

市政道路施工扬尘污染控制技术及管理对策

谷志峰¹ 李鹏²

1 上海临港新片区建设发展有限公司 上海 201306

2 中铁十五局集团第二工程有限公司 上海 200000

摘 要：市政道路施工期间，扬尘污染对空气质量产生影响，并对居民健康以及生态环境构成威胁，本文针对施工过程中的扬尘源展开分析，探讨湿法抑尘、吸尘与净化、道路覆盖与封闭、绿色植被覆盖等技术在扬尘控制方面的应用，同时结合管理对策，提出完善法规与标准、提升施工单位环保意识、加强现场监测与数据管理以及强化设备维护等管理措施，以此为市政道路施工扬尘污染的有效控制提供综合性的解决方法，从而实现环境保护与施工效率的平衡。

关键词：市政道路施工；扬尘污染；控制技术；管理对策

引言

随着城市化进程不断加速，市政基础设施建设数量逐渐增多，施工扬尘问题变得日益凸显，扬尘污染对施工现场作业人员的健康构成威胁，而且对周边居民生活环境以及大气质量产生不利影响，扬尘污染的有效控制成为城市建设过程中不容忽视的环节^[1]。本文从扬尘污染的源头入手，分析当下有效的控制技术，并结合管理对策，为市政道路施工中的扬尘污染治理提供参考。

1 市政道路施工过程中的主要扬尘源

在市政道路施工期间，扬尘的出现和施工环节关联紧

密，其中土石方的开挖、运输以及堆放是较为显著的粉尘震头。裸露的地表在外力干扰下容易形成大面积的扬尘，机械作业时产生的土粒悬浮使空气中颗粒物浓度增加，施工车辆频繁进出场地，车轮与路面摩擦以及未覆盖物料的抛洒，使扬尘沿着交通路线扩散，尤其在干燥多风的天气条件下，扩散范围更广。建筑材料的装卸与存放，砂石、水泥等细颗粒材料，在没有有效覆盖和封闭措施时，会由于风力和机械震动形成二次扬尘，沥青摊铺与切割作业也释放大量粉尘，局部区域的空气质量受到一定影响。不同扬尘源在时间和空间上表现出叠加效应，加大控制难度，具体情况如表 1 所示。

表 1 市政道路施工主要扬尘源类别与特征

扬尘源类别	典型环节	特征表现	扩散影响范围
土石方开挖与堆放	开挖、堆放、转运	粉尘浓度高，受风力影响显著	工地中心及周边
施工车辆运输	车轮摩擦、物料抛洒	持续性扬尘，沿道路呈线性分布	道路沿线区域
建筑材料装卸与存放	砂石、水泥堆放与装卸	细颗粒物易悬浮，易受机械震动与风力作用	材料堆场及邻近地带
沥青摊铺与切割作业	铺设、切割、碾压	高温粉尘与颗粒物释放集中，短时污染强度高	局部作业区域

2 市政道路施工扬尘污染控制技术

2.1 湿法抑尘

湿法抑尘作为一种借助喷水、雾化等手段抑制空气中尘土悬浮的技术，在市政道路施工的扬尘控制方面具有广泛应用，此方法利用水分的湿润作用，降低颗粒物的扬起程度，减少空气中尘土的浓度。在大型土石方开挖以及道路铺设等环节，湿法抑尘借助喷雾系统把水喷洒至尘土源区域，较大减少尘土的扩散，并防止在风力作用下尘土再度扬起^[2]。和传统干撒抑尘方法相比，湿法抑尘有更好的长效性与持续

性，并且对环境污染较小，水的喷洒可以是固定喷头与移动设备相结合，也可运用无人机等现代化设备实现高效覆盖。

另外湿法抑尘还可以依据现场施工的尘土类型以及环境特点，对喷水量与喷洒方式进行调节，实现最佳的抑尘效果。

2.2 吸尘与净化

市政道路施工期间，吸尘装置在机械操作区域应用较为广泛，道路切割、沥青铺设等极易产生大量粉尘的作业环境，吸尘设备在施工现场及时捕获空气中的颗粒物，通过高效的吸尘装置实施过滤与收集。随着吸尘技术持续发展，设

备的净化能力不断提高,搭配高效的过滤材料,将细颗粒物有效隔离,防止粉尘进入空气中。吸尘技术能减轻对周边居民以及环境的污染影响,还可以降低对施工人员健康的危害。针对大面积施工区域,一般采用大型吸尘车或吸尘装置,凭借设置多个吸尘点,有效覆盖施工场地,而在局部区域,则使用便携式吸尘器灵活控制扬尘,净化系统使用的滤网技术也在不断革新,以提升粉尘过滤效率并延长设备的使用寿命。

2.3 道路覆盖与封闭

道路覆盖与封闭技术,可以最大限度地防止扬尘扩散,施工期间,裸露的土壤、砂石以及其他建筑材料成为主要扬尘源头,通过覆盖措施,可把源头的扬尘有效封闭起来,防止其在施工时被风力扬起。进行路面施工时,运用防尘布、塑料膜、网状材料等覆盖施工区域,形成一道屏障,以此防止尘土扩散^[3]。覆盖材料具有较强抗风性,还可以适应不同天气条件,当施工区域与居民区、交通密集区域相邻时,封闭作业可以有效降低对周围环境的污染影响,在大规模施工中,针对运输道路或者作业面,封闭技术还可以和喷水系统等其他抑尘措施结合运用,提升抑尘效率。另外路面覆盖还依靠施工后快速恢复绿化或者凭借物理封闭,减少对自然环境的干扰,构成双重保障,保证施工过程中尘土的释放达到最小化。

2.4 绿色植被覆盖

植物根系的存在能够加固土壤结构,减少风力对土壤造成的扰动,道路施工完成后进行绿化恢复,不仅起到控制扬尘的作用,而且还可以美化城市环境,提升道路景观的质量。在施工过程中,土石方开挖或者地面平整作业时,临时性绿植的铺设依靠覆盖裸露地面,避免尘土扬起。绿色植被还有调节局部气候的作用,借助增湿作用减缓扬尘,抑制风沙侵袭,不同类型的植物在施工现场的应用,依据土壤特点以及气候条件选择,达到最佳的控制效果,比如在干旱地区,选择耐旱的植被,保证其在有限的水资源条件下发挥作用。

3 市政道路施工扬尘污染管理对策

3.1 完善扬尘污染控制法规 and 标准

当下一些地区的环境保护法规针对扬尘污染已制定初步管理要求,然而在实操时,标准不统一、执行力度不足等问题依旧存在,需要修订并完善扬尘污染控制的相关法规,保证施工单位严格按照法律要求开展扬尘控制。制定更

细化的行业标准,把扬尘控制的具体技术指标归入施工规范,明确各类作业环节的排放限制以及控制措施,在此过程中,还要强化法律执行力度,保障扬尘控制措施得以落实,对未按标准执行的单位进行相应处罚,形成有效的法律约束力。

3.2 提高施工单位的环保责任意识

施工单位在开展项目管理工作时,需要把环保责任融入企业的日常运营管理范畴,以此保证施工过程中的所有人员都能理解并遵守环保法规。强化环保培训是提高施工单位环保意识的有效方法,通过定期的环保教育以及实际操作指导,提升施工人员对扬尘污染的认识,并且让他们熟练掌握各类抑尘措施的运用^[4]。企业应把环保指标纳入施工项目的考核体系,对扬尘控制措施的实施效果进行严格评估,保证项目完工时,不对周边环境造成过度污染。环保责任意识的提高不仅是法律的要求,还是施工单位履行社会责任的表现,依靠培育此种文化氛围,施工单位能够自觉地把扬尘污染防治当作施工管理的构成部分,从源头减少扬尘污染的产生。

3.3 强化施工现场扬尘监测与数据管理

市政道路开展施工工作期间,在施工现场安装扬尘监测设备,实时检测空气中 PM10、PM2.5 等颗粒物的浓度变化,掌握扬尘污染的动态变化,监测数据为施工单位提供科学依据,并为政府相关部门提供决策方面的支持。在数据管理层面,构建完善的信息收集与分析系统,保证监测数据可实时传输且准确存储,施工单位需定期对数据进行分析,辨别扬尘污染的高发时段与区域,优化施工计划以及扬尘控制措施。

3.4 加强扬尘控制设备的日常维护与管理

扬尘控制设备的有效性取决于其日常的维护以及管理工作,市政道路施工期间使用的扬尘控制设备,如喷雾系统、吸尘装置、道路覆盖设施等,都需要定期开展检查以及维护工作,保证其始终处于最佳的工作状态。在实际操作时,设备容易受到灰尘堆积、机械故障等因素的影响,使工作效率出现下降^[5]。施工单位需要构建完善的设备维护计划,安排专门的技术人员负责设备的日常检查以及维修工作,保证设备始终高效且稳定地运行,维护的内容包括设备的清洁、零部件的更换、设备的校准等,尤其吸尘器、喷水系统等设备,更要做到定期检查,及时进行修复。另外,施工单位还应针

对设备的使用情况开展培训,提升操作人员对设备使用的熟悉程度,减少因操作不当而造成的故障发生。

4 结论

市政道路施工期间的扬尘污染控制工作,需从技术以及管理两个方面入手,全面运用多种措施进行治理,如湿法抑尘、吸尘与净化、道路覆盖与封闭、绿色植被覆盖等技术,可以有效减少施工扬尘的产生以及扩散,提升空气质量。而借助完善扬尘污染控制法规、提高施工单位的环保责任意识、强化现场扬尘监测与数据管理等管理对策,能够保证扬尘控制技术有效施行。在实际运用过程中,施工单位应依据具体情况,灵活选择适宜的扬尘控制措施,同时加强设备的维护与管理,保证其可长期稳定运行。

参考文献:

[1] 赵璿嫻.城市扬尘污染的主要来源及治理思路探析

[J].皮革制作与环保科技,2024,5(15):99-100+103.

[2] 朱红志.桩基土方施工阶段扬尘、噪音污染控制措施[J].石材,2024,(09):119-121.

[3] 徐飙,徐文文,郭晓峰,王玉红.道路工程施工期扬尘源强特征及喷淋措施效果研究[J].环境保护与循环经济,2025,45(01):107-110.

[4] 马卫.交通工程施工过程中的环境污染控制措施研究[J].运输经理世界,2025,(07):144-146.

[5] 郭琛.市政道路施工中的施工工艺创新与应用[J].北方建筑,2025,10(03):41-44.

作者简介:

谷志峰、男、河北邯郸人、研究生学历、高级工程师、从事建设管理工作。

李鹏,男,大学本科,工程师,从事工程建设管理工作。