

市政工程环保型施工与管理研究

李承祥

北京城建设计发展集团股份有限公司 北京 100000

摘要：随着城市化进程的加速，市政工程的环保型施工与管理显得尤为重要。本文通过分析市政工程施工中常见的环境问题，如噪声、扬尘、水污染、固体废弃物污染及高能耗，探讨了实施环保型施工的必要性和方法，采用绿色材料、高效能设备以及先进的废物处理和资源循环利用技术，实现施工过程的环境友好性。结果表明，环保型施工措施有效提升了居民生活质量，优化了城市生态环境。

关键词：环保型施工；市政工程；资源循环利用；可持续发展

引言

市政工程是城市基础设施建设的重要组成部分，直接影响到城市的功能完善和居民的生活质量。随着城市化进程的加快，市政工程的规模和数量急剧增加，其施工活动对环境造成了显著影响。常见的环境问题包括噪声污染、大气扬尘、水资源污染及固体废弃物的产生，这些问题不仅损害城市居民的健康，也加剧了城市生态的负担^[1]。此外，市政工程施工中的资源浪费现象普遍，如能源的低效率使用和建筑材料的过度消耗，与可持续发展战略相背。因此，研究和推广市政工程的环保型施工与管理，对于提升城市建设的质量和可持续性，减少环境污染和资源浪费，具有重要的理论价值和实践意义。

1 市政工程环保型施工的重要性

1.1 提升居民生活质量

市政工程环保型施工通过采用低噪音、低污染的施工技术和措施，显著减少了施工过程中的噪音污染和扬尘问题，对位于施工周边区域的居民生活影响尤为重要。例如，使用电动施工设备代替传统燃油机械，可以有效降低噪声并减少废气排放，改善居住区的空气质量和声环境。环保型施工包括对施工现场严格的水资源管理和废物回收利用，减少了施工活动对地表水和地下水的污染风险，保护了城市水资源，从而直接提高了城市居民的生活质量。固体废物的有效管理不仅减少了对填埋场和焚烧厂的依赖，还减轻了环境污染，同时促进了资源的循环利用^[2]。

1.2 优化城市生态环境

在优化城市生态环境方面，市政工程环保型施工通过实施绿色施工标准，如使用环保材料、控制施工噪音和扬尘、及有效管理施工废水和固体废物，能显著减轻

城市建设对生态环境的负面影响。例如，采用再生材料和低碳技术不仅降低了生态足迹，通过减少废物生成和提高资源再利用率，支持了城市循环经济的发展。采用绿色景观恢复和生物多样性保护措施，如施工期间保护现有植被、使用生态透水材料铺设道路，以及创建绿色屋顶和垂直花园，有助于增强城市的自然吸收和净化功能，提升空气和水质，促进城市生态系统的健康。

1.3 保障施工质量与社会形象

市政工程环保型施工在保障施工质量和提升社会形象方面具有显著影响。首先，环保型施工采用高性能混凝土、低排放机械和节能设备，能够确保工程质量，延长建筑的使用寿命，并减少后期维护成本，在提升结构安全性和耐久性的同时，也减少了施工过程中的环境污染，如空气和水质污染，直接提高了项目的整体质量标准。其次，通过实施环保措施，施工项目能够符合更高的环境保护标准，不仅满足了政府的法规要求，也响应了公众对环境保护的高度关注。此外，公司通过环保型施工展示其对可持续发展的承诺，有效提升其在公众眼中的社会责任感和正面形象，增强品牌信誉。在竞争激烈的建筑市场中，这种正面形象和品牌信任是获取新项目和客户的重要资本。

2 市政工程施工中的环境问题

2.1 噪音污染

在市政工程施工中，噪音污染直接影响城市居民的生活质量和身心健康。施工活动中的噪声主要来源于机械设备运作、建筑材料的处理以及施工现场的临时交通，特别是在密集的城市环境中，如此噪音往往超过了环保标准，引起广泛的社会关注。长期暴露在高分贝的噪音之下，不仅会干扰居民的日常生活，如影响学习和睡眠，还可能导致听力下降、心血管疾病以及心理健康问题。此外，噪音污染还会影响城市的生态系统，扰乱

作者简介：李承祥（1971.01-），男，汉族，籍贯：安徽省安庆市，本科，高级工程师，研究方向：市政工程

野生动物的栖息和迁徙行为。

2.2 扬尘污染

扬尘污染会对空气质量及公共健康构成显著威胁。在市政工程项目中,扬尘主要来源于土壤搅动、建筑物拆除、物料装卸和运输过程中未采取适当覆盖措施等,这些活动释放的细小颗粒物可以扩散到空气中,增加悬浮颗粒物(PM10和PM2.5)的浓度,不仅降低了周边区域的空气质量,还会导致居民出现呼吸系统疾病、心血管问题及其他健康问题^[3]。

2.3 施工水污染

施工水污染主要表现为施工过程中对水资源的污染与滥用,污染通常源自施工现场的排水系统不完善,以及施工材料和化学品的不当管理。例如,未经处理的建筑废水、混凝土洗涤水和其他化学物质可能直接排入附近的水体,导致水质恶化,破坏水生生态系统,影响动植物的生存,并对人类健康构成间接威胁。施工现场的地表径流携带土壤、油和其他悬浮物质进入地表水,进一步加剧水体污染问题。

2.4 固体废物污染

在市政工程施工中,固体废物污染主要为施工过程中产生的各种废弃物,包括建筑和拆除废料、剩余混凝土、包装材料以及其他一次性材料的不当处理。固体废物如果没有得到适当的管理和回收,往往会被随意堆放或填埋,造成土地使用不当和环境污染。此类行为不仅占用大量土地资源,还可能导致地下水污染和空气污染,如废弃物分解过程中产生的有害气体。

2.5 能耗问题

在市政工程施工中,能耗问题主要表现为施工过程中电力、燃料和水资源等能源的大量消耗、效率低下。高能耗不仅加剧了化石燃料的消耗,增加了温室气体排放,还影响了工程的经济效益,通过操作成本的提高反映出来。同时,低效的能源利用加剧了城市的热岛效应,影响了城市的气候与居民的生活质量。

3 市政工程环保型施工与管理的原则

3.1 兼顾经济效益和生态效益

为了确保施工活动在促进经济发展的同时,最大限度地减少对环境的负面影响,应兼顾经济效益和生态效益的原则^[4]。首先,采用成本效益高的可持续技术和材料,例如,使用再生材料和高效能设备可以减少废物产生和能源需求,从而减轻环境压力,提升项目的环境绩效,不仅符合环保要求,通过降低能耗和提高材料使用效率来降低运营成本。实施全面的环境影响评估和持续的环境监测,可以在项目实施过程中及时调整管理策

略,优化资源配置,确保施工活动不超出环境承载能力,从而保障生态系统的健康与服务功能,维护社会公众的福祉。

3.2 兼顾当前利益和长远利益

在市政工程环保型施工与管理中,还需兼顾当前利益和长远利益。项目规划和执行不仅满足当下的经济和社会需求,而且要预见发展趋势和环境挑战。在设计初期,综合考虑建筑的寿命周期、使用的材料可持续性以及维护和升级需求。例如,采用可扩展和可再生技术,确保市政设施可以适应未来技术的升级和城市发展的变化,减少未来重构和废物处理的成本,提高资源的使用效率。通过建立健全的法规和政策框架,鼓励采用前瞻性的环境保护措施,如气候适应性设计和灾害风险评估,可以增强工程项目的韧性,减少因环境变化或自然灾害引起的损失。综合考虑和平衡短期成本与长期益处,不仅能够提升市政工程的经济和环境表现,还能创造更加安全、健康和繁荣的居住环境。

4 环保型施工技术的应用

4.1 扬尘控制技术

在市政工程施工中,扬尘控制技术是解决空气质量问题的关键环保措施,最大限度地减少施工活动中扬尘的产生和扩散,主要措施包括使用封闭式材料处理系统、湿式作业方法以降低尘土飞扬、以及在施工现场周围安装风帘和防尘网等物理障碍。对所有运输车辆和设备实施严格的清洁和维护程序,如定期洗车以去除粘附的尘土,也是减少扬尘的有效策略。在扬尘多发区域,施工场地可以铺设稳定化材料或进行植被覆盖,以物理方式限制土壤颗粒的释放。定期对施工区域进行水喷洒,有效压制空气中的悬浮颗粒物。

4.2 噪声控制措施

在市政工程施工中,有效的噪声控制措施是维护社区居民生活质量和遵守环保法规的关键。施工产生的噪声主要来源于机械设备的运行、建筑材料的处理以及施工过程中的打击声等。为减少这些噪声对周边环境的影响,可采取多种控制策略:首先,使用低噪声设备和静音技术,如电动工具和具备噪声减震系统的重型机械,可以直接减少噪声的产生;其次,设置隔音屏障和吸音材料围绕施工现场,这些物理屏障能有效阻挡和吸收声波,减少噪声向外传播;此外,合理规划施工作业时间,避免在夜间或早晨居民休息时间进行高噪作业,也是减少社区噪声干扰的重要措施,还可以通过施工期间的社区沟通和噪声监测,动态调整作业计划,以应对居民的具体需求和反馈。

4.3 水资源节约与循环利用

在市政工程施工中,水资源的节约与循环利用是实现环保和可持续发展目标的关键措施。有效管理水资源不仅有助于减少环境影响,也能降低工程成本。首先,通过采用现代化的水管理系统,如雨水收集和再利用设备,可以大量减少对原生水资源的需求。例如,收集的雨水可以用于施工现场的灰浆搅拌、设备清洗或尘埃控制,减少了自来水的用量。此外,施工现场可以安装循环水处理系统,对废水进行过滤和净化,使其达到再次使用的标准。循环水处理系统能有效回收施工过程中产生的水,如混凝土洗水,避免潜在污染物直接排放到环境中,同时通过技术和管理创新,如定时控水装置和漏水监测系统,进一步减少水的浪费。

4.4 固体废弃物污染控制

在市政工程施工中,固体废弃物污染控制是确保环保和可持续发展的关键环节。固体废弃物主要包括建筑废料、废旧材料和剩余物,如果不当处理,会对环境造成长期影响^[5]。首先,实施源头减量策略,通过优化设计和施工技术,减少废物的生成。例如,采用模块化和预制建筑元件可以显著减少现场产生的废弃物。其次,推广废物分类和回收利用,将废金属、木材、塑料和混凝土等分离回收,转化为资源再利用,减少废物的填埋量。建立固体废物管理规范,确保所有废弃物都经过适当的处理和处置,避免非法倾倒和燃烧,减少对土地和水源的污染。

4.5 施工材料的绿色化选择

施工材料的绿色化选择是市政工程实现可持续发展的重要方面,采用环境影响小、可再生或可回收的材料来减少工程对环境的负担。首先,绿色建材如高性能混凝土、再生钢材和再生聚合物材料不仅能减少自然资源的消耗,还能降低建筑废弃物和温室气体排放。例如,使用工业副产品如粉煤灰或矿渣代替水泥中的部分原料,可以显著减少CO₂排放,同时提高混凝土的耐久性和强度。其次,绿色施工材料还包括低挥发性有机化合物(VOC)的涂料和粘合剂,这些材料在使用过程中释放的有害气体少,有利于保护施工人员和居民的健康。

4.6 提升资源配置的科学性

提升资源配置的科学性是市政工程施工管理中提高效率和环境可持续性的关键。通过合理规划和利用人力、物力及财力资源,以确保工程质量、减少浪费并优化成本效益。首先,科学的资源配置要求使用高效的项目管理工具和技术,例如利用建筑信息模型(BIM)技术进行施工模拟,提前识别潜在的设计与施工冲突,优化材料使用和物流计划,从而减少资源浪费和不必要的返工。其次,通过实施精益施工管理理念,如持续改进和消除浪费的方法,可以更有效地利用资源,例如通过合理调度确保人力和机械的最优配置,避免闲置和过度使用。应用环境绩效评估工具,如生命周期评估(LCA),可以帮助项目管理者了解材料和方法选择对环境的长期影响,促使更环保的决策。

5 结语

综上,市政工程是支撑城市功能和提升居民生活质量的关键基础设施。然而,传统的市政工程施工常伴随着严重的环境污染和资源浪费问题,如噪音污染、扬尘、水资源污染和高能耗等,不仅影响居民的健康,也威胁城市的可持续发展。本研究通过系统分析和实施市政工程中的环保型施工与管理措施,证实了这些措施在提升居民生活质量、保护和优化城市生态环境以及提升工程质量方面的有效性。实践表明,环保型施工技术和策略的应用不仅能够减少环境污染,优化资源使用,还能提升企业的社会责任感和市场竞争力。

参考文献

- [1]刘文海.低碳经济视角下的市政工程施工管理[J].建材发展导向(上),2022,20(1):103-105.
- [2]王树德.市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].砖瓦,2021(5):123-124.
- [3]陈明.市政工程施工管理中环保型施工措施的应用[J].房地产导刊,2021(32):267-268.
- [4]艾子贞.市政工程环保型施工与管理分析[J].科技创新与应用,2023,13(9):142-145.
- [5]江满意.市政工程施工管理中环保型施工措施的应用研究[J].建材发展导向(上),2021,19(6):187-189.