第 7 卷◆第 10 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2737-4580(P) / 2737-4599(O)

建筑施工现场扬尘污染控制措施

李晶
河北省第二建筑工程有限公司

DOI:10.32629/jpm.v7i10.9073

[摘　要] 本文聚焦于建筑施工现场扬尘污染控制措施展开相关研究，对施工扬尘产生环节、扩散机理、影响因素、治理路径予以剖析，并给出了具备系统化、精细化、数字化特点的控制方案。文章运用文献归纳、理论分析、施工管理研究这几种相结合的方式，就扬尘污染控制的基本认识、扬尘来源识别、现场治理技术、过程管理措施、长效保障机制等多个方面展开论述。研究表明，建筑施工扬尘控制应当贯穿于施工准备、土方作业、材料堆放、道路运输、主体施工、装饰施工、竣工收尾的整个过程。结论表明，借助围挡封闭、湿法作业、裸土覆盖、车辆冲洗、道路硬化、在线监测、责任化管理等手段，能够提高施工现场扬尘污染治理水平，促使绿色施工和文明施工得以深入推进实施。

[关键词] 建筑施工；扬尘污染；绿色施工；现场管理；污染控制

Dust Pollution Control Measures at Construction Sites

Li Jing
Hebei Second Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] This paper focuses on the research of dust pollution control measures at construction sites. It analyzes the stages where construction dust is generated, its diffusion mechanisms, influencing factors, and remediation pathways, and proposes a control plan characterized by systematicity, precision, and digitalization. By integrating literature review, theoretical analysis, and construction management research, the paper discusses several key aspects, including a fundamental understanding of dust pollution control, identification of dust sources, on-site remediation technologies, process management measures, and long-term safeguard mechanisms. The study demonstrates that dust control in construction should be implemented throughout the entire process, from construction preparation and earthwork operations to material storage, road transport, main structure construction, decoration work, and final completion and handover. The conclusion indicates that measures such as site enclosure, wet construction methods, bare soil covering, vehicle washing, road hardening, online monitoring, and responsibility-based management can enhance the level of dust pollution control at construction sites, thereby facilitating the further advancement and implementation of green and civilized construction practices.

[Key words] construction activities; dust pollution; green construction; site management; pollution control

引言

建筑施工活动属于城市建设里的关键构成部分，然而在施工现场当中，土方开挖、材料运输、场地堆放、道路行车、拆改作业等各项环节极易产生扬尘现象，进而对周边地区的空气质量、施工环境造成不良影响。伴随生态文明建设、绿色施工要求持续提高，扬尘污染控制已然成为建筑施工现场管理的关键内容。对于施工现场扬尘污染来源、控制措施、管理机制展开研究，能够推动工程文明施工水平得以提高，助力建筑业朝着绿色低碳方向发展。

一、建筑施工现场扬尘污染控制的基本认识

（1）施工扬尘污染的基本内涵

建筑施工现场出现的扬尘污染，具体是指在工程建设的整个过程当中，因土方受到扰动、材料进行装卸、车辆来回通行、机械展开作业、建筑垃圾被清运、风力发挥作用等诸多因素，使得颗粒物进入到空气里并在一定的范围之内扩散开来的一种现象。施工扬尘具备来源比较多样、空间呈现开放状态、受天气影响比较显著、控制环节比较分散等一系列特点。跟固定污染源相比较而言，施工扬尘常常会随着施工阶段的改变而发生变化，比如在土方阶段、基础阶段、主体阶段、装饰收尾阶段，扬尘的来源是不一样的，治理的重点也存在差异。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

（2）扬尘控制与绿色施工的关系

扬尘污染控制在绿色施工里面占据着相当重要的位置。绿色施工着重于工程质量与施工安全得以保障的前提下，尽可能地去节约资源，减少污染，对环境加以保护，改善作业环境状况。施工扬尘和现场文明形象、周边环境质量、施工人员健康密切相关，所以在绿色施工评价里属于关键的部分。运用道路硬化、封闭围挡、喷淋降尘、车辆冲洗、材料覆盖、垃圾密闭清运等办法，能够降低颗粒物向外逸散，提高施工现场的环境管理水准。扬尘控制跟节水节能、材料节约、施工效率有一定联系，像智能喷淋系统能够依照扬尘监测数据自动调整运行状态，不但可以提高降尘效果，还能减少无效用水。由此能够明白，扬尘治理不只是环境保护方面的要求，同样也是施工管理现代化的一个重要表现。

（3）加强扬尘治理的现实意义

强化建筑施工现场扬尘污染管制，具备环境、管理、社会等多方面的意义。其一，扬尘治理可对施工现场及其周边的空气环境予以改善，降低颗粒物扩散给居民生活、道路通行、公共空间所造成的影响。其二，对扬尘控制加以规范，有助于提高施工企业文明施工的水准，展现出工程管理的形象。其三，扬尘治理能够推进施工现场的标准化建设进程，使得场地布置、材料堆放、车辆出入、作业流程更为有序。其四，扬尘控制还能够促使建筑施工方式发生转变，推动传统粗放型管理朝着精细化、数字化、绿色化管理进行转变。建筑施工现场处于城市空间里面，其环境表现与城市治理水平紧密相连。所以，建立系统化的扬尘控制举措，是建筑工程高质量建设的关键保障。

二、建筑施工现场扬尘污染来源与影响因素

（1）土方作业与场地裸露扬尘

土方作业在施工现场扬尘产生过程中占据重要地位。像基坑开挖、土方回填、场地平整、土方转运、临时堆土这类作业，会对土体造成扰动，致使松散颗粒暴露于空气中。在风速较大、土体干燥或者作业面规模较大的情况下，扬尘更易于扩散。施工现场里，裸露地面、未覆盖的土堆、临时道路、材料堆场，同样会成为扬尘的源头。土方阶段通常场地比较开敞，机械设备集中，运输车辆频繁进出，要是没有及时采取覆盖、洒水、分区施工、道路清扫等举措，扬尘控制的难度便会加大。土方扬尘治理要将源头控制与过程抑制相结合，不但要减小裸露面积，还要把控作业强度、运输路线，让土方施工处于有序、受控且可检查的状态。

（2）材料装卸与运输车辆扬尘

建筑材料装卸、运输车辆的运行，同样是施工扬尘的关键来源。像砂石、水泥、干混砂浆、粉状材料、建筑垃圾、弃土等，在装卸、堆放、转运期间，要是缺乏密闭、覆盖、湿化这些措施，就容易致使颗粒物飘散出来。运输车辆在施工现场道路行驶时，会使得地面尘土扬起，车辆轮胎、车身带泥上路的话，还有可能把泥尘扩散到市政道路。材料运输扬尘具备流动性和外溢性，治理扬尘不仅要留意场内作业情况，还得关注车辆出入口、运输路线、道路保洁工作。施工现场可借助车辆冲洗、密闭运输、限速行驶、道路硬化、定时清扫、出入口管理等办法，来控制运输环节产生的扬尘。材料装卸与车辆管理越规范，现场扬尘外逸的风险也就越低。

（3）施工工序与气象环境影响

施工扬尘的产生和具体的施工工序、气象环境有着紧密的联系。主体施工阶段当中，模板清理、混凝土剔凿、砂浆搅拌、砌体切割、楼层清扫这些工作，还有装饰阶段的打磨、切割、开槽、垃圾清运等，都有可能会产生局部的扬尘现象。不同的施工工序，其颗粒物产生的方式也不一样，有的是源于材料破碎，有的是来自表面清理，还有的是因为粉状材料受到扰动。气象条件对于扬尘扩散所产生的影响比较显著，当风速比较大的时候，颗粒物的扩散范围会有所扩大，空气干燥的时候，地面的尘土更加容易被扬起，降雨之后扬尘会暂时减少，不过道路泥泞会使得管理压力有所增加。

三、建筑施工现场扬尘污染控制技术措施

（1）实施围挡封闭与场地硬化措施

施工现场扬尘控制的基础措施包括围挡封闭与场地硬化。施工现场要依照工程规模、周边环境来设置围挡，围挡需连续、稳固且整洁，进而减少扬尘向外扩散，建立相对封闭的作业边界。围挡可以和喷淋装置、公益宣传、文明施工标识一同综合设置，如此可让围挡同时具备隔离、防尘、管理提示的作用。场地硬化主要应用于施工道路、材料堆场、加工区、车辆通行区、办公生活区，其能够减少车辆行驶、人员活动致使的地面扬尘。硬化道路应当保持平整，排水顺畅，并且要配套清扫和冲洗制度。

（2）推广湿法作业与喷淋降尘措施

湿法作业是施工扬尘控制里应用比较广泛且效果比较直观的技术手段。像土方开挖、场地清扫、材料切割、楼层清理、建筑垃圾装运等作业，能够依据工序的具体特点，运用洒水、雾炮、喷淋、湿式切割还有湿化清扫等方式，来减少粉尘的飞扬情况。喷淋系统可以设置在围挡、塔吊、脚手架、施工道路、材料堆场的周边，按照扬尘浓度、天气状况、作业强度来进行启停控制。雾炮设备适用于作业面比较大、局部扬尘相对集中的区域，不过要留意喷雾范围、风向、用水效率。

（3）强化覆盖密闭与车辆冲洗措施

覆盖密闭、车辆冲洗属于控制扬尘外逸的关键举措。施工现场内的裸土、砂石料、粉状材料、临时堆土还有建筑垃圾，需依据各自性质，采取覆盖、封闭仓储抑或是围护堆放等方式，以此防止在风力作用下出现扬尘现象。像水泥、石灰、腻子粉这类粉状材料，适宜采用袋装密封、封闭库房或者密闭容器来

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

存放，装卸的时候要轻拿轻放，并且配合降尘措施。建筑垃圾应当集中堆放，还要及时清运，清运车辆要覆盖严密，或者采用密闭运输的方式。

四、建筑施工现场扬尘污染过程管理措施

（1）完善施工组织与分区管控机制

施工扬尘控制要和施工组织紧密相连。项目部需要在施工组织设计、专项方案里明确扬尘控制目标、责任分工、重点区域、控制措施、检查制度还有应急安排。现场能够依照土方区、材料堆放区、加工区、运输通道、主体作业区、生活办公区来实施分区管理，不同区域采取不一样的控制措施。土方区着重控制裸土覆盖、湿法作业，材料区着重控制封闭堆放、装卸降尘，运输通道着重控制硬化清扫、车辆冲洗，加工区着重控制切割打磨产生的粉尘。

（2）加强监测预警与信息化管理

扬尘污染的控制方式应当逐渐从人工巡查朝着监测预警、信息化管理的方向转变。在施工现场能够设置扬尘在线监测设备，以此对颗粒物浓度、温度、湿度、风速、风向等参数展开实时采集。监测所得到的数据能够接入项目管理平台，进而与喷淋系统、雾炮设备、现场巡检记录形成联动。当监测数据快要接近预警值的时候，管理人员能够及时增加洒水的频次，或者调整作业方式，亦或是暂停局部容易产生扬尘的作业。信息化管理同样可以用来记录覆盖情况、车辆冲洗情况、道路清扫情况、垃圾清运情况、设备运行状态，从而提高扬尘治理资料的真实性、可追溯性。

（3）落实文明施工与作业行为规范

施工人员的作业行为对于扬尘控制效果有着直接的影响。项目部需要借助技术交底、班前教育、现场提示、日常检查等方式，让施工人员清楚知晓扬尘治理的具体要求。楼层清理的时候应当采用湿法清扫或者吸尘设备，以此避免出现高空抛撒、干扫扬尘的情况，材料切割应当设置集中加工区域，并且配备收尘或者喷淋设施，建筑垃圾应当装袋或者采用容器化进行转运，严禁随意堆放，砂浆搅拌、粉状材料使用的时候应当减少敞开操作。文明施工涵盖的内容还有现场道路保持整洁、材料码放有序、围挡保持完整、排水顺畅、垃圾能够及时清运。

五、建筑施工现场扬尘污染控制的保障机制

（1）健全责任体系与制度建设

扬尘污染控制需要依靠清晰明确的责任模式、制度保障。建设单位应当在项目管理目标里明确绿色施工、扬尘治理的相关要求，施工单位要承担起现场扬尘控制的主要责任，监理单位需加强过程监督、整改复核工作。项目部要建立扬尘治理责任清单，把围挡维护、道路清扫、车辆冲洗、材料覆盖、喷淋运行、垃圾清运、监测管理等各项任务落实到具体的岗位上。制度建设涵盖日常巡查制度、问题整改制度、设备维护制度、作业审批制度、资料归档制度。

（2）加强设备配置与资源投入保障

对于施工现场扬尘治理而言需要投入必要的设备、资源。项目要依据工程规模、场地条件、施工阶段，合理地去配置喷淋系统、雾炮机、洒水车、洗车平台、沉淀池、清扫设备、密闭垃圾箱、覆盖材料还有在线监测装置。设备配置应当与现场实际需求相匹配，防止只设置却不使用或者设备出现闲置情况。洗车平台要满足车辆通行、冲洗效果方面的要求，沉淀池需要定期进行清理，喷淋管线和喷头要一直保持完好状态，监测设备要定期进行校准、维护。

（3）推进绿色施工评价与持续改进

扬尘污染控制需被纳入绿色施工评价、项目改进模式之中。项目部能够定期针对扬尘控制效果展开检查评价，其涵盖的内容有现场封闭、道路实施硬化、裸土予以覆盖、材料进行堆放、采取湿法作业、对车辆加以冲洗、进行垃圾清运、进行在线监测、资料记录等多个方面。评价结果要和项目管理考核、班组奖惩、施工方案优化相互结合起来，进而形成正向激励。改进使得项目部要依据不同施工阶段及时对治理重点作出调整，像是在土方阶段，要突出覆盖、喷淋，在主体阶段，要突出楼层清理、垃圾转运，在装饰阶段，要突出切割打磨粉尘的控制。

结论

建筑施工现场的扬尘污染控制属于推进绿色施工、文明施工、城市环境治理的关键内容。有关研究显示施工扬尘的来源比较广泛，主要产生于土方作业、裸露场地、材料装卸、车辆运输、楼层清理、切割打磨、建筑垃圾清运等环节，同时还受到施工阶段、作业方式、场地条件、气象环境的共同作用。扬尘控制无法依靠单一措施达成，而是需要建立源头预防、过程抑制、末端控制、长效管理相互结合的综合治理模式。具体来讲要实施围挡封闭、场地硬化、湿法作业、喷淋降尘、覆盖密闭、车辆冲洗、垃圾规范清运等技术措施，同时要完善施工组织与分区管控，强化监测预警、信息化管理，落实文明施工、作业行为规范。在保障机制方面要健全责任模式与制度建设，加强设备配置和资源投入，推进绿色施工评价与改进。

[参考文献]

[1]住房和城乡建设部. 建设工程施工现场环境与卫生标准：JGJ 146—2013[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2013.

[2]住房和城乡建设部. 建筑工程绿色施工规范：GB/T 50905—2014[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2014.

[3]生态环境部. 环境空气质量标准：GB 3095—2012[S]. 北京：中国环境科学出版社，2012.

[4]王建华，刘志强. 建筑施工现场扬尘污染控制技术与管理措施研究[J]. 建筑技术，2020，51(09)：1098-1101.

[5]李明，张海峰. 绿色施工背景下建筑工程扬尘治理路径探析[J]. 施工技术，2021，50(15)：122-126.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.