秸秆、垃圾焚烧污染。露天焚烧秸秆、垃圾时会产生大量烟尘（二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等），导致评判大气中的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物三项污染指数明显升高。五是道路扬尘污染。2019 年冬季北风干燥天气，道路扬尘污染较重。

（三）建议采取的治理措施

一是严格执行大货车绕行措施。完善大车绕行实施方案，合理制定绕行具体路线；对重要入城通道进行管控，严防超标排放重型柴油车辆进入城区。

二是严格施工扬尘污染管控。商城县辖区内所有施工工地土方开挖全部采取湿法作业，督促施工工地务必落实“六个百分之百”“两禁止”规定。三是加大烟花爆竹禁燃禁放宣传工作力度，县城规划区内依法严厉打击运输、售卖、燃放等违法行为，规范行业秩序，加强源头控制。四是强化秸秆禁烧管控。依法严厉打击非法焚烧秸秆行为，充分发挥“蓝天卫士”监控系统即时监控的技术优势。完善应急预案，加强应急处置。五是强化道路扬尘污染防治。结合商城县实际制定精细化道路冲洗保洁方案，同时对道路进行定期喷雾洒水降尘。六是加大对商城县辖区内所有矿山开采、商砼搅拌等所有涉气企业的治理力度，涉气企业务必保障废气污染防治设施正常运行，实现废气达标排放。七是加大洁净型煤管控与散煤取缔。合理控制煤炭消费总量。建立洁净型煤配送点，严厉打击销售和使用不达标散煤。八是强化餐饮油烟管控。企业根据环保部门建设项目环境影响评价制度，对环保设施与餐饮项目同时设计、同时施工、同时使用，降低餐饮油烟等问题对周边环境的影响。^[7]

四、结论

综上所述，商城县大气污染防治措施主要包括扬尘管控、车辆管控、散煤管控、禁燃禁放禁烧管控等。同时需提升环境监测和监察执法能力，促进商城县环境空气质量改善。

参考文献：

- [1] 管华,陈沛云,宫少燕,张大丽.河南省城市空气质量特征与污染防治对策[J].地域研究与开发,2005 年 02 期
- [2] 班海群,杨松芹,文德振,崔留欣,丁卫东.河南省 2004 年度城市大气污染现状分析[J].河南预防医学杂志,2006 年 03 期
- [3] 翟相哲.改善环境空气质量专项整治全面启动[N].石家庄日报,2013 年
- [4] 甘信华,石勇,林保国.基于 MATLAB 的 BP 神经网络在环境空气质量评价中的应用[J].安徽化工,2008 年 05 期
- [5] 陈朝晖.区域环境空气质量问题的研究[D].北京工业大学,2008 年
- [6] 刘志轩.浅谈环境空气质量管理与污染综合防治[A].中国环境科学学会学术年会(第三章)[C],2014 年
- [7] 耿雅妮.西安市环境空气质量现状分析与评价[J].河南科学,2013 年 02 期