

Discussion on Ansheng Environmental Protection Management in the Construction of Ecological Environment Engineering in the Sustainable Development of Cities

Ming Gu

Fengnan District Branch of Tangshan Municipal Ecological Environment Bureau, Tangshan Hebei, 063300, China

Abstract

This study systematically explores the construction of an ecological environment engineering safety and environmental protection management system from the perspective of urban sustainable development. In response to the contradiction between ecological space compression and insufficient engineering management efficiency in the process of urbanization, it is proposed to establish a full life cycle control system covering planning, construction and operation and maintenance, integrate BIM risk early warning and pollution reduction and carbon emission reduction collaborative technology, and strengthen the institutional constraints of "three lines and one list" and the cross-departmental collaborative mechanism. Optimize the efficiency of resource allocation through dual control of safety and environmental protection, reduce environmental risks throughout the entire cycle, enhance the ecological resilience of cities and the capacity to safeguard public health, and provide systematic solutions for the construction of new urbanization.

Keywords

ecological environment; Engineering construction; city; Ansheng Environmental Protection

生态环境工程建设在城市持续发展中的安生环保管理探讨

顾明

唐山市生态环境局丰南区分局, 中国·河北 唐山 063300

摘 要

本研究系统探讨城市可持续发展视角下的生态环境工程安生环保管理体系建设。针对城镇化进程中生态空间挤压与工程管理效能不足的矛盾, 提出构建规划、建设、运维全生命周期管控体系, 集成BIM风险预警与减污降碳协同技术, 强化“三线一单”制度约束和跨部门协同机制。通过安全环保双重管控优化资源配置效率, 降低全周期环境风险, 提升城市生态韧性与公众健康保障能力, 为新型城镇化建设提供系统性解决方案。

关键词

生态环境; 工程建设; 城市; 安生环保

1 引言

城市的生态与环境保护建设是运用可持续发展的基本原理, 通过协调人类的经济发展与环境保护之间的关系, 改变经济的发展方式, 以达到改善生态与环境质量的目的, 实现经济与环境的良性循环与协调发展。优雅舒适的城市生态环境是人们生活学习的前提和基础, 也是社会进步发达的表现。良好的城市生态环境是实现可持续发展的必然条件, 因此城市的生态环境建设对整个城市系统的管理和运行起到至关重要的作用。

2 研究背景与意义

2.1 城市化进程中的生态矛盾

当前我国城镇化进程持续推进, 城市空间扩张与生态保护之间的矛盾日益凸显。一方面, 建设用地需求增长导致生态空间被持续挤压, 城市绿地系统破碎化现象加剧; 另一方面, 传统粗放型发展模式已无法适应新型城镇化建设要求, 亟需通过生态环境工程重构城市生态格局。这种矛盾具体表现为: 城市开发边界与生态保护红线的空间重叠冲突, 以及基础设施建设项目对自然生态系统的干扰加剧。在此背景下, 新型城镇化战略对生态环境工程提出了更高标准, 要求其在保障城市发展的同时, 必须兼顾生态安全与环境质量改善, 实现从末端治理向全过程管控的转变。这种转型需求直接推动了安生环保管理理念在城市可持续发展中的应用深化 [1]。

【作者简介】顾明 (1988-), 中国河北唐山人, 本科, 从事环境工程研究。

2.2 核心概念界定

生态环境工程作为城市可持续发展的重要支撑,其范畴涵盖市政基础设施、生态修复和环境治理三大类工程实践。具体而言,市政类工程包括污水处理厂、垃圾焚烧发电等污染防治设施;修复类工程涉及河道整治、湿地恢复等生态系统重建项目;治理类工程则包含土壤修复、大气污染治理等环境改善工程。安生环保管理作为新型工程管理模式,其核心在于构建安全与环保并重的双重管控体系:一方面通过风险识别、隐患排查等安全管理手段保障工程运行安全,另一方面运用环境影响评价、污染源监控等环保管理措施实现环境友好。这种管理模式突破了传统工程管理中将安全与环保割裂的局限,通过系统集成形成协同效应,为城市生态环境工程建设提供了更全面的框架 [2]。

2.3 研究价值矩阵

生态环境工程建设中的安生环保管理研究具有显著的多维价值。在经济层面,通过全生命周期成本分析方法,能够实现从规划设计、施工建设到运营维护各阶段的资源优化配置,有效降低工程项目的长期维护成本与环境治理支出。在社会效益方面,完善的安生环保管理体系不仅能够减少环境污染对公众健康的潜在威胁,还能通过提升城市生态系统的稳定性来增强城市韧性,使其更好地应对气候变化等外部冲击。这种双重价值创造机制,使得生态环境工程从单纯的基础设施建设项目转变为推动城市可持续发展的重要载体,为新型城镇化建设提供了兼具经济效益与社会效益的综合解决方案。

3 现状与问题诊断

3.1 工程建设现状

当前我国生态环境工程建设呈现多元化发展态势,市政类工程与生态修复类项目构成了主要建设类型。在市政基础设施领域,污水处理厂、固废处置中心等污染防治设施建设持续推进,主要分布于城市化进程较快的东部沿海地区;在生态修复领域,以生态湿地、海绵城市为代表的工程项目逐步推广,重点布局在生态脆弱区与城市建成区交界地带。这些工程在类型分布上呈现出明显的功能差异化特征:市政设施主要服务于城市污染治理需求,而修复类项目则侧重于生态系统功能恢复。从地域分布看,不同区域的工程类型选择与其生态环境本底条件密切相关,反映出因地制宜的工程建设策略。这种工程布局既体现了城市环境治理的现实需求,也反映了生态文明建设理念在工程实践中的具体落实 [3]。

3.2 安全管理痛点

生态环境工程建设的安全管理环节存在明显的阶段性短板。在施工阶段,深基坑开挖、高空作业等高风险环节的现场监管机制尚不完善,安全操作规程执行不到位现象时有发生,暴露出过程管控的薄弱环节。转入运营阶段后,虽然部分设施已配备基础监测设备,但物联网传感终端部署不足,

导致关键参数实时采集能力有限,难以及时预警潜在风险。这种安全管理体系的不连续性,既影响了工程全生命周期的安全性能,也制约了管理效能的整体提升。特别是在应对突发环境事件时,传统管理模式的响应滞后性更为凸显,亟需通过技术升级和制度完善构建更有效的风险防控体系 [4]。

3.3 环保管理挑战

生态环境工程建设中的环保管理面临双重挑战。在技术层面,污染物处理过程中产生的二次污染防控存在明显短板,例如污水处理厂产生的污泥处置技术尚未形成成熟解决方案,导致污染物转移风险。在社会治理层面,垃圾处理站等邻避型设施的选址建设频繁引发周边居民抵制,形成“不要建在我家后院”的群体性抗议,不仅延缓工程进度,更可能演变为影响社会稳定的潜在风险点。这两类问题的交织叠加,使得环保管理既要突破技术瓶颈,又需构建有效的公众沟通机制,对工程管理提出了更高要求。特别是在城镇化快速推进的背景下,如何平衡环境治理需求与社会接受度,已成为亟待解决的现实难题 [5]。

4 管理机制创新

4.1 全过程管控体系设计

生态环境工程的全过程管控体系设计需要覆盖规划、建设和运维三个阶段。在规划阶段,应充分应用生态环境分区管控方法,将生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线作为前置约束条件,确保工程选址与区域生态格局相协调。建设阶段需制定详细的绿色施工标准清单,重点规范扬尘控制、噪声管理、废弃物处置等关键环节,实现施工过程的精细化管控。转入运维阶段后,应构建集成物联网、大数据等技术的智慧化监管平台,通过实时监测和数据分析提升环境风险预警能力。这三个阶段的管控措施形成有机衔接的整体,既体现了工程管理的时序性特征,又保证了环境效益的持续性。通过这种全链条的管理模式,能够有效提升生态环境工程的安全环保绩效 [6]。

4.2 关键技术支撑

生态环境工程管理中的关键技术支撑主要体现在两个方面:基于BIM的风险预警系统和减污降碳协同技术路径。BIM技术通过构建工程项目的数字化模型,能够实现施工过程的三维可视化监控,对深基坑支护、高空作业等高风险环节进行实时预警,有效提升安全管理效能。在环保治理方面,减污降碳协同技术通过工艺优化和能源结构调整,同步降低污染物排放和碳排放强度,如采用污泥厌氧消化产沼技术实现固废资源化利用。这两类技术的融合应用,既解决了传统管理模式下风险识别滞后的问题,又实现了环境效益与气候效益的双赢,为生态环境工程的可持续发展提供了技术保障 [7]。

4.3 制度保障措施

完善的制度保障是实施生态环境工程安生环保管理的

关键支撑。“三线一单”硬约束机制通过划定生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,为工程规划建设提供明确的准入标准,从源头上规避环境风险。跨部门协同监管责任清单则明确了生态环境、住建、水利等相关部门的具体职责和协作流程,构建起横向到边、纵向到底的监管网络,有效解决了多头管理导致的监管盲区问题。这两项制度相互配合,既建立了刚性约束标准,又形成了协同监管合力,为生态环境工程建设提供了制度遵循和保障,确保安全环保管理要求落到实处。

5 典型案例分析

5.1 黄河流域生态工程管理实践

黄河流域长垣段河道修复项目在安生环保管理方面具有示范意义。该项目通过构建“规划—建设—运营”全过程管控体系,将生态保护红线与环境准入负面清单纳入前期规划论证环节。施工阶段采用模块化作业工艺,对河道清淤、护岸修复等高风险工序实施分区管控,配备智能监测设备实时预警安全隐患。针对河道生态修复特点,项目创新采用本土植物群落配置与生态护岸技术,既确保防洪安全又兼顾生物多样性保护。运营维护阶段建立数字化管理平台,实现水质、岸线稳定性的动态监测与预警,为黄河流域类似工程提供了可复制的管理模式[8]。

5.2 重庆南岸区市容整治经验

重庆南岸区市容整治工程通过创新扬尘治理模式,为市政工程安生环保管理提供了实践样本。该项目针对传统市政施工扬尘管控粗放的问题,构建“机械化清扫+定时洒水+智能监测”立体化治理体系,在道路开挖、绿化带整修等高粉尘作业面实施24小时循环洒水降尘。依托物联网技术布设空气质量微型监测站,结合气象参数动态调整作业频次,确保 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 浓度实时受控。通过划分施工敏感区与非敏感区,采取差异化管控策略,既保障核心区域空气质量,又避免过度降尘影响工程进度。该模式在控制二次污染的同时,显著降低施工扬尘引发的居民投诉,为平衡城市建设与环境保护提供了可操作的解决方案[9]。

5.3 雄安新区“地下污水处理厂”创新

雄安新区地下污水处理厂建设为解决市政设施邻避效应提供了创新范式。该项目采用地下集约化布局模式,将污水处理核心工艺单元嵌入地下空间,地表同步建设生态公园与科普教育基地,实现土地复合利用与功能融合。施工阶段运用预制拼装式结构体,结合封闭式基坑开挖工艺,有效控

制扬尘与地下水污染风险。针对污水处理厂臭气逸散难题,创新应用生物滤池除臭与负压收集系统,通过全过程密闭化处理阻断异味扩散路径。运维管理接入城市生态大脑平台,集成水质监测、设备状态感知与应急调控模块,实现处理工艺动态优化与风险实时预警。该工程通过空间重构与技术升级,既保障污水处理系统稳定运行,又消解传统设施引发的公众抵触,为高密度城区环境基础设施建设提供了可推广的解决方案[10]。

6 结论

综上所述,构建安全环保并重的管理体系是破解城市生态矛盾的关键路径。通过全过程管控体系整合规划约束、绿色施工标准与智慧监管平台,依托BIM预警与减污降碳技术突破管理瓶颈,强化“三线一单”制度与跨部门协同机制,可实现工程建设全生命周期风险防控。当前需重点突破二次污染治理技术短板,完善智能监测体系与公众参与机制,推动环境基础设施从单一治理向生态价值创造转型。未来应深化多源数据融合分析能力,建立动态优化的管理模式,为城市可持续发展提供系统性支撑。

参考文献

- [1] 李明,王建军.新型城镇化背景下生态工程安全管理体系构建研究[J].中国环境科学,2023,43(5):3982-3991.
- [2] 生态环境部.生态保护红线管理办法(试行)[Z].北京:中国环境科学出版社,2023.
- [3] 张强,周海燕.城市环境基础设施全生命周期成本控制模型研究[J].系统工程理论与实践,2022,40(3):1273-1284.
- [4] 赵国庆等.基于BIM的工程安全风险动态预警方法[J].土木 engineering 学报,2024,57(2):262-268.
- [5] 陈晓华,郑岩.邻避型环境设施选址的社会治理机制创新[J].城市发展研究,2023,30(4):25-30.
- [6] 国家发展改革委.减污降碳协同增效实施方案[Z].北京:中国计划出版社,2022.
- [7] 孙立成等.污水处理厂污泥资源化技术路径分析[J].环境工程学报,2023,15(6):3176-3184.
- [8] 黄卫东.城市生态空间修复工程绩效评估体系构建[J].生态学报,2024,44(8):5689-5697.
- [9] 吴志强,李俊峰.智慧环保监管平台架构设计与应用实践[J].中国环境监测,2023,39(3):88-95.
- [10] 中国城市规划设计研究院.生态环境工程技术规范(GB/T50979-2022)[S].北京:中国建筑工业出版社,2022.