

# 绿色施工理念在建筑工程项目中的应用与实践

李 帅 张新亮 李尚仁 苏兴俊

中建七局建筑装饰工程有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 在“双碳”战略与绿色建筑发展规划指引下,绿色施工成为建筑业转型核心方向。本文阐述绿色施工理念的内涵、原则及政策支撑,分析其在施工前期准备、施工过程、后期验收与运维全阶段的应用路径,结合案例总结实践经验与不足,剖析当前应用中的认知、技术、成本难题并提出优化策略,展望发展趋势,为建筑工程项目绿色施工规范化实施提供理论与实践参考,助力建筑业实现经济效益与环境效益双赢。

**关键词:** 绿色施工理念; 建筑工程项目; 应用; 实践

引言: 建筑业作为国民经济支柱产业,传统施工模式存在资源消耗大、污染排放高的突出问题,与绿色发展理念相悖。随着《绿色建造技术导则》等政策规范完善,绿色施工理念逐步普及。它以“四节一环保”为核心,贯穿施工全生命周期,既能减少环境负面影响,又能降低施工成本、提升工程质量。基于此,本文结合理论与实践,探讨绿色施工在建筑工程项目中的应用路径与优化策略,助力行业绿色低碳转型。

## 1 绿色施工理念相关理论基础

### 1.1 绿色施工理念的内涵与核心要义

(1) 绿色施工的定义: 结合《建筑与市政工程绿色施工评价标准》等相关规范,绿色施工是指在保证工程质量、施工安全等基本要求的的前提下,以人为本、因地制宜,通过科学管理和技术进步,最大限度节约资源、减少对环境负面影响的施工活动,核心是实现施工与生态环境的协调发展,贯穿施工全流程。(2) 绿色施工的核心要义: 核心是“四节一环保”,即节能、节水、节材、节地和环境保护。节能聚焦施工能耗管控,节水注重水资源循环利用,节材强调减少损耗与循环利用,节地追求施工用地高效利用,环境保护则重点控制施工扬尘、噪声等污染,守护周边生态环境<sup>[1]</sup>。

### 1.2 绿色施工的基本原则与目标

(1) 基本原则: 遵循科学性、经济性、适用性、可持续性、合规性五大原则。科学性要求依托先进技术与管理方法,经济性兼顾绿色效益与成本控制,适用性结合工程实际灵活实施,可持续性立足长远发展,合规性严格符合国家及行业相关规定。(2) 核心目标: 核心是减少资源消耗、降低环境影响、提升工程质量,最终实现经济效益与环境效益双赢。既要通过节能节材等措施降低施工成本,也要减少施工对周边环境的破坏,同时保障工程质量,推动建筑业绿色可持续发展。

### 1.3 绿色施工相关政策与规范支撑

(1) 国家及行业相关政策: 国家层面出台《绿色建造技术导则》等政策,明确绿色施工发展方向,推动施工环节绿色转型;行业政策聚焦实操指导,鼓励新技术、新材料应用,引导企业落实绿色施工要求,实现社会效益与环境效益统一。(2) 相关规范标准: 核心规范为《建筑与市政工程绿色施工评价标准》(GB/T50640-2023),替代原有标准并拓展适用范围,明确评价指标与要求;同时,环保施工相关规范对施工污染控制、建筑垃圾回收等作出具体规定,为绿色施工提供刚性支撑。

## 2 绿色施工理念在建筑工程项目中的应用路径

### 2.1 施工前期准备阶段的绿色应用

(1) 绿色施工方案编制: 结合项目地理位置、规模、工艺特点,编制针对性绿色施工专项方案,明确“四节一环保”各环节的具体措施、责任分工及管控目标,方案需兼顾可行性与科学性,充分考虑施工过程中可能出现的环境问题,提前制定应对预案,确保绿色理念贯穿施工准备全过程。(2) 施工场地规划与布置: 遵循节地、节能、环保原则,科学规划场地布局,合理划分施工区、材料堆放区、办公区和生活区,减少临时用地占用,优先利用闲置场地或废弃场地,避免破坏周边植被;优化场地交通路线,减少物料运输损耗,设置节能型临时设施,降低场地布置对周边环境的破坏<sup>[2]</sup>。(3) 绿色材料与设备选型: 优先选用节能、环保、可再生、低污染的施工材料,如新型节能建材、再生骨料等,严格把控材料环保指标,杜绝不合格材料进场;选用高效节能的施工机械设备,减少设备能耗与噪声污染,推广使用新能源设备,提升施工设备的绿色环保水平。

### 2.2 施工过程中的绿色应用

(1) 节能施工技术应用: 加强施工机械设备节能管控,定期对设备进行维护保养,提高设备运行效率,减

少能耗浪费；优化临时用电方案，采用节能变压器、LED节能灯具，推行用电分区管控，避免无效用电；合理安排施工工序，减少夜间施工照明时长，进一步降低能源消耗。（2）节水与节材施工应用：采用节水施工技术，安装节水型器具，对施工废水进行处理后循环利用，用于场地洒水、养护等，提高水资源利用率；加强材料管理，推行限额领料制度，减少材料损耗，对施工废料、边角料进行分类回收再利用，推广新型节材技术，降低材料消耗总量。（3）施工现场环境保护：严格落实扬尘控制措施，施工现场裸露土方全覆盖、设置喷淋降尘系统，运输车辆密闭行驶；合理安排施工时间，采用低噪声设备，设置噪声隔离设施，控制施工噪声达标；建立污水收集处理系统，避免施工污水直接排放；对固体废弃物分类存放、集中处理，减少对周边环境的污染<sup>[3]</sup>。

### 2.3 施工后期验收与运维阶段的绿色应用

（1）绿色施工验收标准与流程：严格按照《建筑与市政工程绿色施工评价标准》等规范，开展绿色施工验收工作，明确验收指标、验收流程及验收责任，对施工各阶段的绿色施工落实情况进行全面核查，确保各项绿色措施落地见效，验收合格后方可进入下一环节。（2）工程后期运维的绿色管控：在建筑使用阶段，建立节能、环保运维管理制度，定期对建筑节能设施、环保设备进行维护检修，优化空调、照明等系统运行模式，降低建筑使用能耗；加强建筑周边环境管控，及时处理运维过程中产生的废弃物，保障建筑长期绿色运行<sup>[4]</sup>。（3）绿色施工效果评估：建立完善的绿色施工效果评估指标体系，从资源消耗、环境影响、经济效益等方面设置量化指标，对绿色施工全过程效果进行系统评估，总结经验不足，形成评估报告，为后续同类工程项目绿色施工提供参考，推动绿色施工理念持续优化。

## 3 绿色施工理念在建筑工程项目中的实践案例分析

### 3.1 案例项目概况

（1）项目基本信息：本案例为综合型建筑工程项目，涵盖商业综合体与住宅配套，位于城市核心商务区边缘，总建筑面积15.6万平方米，其中商业区域6.2万平方米、住宅区域9.4万平方米，建设规模为中型偏大项目，施工周期共计28个月。项目周边分布有写字楼、居民区及城市主干道，对施工扬尘、噪声控制及施工效率均有较高要求，施工全过程严格遵循绿色施工相关规范及地方管控标准。（2）项目绿色施工实施背景：推行绿色施工的核心初衷是响应国家“双碳”战略及绿色建筑发展规划，践行绿色发展理念，同时减少施工对周边商务办公、居民生活及城市环境的影响。结合当地住建部门对建筑工程

绿色施工的强制性要求，项目前期成立绿色施工专项管理小组，开展政策解读、绿色技术调研、方案论证及人员培训，完善前期准备工作，确保绿色施工理念贯穿项目全生命周期。

### 3.2 案例项目绿色施工具体实施措施

（1）前期准备阶段的绿色措施：结合项目综合型特点，编制专项绿色施工方案，明确“四节一环保”管控目标、实施流程及责任分工，经多方论证后落地；科学规划施工场地，采用“分区布置、集约用地”模式，合理划分施工、材料堆放、办公生活区域，利用闲置空地设置临时设施，减少用地占用并保留原有绿化。材料优先选用节能环保可再生绿色建材，设备选用低噪声、高节能型塔吊、施工电梯等，从源头降低资源消耗和环境影响。（2）施工过程中的绿色技术与管理措施：严格落实“四节一环保”要求。节能方面，优化临时用电布局，采用LED节能照明及节能变压器，加强机械设备维保，合理安排工序避免无效能耗，施工能耗较传统模式降低18%；节水方面，搭建雨水收集与污水处理系统，处理后用于混凝土养护、场地洒水及绿化浇灌，水资源利用率提升35%；节材方面，实行限额领料，分类回收施工废料、边角料并加工复用，材料损耗率控制在2.8%以内；节地方针压缩临时设施占地，临时道路采用可回收材料铺设，施工后及时清理恢复；环保方面，落实喷淋降尘、密闭运输、噪声隔离等措施，确保扬尘、噪声、污水排放达标。（3）后期验收与运维阶段的绿色管控措施：严格按照《建筑与市政工程绿色施工评价标准》开展验收，全面核查各阶段绿色施工措施落实情况，重点验收资源消耗、环境管控等指标，验收合格后方可交付。后期运维阶段，建立绿色运维管理制度，定期检修节能环保设施，优化空调、照明系统运行模式，降低使用能耗；建立绿色施工效果评估机制，量化评估各项指标并形成报告，为后续运维优化及同类项目提供参考。

### 3.3 案例启示与经验总结

（1）案例项目的成功经验：建立专项管理小组统筹绿色施工，实现前期准备、施工过程、后期运维全流程管控，做法可复制、可推广；将绿色技术与现场管理深度结合，既降低资源消耗和环境影响，又兼顾经济效益；注重绿色建材与节能设备的选型应用，从源头把控绿色施工质量，实现环保与效益双赢。（2）案例项目存在的不足与改进方向：不足在于绿色施工技术应用不够全面，部分小型施工机械未完成节能改造，绿色施工宣传培训力度不足，部分施工人员意识薄弱；改进方向需加大绿色施工技术研究与投入，推进小型机械节能改造，强化施工人

员绿色理念培训,完善绿色施工考核机制,进一步提升绿色施工整体水平,推动绿色施工理念常态化、规范化。

#### 4 绿色施工理念应用中的问题与优化策略

##### 4.1 绿色施工理念应用中存在的主要问题

(1) 理念认知层面:多数施工企业及从业人员对绿色施工理念认知不足、存在偏差,常将其简单等同于环保施工,忽视“四节一环保”的全面要求;从业人员缺乏相关专业知 识,过度重视工程进度与成本控制,轻视绿色施工措施落实,导致绿色理念无法贯穿施工全流程。(2) 技术层面:绿色施工技术推广力度不足,部分成熟适用的节能环保技术未广泛应用,部分企业仍沿用传统施工模式;不同企业技术水平参差不齐,中小型企业因技术投入不足,缺乏核心绿色施工技术,难以达到规范要求。(3) 成本层面:绿色施工前期需投入大量资金用于绿色建材采购、节能设备购置及技术研发,成本较传统施工大幅增加;加之当前政策扶持力度不足,企业额外成本难以有效分摊,导致其推行绿色施工的积极性不高,甚至为控成本放弃相关措施。

##### 4.2 绿色施工理念应用的优化策略

(1) 强化理念宣传与培训:通过行业展会、专题讲座、线上宣传等多种形式,普及绿色施工理念及相关政策规范,纠正企业认知偏差;开展针对性培训,提升从业人员绿色施工专业能力,将绿色施工要求纳入从业人员考核,推动理念落地生根。(2) 推动绿色施工技术创新与推广:加大绿色施工技术研发投入,鼓励科研机构与企业合作,研发适配不同项目类型的绿色施工技术;建立绿色施工技术推广平台,推广成熟、低成本、易操作的绿色技术,助力中小型企业提升绿色施工技术水平<sup>[5]</sup>。(3) 优化成本管控,加大政策扶持:企业优化施工方案,推行精细化管理,减少绿色施工额外成本;政府加大政策扶持力度,出台财政补贴、税收减免等优惠政策,分摊企业绿色施工投入成本;建立绿色施工激励机制,对落实到位的企业给予表彰,提升企业推行积极性。

##### 4.3 绿色施工理念的未来发展趋势

(1) 智能化与绿色施工融合:智慧施工技术将广泛应用于绿色施工,通过物联网、大数据等技术,实现施工能耗、环境指标的实时监测与精准管控,提升绿色施工效率与管控水平,推动绿色施工向智能化、精细化发展。(2) 全生命周期绿色管控:绿色施工理念将延伸至建筑全生命周期,从设计阶段融入绿色理念,施工阶段严格落实绿色措施,运维阶段强化节能环保管控,实现设计、施工、运维全流程绿色化,践行可持续发展理念。(3) 行业协同发展:形成政府引导、企业主导、科研机构支撑的协同发展模式,政府完善政策规范,企业落实主体责任,科研机构提供技术支持,多方联动破解绿色施工发展难题,推动建筑行业绿色转型。

##### 结束语

绿色施工是建筑业践行可持续发展理念、落实“双碳”战略的关键举措,也是推动行业高质量发展的必然选择。本文通过理论梳理、路径分析与案例验证,明确绿色施工的应用要点与现存问题,提出的优化策略具有较强实操性。未来,需强化理念普及、推动技术创新、完善政策扶持,推动绿色施工与智能化管控深度融合,助力建筑行业实现绿色转型,为生态环境保护贡献力量。

##### 参考文献

- [1]谢红梅.绿色建筑施工技术在建筑工程项目中的应用实践[J].住宅与房地产,2024,(17):44-46.
- [2]董志国,徐菁.绿色建筑理念在现代建筑工程中的实践应用[J].湖州职业技术学院学报,2023,21(02):81-84.
- [3]董宇杰.建筑工程项目绿色施工管理策略研究[J].陶瓷,2025,(02):198-200.
- [4]张利彬.绿色施工理念下的住宅建筑工程管理创新与实践研究[J].居舍,2024,(36):135-138.
- [5]赵成学.绿色施工理念下的建筑工程管理模式探究[J].陶瓷,2024,(09):231-233.