

Analysis and Improvement Suggestions for the Atmospheric Dust Fall Monitoring Status in Yuncheng City, China

Xin Zhang

Shanxi Yuncheng Ecology and Environment Monitoring Center, Yuncheng, Shanxi, 044000, China

Abstract

This paper is based on the monitoring data of atmospheric dust fall in Yuncheng City from January 2020 to December 2020, Analysis of the reasons for high dust data in May and June, analysis of the relationship between PM_{10} and dust, The main reasons for the study over the assessment indicators are that some districts and counties have a poor foundation for dust control, a thin foundation, dust control at the construction site is not in place, the "six hundred percent" is not strictly implemented, the number of road upgrading projects is large, the relevant control measures are not in place, and the road cleaning is not enough and put forward to strengthen road cleaning, increase the frequency of mechanical wet sweeping and sprinkling, do a good job in dust prevention and control of bare soil and solid waste yard, strictly control the dust pollution in construction sites and demolition sites, speed up the construction of road dust monitoring network, and establish a long-term mechanism for dust pollution prevention and control.

Keywords

atmospheric dust fall; situation analysis; improvement suggestions; Yuncheng City

中国运城市大气降尘监测状况分析及改善建议

张欣

山西省运城生态环境监测中心, 中国·山西 运城 044000

摘要

论文采用运城市2020年1月至2020年12月大气降尘监测数据, 分析运城市大气降尘分布特征, 分析5月、6月降尘数据偏高的原因, 分析 PM_{10} 与降尘的关系, 研究超考核指标主要原因为部分区县扬尘管控基础差、底子薄, 工地扬尘管控不到位, 未严格落实“六个百分百”, 道路升级改造项目数量多, 相关管控措施落实不到位, 道路保洁力度不够, 并提出加强道路清洁, 增加机械湿扫、洒水频次, 做好裸土与固废堆场防尘防控, 严控施工工地、拆房工地扬尘污染, 加快道路扬尘监测网络建设, 建立扬尘污染防治长效机制等改善建议。

关键词

大气降尘; 状况分析; 改善建议; 运城市

1 引言

降尘, 是指在空气环境条件下, 靠重力自然沉降的颗粒物, 粒径多在10微米以上。降尘量是指单位面积上单位时间内从大气中沉降的颗粒物的质量, 单位是吨/月·平方公里。由计量单位可见, 降尘在一定程度上反映了空气质量状况, 也体现着一个城市的洁净程度和精细化管理水平, 不仅影响老百姓的生活, 还直接影响空气质量。通过对降尘情况的分析, 以期对运城大气污染防治提供一定的科学依据。

2 监测要求

2.1 监测点位

2018年生态环境部制定了《汾渭平原、长三角地区城

市环境空气降尘监测方案》, 要求运城等52个市, 435个县(市、区)开展降尘监测工作。2020年运城市降尘监测共设置1个对照监测点, 14个降尘监测点(中心城区设置2个监测点位外, 其他各县(市、区)设置1个监测点位)^[1]。

2.2 监测频次

每月监测一次, 每次采样周期为 30 ± 2 天。

3 运城市2020年降尘情况

运城市2020年1月—12月期间14个监测点位降尘量均值范围在2.9~10.6吨/平方千米·月之间, 年平均为6.1吨/平方千米·月。根据《汾渭平原2019—2020年秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动方案》要求各城市平均降尘量不得高于9.0吨/平方千米·月, 运城市年平均降尘量达到了考核要求, 但是5月(10.6吨/平方千米)、6月(9.4吨/平方千米)降尘量未达到要求(见表1)。

【作者简介】张欣(1983—), 女, 中国山西运城人, 本科, 工程师, 从事大气环境、水环境监测研究。

表 1 2020 年运城市各县(市、区)降尘监测结果汇总表

(单位: t/km²·30d)

| 县(市、区) | 5月 | 6月 | 1-12月平均值 |
|--------|------|------|----------|
| 对照点 | 3.5 | 4.3 | 2.6 |
| 绛县 | 7.3 | 6.2 | 4.1 |
| 夏县 | 7.4 | 5.0 | 4.2 |
| 万荣县 | 8.3 | 7.3 | 4.6 |
| 闻喜县 | 7.8 | 6.4 | 4.7 |
| 盐湖区 | 5.3 | 7.0 | 4.8 |
| | 9.4 | 8.8 | |
| 永济市 | 9.9 | 9.7 | 5.6 |
| 芮城县 | 8.6 | 7.8 | 5.8 |
| 稷山县 | 13.6 | 9.1 | 6.6 |
| 新绛县 | 14.9 | 9.5 | 6.7 |
| 平陆县 | 10.8 | 12.7 | 6.8 |
| 垣曲县 | 16.6 | 10.9 | 7.9 |
| 临猗县 | 10.3 | 17.8 | 8.4 |
| 河津市 | 15.1 | 11.9 | 9.0 |
| 运城市 | 10.6 | 9.4 | 6.1 |

注:数据来自山西省生态环境厅网站和山西省运城生态环境监测中心降尘监测数据汇总。

4 运城各县(市、区)PM₁₀、PM_{2.5}浓度与降尘量情况分析

2022年1月—12月,全市PM₁₀平均浓度最高的3个县(市)依次为:河津市、永济市、临猗县、盐湖区,最低的3个县依次为:夏县、芮城县、垣曲县。全市PM_{2.5}平均浓度最高的3个县(市)依次为:盐湖区、临猗县、稷山县,最低的3个县依次为:夏县、垣曲、芮城。全市降尘量最高的3个县(市)依次为:河津市、临猗县、垣曲县,最低的3个县依次为:绛县、夏县、万荣县^[2]。

4.1 PM₁₀、PM_{2.5}与降尘相关性分析

4.1.1 从变化趋势分析,PM₁₀与降尘基本呈正相关关系

分析2022年1月—12月运城市PM₁₀浓度均值与降尘量均值变化趋势,全市PM₁₀浓度均值与降尘量均值基本呈正相关关系,这种关系在每年春季、夏季、秋季表现比较明显,在每年冬季由于二次颗粒物的影响,这种正相关关系有所减弱。

4.1.2 从各县(市、区)分析,PM₁₀、PM_{2.5}与降尘呈现明显的地域结构性污染特点

大体上分为六种类型:一是PM₁₀、PM_{2.5}浓度与降尘量都高,典型县区为河津、临猗、永济、平陆、稷山、新绛,反映工业污染和扬尘污染都比较严重。二是PM₁₀、PM_{2.5}浓度高、降尘量相对较低,典型县区为万荣、盐湖、闻喜,反映工业污染比扬尘污染更加突出,其中万荣县可能受工业源传输较为显著。三是PM₁₀、PM_{2.5}浓度相对较低、降尘量高,典型县区为垣曲、芮城,反映扬尘污染突出,工业污染相

对偏低。四是PM₁₀浓度相对较高,PM_{2.5}浓度与降尘量相对较低,典型县区为绛县,反映工业粉尘污染较为突出。五是PM_{2.5}浓度相对较高,PM₁₀浓度与降尘量相对较低,典型县区为闻喜,反映涉气企业污染排放较为突出。六是PM₁₀、PM_{2.5}浓度和降尘量都较低,典型县区为夏县,反映大气污染物排放强度相对较低。这六种类型基本反映了各县(市、区)大气结构性污染的特点。

4.1.3 从PM₁₀-PM_{2.5}在PM₁₀占比情况分析,各县(市、区)通过控制扬尘改善环境空气质量的空间很大

PM₁₀-PM_{2.5}在PM₁₀占比在一定程度上能反映县区扬尘管理水平。分析运城市县区的情况,扬尘管理水平较高的县区PM₁₀-PM_{2.5}在PM₁₀占比通常在30%左右;从PM₁₀-PM_{2.5}在PM₁₀占比情况来看,运城市县区仅夏县、闻喜县未超过30%,其余县区主要集中在33.2%~47.2%,其中永济、河津、垣曲、临猗4县高于40%(永济市高达47.2%),反映出运城市县区扬尘管理水平普遍不高。

运城市空气质量较差的临猗县、盐湖区、河津市、万荣县PM₁₀与PM_{2.5}都高,需要全面强化工业污染和扬尘污染控制;永济PM₁₀的浓度远远高于PM_{2.5}浓度,PM₁₀的控制空间很大,通过降尘控制可以进一步改善环境空气质量。

5 降尘超标成因分析

运城市的降尘监测结果由各县(市、区)降尘量构成,是14个监测点位降尘量结果的平均值,即各县(市、区)的降尘量都将直接影响运城市的降尘量。结合运城市各县(市、区)降尘量和中心城区情况分析,造成运城市降尘量超标的原因有以下几个方面:

5.1 部分区县扬尘管控基础差、底子薄

从汾渭平原各城市超标的5月份降尘量最小值、最大值来看,运城市分别为7.3吨/平方千米·月、16.6吨/平方千米·月,在11城市中均排名第一。6月份降尘量最小值、最大值来看,运城市分别为5.6吨/平方千米·月、17.8吨/平方千米·月,在11城市中均排名倒二,说明运城市降尘量基数高,整体的扬尘管控与其他地市还存在一定的差距。

从运城市各县(市、区)5月份降尘量情况来看,超标的县(区)分别为永济市(9.9吨/平方千米·月)、稷山县(13.6吨/平方千米·月)、新绛县(14.9吨/平方千米·月)、平陆县(10.8吨/平方千米·月)、垣曲县(16.6吨/平方千米·月)、临猗县(10.3吨/平方千米·月)、河津市(15.1吨/平方千米·月),其中垣曲县、河津市超出降尘量要求7.6吨/平方千米·月和6.1吨/平方千米·月。

从6月份降尘量情况来看,超标的县(区)分别为临猗县(17.8吨/平方千米·月)、平陆县(12.7吨/平方千米·月)、河津市(11.9吨/平方千米·月)、垣曲县(10.9吨/平方千米·月)、永济市(9.7吨/平方千米·月)、

新绛县(9.5吨/平方千米·月)、稷山县(9.1吨/平方千米·月),其中临猗县超出降尘量要求8.8吨/平方千米·月,拉高全市降尘量0.9吨/平方千米·月。

因此以上县(市、区)特别是垣曲县、河津市、临猗县、平陆县降尘量的严重超标是造成运城市降尘量超标的主要原因^[1]。

5.2 工地扬尘管控不到位,未严格落实“六个百分百”

根据运城市大气污染防治办对扬尘问题严重的施工工地多次下发的督办函显示周家坡拆迁工地,惠民佳苑工地以及博雅瑞府工地,土方作业过程中未采取抑尘措施,造成区域大面积扬尘污染。从工地现场情况来看,多数工地的扬尘管控工作存在失控状态,能够严格落实“六个百分百”的极少。根据道路扬尘走航监测结果也同样显示涑水街、运临路、工农街等扬尘严重路段,多紧邻施工工地,是扬尘产生的主要污染源。

5.3 道路升级改造项目数量多,相关管控措施落实不到位

5.3.1 道路施工项目数量多,污染严重

五六月份运城市道路升级改造工程和市政重点项目工程主要包括工农街、潞村街、货场西路、槐东路等10余条道路,全长约35公里均已开工建设。从施工现场情况来看,多数项目未安装围挡防溢座;破碎、土方作业时未进行湿法作业;大面积黄土、物料未采取任何苫盖措施;渣土运输车辆未采取密闭运输方式,沿途抛撒,造成二次污染;现场扬尘较厚,风过扬尘肆起,部分道路距离监测点位较近,严重影响监测数据。

5.3.2 道路保洁力度不够

五六月份运城市大气污染防治办发出《关于中心城区道路扬尘问题的督办函》三十余期,其中涉及工农街、圣惠路、解放北路、机场大道等路段扬尘问题最为严重。据统计,6月份道路机扫、洒水覆盖率分别为48%、60%,距离城市标准(75%)仍有一定差距。

6 建议

运城市地处黄土高原由于土地植被量较少、湿度低,风干物燥,尘源更为丰富,虽属于先天因素,但从城市治理的角度来说,后天的降尘治理也很重要。建议各县(市、区)尤其河津市、临猗县、垣曲县、平陆县等降尘量高的区域应

切实采取有效措施,提高精细化管理水平,确保区域降尘情况得到明显改善。

6.1 加强道路清洁,增加机械湿扫、洒水频次

由于空气相对湿度较低,路面干燥易起尘,要针对辖区内重点路段和扬尘污染严重路段,建立道路保洁“一路一策”,推行机械化湿扫、冲洗和洒水作业保洁模式,强化保洁力度。

6.2 做好裸土与固废堆场防尘防控

对连片裸露地面、易产尘堆放场所、废旧厂区等进行排查,并采取绿化、铺装或者使用六针以上的密目网进行苫盖。加强固废堆场规范化管理,落实防尘措施。

6.3 严控施工工地、拆房工地扬尘污染

做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。拆房工地作业实施湿式拆除法,在拆房作业过程中同步采取喷雾或洒水降尘措施,减少道路扬尘产生。

6.4 加快道路扬尘监测网络建设

在城市市区主要道路、重点场所等采取固定式监测点位、道路积尘负荷走航监测等方式开展道路扬尘监测,为精准管控提供科学依据。

6.5 建立扬尘污染防治长效机制

实施“网格督查员网格化”监管制度,完善问题发现与解决机制。

7 总结

通过对2022年运城市降尘量数据分析可以看出,运城市降尘在部分县(市、区)以及特殊时段还处在较高的水平,凸显了城市精细化管理不到位等问题。根据国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发〔2023〕24号),对深化扬尘污染综合治理提出了新的要求,应针对性地加强对重点场所、重点道路的科学化管理,切实采取有效措施,提高城市精细化管理水平,减少扬尘污染。

参考文献

- [1] 徐晨岚,周佳伟.重量法测定环境空气降尘的新旧标准比较研究[J].中国资源综合利用,2023,41(6):47-49.
- [2] 沈斌.降尘量自动监测系统设计[J].自动化仪表,2023,44(1):72-75+80.
- [3] 刘李阳,黄玉虎,李贝贝,等.环境空气降尘采样及测定方法研究进展[J].环境科学与技术,2021,44(S2):104-112.