

绿色施工理念下建筑工程管理模式研究

文 / 田玉磊 嘉祥县建设工程管理服务中心

摘要：当前，我国建筑产业正处于转型升级的重要阶段。在住宅建设领域，绿色施工技术得到广泛推广，以降低环境影响和节约能源资源为核心目标，已取得显著的环境保护效果和成本节约成效，充分展现了建筑业贯彻绿色发展理念的实践成果。基于此，在工程管理过程中，需要将环保理念深度融入管理体系，切实执行绿色施工管控措施，促进住宅项目实现社会价值、环境价值与经济价值的协同提升，为行业可持续发展提供有力支撑。

关键词：绿色施工；建筑工程；管理模式；措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.19.027

引言

在我国城市化进程不断推进的背景下，住宅建筑工程的体量呈现持续增长态势，由此产生的扬尘污染、废水排放及施工噪音等环境问题日益突出，严重干扰了城市居民的正常生活。现阶段建筑行业仍主要沿用陈旧的管理方式，在资源利用率提升和污染防控等绿色施工要求面前显得力不从心，这种状况不仅阻碍了产业转型步伐，也对城市生态建设形成掣肘。针对这一现状，亟需建立基于可持续发展理念的施工管理体系，通过组织架构重组、施工技术改良、资源调配优化、环境监管强化以及从业人员培训等多方面协同改进，借助全过程精细化管理手段，最终达成工程品质与生态效益的双赢局面。

一、绿色施工理念在住宅工程管理中的应用价值

（一）降低能源消耗

在常规建筑工程实施中，往往存在方案设计缺陷与技术装备落后等弊端，造成大量能源资源的不必要损耗。相比之下，生态化建造模式通过部署智能化能耗监控平台，能够对各类施工机械的电力消耗进行动态追踪与精细调节，有效防止能源虚耗现象。以照明方案为例，通过选用高效光源器件并科学设计光照分布方案，可显著降低电能使用量。在工程器械配置方面，应当优先选择具有节能认证的现代化设备，借助创新科技手段提升能源转换效率。同时，通过改进作业流程设计，科学编排施工时序，最大限度压缩机械设备的无效运行时长。这些创新举措不仅能在建设周期内有效控制能源支出、优化项目经济效益，更能为建筑交付后的持续节能运行创造有利条件，推动实现低碳环保的生态建筑目标，顺应绿色发展理念的时代要求。

（二）减少环境污染

常规建筑作业往往成为粉尘、噪音、污水及建筑垃圾等环境危害的主要来源。施工过程中产生的悬浮颗粒物不仅会恶化大气环境质量，更会对邻近居民呼吸系统产生不良影响。环保型施工采用围挡隔离、定时喷淋等创新手段，显著抑制了粉尘扩散现象。针对噪音污染问题，优先选用静音型机械设备，科学规划作业时段，最大限

度减轻对周边区域的声环境干扰。工程废水经过专业净化装置处理后达到排放标准，有效避免对水体的污染风险。在建筑垃圾处理方面，实施分类回收制度，对可再生资源进行循环利用，规范处理不可回收物料，大幅降低废弃物对土壤生态的负面影响，为社区创造更加宜居的生活空间。

（三）提升建筑品质

现代住宅品质提升的关键在于贯彻绿色建筑原则。施工阶段严格执行环保规范，优先选择符合生态标准的高性能建材，这类材料兼具安全环保特性与优异的耐用、保温及降噪功能。以创新隔热材料为例，其应用能显著改善房屋的热工性能，有效阻隔室外温度波动对室内环境的影响，在提升居住舒适度的同时实现能耗控制。工艺层面引入精密建造方法，通过技术升级保障建筑构件的精确度与整体稳固性，有效预防常见质量缺陷。此外，生态建造理念强调建筑与自然环境的协调共生，科学配置绿化景观系统，营造健康宜居的生活环境，全方位优化住宅性能指标，契合当代居民对优质居住体验的需求。

二、绿色建筑管理的原则

绿色建筑管理的核心理念，是在确保建筑物功能完整与品质达标的前提下，采用综合性方法达成生态环境保护与资源优化配置的协同效应。其基础性原则强调全生命周期环境管控，从前期规划、方案设计到施工建设直至后期运维及拆除处理，每个环节都需落实生态优先理念，借助合理布局减轻建筑工程对自然环境的负面影响。资源高效配置作为关键原则，重点在于通过技术创新和流程再造提升各类资源的利用率。选用环保型高性能建材取代传统高污染材料，配合模块化施工工艺降低现场作业的资源浪费，同时构建智能化的物料调配平台与废弃物分类处置方案，全面促进资源再生利用。在用户体验方面，管理理念注重建筑功能的人性化实现。通过科学的空间规划优化室内环境质量，配备完善的便利设施提升使用体验，营造健康宜居的建筑空间，切实满足使用者的生理和心理需求。同时，建立清晰的权责

分配机制，要求设计单位、施工单位、监理机构等参与方在项目启动阶段就明确职责范围，通过定期沟通机制保证各项决策符合环保要求，避免因管理缺位造成的环境问题。另外，风险预警机制作为支撑性原则，需要将环境变量纳入工程评价体系。运用信息化手段预测施工中可能出现的环境风险，制定专项应急方案，在突发状况下既能有效控制环境影响，又能坚守绿色施工的基本原则。这些理念共同搭建了促进建筑业向可持续、精细化方向发展的理论框架，为实现工程价值与生态效益的协调统一提供方法论指导。

三、绿色施工理念下住宅建筑工程管理模式创新

（一）引入智能化技术

住宅建筑工程管理领域正借助前沿科技手段实现智能化转型，通过融合多项创新技术，有效提升了监管效能与流程管控水平。基于物联网的实时数据采集系统，使工程管理的精准度与资源调度能力得到明显改善。(1) 在建筑施工现场部署各类传感装置与监测仪器，能够持续追踪温湿度、气压等环境指标，动态掌握建材与能源的流转情况。所有监测数据均接入中央管理平台进行统一分析处理。(2) 借助机器学习算法，系统可快速处理海量工程数据，建立数字化施工模型并开发预警机制，准确预判施工风险，据此调整作业方案，强化工期管控效果。(3) 智能化的能耗监测平台可对能源使用情况进行全周期跟踪，制定最优用能策略，实现运营成本的有效控制。(4) 依托云计算技术搭建的远程管控系统，支持数据共享与自动化运维，大幅提高了建筑工程管理的智能化水平。值得注意的是，企业在推进智能化改造时需应对资金投入、技术储备、数据安全等多重考验。建议实施单位根据工程特点制定分阶段技术导入计划，构建与项目需求相适应的智能管理体系，为绿色建造提供数字化支撑平台。

（二）节水管理

在住宅建设过程中，水资源消耗量巨大，不仅产生大量工程废水，还导致用水费用和污水处理支出持续攀升。这种情况不仅会加重当地水资源紧张状况，还会显著提升项目整体造价。为平衡水资源供需关系并实现经济效益最大化，必须将水资源优化纳入绿色施工体系，重点围绕减少实际耗水量和提高废水雨水回用率展开工作。建议在住宅项目中实施分级用水考核机制，根据不同施工阶段的具体需求，制定详细的用水限额标准，对超量用水行为实施问责制，有效遏制水资源浪费现象。此外，可在施工现场配置简易水处理装置，对轻度污染的施工废水和收集的雨水进行净化处理，经检测达到使用标准后，可循环用于场地抑尘、混凝土养护、道路清洁及机械设备冲洗等环节。

（三）节材管理

现代建筑工程项目普遍存在资源消耗量大、节约空间显著的特点，各施工阶段均存在不同程度的物料损耗现象，导致建材综合使用效率不高，大量工程材料被无谓消耗，项目建设成本随之攀升。基于环保理念与经济效益的双重考量，必须将材料节约措施纳入项目管理体系，重点围绕定额供应、新型建材应用及废旧物资再利用三个维度展开。(1) 定额供应机制。运用BIM建模技术进行施工预演，精确测算各工艺节点所需建材规格与用量，制定严格的领料标准。当作业班组或分包方需超额领取材料时，必须提交书面说明并接受管理人员对材料使用状况的核查。(2) 创新建材应用。可选用装配式构件、铝模体系、商品混凝土等新型建材。以预制混凝土构件为例，其工厂化生产方式较传统现浇工艺具有明显优势，产品尺寸精准且表面质量优良，只需强化运输与现场保管环节，就能有效避免因构件损坏导致的材料补损。(3) 废旧物资循环。施工过程中应对可二次利用的边角料进行系统回收。如在基坑支护工程中，采用可重复使用的钢板桩支护体系，待土方回填完成后将桩体拔出，经简单清理即可投入后续工程使用。

（四）加强施工过程监管

在生态友好型建筑项目实施阶段，需重塑质量监督体系，将可持续性参数与建造管控紧密结合。承建单位须在技术方案编制环节设定资源使用限额、环境保护要求及工艺改进方案，比如借助能耗评估预先确定不同工序的碳排控制值，配合物联网终端持续监测工程设备的电力消耗情况，保证环保规范贯穿所有操作环节。同步构建材料准入筛查制度，对建筑构件的生态标识、机械性能参数开展全链条核验，从采购渠道杜绝不合格产品进入作业区。针对基础开挖等重点工序，运用北斗定位与虚拟边界技术确定施工范围，同时激活颗粒物浓度监测平台，依托智能降尘设施防范空气污染事件。在场地布置方面，采用数字孪生技术优化运输动线与材料存放方案，有效降低重复运输导致的能源浪费与排放。对于声光污染等潜在环境影响，安装多点位传感装置，融合机器学习技术智能调节施工时间与机械工作模式，构建环境容量与工程进度的自适应调节机制。借助多维监管架构，克服传统检查的流程化弊端，达成环保要求与建造工序的无缝衔接。

（五）施工现场的精细化控制

1) 实施施工现场分区管控机制。以水资源管理为例，需结合各施工环节特点制定差异化节水方案。针对规模较大的工程项目，建议配置雨水收集净化装置，将处理达标的雨水重新投入生产及生活用水环节，既提升水资源利用率，又通过制定循环用水管理细则与操作指南，

保障水资源分配的科学性。2) 强化绿色施工标准化管控。在工程实施阶段, 需对各工序质量实施全过程监控, 重点落实环保施工要求。具体措施包括: 优化泥浆运输处置流程, 采用固化处理等工艺实现泥浆再生利用; 针对扬尘问题, 配置自动喷淋系统与防尘围挡, 有效控制土方作业产生的粉尘; 在施工边界安装遮光设施, 减轻夜间施工照明对周边区域的光污染影响。3) 构建施工现场环境维护体系。为满足绿色施工规范, 必须建立系统化的清洁管理制度。实际操作中应配备专职人员负责日常清扫, 实施垃圾分类收集与资源化处理, 最大限度降低废弃物对环境的影响。同时建立量化评估机制, 定期开展环境卫生状况诊断, 依据评估结论动态优化清洁维护方案。

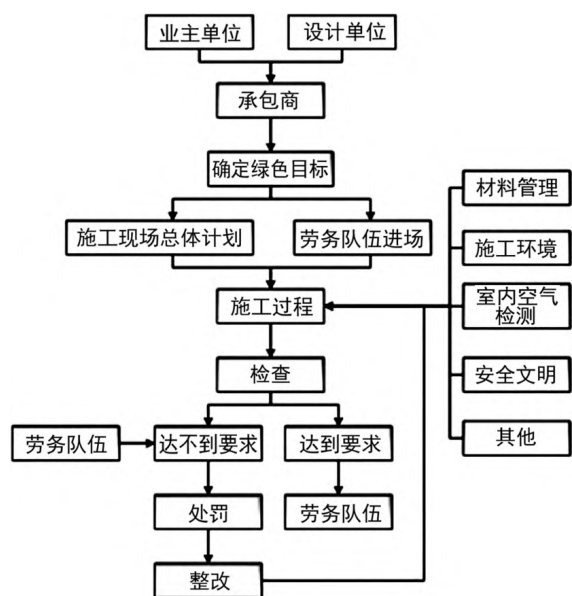


图1 绿色施工流程

(六) 强化项目整体协调

在住宅工程实施过程中, 参与建设的单位和部门数量众多, 各自承担着不同的专业任务, 彼此间存在信息壁垒, 这不仅会导致资源利用率低下, 还会因信息不对称而影响工程进度。为改善这一状况, 首要任务是组建综合协调小组, 对参与施工的各方进行统一管理, 要求所有单位服从协调小组的工作安排, 严格按计划执行任务, 并在实施过程中保持与其他单位的密切配合。通过强化各单位间的信息互通, 确保施工计划得到有效落实, 最终实现高效施工的目标。在工程实施过程中, 要建立完善的跨部门协作体系, 由于工程项目涉及多专业领域, 各专业要求存在显著差异, 必须加强各环节间的信息交流, 保证信息传递的及时性和准确性。为此, 协调小组应牵头搭建信息化协作平台, 借助现代通讯工具如无线对讲、网络通讯、移动终端等, 确保各部门保持实时联络, 发现问题及时协商解决。协调小组需定期与各部门负责人进行工作对接, 掌握项目进展情况和存在问题, 增强团队协作意识, 推动项目顺利

实施。此外, 建立科学的考核评价体系能有效调动各部门的工作积极性, 该体系应与工作绩效直接关联, 避免出现消极怠工现象。同时, 项目协调工作离不开现代信息技术的支持。当前, 各类先进技术已广泛应用于工程建设领域, 如项目管理软件、云端协作平台等, 这些技术既能提升信息传递效率, 又能实现对工程进度的动态监控。协调工作贯穿于工程建设的全过程, 只有严格执行各项管理要求, 才能更好地实现绿色施工的预期目标。

(七) 优化绿色施工监管与考核体系

住宅建筑实施过程中需贯彻生态环保理念, 构建完善的效能评价体系, 通过多维度监测手段对工程进展进行动态跟踪。该体系需整合经济、生态、社会等多重效益指标, 采用数据化分析工具对建设成果进行客观评定, 确保评估结论能全面呈现工程实施状况。建立规范的环保施工评价制度有助于准确把握项目环保成效, 快速识别作业环节中的缺陷, 为后续优化提供依据。评价标准应涵盖工程质量、施工效率、工期管控、环保措施等要素, 从经济性、生态影响、能源消耗、安全系数、资源利用率等层面展开系统分析。鉴于工程项目的独特性, 评价指标的设定必须结合工程特性和建设需求进行个性化设计, 确保评估结果真实反映项目实际表现。采用定性与定量相结合的评价方法, 对施工全流程进行细致考核, 区分达标与未达标环节。针对未达标的施工环节, 需深入分析问题根源, 采取针对性改进方案, 确保各项作业符合效能管理规范。通过持续优化管理流程, 实现工程建设质量与环保要求的双重达标。

结语

综上所述, 绿色施工作为顺应时代发展需求的新型建设理念, 在资源节约、环境保护以及提升健康水平等方面展现出显著优势, 其应用前景在建筑管理领域十分广阔。这一理念的具体实施涵盖众多环节, 要实现预期建设目标, 必须持续优化管理方法, 将环保理念深度融入工程实践。随着科技进步推动社会认知水平的提升, 绿色施工必将成为引领行业发展的重要力量, 为促进社会可持续发展提供有力支撑。

参考文献

[1] 杨王芳. 建筑工程管理创新及绿色施工管理探讨[J]. 居舍, 2023(25): 158-161.
 [2] 沈雄东. 建筑工程管理创新及绿色施工管理[J]. 居舍, 2022(11): 138-140.
 [3] 史长利, 高喜梅, 田大妮. 探讨建筑工程管理创新及绿色施工管理[J]. 建筑与装饰, 2022(7): 276.
 [4] 孙乐乐. 刍议绿色施工理念的建筑施工管理创新[J]. 工程技术发展, 2022(7): 4-6.
 [5] 张新兵. 绿色建筑工程技术的发展运用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(6): 33-36.