

# 论绿色建筑工程管理要点分析

陈岳琳

河北省第二建筑工程有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**绿色建筑工程管理以全生命周期低碳环保为核心，贯穿规划、施工、运营及拆除各阶段。规划阶段注重生态选址与被动式节能设计，结合可再生能源集成与BIM协同优化；施工阶段强化绿色施工组织，严控建材环保标准与废弃物资源化利用；运营阶段依托智能运维系统实现能耗动态监测，通过用户行为引导提升节能效率。通过政策引导、技术创新与多方协同机制，推动建筑行业向绿色化、智能化方向转型。

**关键词：**绿色建筑；工程管理要点；挑战与对策

引言：在全球气候变暖与资源约束趋紧的背景下，绿色建筑已成为实现建筑业可持续发展的关键路径。传统工程管理模式以成本与进度为导向，忽视生态效益与全生命周期资源消耗，难以适应低碳发展需求。绿色建筑工程管理通过整合节能技术、环保材料及智能化手段，在规划、施工、运营等环节强化环境绩效控制，不仅有助于降低建筑全周期碳排放，更能提升使用者健康体验。本文系统梳理其管理要点，为行业转型提供理论支撑与实践参考。

## 1 绿色建筑工程管理理论基础

### 1.1 绿色建筑的核心概念

(1) 定义与特征：绿色建筑是指在建筑全生命周期内，最大限度节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。其核心特征体现在三方面：节能上，通过优化围护结构、采用可再生能源，降低建筑运行能耗；环保上，减少建材有害物质释放，控制施工与运营阶段污染；资源循环上，推动建筑材料回收复用，实现水资源、能源的循环利用。(2) 全生命周期理论：该理论将绿色建筑视为从规划到拆除的完整系统，强调各阶段协同联动。规划阶段需结合生态环境确定建筑定位；设计阶段融入绿色技术与模块化理念；施工阶段严控污染与资源消耗；运营阶段通过智能运维优化能耗；拆除阶段聚焦废弃物资源化，确保建筑全流程符合绿色要求，避免“重设计、轻运营”或“重建设、轻拆除”的局部思维。

### 1.2 工程管理的关键要素

(1) 质量管理、成本管理、进度管理、风险管理：这四大要素是工程管理的核心。质量管理需把控绿色建材质量与施工工艺，确保建筑绿色性能达标；成本管理需平衡绿色技术投入与长期节能收益，避免因初期成本

过高放弃绿色方案；进度管理需协调绿色施工工序（如装配式构件生产与现场安装衔接），保障项目按期推进；风险管理需识别绿色技术应用、政策变动等潜在风险，制定应对预案。(2) 传统工程管理向绿色化转型的必要性：传统工程管理以“成本最低、进度最快”为核心，易忽视环境代价与资源浪费，难以适应低碳发展需求。绿色化转型可通过整合环保目标，减少建筑对生态的破坏，同时提升建筑长期使用价值（如降低运营能耗成本），符合国家“双碳”战略与市场高品质建筑的需求，是工程管理行业可持续发展的必然趋势<sup>[1]</sup>。

### 1.3 绿色建筑工程管理的特殊要求

(1) 环保法规与标准的合规性：绿色建筑工程管理需严格遵循国家与地方环保法规，如《绿色建筑评价标准》《建筑节能与可再生能源利用通用规范》等，确保项目在能耗指标、污染物排放、废弃物处理等方面合规。同时，需跟踪标准动态更新（如绿色建材认证标准调整），及时调整管理方案，避免因合规性不足导致项目停工或整改。(2) 多方协同机制：相较于传统工程，绿色建筑需更强的多方协同。设计方需与施工方提前沟通绿色技术施工可行性，避免设计方案落地困难；业主需理解绿色投入的长期价值，支持绿色管理措施；政府需通过政策引导与监管，协调各方利益（如对合规项目给予补贴），形成“设计-施工-运营-监管”的协同闭环，保障绿色目标落地。

## 2 绿色建筑工程管理核心要点

### 2.1 规划设计阶段管理

(1) 绿色建筑选址与场地规划：选址需优先避开生态敏感区域，如自然保护区、水源涵养地等，通过生态敏感性分析工具，评估场地地形地貌、植被覆盖、水文条件等对建筑的影响。场地规划时，保留原有自然植被与水系，减少土方开挖量，采用海绵城市设计理念打造

透水铺装、下沉式绿地，提升场地雨水调蓄能力，降低对区域生态系统的破坏。(2)被动式设计策略：结合建筑朝向与当地气候特征，优化建筑平面布局，扩大南向开窗面积，利用导光板、反光构件增强室内自然采光，减少白天人工照明能耗。通过CFD(计算流体力学)模拟优化建筑通风路径，设计可开启式外窗与通风中庭，促进室内外空气流通，降低夏季空调使用频率，提升居住舒适度<sup>[2]</sup>。(3)可再生能源系统集成设计：在建筑屋顶、立面预留光伏组件安装空间，根据场地日照条件计算光伏装机容量，实现光伏发电与建筑用电的协同匹配。结合地下土壤温度稳定性，设计地源热泵系统，通过埋地换热器实现建筑冬季供暖与夏季制冷，减少对传统化石能源的依赖，降低建筑碳排放。(4)BIM技术在绿色设计中的应用：借助BIM三维建模技术，整合建筑、结构、机电等专业设计数据，模拟建筑能耗、采光、通风等性能，提前发现设计矛盾并优化。通过BIM碰撞检查减少施工阶段返工，同时为后续施工进度管理、运营维护提供数据支撑，实现绿色设计方案的精准落地。

## 2.2 施工阶段管理

(1)绿色施工组织设计：制定专项绿色施工方案，施工现场设置封闭围挡与喷淋系统，对裸露土方覆盖防尘网，选用低扬尘施工设备，将扬尘浓度控制在国家标准范围内。合理规划施工时间，避开居民休息时段，对高噪声设备采取减振、隔声措施，如安装隔声罩、设置声屏障，同时在施工场地周边种植降噪植物，降低施工噪声对周边环境的影响。(2)建筑材料管理：建立绿色建材采购清单，优先选用获得绿色建材认证的产品，如低VOC(挥发性有机化合物)涂料、再生骨料混凝土等，减少有毒有害物质释放。施工过程中设置建筑废弃物分类堆放区，对钢筋头、混凝土块等可回收废弃物进行破碎、加工，重新用于场地硬化、路基填充等，提高废弃物资源化利用率，减少建筑垃圾外运量<sup>[3]</sup>。(3)节能与水资源管理：选用节能型施工设备，如LED临时照明、变频塔吊等，定期对设备进行维护保养，确保其运行效率。施工现场搭建雨水收集系统，通过集水沟、蓄水池收集雨水，经沉淀、过滤后用于施工降尘、混凝土养护、绿化灌溉，替代自来水使用，降低施工用水消耗。(4)碳足迹监测与动态调控：利用碳排放监测平台，实时统计施工阶段建材生产、设备运行、运输等环节的碳排放量，对比碳排放目标值分析偏差原因。针对高碳排放环节采取调控措施，如优化施工工序减少设备怠速时间、选用低碳运输方式，确保施工阶段碳排放控制在预期范围内。

## 2.3 运营维护阶段管理

(1)智能运维系统：搭建建筑智能运维平台，安装智能电表、水表、热表等监测设备，实时采集建筑能耗数据，生成能耗分析报告，识别能耗异常区域并及时整改。通过传感器实时监测空调、电梯、水泵等设备运行参数，建立设备故障预警模型，提前发现设备潜在故障，减少突发停机对建筑运营的影响，延长设备使用寿命。(2)用户行为引导：定期开展节能宣传活动，通过海报、公众号推送、业主讲座等形式，普及绿色生活知识，引导用户养成随手关灯、调低空调温度等节能习惯。在建筑公共区域设置分类垃圾桶，标注垃圾种类与投放要求，安排专人引导分类投放，定期开展垃圾分类评比活动，提高用户垃圾分类参与度。(3)建筑性能持续优化：每2-3年开展一次建筑能效审计，邀请专业机构评估建筑能耗、室内环境质量等性能指标，对比绿色建筑标准查找差距。根据审计结果实施技术改造，如更换老旧节能设备、升级照明系统、优化空调运行策略，持续提升建筑绿色性能，确保建筑长期符合绿色运营要求<sup>[4]</sup>。

## 2.4 拆除与回收阶段管理

(1)建筑废弃物分类与资源化利用：拆除前制定详细的废弃物分类回收方案，明确不同类型废弃物(如钢材、木材、玻璃、混凝土)的拆解与分类流程。选用专业拆除设备，避免野蛮施工导致废弃物混杂，对可回收废弃物运输至专业处理厂进行加工再利用，对不可回收废弃物进行无害化处理，确保建筑废弃物资源化利用率不低于90%，减少对填埋场的依赖。(2)模块化设计对拆除便利性的影响：建筑设计阶段采用模块化构造，将建筑拆分为独立的功能模块(如墙体模块、楼板模块)，模块间采用可拆卸连接方式。拆除时可按模块依次拆解，避免对相邻模块造成破坏，提高模块完整性与重复利用率。同时，模块化设计减少了拆除过程中的粉尘、噪声污染，降低拆除作业难度与成本，实现建筑拆除阶段的绿色化管理。

## 3 绿色建筑工程管理的挑战与对策

### 3.1 主要挑战分析

(1)技术层面：当前绿色建筑核心技术(如光伏建筑一体化、地源热泵系统)研发与设备采购成本较高，远超传统建筑技术投入，增加项目初期资金压力。同时，部分新型绿色技术(如新型储能技术、智能环境调控系统)仍处于试验阶段，技术成熟度与稳定性不足，实际应用中易出现故障，影响建筑绿色性能发挥，降低项目方采用意愿。(2)管理层面：绿色建筑管理涉及设计、施工、业主、监理、政府等多主体，各主体目标

存在差异（如设计方侧重技术创新，施工方侧重成本控制），缺乏统一协调机制，易出现沟通脱节问题（如设计方案未充分考虑施工可行性，导致施工阶段频繁变更）。此外，各主体数据管理系统独立，数据标准不统一，建筑能耗、材料使用等关键数据难以跨主体共享，无法形成全生命周期管理闭环，影响管理效率。（3）市场层面：绿色建材市场存在供给缺口，部分环保建材（如再生骨料、低VOC涂料）生产企业规模小、产能有限，且运输成本高，导致建材供应稳定性不足，难以满足项目大规模需求。同时，终端用户对绿色建筑认知度较低，多数用户更关注购房或租房价格，忽视绿色建筑长期节能收益与健康居住环境优势，市场需求驱动力不足，制约绿色建筑规模化发展。

### 3.2 优化策略建议

（1）政策支持：政府可加大绿色建筑财政补贴力度，对采用绿色技术的项目按建筑面积给予资金补贴，降低项目初期成本；同时，将绿色建筑纳入碳交易市场，允许项目方将节能减碳量转化为碳资产进行交易，通过市场化手段提升项目经济效益，激发市场主体参与积极性。此外，出台绿色建筑项目审批绿色通道政策，简化审批流程，缩短项目落地周期。（2）技术创新：大力推广装配式建筑技术，通过工厂预制构件、现场装配施工，减少现场作业量与建筑垃圾产生，提升施工效率与建筑质量稳定性。同时，普及BIM、物联网、大数据等数字化工具，构建全生命周期数据管理平台，实现各主体数据实时共享与协同管理，通过数字化模拟优化设计方案、动态监控施工过程、智能调控运营能耗，提升绿色建筑管理精准度<sup>[5]</sup>。（3）人才培养：高校需优化专业设置，开设绿色建筑工程管理相关专业，课程涵盖绿色技术、工程管理、数字化工具应用等内容，培养具备跨学科能力的复合型人才。企业应加强在职人员培训，定期组织绿色建筑标准、新型技术应用等专题培

训，联合行业协会开展技能竞赛，提升从业人员专业水平。同时，建立绿色建筑管理人才激励机制，通过薪资补贴、职称评定倾斜等方式吸引与留存人才。（4）公众参与：完善绿色建筑认证体系，对通过认证的项目进行统一公示，标注绿色性能指标（如节能率、室内空气质量），提升项目透明度与公信力。面向公众开展绿色建筑科普宣传，通过社区讲座、线上短视频、体验馆参观等形式，普及绿色建筑优势，转变用户消费观念。此外，对购买或租赁绿色建筑的用户给予政策激励，如降低贷款利率、减免部分物业费，引导公众主动选择绿色建筑，扩大市场需求。

### 结束语

绿色建筑工程管理是推动建筑行业低碳转型的核心抓手，其全生命周期管理理念与技术创新实践，为平衡生态保护与经济发展提供了可行方案。未来需进一步强化政策引导与市场激励，加速绿色技术迭代与标准化推广，完善多方协同机制与数字化管理平台。通过培养复合型专业人才、提升公众绿色认知，构建“技术-管理-市场”协同驱动的生态体系，助力建筑业实现环境效益、经济效益与社会价值的共赢发展。

### 参考文献

- [1]张明政.建筑工程中绿色工程管理的价值观分析[J].大众标准化,2022,(11):68-70.
- [2]彭皓.建筑工程中绿色工程管理的创新方法研究[J].散装水泥,2022,(01):74-76.
- [3]张国玲.浅谈建筑工程中绿色工程管理的价值观及其创新对策[J].居舍,2022,(05):145-147.
- [4]徐慧东.建筑工程中绿色建筑工程管理要点[J].房地产世界,2020,(24):94-96.
- [5]田涛.绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新路径探索[J].中国住宅设施2021,(11):15-16.