

绿色施工理念在道路桥梁工程中的应用研究

李程 靳丽娜

郑州路桥建设投资集团有限公司

DOI:10.12238/ems.v7i9.15171

[摘要] 绿色施工理念指导道路桥梁工程可持续发展,核心价值契合可持续发展战略,推动工程建设模式革新,当前,道路桥梁工程应用该理念,存在普及不足、技术支撑薄弱、成本控制难等问题。施工前期规划、过程技术选用、后期运维管理,团队建设、评价体系构建、激励约束机制建立,多方面着手可促进绿色施工理念在道路桥梁工程有效落地,实现工程建设与生态环境协调发展。

[关键词] 绿色施工; 道路桥梁工程; 应用路径; 可持续发展

引言

我国城镇化进程加速,道路桥梁工程建设规模扩大,推动区域经济发展,资源消耗过大、生态环境破坏等问题显现,传统施工模式难以满足新时代可持续发展要求,绿色施工理念由此产生,绿色施工理念强调工程建设全过程减少环境影响,实现资源高效利用与生态保护协同。探究其在道路桥梁工程中应用,转变工程建设模式,提升行业绿色发展水平,促进人与自然和谐共生,意义现实,本文立足绿色施工理念核心价值,分析应用现存问题,提出具体应用路径。

1 绿色施工理念的核心价值

1.1 符合可持续发展战略要求

全球生态环境恶化,资源约束趋紧,可持续发展成为各国发展目标,我国重视可持续发展战略,经济社会发展需与生态环境保护协调,道路桥梁工程是国家基础设施建设重要部分,施工占用土地多,消耗资源量大,排放废弃物,对生态环境影响直接且深远,绿色施工理念关注工程施工各环节,减少资源浪费,降低环境污染,科学规划结合先进技术,实现资源高效利用,保护生态环境^[1]。这契合可持续发展战略“既满足当代人需求,又不损害后代人满足其需求的能力”的核心思想,是道路桥梁工程领域践行可持续发展战略的具体体现。

1.2 推动工程建设模式革新

传统道路桥梁工程建设模式长期侧重施工进度推进与建设成本控制,对施工全过程中的环境扰动程度、各类资源实

际消耗状况关注明显不足,生态系统局部破坏、各类建材与能源大量浪费的现象因此频繁出现,同时也难以真正适配现代社会对工程建设在生态友好、资源节约等方面的高质量要求,绿色施工理念的正式提出与实际应用,为工程建设模式的系统性革新注入了全新动力,工程从初期规划设计方案构思,到中期施工建设具体实施,再到后期运维管理长效开展的整个生命周期,都需深度贯穿绿色环保理念,具体实施中,优先选用新型技术、改良工艺、环保材料与节能设备,同步优化施工各环节流程设计,提升现场作业效率,最大程度缩减对周边环境的干扰范围与程度^[2]。施工材料选取环节,绿色施工理念明确倡导采用具备环保特性、可循环再生的各类材料,全面替代传统施工中那些能耗偏高、污染排放量大的材料类型,施工工艺应用方面,积极推广能够实现节能降耗目标的具体操作方法,切实降低施工各阶段的能源实际消耗量与各类污染物最终排放量,这种以绿色环保为核心导向的建设模式,不仅能够显著提高工程建设的整体质量水平与综合效益产出,更能有效推动整个工程建设行业朝着更为环保、更具效率、更可持续的长远方向稳步发展。

1.3 提升工程综合效益

绿色施工理念应用可显著提升道路桥梁工程综合效益,涵盖经济、社会和生态多个维度,经济效益上,绿色施工初期投入可能增加,资源高效利用、废弃物回收再利用、能源消耗降低,能在工程全生命周期节约成本,采用高性能混凝土延长桥梁使用寿命,减少后期维修成本;雨水回收系统应

用降低水资源采购费用。社会效益上,绿色施工减少对周边居民生活干扰,降低噪音、扬尘等污染,改善施工区域环境质量,提升工程建设社会认可度,生态效益上,绿色施工保护生态敏感区域、减少碳排放,维护生态系统平衡,为区域生态环境可持续发展提供保障,实现工程建设与生态保护双赢。

2 道路桥梁工程中应用绿色施工理念的现存问题

2.1 理念普及程度不足

绿色施工理念逐渐被提及,道路桥梁工程领域普及程度仍需提升,部分工程建设单位和施工企业管理者对绿色施工理念认识有偏差,觉得会增加工程成本、影响施工进度,因而抵触,缺乏主动应用意识和动力。一线施工人员受文化水平和专业素养限制,对绿色施工具体要求和重要性了解不多,实际施工沿用传统习惯和方法,理念难以落到实处,社会公众对道路桥梁工程绿色施工关注和监督不足,一定程度影响理念普及推广。

2.2 配套技术支撑薄弱

绿色施工理念有效应用需先进技术支撑,我国道路桥梁工程领域绿色施工技术尚存诸多不足,绿色施工技术研发投入明显不足,相关科研机构与施工企业对这类技术的研究欠缺深度,致使不少关键技术至今未取得突破性进展,难以真正契合实际工程在生态保护、资源利用等方面的具体需求,施工过程中产生的废弃物回收利用技术、各环节节能减排技术等,实际应用效果与国际先进水平相比差距依然明显。绿色施工技术推广应用存在较大难度,因缺乏系统完善的技术推广体系与切实有效的激励机制,一些已成熟的绿色施工技术难以在各类实际工程中得到普遍应用,许多施工企业长期依赖传统施工技术,对绿色施工相关新技术的接受意愿和实际应用能力普遍偏弱,技术转换效率偏低。

2.3 成本控制难度较大

应用绿色施工理念常需增加成本投入,工程成本控制因此难度加大,绿色施工采用的新材料、新工艺和新设备价格通常较高,直接增加工程初期投资,环保型建筑材料价格多高于传统材料,节能型施工设备购置成本也相对较高,绿色施工对施工过程管理要求更高,需投入更多人力、物力和财

力开展环境监测、资源管理及施工协调,增加工程管理成本^[3]。绿色施工技术尚不成熟,实际应用中可能出现各类问题,导致工程返工或延误,使工程成本进一步增加,诸多因素让不少施工企业应用绿色施工理念时面临较大成本压力,影响应用积极性。

3 绿色施工理念在道路桥梁工程中的具体应用路径

3.1 施工前期的绿色规划设计

施工前期绿色规划设计是道路桥梁工程应用绿色施工理念的基础和前提,规划设计时,要结合工程所在地生态环境具体表现、地质条件实际状况及资源分布详细情形,开展全面环境影响评估工作,工程线路走向确定与建设规模划定应科学合理,主动避开生态敏感区域,减轻对自然生态系统固有形态的破坏力度,设计方案需聚焦资源节约与循环利用,桥梁结构设计优化可减少建材实际消耗数量,雨水收集系统搭建能实现水资源循环使用效果^[4]。施工过程中环境保护措施必须纳入考量范围,现场设置围挡阻挡污染物扩散路径,安装扬尘监测设备实时掌握粉尘浓度变化,绿色施工理念要贯穿规划设计所有环节。

3.2 施工过程中的绿色技术选用

施工过程是道路桥梁工程应用绿色施工理念的关键环节,合理选用绿色技术可减少环境影响、提高资源利用效率,施工材料选择,优先环保、可再生、高性能品类,高强度钢筋抗拉性能适配结构需求,高性能混凝土耐久性延长工程寿命,这类材料能减少天然资源依赖和消耗,施工工艺推广节能减排类型,模块化施工将构件拆分预制再拼接,预制装配施工提前完成部件生产,两种方式都能减少现场作业量,降低施工噪音传播范围和扬尘污染扩散程度^[5]。先进监测技术和智能化管理系统可应用于施工,实时监测能源消耗具体数值、污染物排放实际浓度,同步实施控制措施,及时发现偏差并解决问题,保障绿色施工各项要求在各环节有效落实。

3.3 施工后期的绿色运维管理

施工后期绿色运维管理是保证道路桥梁工程长期发挥绿色效益的重要保障,工程竣工后,需建立运维管理体系,加强道路桥梁日常检查、维护和保养,发现并处理潜在问题,延长工程使用寿命^[6]。运维中关注资源节约与环境保护,合

理安排照明和通风设备使用,降低能源消耗;桥梁排水系统定期清理和维护,确保雨水有效排放和利用,采用环保运维材料和技术,减少运维对环境的污染,实现道路桥梁工程可持续运维。

3.4 绿色施工团队的建设与培养

绿色施工团队的建设与培养支撑绿色施工理念在道路桥梁工程中应用,施工企业管理者接受系统培训,从理念核心到实践要点深入研习,深化对绿色施工理念的理解与重视,据此制定贴合工程地质、工期要求的绿色施工计划,配套材料采购、工序安排等具体实施措施,一线施工人员参与绿色施工知识讲解和技能实操训练,从废弃物处理到节能设备操作逐项掌握,增强环保理念,提升操作熟练度,施工操作全程遵循绿色施工标准^[7]。绿色施工岗位责任制细化到每个工序节点,考核机制完善覆盖日常作业与阶段验收,清晰界定各岗位具体职责与工作任务,绿色施工中成效显著的团队和个人获得表彰与物质奖励,从精神激励到物资支持双向发力,调动主动性与创新潜能,组建一支专业能力过硬、执行效率高的绿色施工团队。

3.5 绿色施工评价体系的构建

评价体系纳入施工过程资源节约、环境保护、施工安全、工程质量等要素,需设定科学合理的评价指标及对应权重,评价指标选取要具备可操作性与可量化性,以此客观反映绿色施工真实情况,评价方法和程序需要完善,评价采用定性与定量结合方式,保障结果公正科学。绿色施工评价可及时发现施工环节存在的问题和不足,为后续改进优化提供具体依据,推动道路桥梁工程的绿色施工水平持续提升,施工各阶段数据收集需同步,确保评价覆盖全过程,避免遗漏关键环节,指标设定需结合工程实际规模与环境特点,权重分配考虑不同要素对整体绿色施工效果的影响程度,让评价更贴合项目具体情况,真正发挥引导和规范作用。

3.6 建立绿色施工激励与约束机制

激励上,工程建设单位和施工企业积极采用绿色施工理念和技术,环境效益与经济效益显著的,给予政策支持、资金奖励及荣誉表彰,以此提升应用绿色施工的积极性和主动

性。约束上,强化道路桥梁工程施工过程监管,完善环境影响评价制度和环保执法监督机制,单位或个人违反绿色施工要求,造成环境污染与资源浪费的,严肃处理并依法追究,激励与约束相配合,引导并规范工程建设和施工企业的行为,让绿色施工理念在实际操作中得到有效落实,确保每一项措施都能贴合绿色施工的核心要求,推动整个行业向更环保、更高效的方向发展。

4 结语

绿色施工理念在道路桥梁工程中的应用是实现工程建设可持续发展的必然趋势,具有重要的现实意义和深远的战略意义。虽然目前在应用过程中还存在理念普及不足、技术支撑薄弱、成本控制难度大等问题,但通过加强施工前期的绿色规划设计、选用绿色施工技术、做好后期运维管理、建设专业团队、构建评价体系以及建立激励与约束机制等具体应用路径,能够有效推动绿色施工理念在道路桥梁工程中的落地生根。未来,随着技术的不断进步和制度的日益完善,绿色施工理念将在道路桥梁工程领域发挥更加重要的作用,为实现工程建设与生态环境的协调发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]陈国模,余丽媛.绿色施工理念下桥梁工程施工管理优化措施[J].汽车周刊,2025,(08):209-210+208.
- [2]隋春燕.绿色施工理念下建筑工程质量管理创新路径与评价模型构建[J].中国品牌与防伪,2025,(07):194-196.
- [3]孙剑斌.绿色施工理念在市政工程施工中的运用分析[J].居业,2025,(05):220-222.
- [4]康骏.绿色理念在市政道路桥梁施工管理中的实践与探索[J].中国建筑金属结构,2025,24(13):187-189.
- [5]苗阳.绿色环保理念在道路桥梁施工中的技术运用分析[J].石材,2025,(04):157-159.
- [6]曹戈.绿色环保理念下道路桥梁施工扬尘控制技术研究[J].中国厨卫,2025,24(5):32-34.
- [7]刘长飞.绿色施工技术在道路桥梁施工中应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(5):097-100