

# 绿色施工理念在建筑工程管理中的实践路径

万波

高安市住宅建筑工程有限责任公司

**摘要：**绿色施工理念强调在工程建设全过程中实现资源高效利用、环境影响最小化与生态效益最大化。当前建筑工程管理实践中，绿色施工理念的落地仍面临制度缺位、技术滞后与执行偏差等多重障碍。本文立足于绿色施工的内涵与价值，系统分析理念融入工程管理所面临的主要制约因素，从全过程管理体系构建、关键技术集成应用、组织协同机制优化及评价监督体系完善四个维度，提出绿色施工理念在建筑工程管理中的实践路径。

**关键词：**绿色施工；建筑工程管理；资源节约；环境保护；可持续发展

建筑业作为资源消耗与环境污染的主要领域，其传统粗放式管理模式已难以适应生态文明建设的内在要求。绿色施工理念倡导在保证工程质量与安全的前提下，通过科学管理与技术创新，最大限度节约资源、保护环境、减少污染。

## 1 绿色施工理念的内涵及其在工程管理中的价值

### 1.1 绿色施工理念的核心要义与基本原则

绿色施工理念以可持续发展理论为根基，强调工程建设活动与生态环境的协调共生。其核心要义体现在资源节约、环境友好与生态平衡三个层面。资源节约要求工程建设过程中对土地、能源、水、材料等资源实施集约化利用，通过优化设计方案、改进施工工艺、强化现场管理，实现资源消耗的最小化。环境友好要求工程建设活动对周边水环境、大气环境、声环境及土壤环境的影响控制在可接受范围内，通过扬尘控制、噪声治理、废弃物减量与资源化利用等措施，降低施工活动的环境负荷。生态平衡关注工程建设对区域生态系统的影响，要求在场地规划、土方平衡及植被恢复等环节充分考虑生态功能保护与修复需求。

### 1.2 绿色施工理念对工程管理提出的新要求

绿色施工理念的引入深刻改变了建筑工程管理的价值取向与管理范式。在管理目标上，工程管理从单纯追求质量、进度、成本三大目标的协调，转向质量、安全、环境、资源四大目标的统筹兼顾。环境绩效与资源利用效率被纳入管理目标体系，与传统管理目标形成多维约束关系。在管理范围上，工程管理边界从施工现场内向施工活动影响区域延伸，将施工扬尘对周边社区的影响、施工噪声对居民生活的干扰、施工废弃物对区域环境的影响等外部效应纳入管理视野。在管理时序上，强调管理关口前移，在施工策划阶段即开展绿色施工专项策划，识别环境影响因素与资源

节约潜力，制定针对性管理措施，改变传统模式下事后补救的管理惯性。

### 1.3 绿色施工理念融入工程管理的价值体现

绿色施工理念融入工程管理具有多维度的价值贡献。经济效益层面，资源节约与能源管理直接降低施工成本，材料损耗率的控制、水资源循环利用系统的应用、临时设施周转效率的提升均能在全施工周期产生显著经济回报。环境效益层面，扬尘、噪声、废水、废弃物的有效管控减少了施工活动对环境的负面影响，保护了施工现场周边的生态敏感区域与居民生活环境，体现了建设活动的社会责任。社会效益层面，绿色施工实践有助于塑造企业绿色形象，提升企业市场竞争力与品牌认同度，同时绿色施工技术的应用促进了施工人员环保意识的提升与作业习惯的改进，推动了行业整体素质的提高。

## 2 绿色施工理念在建筑工程管理实践中面临的制约因素

### 2.1 绿色施工管理制度的体系性缺失

当前建筑工程管理实践中，绿色施工相关制度的系统性、可操作性仍有待加强。在法规政策层面，虽然国家层面出台了绿色施工导则、绿色建造评价标准等指导性文件，但缺乏强制性效力，企业对绿色施工的推行多依赖于自觉行为而非制度约束。在管理制度层面，多数项目未建立专门的绿色施工管理体系，绿色管理职能分散在质量、安全、技术等既有管理系统中，缺乏统一协调与归口管理，导致绿色施工要求在执行层面被边缘化。在合同管理层面，工程承包合同中对绿色施工责任的约定不够明确，未将绿色施工目标、费用、考核等内容纳入合同条款，绿色施工的经济成本与履约责任缺乏清晰界定。

### 2.2 绿色施工技术支撑能力的不足

绿色施工技术的成熟度与适用性直接制约理念的

落地效果。技术集成度方面,绿色施工涉及节能、节水、节材、环保等多个技术领域,各技术模块之间缺乏系统集成与协同优化,单项技术的应用难以实现综合效益的最大化。技术适应性方面,部分绿色施工技术对现场条件要求较高,在不同地域、不同规模、不同类型的工程项目中推广应用的适应性不足,技术应用与项目实际情况脱节。技术经济性方面,绿色施工技术往往面临初期投入成本高、回报周期长的困境,在工期紧张、资金有限的工程项目中,施工企业缺乏采用绿色技术的经济动力。

### 2.3 绿色施工管理执行层面的偏差

绿色施工要求在实际执行过程中存在不同程度的衰减与偏差。策划环节,部分项目的绿色施工专项方案流于形式,照搬标准文本而未结合工程特点与现场实际进行针对性设计,方案指导性不强。实施环节,绿色施工措施的执行存在选择性落实现象,易于检查、便于展示的措施如宣传标牌、围挡美化等落实较好,而涉及工艺流程优化、材料精细管理、废弃物分类处理等深层次措施落实不到位。监督环节,绿色施工检查多采用定性评价方式,缺乏定量监测数据支撑,对隐蔽性环境问题的发现能力有限,对违规行为的纠偏力度不足。

## 3 绿色施工理念融入建筑工程全过程管理的实践路径

### 3.1 施工策划阶段的绿色目标设定与方案优化

施工策划阶段是绿色施工理念融入管理的关键起点。绿色目标的设定应在充分识别工程特点与周边环境条件的基础上,确立涵盖资源消耗、环境排放、生态保护等方面的量化指标体系。资源消耗指标包括单位建筑面积能耗、单位产值耗水量、主要材料损耗率等,环境排放指标包括施工扬尘浓度、场界噪声值、固体废物资源化率等。绿色施工专项方案围绕既定目标展开,内容包括绿色施工组织架构、技术措施清单、资源配置计划、监测方案及应急预案等。方案编制遵循因地制宜原则,对施工现场地形地貌、水文地质、气象条件、周边敏感目标等进行充分调研,将环境影响因素识别结果作为方案设计的输入条件。

### 3.2 施工实施阶段的资源节约与环境管控

施工实施阶段是绿色施工理念落地的主战场,需建立覆盖全过程、各工序的资源节约与环境管控机制。资源节约方面,能源管理采用分区计量与动态监测方式,对大型施工设备、办公生活用电、现场照明用电等分别计量,定期分析能耗数据并查找节电潜力。水资源管理实施雨污分流与分质用水,建立雨水收集系统用于场地降尘与车辆冲洗,生活废水经处理后用于

绿化灌溉与道路洒水。材料管理强化精细化管控,推行限额领料制度,优化钢筋、混凝土等大宗材料的进场计划与使用计划,降低材料损耗与库存积压。环境管控方面,扬尘控制采用洒水降尘、密目网覆盖、出入车辆冲洗等综合措施,对土方作业、拆除作业等重点扬尘工序实施专项管控。噪声控制选用低噪声施工设备,对高噪声设备采取隔声围挡措施,合理安排高噪声作业时段,减少对周边居民生活的干扰。

### 3.3 施工收尾阶段的生态修复与绿色移交

施工收尾阶段需对施工活动造成的环境影响进行系统修复与评估,确保绿色施工成效的完整呈现。生态修复工作包括临时设施拆除后的场地恢复、施工扰动区域的植被恢复、土壤污染区域的修复治理等,恢复标准应与周边环境相协调或达到规划要求的绿化水平。现场清理过程中,对剩余材料、周转材料进行分类整理与退场管理,可继续使用的材料办理退库或转入其他项目使用,无法使用的材料按照废弃物管理要求进行合规处置。绿色施工成效评估对照施工策划阶段设定的目标指标,系统汇总施工全过程的资源消耗数据与环境监测数据,分析目标完成情况与偏差原因。绿色施工资料归档包括绿色施工专项方案、过程记录、监测报告、影像资料及验收文件等,形成完整的绿色施工档案。

## 4 绿色施工关键技术集成应用与创新路径

### 4.1 资源节约型施工技术的集成应用

资源节约型施工技术的集成应用是实现绿色施工目标的技术支撑。节材技术方面,高强钢筋应用技术减少钢材用量,大直径钢筋直螺纹连接技术降低搭接损耗,混凝土裂缝控制技术减少修补材料消耗,预制装配式技术减少现场湿作业与材料浪费。这些技术通过优化结构与施工工艺,在满足工程安全要求的前提下实现材料投入的减量化。节能技术方面,施工现场太阳能光伏发电系统为办公生活区提供清洁电力,节能型施工设备选用高效电机与变频控制技术降低能耗,自然采光与通风设计减少临时建筑的人工照明与空调能耗。节水技术方面,混凝土养护节水技术采用覆盖养护与养护剂替代传统浇水养护,基坑降水回收利用技术将地下水抽排用于施工用水与场地降尘,节水器具在临时用水点全面配置。

### 4.2 环境保护型施工技术的集成应用

环境保护型施工技术的应用聚焦施工活动对周边环境影响的控制与消减。扬尘控制技术方面,高空喷雾降尘系统在塔吊或脚手架部位设置,对高空作业面产生的扬尘进行抑制;雾炮机在大面积土方作业区灵

活移动降尘；全封闭围挡与自动喷淋系统结合，形成工地边界扬尘阻隔屏障。噪声控制技术方面，隔音屏障设置于高噪声设备周边与场界敏感点方向，采用吸隔声复合材料提升降噪效果；隔振基础用于打桩机、破碎机等强振动设备，减少振动能量向地基与周边建筑传递。废水处理技术方面，多级沉淀池对施工废水进行分级沉淀处理，实现悬浮物的有效去除；一体化生活污水处理设备对生活污水进行生化处理，出水水质达到回用标准。

#### 4.3 绿色施工技术创新的推进路径

绿色施工技术创新需要构建多元主体协同参与的推进机制。企业层面，施工企业应设立绿色技术研发专项资金，支持施工现场环境监测装置、节能降耗装备、废弃物资源化设备等实用技术的开发与改进。鼓励施工人员立足岗位开展小发明、小革新，将一线实践经验转化为可推广的技术成果。校企合作层面，建立施工企业与高校、科研院所的协同创新平台，将高校的理论研究成果与施工现场的实际需求对接，开展绿色施工关键技术的联合攻关。行业层面，发挥行业协会与标准编制机构的组织作用，开展绿色施工技术的成熟度评价与推广目录发布，总结凝练不同类型、不同规模工程项目的适用技术组合，为施工企业提供技术选择的参考依据。技术推广层面，依托示范工程开展绿色施工技术集成应用展示，形成可复制、可推广的技术应用模式。

### 5 绿色施工管理组织协同与评价监督机制

#### 5.1 绿色施工组织架构与职责体系构建

绿色施工组织架构的完善是保障理念落地的组织基础。项目建设单位作为工程建设的组织者，应将绿色施工要求纳入招标文件与合同条款，明确绿色施工目标与费用保障，在工程款支付中体现绿色施工投入的及时结算。施工单位作为绿色施工的直接实施者，应建立以项目经理为第一责任人、绿色施工专员具体负责、各职能部门分工协同的组织架构，将绿色施工责任分解至各分包单位与作业班组。监理单位将绿色施工纳入监理工作范围，编制绿色施工监理细则，对

绿色施工措施的落实情况进行监督检查，对不符合项签发整改通知并跟踪整改闭环。设计单位在施工图设计中贯彻绿色设计理念，为绿色施工创造条件，减少施工过程中的设计变更导致的资源浪费。

#### 5.2 绿色施工过程监测与动态纠偏机制

绿色施工过程监测是掌握管理状态、发现偏差问题的前提条件。监测内容涵盖资源消耗、环境排放及施工活动状态三个维度，资源消耗监测包括能耗、水耗、材料损耗等关键指标，环境排放监测包括扬尘、噪声、废水、废弃物等污染指标，施工活动状态监测包括绿色施工措施的执行情况与设备运行状态。监测方式采用自动监测与人工巡检相结合，扬尘噪声在线监测系统实现实时数据采集与超标报警，用水用电计量器具按区域与用途设置实现分项计量，人工巡检对绿色施工措施的落实情况进行现场检查。监测数据通过信息化平台进行汇总分析与可视化展示，生成绿色施工日报、周报与阶段报告，为管理决策提供数据支持。

### 6 结束语

绿色施工理念在建筑工程管理中的实践路径，本质上是将环境价值与资源效益纳入工程管理核心目标的过程。未来随着绿色建造技术的持续进步与环保法规的日益完善，绿色施工将从选择性实践走向强制性要求，从项目层面的点状应用走向企业层面的系统构建，成为建筑工程管理的常态化内容。

#### 参考文献：

- [1] 杨立昌.绿色施工管理研究综述与展望[J].建筑经济, 2022,43(5):12-18.
- [2] 李小冬.建筑工程绿色施工评价指标体系构建与应用[J].土木工程学报, 2021,54(8):112-120.
- [3] 唐湘民.绿色建造发展现状与推进路径研究[J].施工技术, 2023,52(3):1-7.
- [4] 郭婧娟.建筑业绿色发展的制度障碍与破解路径[J].建筑经济, 2024,45(2):8-14.
- [5] 乔继宁.绿色建造技术导则(试行)[J].建筑, 2021,(12): 22-28.