

绿色施工理念在市政工程施工中的运用分析

王晔

武汉市桥梁工程有限公司, 湖北 武汉 430061

DOI:10.61369/ADA.2025010019

摘 要 : 本文围绕绿色施工理念在市政工程中的应用展开研究。剖析绿色施工理念内涵, 结合市政工程施工特点与现状, 阐述其在道路施工、桥梁建设、管道铺设等环节的具体运用, 并通过实际案例展现绿色施工在资源节约、环境保护与经济效益方面的成效。同时, 指出当前面临技术难题、成本增加、施工人员意识不足及政策支持与监管不完善等挑战。未来, 智能化施工技术、新型绿色建材应用将成趋势, 政策支持体系逐步完善, 行业间合作协同发展也将推动市政工程绿色施工迈向新高度。

关 键 词 : 绿色施工理念; 市政工程; 施工运用; 可持续发展

Analysis of the Application of Green Construction Concept in Municipal Engineering Construction

Wang Ye

Wuhan Bridge Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei 430061

Abstract : This paper focuses on the application of green construction concepts in municipal engineering. It analyzes the connotation of green construction concepts and explains their specific applications in road construction, bridge construction, and pipeline laying, considering the characteristics and current status of municipal engineering construction. The paper also demonstrates the effectiveness of green construction in resource conservation, environmental protection, and economic benefits through practical cases. However, it points out challenges such as technical difficulties, increased costs, inadequate awareness of construction workers, and incomplete policy support and regulation. In the future, the application of intelligent construction technology and new green building materials will become a trend, the policy support system will gradually improve, and collaborative development among industries will also push green construction in municipal engineering to a new height.

Keywords : green construction concept; municipal engineering; construction application; sustainable development

引言

市政工程作为城市建设的核心组成部分, 其施工质量与进程直接关乎城市的正常运转与居民生活质量。然而, 传统市政工程施工方式存在资源过度消耗、环境污染严重等问题, 对生态环境与城市可持续发展造成极大压力。在此背景下, 绿色施工理念应运而生, 它从能源、土地、水资源、材料及环境保护等多维度提出可持续发展要求, 旨在实现市政工程建设与生态环境的和谐共生。深入研究绿色施工理念在市政工程中的应用, 不仅有助于解决传统施工的弊端, 还对推动城市可持续发展、提升城市建设水平具有重要的现实意义。

一、相关概述

(一) 绿色施工理念内涵剖析

绿色施工理念强调节约资源和对生态环境的保护, 控制污染。市政工程在施工过程中, 难以避免地会对周边环境产生一定的影响, 而将绿色施工理念应用于市政工程施工中, 能够将施工对周边环境的影响降至最低, 驱动市政工程与生态环境共同发展, 促进可持续发展目标的实现^[1]。而绿色施工理念也从多维度

提出了可持续发展要求。能源利用上, 采用太阳能路灯、智能能源管理系统等先进节能技术, 选用低碳环保材料, 降低建筑能耗与碳排放; 土地利用时, 科学规划施工场地, 优化建筑布局, 提高土地利用效率, 减少资源浪费与生态破坏; 水资源管理方面, 运用节水设备、优化工艺, 结合雨水收集和废水回用技术, 降低水资源消耗; 材料使用强调优化设计、使用可再生材料并建立回收体系, 实现资源节约与成本控制; 环境保护着重控制扬尘、噪音和污水排放, 通过设置防护设施、采用低噪音设备、处理回用污

水，改善施工周边环境质量，推动城市可持续发展。

（二）市政工程施工特点与现状

市政工程作为城市建设的关键一环，施工范围广、涉及道路桥梁管道等多领域，施工环境常处于城市人口密集、交通繁忙区域，且工期要求严格，这些特点使得施工难度倍增，也给绿色施工技术的应用带来挑战，工期压力甚至可能阻碍绿色施工措施的落实。传统市政工程施工方式在资源利用和环境保护上弊病丛生，能源过度消耗推高成本并破坏生态，施工垃圾随意丢弃造成土地污染与资源浪费，噪音、扬尘和污水排放失控影响居民生活与生态健康，因此引入绿色施工理念迫在眉睫^[2]。尽管近年来绿色施工理念推广进程加快，但当前市政工程绿色施工仍存短板，技术应用不普及、施工单位认知浮于表面，管理机制不完善、政策监管缺位，加之部分单位受成本制约投入不足，均限制了绿色施工理念的深度发展，亟需多方协同发力，推动市政工程绿色施工实现质的提升。

二、绿色施工理念在市政工程各施工环节中的运用

（一）道路施工中的绿色运用

在道路施工领域，绿色施工通过节能技术革新、资源循环利用与生态环境保护三大维度协同发力，构建可持续发展的施工模式。节能层面，太阳能路灯借助光伏板实现独立供电，打破传统电网依赖；LED 灯具以高光效、低能耗特性取代传统照明设备，二者组合应用可使道路照明能耗降低 50% 以上^[3]。资源利用方面，将废弃混凝土破碎加工为再生骨料用于路面基层，既减少天然砂石开采，又妥善处理建筑垃圾；同时通过科学规划线路、采用模块化施工工艺，精准控制施工误差，最大限度减少资源浪费。环保举措聚焦扬尘、噪音污染防治与生态修复，通过设置立体围挡、高频次洒水作业抑制扬尘扩散；选用静音施工设备并合理规划施工时段，降低噪音干扰；同步开展原生植被保护与生态修复工作，实现工程建设与生态环境的和谐共生，为城市可持续发展筑牢根基。

（三）桥梁建设中的绿色运用

在桥梁建设迈向高质量发展的进程中，绿色发展理念已深度渗透至材料研发、施工管理与生态保护的全链条。高性能混凝土、可循环钢材等新型绿色建材，凭借卓越的力学性能和低碳生产工艺脱颖而出。这些材料不仅能降低工程材料用量、延长维护周期，还能显著减少施工阶段的碳排放，在保障桥梁结构安全的同时，实现资源的高效利用与可持续发展。

施工环节的绿色革新同样亮点纷呈。通过引入节能型机械设备并建立定期维护机制，结合智能化监控系统实时优化设备运行，有效降低了能源消耗。预制装配式施工技术的广泛应用，大幅缩短了现场作业时间，减少了能源损耗与环境污染。此外，太阳能等可再生能源的创新应用，为施工现场提供了清洁电力支持。

生态保护层面，桥梁建设者秉持“最小干预”原则，构建起全方位的环境保护体系。针对施工废水，采用沉淀池、污水处理设施进行多级净化，确保水质达标排放；通过覆盖防尘网、智能

洒水降尘等措施，有效控制扬尘污染；施工前开展详尽的生态调研，制定科学的生态保护方案，最大限度降低对生物多样性的影响，真正实现了交通基建与生态环境的和谐共生。

（三）管道铺设中的绿色运用

在管道施工领域，绿色施工理念深度融入资源节约、环境保护的各个环节。水资源与材料管理层面，循环用水系统对施工废水净化再利用，配合施工方案优化合理控制管道试压用水，有效降低新鲜水资源消耗；选用环保型管材并精准把控采购量，对施工剩余材料分类回收二次利用，既节省成本又减少环境负担。针对土壤和地下水保护，以高密度聚乙烯（HDPE）等耐腐蚀性强、密封性优的环保管材为基础，严格管控施工化学品用量，通过设置隔离层、防渗膜构建防护屏障，同时借助定期环境监测机制，及时排查处理潜在污染源，全方位守护地下生态环境^[4]。噪音与扬尘污染治理方面，采用低噪音设备、安装隔音屏障结合科学规划施工时间，减少施工噪音对周边居民生活的干扰；通过覆盖裸露土方、定时洒水降尘、增设扬尘防护设施，配合施工车辆清洗除尘，多管齐下遏制扬尘扩散，切实改善施工区域环境质量，实现管道工程建设与生态环境保护的协同发展。

三、绿色施工理念在市政工程施工运用中面临的挑战

（一）技术难题

绿色施工技术在市政工程中的实际应用面临诸多技术瓶颈，显著限制其推广与实施。新技术研发滞后是一大关键问题，绿色施工理念倡导以创新技术实现资源节约与环境保护，但契合市政工程特定需求的技术研发却存在短板。像道路建设中太阳能路灯和 LED 灯具虽已普及，然而桥梁施工、管道铺设等领域，能适应复杂环境的高效节能技术仍严重不足。此外，现有技术成熟度欠佳也阻碍了绿色施工的全面推广，不少新型绿色建材在实际使用中暴露出性能不稳定的状况，耐久性差、抗腐蚀能力弱等问题频出，致使施工单位对其可靠性产生疑虑^[5]。新技术研发不足与现有技术不成熟相互叠加，不仅加大了绿色施工的落地难度，还削弱了其在市政工程领域的推广成效。

（二）成本增加

绿色施工理念的运用往往伴随着成本上升，这对企业和项目的经济效益产生了显著影响。一方面，绿色材料的价格普遍高于传统材料，这使得施工企业在采购环节面临较大的经济压力。例如，高效隔热材料和双层玻璃等环保建材虽然能够显著降低建筑能耗，但其高昂的成本却让许多企业望而却步。另一方面，新技术设备的引入进一步加剧了成本负担。智能化施工设备和节能型机械通常需要较高的初始投资，且维护成本也相对较高，这对中小型施工企业而言尤为困难。此外，绿色施工还可能因工艺流程优化和资源回收利用等措施而导致间接成本增加。尽管从长期来看，这些措施可能带来一定的经济效益，但在短期内，成本的增加无疑对企业的资金流动性和项目可行性构成了挑战。

（三）施工人员意识不足

施工人员对绿色施工理念的认识不足及相关知识与技能的缺

乏，严重阻碍了绿色施工措施的有效落实。在实际施工过程中，许多施工人员未能充分理解绿色施工的重要性，仍然沿用传统的施工方式，忽视环保要求。例如，在垃圾管理和扬尘控制方面，部分施工人员未能严格按照绿色施工标准进行操作，导致施工现场环境污染问题频发。此外，由于缺乏系统的培训，施工人员对绿色施工技术的掌握程度较低，难以熟练运用新型节能设备或环保材料^[9]。这种意识与技能的双重缺失，不仅影响了绿色施工措施的执行效果，也在一定程度上削弱了绿色施工理念在市政工程中的推广力度。

（四）政策支持与监管不完善

当前政策对绿色施工的支持力度不足以及监管体系存在的漏洞，对绿色施工理念的全面推广产生了深远影响。政策层面的支持尚未形成系统化体系，尽管相关部门已出台《绿色施工导则》等指导性文件，但具体的激励措施和惩罚机制仍显不足。比如，对于采用绿色施工技术的企业，缺乏明确的税收优惠或补贴政策，这降低了企业主动践行绿色施工的积极性。监管体系的不完善进一步加剧了问题，在实际操作中，部分地区的监管部门对绿色施工标准的执行情况缺乏严格监督，导致一些企业敷衍了事，未能真正落实绿色施工要求^[7]。另外，跨部门协作机制的缺失也使得政策执行效率低下，难以形成有效的联动效应。因此，完善政策支持体系并强化监管力度，是推动绿色施工理念在市政工程中广泛应用的重要保障。

四、绿色施工理念在市政工程施工中的未来发展趋势

（一）新技术的应用

随着科技的不断进步，智能化施工技术和新型绿色建材将成为未来市政工程绿色施工的重要发展方向。智能化施工技术通过引入物联网、大数据和人工智能等先进技术手段，能够实现施工过程的精准控制和动态管理，从而有效减少资源浪费和环境污染。例如，智能监测系统可以实时监控施工现场的能耗、水耗以及污染物排放情况，为优化施工流程提供数据支持。此外，新型绿色建材的研发与应用也将为市政工程带来显著的环境效益。这些材料不仅具备优异的性能，还能够显著降低施工过程中的碳排放和资源消耗^[8]。例如，利用可再生资源或工业废料生产的高性能混凝土，既能满足工程需求，又能减少对自然资源的依赖。

（二）政策支持体系完善

政策的支持是绿色施工理念得以全面推广的重要保障。未来，政府有望在税收优惠、补贴政策以及标准规范等方面进行更多的调整与完善，以鼓励企业积极参与绿色施工实践。例如，通过出台针对绿色建材和节能设备的税收优惠政策，可以降低企业的采购成本，从而提高其采用绿色施工技术的积极性。同时，设立专项资金用于支持绿色施工技术研发和示范项目，也将为行业发展注入新的动力^[9]。此外，建立健全绿色施工评价标准与监管机制，能够进一步规范市场行为，确保绿色施工措施的有效落实。这些政策的实施不仅有助于缓解当前绿色施工推广过程中面临的成本压力，还能够为企业提供明确的发展方向，从而加速绿色施工理念在市政工程中的广泛应用。

（三）行业合作与协同发展

未来市政工程绿色施工的深入应用需要各行业之间加强合作，形成协同发展的模式。绿色施工涉及多个领域，包括建筑设计、材料供应、施工管理和环境保护等，单一行业难以独立完成所有任务。因此，构建跨行业的合作平台，整合各方资源和技术优势，将成为推动绿色施工理念深入应用的关键。例如，建筑材料供应商可以与施工单位合作，共同开发符合绿色施工要求的创新型材料；科研机构则可以通过技术转移，将最新的绿色施工技术应用于实际工程中^[10]。此外，政府部门也应发挥引导作用，通过组织多方参与的研讨会和交流活动，促进信息共享和经验传播。这种协同发展模式不仅能够提升绿色施工的整体水平，还能够为市政工程的可持续发展奠定坚实基础。

五、结束语

总的来说，绿色施工理念在市政工程中的应用已取得一定成果，通过在道路、桥梁、管道等施工环节的实践，实现了资源节约、环境保护与经济效益的统一，典型案例为行业发展提供了借鉴。但目前仍面临技术瓶颈、成本压力、人员意识不足及政策监管不完善等挑战，限制了绿色施工理念的全面推广。展望未来，随着新技术的不断涌现、政策支持体系的逐步完善以及行业间合作协同发展的推进，绿色施工理念必将在市政工程中得到更广泛、更深入的应用，为市政工程的可持续发展注入强大动力，助力城市建设迈向绿色、环保、高效的新征程。

参考文献

- [1] 陈江维. 绿色施工理念在市政工程施工中运用分析 [J]. 产品可靠性报告, 2023, (12): 158-160.
- [2] 沈承. 绿色施工理念在市政工程施工中的运用 [J]. 大众标准化, 2022, (03): 133-135.
- [3] 曹建峰. 绿色施工理念在市政工程施工中的运用分析 [J]. 陶瓷, 2023, (8): 67-69.
- [4] 初喜悦. 简析绿色施工理念在市政工程施工中的运用 [J]. 风景名胜, 2021, (4): 0350-0350.
- [5] 唐晓红. 绿色施工理念在市政工程施工中的运用 [J]. 市场周刊·理论版, 2020, (90): 121-121.
- [6] 李绍权. 基于绿色理念的市政公用基础设施施工技术探讨 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023, (24): 130-132. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202324044.
- [7] 夏元保. 浅谈绿色施工理念在市政工程施工中的运用 [J]. 现代物业 (中旬刊), 2021, 20(4): 144-144.
- [8] 苏循松; 郝守蓬. 绿色施工理念在市政工程中的应用研究 [J]. 住宅与房地产, 2018, (10X): 138-138.
- [9] 赵青. 市政工程绿色施工控制措施 [J]. 市场周刊·理论版, 2020, (93): 119-119.
- [10] 泮羽霜. 绿色理念在市政工程施工中的应用 [J]. 城市情报, 2022, (7): 151-153.