

城市扬尘污染治理难点与对策

罗晶晶

安徽省阜阳生态环境监测中心

DOI:10.32629/eep.v9i7.3284

[摘要] 扬尘污染属于城市大气环境治理中的顽疾,它的产生点多面广,原因多样,给精细化管理带来了很大的困难。文章从城市扬尘污染的成因及治理现状入手,对施工工地扬尘、道路扬尘、堆场扬尘等主要来源在监测预警、部门协同、标准执行等环节存在的突出问题进行梳理,涉及监测覆盖不全、监管职责交叉、抑尘技术应用不平衡等问题。在此基础上,从完善扬尘监测预警体系、加强源头分类管控和抑尘技术推广、健全多部门联动和公众参与机制等角度提出对策建议,希望对城市扬尘污染治理提供可行思路。研究认为扬尘治理要依靠技术手段和管理制度共同发力,才能达到空气质量长期改善的目的。

[关键词] 城市扬尘; 污染治理; 监测预警; 抑尘技术

中图分类号: X51 **文献标识码:** A

Difficulties and Countermeasures in Urban Dust Pollution Control

Jingjing Luo

Anhui Fuyang Ecological Environment Monitoring Center

[Abstract] Dust pollution is a persistent problem in urban atmospheric environment governance, with multiple sources and diverse causes, which poses great difficulties for refined management. The article starts with the causes and current situation of urban dust pollution, and summarizes the prominent problems in monitoring and early warning, departmental coordination, and standard implementation of the main sources of dust such as construction site dust, road dust, and yard dust. It involves issues such as incomplete monitoring coverage, overlapping regulatory responsibilities, and uneven application of dust suppression technologies. On this basis, countermeasures and suggestions are proposed from the perspectives of improving the dust monitoring and early warning system, strengthening source classification control and dust suppression technology promotion, and improving multi departmental linkage and public participation mechanisms, hoping to provide feasible ideas for urban dust pollution control. Research suggests that dust control requires the joint efforts of technical means and management systems to achieve long-term improvement in air quality.

[Key words] urban dust; Pollution control; Monitoring and early warning; Dust suppression technology

伴随着城市化的推进,建筑施工、道路运输以及物料堆放等活动越来越频繁,扬尘成了影响城市空气质量的一个重要因素。扬尘污染相比工业废气和机动车尾气来说,有来源广、扩散快、隐蔽性强等特点,给监管机构日常执法和治理造成实际困难。大多数城市已经出台了扬尘治理的相关规定,在具体的执行过程中还存在着监测覆盖不全面、责任主体不明、治理手段单一等状况,造成治理效果不能得到持久的巩固。对扬尘污染治理遇到的现实难题展开细致剖析,给出有针对性的解决办法,对于改善城市空气质量,优化居民生活环境有着十分重要的意义。

1 城市扬尘污染的主要来源与特征

1.1 建筑施工扬尘

建筑施工属于城市扬尘污染的主要来源之一。土方开挖、

基坑作业、材料装卸、建筑垃圾清运等环节都会产生大量的粉尘颗粒物,在干燥少雨、风力大的季节,裸露的土方很容易被风吹起并扩散到周围。部分施工现场没有按照规范设置围挡或者苫盖,车辆进出工地时也没有经过有效的冲洗,造成泥土被带出工地,在周边道路上经车辆碾压后产生二次扬尘。施工扬尘具有明显的间歇性,施工强度受工期影响而变化,土方作业、拆除作业和主体结构施工阶段起尘强度不同^[1],治理措施如果不能随着施工节奏进行调整,就会造成管控盲区。部分工地夜间或者节假日施工监管不到位,抑尘设施在非重点时段停用,造成治理链条出现断点。

1.2 道路交通扬尘

道路扬尘主要是指路面积尘经过车辆的带动再悬浮到大气

中,土方运输车辆超载、覆盖不严或者沿途遗撒都会加重路面积尘。城市新建区和城乡结合部道路硬化程度低,部分路段清扫保洁次数不够,积尘清除不及时,造成道路扬尘一直居高不下^[2]。机动车轮胎带泥、渣土车辆不按规定的路线行驶,又加大了扬尘的传播范围,使污染从点到线、从线到面地扩散开来。城市主干道和背街小巷在保洁标准上存在差距,主干道大多采取机械化清扫加洒水的方式,而背街小巷仍然以人工清扫为主,清洁效率及覆盖频次无法达到一致,是造成道路扬尘长时间反复的一个薄弱环节。

1.3 物料堆场与裸露地面扬尘

建材堆场、煤堆场、砂石料场等物料露天堆放场所,在装卸、转运以及风力作用下容易产生粉尘飞散,特别是干燥、颗粒细小的物料,起尘风险更大。城市中未被开发利用的裸露地面、拆迁遗留场地等也是扬尘的主要来源,这些地块缺少绿化覆盖或者临时苫盖措施,长时间暴露在自然环境中,遇到大风天气就会产生较大的扬尘扩散,对周围居民的生活环境造成直接的影响。部分堆场缺少防风抑尘网或者挡风墙等基础设施,物料装卸时也没有采用封闭式作业的方式,粉尘随着机械作业扬起之后很难在短时间内沉降下来,在下风向会形成持续的扬尘带^[3]。堆场周边没有绿化隔离带的时候,粉尘就会随着气流扩散到临近的居住区,加大周边居民的健康负担和投诉压力。

2 城市扬尘污染治理面临的主要难点

2.1 监测预警体系覆盖不全,响应滞后

目前大部分城市的扬尘监测点位主要分布在重点工地和主干道周边,对于城乡结合部、拆迁地块、中小型工地等区域的扬尘监测覆盖比较薄弱,不能形成全域感知的能力。监测数据采集和分析存在一定的时滞,预警信息传递到执法一线要经过多个环节,应急响应速度跟不上扬尘扩散的速度,治理措施常常滞后于污染发生的实际过程,使监管部门处于被动应对的状态。个别老旧监测设备精度低、维护不到位,造成数据异常或者缺失的现象时有发生,使监测体系不能很好地为治理决策提供支持。各个部门建设的监测点位数据接口、采集标准不统一,造成数据整合、比对困难,影响区域污染态势研判效率。

2.2 多部门监管职责交叉,协同治理不足

扬尘污染治理牵涉住建、城管、生态环境、交通运输等众多部门,各部门之间职责分工不清或者互相干扰。建筑工地扬尘由住建部门负责监管,道路扬尘由城管和环卫部门负责,渣土运输车辆的管理又和交通运输部门有关,信息共享机制不健全导致各部门掌握的治理数据互相割裂,不能形成统一调度的治理合力,遇到跨区域、跨行业复合型扬尘问题时容易出现推诿扯皮或者重复检查的现象。基层执法力量不足,一名网格员要管好几个片区的巡查工作,实际巡查密度不能达到辖区内的所有工地、堆场。

2.3 治理标准执行弹性大,处罚约束有限

部分城市虽然已经制定了扬尘治理的相关标准和规范,但是在具体的执行过程中存在着较大的弹性空间,现场执法人员

对于苫盖不严、道路遗撒等违规行为的判定没有统一的量化标准,处罚力度较小,不能对施工单位起到有效的震慑作用。由于中小型施工企业的施工成本较低,存在侥幸心理,在检查间隙放松抑尘措施,治理效果出现波动,不能保持稳定的达标状态。违规成本比整改成本低很多,企业没有主动投入抑尘设施的内在动力,标准执行依靠突击检查而不是日常自律。信用惩戒机制没有和招投标、资质评定等环节形成有效的联动,扬尘违规记录对企业的经营实际约束力较小。

2.4 抑尘技术应用不均衡,长效机制缺失

洒水降尘、雾炮喷淋、防尘网苫盖等抑尘技术在部分重点工地和道路已经使用,但是技术投入水平不一,中小型施工单位由于成本问题,抑尘设备配置率低,运行维护不到位。部分工地虽然配有在线监测及联动喷淋系统,不过缺少日常的保养保证,设备一旦发生故障,不能得到及时维修,治理措施也只停留在检查时启动、检查后停用的状态,无法创建起涵盖全周期的长效治理体系。设备选型和场地实际需要相适应的情况较少见,喷淋覆盖面积与工地面积不成正比,造成抑尘效果下降。

3 城市扬尘污染治理的对策

3.1 构建多层次监测网络

提高监测覆盖广度是扎实治理扬尘污染的基础工作,在重点工地、渣土运输道路和裸露地块上设置小型化、低成本的空气质量微型监测站,形成点面结合的监测网络。以本文设计的加密示例而言,可按每2 km²布置一台PM₁₀微型监测站、上传频率设为5分钟一次,能够基本达到对扬尘热点区域实时感知的目的,给执法调度提供及时的数据支撑^[4],克服传统监测站点位稀疏、更新周期长的缺点。监测站点要偏向城乡结合部、拆迁地块和中小型工地,防止监测资源被集中到重点工程周边形成新的盲区,还要定时进行设备校准和巡检,保证长期在线数据的准确。监测平台还要具备历史数据回溯、趋势分析的功能,使管理部门能发现扬尘反复出现的高风险地区,从而给以后的巡查资源调配给予支撑。

3.2 建立扬尘预警分级响应机制

在监测网络的基础上,要建立以浓度阈值为标准的分级预警体系,在本文建议的量化研判示例中,可将小时均值达150 μg/m³作为常规、关注、预警三级响应等级,一旦某区域小时浓度均值达到150 μg/m³,系统就会立刻向属地监管部门发出预警信号,并启动现场核查程序,促使有关责任主体在限定时间内执行抑尘任务。分级响应机制建立之后,监测数据就变成了可以执行的具体治理行动,使发现问题和解决问题之间的距离变短了,治理变得更加积极主动、精确到位。对连续几天发出预警的区域实行重点管控,加大巡查频次,缩短责任单位整改时间,防止问题再度出现。

3.3 分类实施源头管控措施

根据建筑施工、道路运输、物料堆场等不同的来源,应该制定相应的源头管控清单。施工工地要落实围挡全封闭、土方及时苫盖、出入口硬化等基本要求,渣土运输车辆必须实施密闭

化改造并取得准运证,限定行驶路线和作业时间,物料堆场采用防风抑尘网覆盖和分区堆放的方式,减少大面积裸露堆存。源头管控措施分类细化之后,就可以把笼统的治理要求具体化为可执行、可核查的行动,从而提高管控的针对性。对暂时不能开工的拆迁地块、闲置用地,采用撒播草籽绿化或者铺设临时硬化层的方式进行表面固化,从源头上降低起尘概率。

3.4推广适用性强的抑尘技术

抑尘技术的选择应结合场地条件与污染特征灵活配置。以本文推荐配置为例,出入口可设自动冲洗装置,单车冲洗宜不少于30秒,保证车轮和底盘泥土冲洗干净后再驶出;可配备有效喷雾半径约30~50 m的雾炮,在土方作业、拆除等高扬尘工序期间开启,形成局部降尘屏障;道路保洁方面,可以采用高压水车和吸尘式清扫车相结合的方式清扫保洁,重点路段清扫保洁频次提高到每天不少于4次,减少路面积尘的再悬浮风险^[5]。技术手段的规范配置和常态化运行,是保证治理成果得以巩固的重要环节。根据中小型施工单位成本承受能力小的特点,可以研究抑尘设备租赁或者区域共享的方式,减少单个工地一次性投入的压力,提高设备利用率。街道或者园区层面可以统筹调配移动式雾炮车、洒水车等移动式喷雾设备,根据各个工地的需要进行轮换使用,从而弥补单一工地设备配置不足的缺点。

3.5建立跨部门协同治理机制

扬尘治理成效的巩固不能缺少住建、城管、生态环境、交通运输等各有关部门之间信息互通、联合执法。应创建统一的扬尘治理信息平台,把各个部门掌握的工地信息、运输车辆信息、监测数据等实现共享互通,推进联合巡查、联合会商、联合惩戒的工作机制^[6]。对于跨区域运输、跨行业作业等复合型扬尘问题,可以由牵头部门统筹组织多部门联合执法,压缩责任主体推诿扯皮的空间,提高整体治理效率。可将扬尘治理指标纳入到各相关管理部门年度考核体系当中,确定各个环节的责任范围,防止出现监管真空或者重复监管共存的情况。定期举行多部门联席会议,对重点区域的治理情况进行通报,及时研究协调过程中出现的新问题,保持治理合力的持久性。

3.6拓宽公众参与渠道

公众是扬尘污染最直接的感知者,也是监督治理成效的主要力量。依托城市管理服务平台开通扬尘问题随手拍举报渠道,对举报的扬尘问题及时反馈给举报人,调动公众参与的积极性。

对举报频繁发生的地方的监管部门要加大巡查力度,把公众反映的问题列入日常监管台账,构建起政府监管和社会监督相结合的治理格局,使扬尘治理由被动应对转变为主动预防。施工工地周边社区可以定期公示在线监测数据和整改情况,提高治理过程的透明度,使公众监督真正融入到日常治理链条中。对学校、医院等敏感区域周边施工项目可以设立公众沟通窗口,解答居民疑问,避免因信息不对称而产生的矛盾。

4 结束语

城市扬尘污染治理属于一项系统工程,牵涉到监测预警、源头控制、技术应用以及部门协同等诸多方面,单靠一个措施很难从根本上解决。创建起全域化的监测网、细分化的源头分类控制清单、推行适合的抑尘办法,进而在此基础上健全多部门协作和公众参与机制,塑造治理合力,促使扬尘污染治理由阶段性整治转向常态化管理。城市管理者要根据本地实际情况不断改进治理途径,持续提升治理的精细化程度,给改善城市空气质量、提升居民获得感赋予有力支撑。扬尘治理没有一劳永逸的方案,只有把技术手段的精准运用同管理制度不断改进结合起来,才能使治理成果经得起时间的考验。

【参考文献】

- [1]刘嘉明,狄育慧,梅源,等.西安市夜间土方工程施工扬尘排放特征分析[J].制冷与空调(四川),2019,33(3):332-336.
- [2]崔浩然,樊守彬,韩力慧,等.北京市大兴区道路积尘年际变化特征及管控研究[J].中国环境科学,2021,41(10):4556-4564.
- [3]高杨,王荣,王亥索.防风抑尘网减风抑尘效果数值模拟研究[J].港口航道与近海工程,2024,61(4):25-30+35.
- [4]阳俐君,顾乔轩,刘卓魁,等.基于物联网技术的智能扬尘在线监测系统设计[J].南通职业大学学报,2021,35(3):75-79.
- [5]李冬,薛占刚,刘善文,等.不同保洁工艺对道路尘负荷与扬尘控制效率差异的影响研究[J].环境科学研究,2022,35(7):1589-1595.
- [6]李灵,雷振宇.重庆主城区扬尘控制智能管理辅助决策平台的研究及应用[J].山东化工,2021,50(18):299-302.

作者简介:

罗晶晶(1993--),女,汉族,安徽阜阳人,本科,工程师,研究方向:环境工程。