

建设工程绿色施工技术应用研究

仲冬冬

连云港市赣榆城发市政工程集团有限公司, 江苏 连云港 222100

[摘要]在“双碳”战略深入推进与建筑业高质量发展的时代背景下,绿色施工技术已成为推动建筑行业绿色低碳转型的核心抓手。文中系统梳理了建设工程绿色施工技术应用的重要意义,深入剖析了当前实践中存在的绿色施工管理体系不完善、施工人员环保意识不足、技术推广力度不够、成本投入较高以及监督管理不到位等突出问题,并针对性地提出了完善管理机制、提升技术管理水平、加强人员培训教育、推进技术创新应用以及建立全过程监督评价体系等优化措施。研究表明,绿色施工技术的有效应用需要从政策引导、技术创新、管理协同与人才培养等多维度发力,以推动建筑业向资源节约、环境友好的方向持续迈进。

[关键词]建设工程;绿色施工;技术应用;全过程管理;监督评价

DOI: 10.33142/sca.v9i6.19797

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on the Application of Green Construction Technology in Construction Projects

ZHONG Dongdong

Lianyungang Ganyu Chengfa Municipal Engineering Group Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222100, China

Abstract: Against the backdrop of the deepening of the "dual carbon" strategy and the high-quality development of the construction industry, green construction technology has become the core driving force for promoting the green and low-carbon transformation of the construction industry. The article systematically summarizes the important significance of the application of green construction technology in construction projects, deeply analyzes the prominent problems in current practice, such as incomplete green construction management system, insufficient awareness of construction personnel, insufficient promotion of technology, high cost investment, and inadequate supervision and management. Targeted optimization measures are proposed, including improving management mechanisms, enhancing technical management level, strengthening personnel training and education, promoting technological innovation and application, and establishing a full process supervision and evaluation system. Research has shown that the effective application of green construction technology requires multidimensional efforts such as policy guidance, technological innovation, management collaboration, and talent cultivation to promote the construction industry to continuously move towards resource conservation and environmental friendliness.

Keywords: construction project; green construction; technology application; whole process management; supervisory evaluation

引言

全国住房城乡建设工作会议把“有序推进‘好房子’建设”作为2026年重点工作之一,用绿色理念重塑建造方式,用高质量标准打通从材料到运维的全生命周期,最终形成需求牵引、供给创新的良性循环,使“好房子”成为绿色建筑和建筑业提质升级的最大场景,满足人民对美好生活的期待。建筑业是国民经济的支柱产业,长期以来一直存在着高能耗、高污染、资源浪费、碳排放强度大等严重问题。面对越来越严重的全球环境问题以及资源短缺,把绿色施工技术深度嵌入到建设工程的全过程之中,

已经成为贯彻绿色发展理念、促使行业实现转型升级的必然之路。但是绿色施工技术在建设工程中的实际应用还存在着许多瓶颈,需要从管理体系、技术水平、人才素质等各方面来开展系统的改革。本文以建设工程绿色施工技术应用为研究对象,从意义分析、问题诊断、对策建构三个方面展开论述,希望能够给行业实践提供理论上的参考以及实践上的指导。

1 绿色施工技术应用的重要意义

绿色施工技术是在工程建设过程中,在保证工程质量、安全的基础上,采用技术手段和管理措施的优化,最大程

度上节约资源、减少环境影响、实现可持续发展的一种施工方法。推广绿色施工技术有诸多战略意义。从生态角度来讲,绿色施工技术可以大幅度减少施工期间的扬尘、噪声、污水以及固体废弃物排放,从而更好地守护施工现场及其周边的生态环境,减轻建筑行业给自然环境带来的压力。从经济角度来讲,绿色施工技术依靠节能降耗、材料循环利用以及施工流程改良,在长期经营期间可以缩减综合成本,实现经济效益和社会效益的融合。重庆双江航电枢纽工程以“五节一环保”为总抓手,用一系列绿色施工举措降低对环境的影响,并且节约了项目成本,取得了经济效益和社会效益的双重收获。就社会而言,绿色施工技术的运用能够优化施工现场作业环境,提升施工人员职业健康保障程度,也能顺应广大社会公众对绿色环保建筑的需求。从产业转型角度来讲,绿色施工技术的推行有助于促使建筑业由以往的粗放式发展方式转向精细化、低碳化、智能化的高质量发展之路,孕育出行业新的增长点。绿色建筑是决定“好房子”品质和价值的内在基因,也是建筑业摆脱高耗能、高排放“路径依赖”的关键切口。

2 建设工程绿色施工技术应用中存在的问题

2.1 绿色施工管理体系不完善

目前中国大部分建筑施工企业还没有建立系统的、完善的绿色施工管理制度。绿色施工管理体系存在着结构性的欠缺,没有形成专门的组织机构,没有明确的责任划分,也没有标准化的操作程序。虽然部分项目制定了绿色施工方案,但是方案往往只停留在纸上,没有得到有效的执行^[1]。为了促进建筑行业的可持续、高质量发展,从绿色施工管理体系、施工技术、环境保护监管等角度出发,对目前建筑工程绿色施工管理中存在的管理体系不健全、资源利用率低、环保措施落实不到位等问题进行了分析。

2.2 施工人员绿色施工意识不足

人员意识不强是造成绿色施工技术不能很好实施的障碍。管理层及以下所有人员都存在着对绿色施工理念的认识不足、理解不够的问题。管理层把绿色施工当作额外的行政任务而不是核心的管理环节,缺少主动推进的内生动力,一线工人由于没有经过系统的培训,对绿色施工的操作要求、环保标准等掌握不充分,在实际作业中很难自觉地遵守绿色规范。以工民建工程存在的高能耗、高污染、资源浪费、碳排放强度大为切入点,推行绿色施工技术是建筑业落实国家可持续发展战略的必然选择。但是如果人员的环保素养和专业能力不能同步提高,再先进的技术也很难发挥出应有的效果。

2.3 绿色施工技术推广力度不够

虽然近些年来国家不断加大绿色建筑、绿色施工的政策扶持力度,但是绿色施工技术的实际推广仍然存在诸多障碍。一方面部分企业对新技术的认识停留在表面,对绿色施工技术实际应用的场景一无所知,造成技术引进之后不能与现有的施工流程很好地结合起来;另一方面行业里缺少统一成熟的技术推广平台以及标准化的操作指导,致使先进的技术很难在中小施工企业里迅速普及。绿色施工技术在工程管理领域的应用存在技术适配度不高、管理机制不健全、人员认识滞后等状况,需要依靠系统的办法来改进。

2.4 绿色施工成本投入较高

绿色施工技术的推行一般会伴随着前期投资的增多,这也是影响企业采纳意愿的主要现实因素。绿色建材采购、节能设备购置、环保措施落实、技术培训等都需要提供资金。对于利润空间本来就小的施工企业来说,在没有外部激励、财政补贴的情况下,主动加大绿色施工投入的动力十分不足。但是绿色投入不能算作纯粹的成本负担。绿色技术创新在节约成本、缩短工期的实际效果上也得到了证明,它使绿色变成一种可获得的、经济实惠的成本,并不是传统意义上的绿色,不能简单地等同于成本。碳交易机制的落实给基建减碳赋予了持续的市场动力,以往绿色施工大多依靠政策推动或者企业自愿,如今市场机制的加入正在改变这种状况。

2.5 施工过程监督管理不到位

绿色施工技术应用效果的好坏很大程度上取决于施工全过程中监督和控制的有效性,但是目前的监管环节存在缺位的情况。内部监督只停留在表面,没有建立专门的、常态化的企业绿色施工检查评价机制,不能对企业的绿色施工措施落实情况加以验证;外部政府监管力量薄弱,不能对众多在建项目实行全方位、细致化的监管工作。由于中国在绿色建筑方面起步较晚,相关研究还不全面、不完善,造成目前工程管理工作中还存在许多问题,影响绿色工程的建设效果^[2]。监督不到位造成的隐患不能轻视,绿色施工技术被“选择性执行”,环保措施被“简化处理”,有些项目还存在突击应付检查的情况,大大降低了绿色施工的实际效果。

3 建设工程绿色施工技术应用优化措施

3.1 完善绿色施工管理机制

健全的管理机制是绿色施工技术得以有效实施的保证。施工企业应设置专门的绿色施工管理机构或者岗位,确定绿色施工目标体系、责任体系、考核体系。建立完善

的绿色施工管理体系、推广节能环保技术、加强现场污染防治,是提高绿色施工水平的主要途径。还要把绿色施工纳入项目的全生命周期,从施工策划阶段就开始考虑绿色因素,在编制绿色施工专项方案的同时建立覆盖材料采购、现场作业、废弃物处置等各个环节的绿色管理制度。企业还要把绿色施工绩效同项目团队考核、个人奖惩联系起来,从而建立起激励约束并存的长效机制。

3.2 提升绿色施工技术管理水平

技术管理水平的好坏直接影响到绿色施工技术应用的质量。施工企业要从标准化、精细化两个方面提高技术管理水平,制定出绿色施工技术标准操作手册,对各项绿色技术的使用条件、操作流程、质量控制要点作出规定。建筑业正由原来的“施工行业”向创建完整的、先进的、安全的现代化建筑产业链转变,国家通过一系列密集的政策,把智能建造和绿色建造作为“双轮驱动”,重新塑造设计、工厂、工地、运维一体化的产业生态。从技术管理角度出发,要积极引进 BIM 技术做施工全过程的可视化模拟与管理,用信息技术改善施工组织设计,削减材料浪费和返工损失。同时推进装配式施工技术应用,用工厂化预制、现场装配的方法来减少现场作业强度 and 环境影响。

3.3 加强施工人员培训与教育

人员素质提高属于绿色施工技术实施的重要环节。施工企业要创建常态化的、系统的绿色施工培训体系,依照各个岗位的不同来制定不同的培训内容。管理层重在绿色施工政策理念与管理方法的培训,技术人员重在绿色技术应用要领的学习,一线工人重在具体操作规范及环保要求的掌握。本次培训精准对接目前建筑行业绿色化、低碳化发展急需,面向全省范围内相关建筑企业的近 90 名注册

建造师和企业技术代表,系统提高其绿色施工理论和实践水平。企业可以参考这样的区域化集中培训模式,也可以开展内部轮训、岗位练兵等,把绿色施工纳入新员工入职教育和继续教育的必修内容^[3]。经由不断地学习和考核,使绿色施工意识变成全体施工人员的行为准则。

3.4 推进绿色施工技术创新与应用

技术创新是绿色施工不断前进的动力源泉。施工企业要加大绿色施工技术方面的研发投入,以节能降耗、材料循环利用、污染控制等为重点展开技术研究。樟吉高速公路改扩建工程采用 16 项绿色低碳施工技术集成方式,创建起高速公路改扩建工程碳排放理论模型,使得工程总体碳排放降低 30%以上。该项目在全国首创了“厂外无厂”综合厂站节约集约建造模式,节约造价约 5500 万元,减少用地 155 亩,降碳约 9100 吨。由此可以看出,绿色施工技术的系统性使用可以取得较好的节能降碳效果^[4]。除此之外,改进施工组织,采用 BIM 技术做施工模拟,缩减材料浪费和施工污染,推行装配式建筑,提升施工速度,借助智能监测系统,实现施工过程的实时监控,这些方面都是需要着力发展的技术方向。企业还要加强同高校、科研院所的合作,积极引进成熟的、适用的绿色施工新技术、新工艺、新设备,不断改善施工过程的绿色化水平。

3.5 建立全过程监督评价体系

全过程监督评价体系的创建,是保证绿色施工技术一直保持良好状态的重要手段。施工企业要创建起涵盖施工准备、施工过程乃至竣工验收各个时期,包含检查内容及责任方在内的监督检查体系。施工单位应创建绿色施工检查和评价制度,定时对工程项目绿色施工水平及效果展开评价。为了使评价更加系统、可行,可以构建如下评价体系。

表 1 绿色施工全过程监督评价指标体系

评价阶段	评价指标	评价内容与评分要点	检查频率	责任部门
施工准备	策划与方案	绿色施工方案完整性、目标明确性、资源计划可行性、组织保障到位情况	开工前一次	技术部门
土方施工	扬尘与噪声控制	洒水降尘执行情况、围挡封闭率、噪声监测达标率、运输车辆覆盖管理	每日	安全环保部门
主体施工	节材与资源利用	材料损耗率控制、周转材料使用率、废料回收率、钢筋余料利用情况	每周	物资部门
装饰装修	室内环境与废弃物	有害物质检测达标率、装修垃圾分类处置率、化学材料储存规范执行	每批次	质量检验部门
竣工验收	综合绿色评价	根据各阶段评分加权汇总,涵盖节能、节水、节材、节地、环保五个维度	竣工后一次	项目经理部

该评价体系确定了各个施工阶段的评价重点、检查频率、责任归属,保证监督工作有章可循、有责可究。江西省在编制绿色施工评价标准时,主要对绿色施工技术和BIM 信息化手段进行了融合,创建起涵盖施工策划、材料选用、过程监控、资源循环、污染防治等环节的全链条绿色评价体系。企业还要设立第三方评价机构,就绿色施工成果实施客观评定,评价结果成为项目改良的关键参照。对评价中出现的突出问题要马上分析原因,制订整改措施并加以落实,创建起评价、反馈、改进、再评价的闭环管理机制。

4 结语

建设工程绿色施工技术应用属于一项系统工程,牵涉到管理体系、技术能力、人员素质、成本效益以及监督评价等诸多方面。目前中国建设工程绿色施工在技术创新和管理优化方面已经取得一定的成效,但是管理体系不健全、人员意识薄弱、推广力度不够等问题仍然存在,影响绿色施工技术的全面实施。本文从完善管理机制、提高技术管理水平、加强人员培训、推进技术创新、建立全过程监督评价体系等五个方面提出优化措施。绿色建筑是“好房子”的主要底色,建筑业要达成绿色转型,就得对施工环节展

开全方位的变革。在国家“双碳”目标和“绿水青山就是金山银山”理念的引领下,绿色转型已经成为建筑业可持续发展的重要途径,推广绿色施工技术是建筑业响应国家可持续发展战略的必然选择。随着政策引导不断加强、技术创新不断突破、市场机制不断完善,绿色施工技术在建设工程中的应用将会越来越广泛、深入,给建筑行业高质量发展注入持久的绿色动力。

[参考文献]

- [1]张有银,黄理春.绿色节能施工技术在房建工程建设中的应用[J].建设科技,2024(17):98-100.
- [2]马文铮,浦慧帅.试析绿色施工技术在建筑工程中的应用[J].陶瓷,2025(8):229-231.
- [3]苏瑞岗.构建绿色工程的施工技术和管理措施[J].陶瓷,2025(4):145-146.
- [4]秦凡.建设工程绿色施工实施要点的探究[J].居业,2024(4):73-75.

作者简介:仲冬冬(1987—),女,汉族,江苏省+连云港市/赣榆区人,中级工程师,本科,毕业于西南交通大学(土木工程专业),研究方向/现从事工作为市政工程、建筑施工、道路工程。