

# 建筑工程管理与绿色建筑工程管理

王家良

广州兆霖房地产开发有限公司 广东 广州 510000

**摘要：**发展绿色建筑是应对资源环境约束、实现可持续发展的重要路径，但在工程管理上存在技术不成熟、经济回报周期长、管理团队能力不足等问题。为此，需采取针对性优化措施，如推动技术标准化、采用全生命周期成本分析、构建专职绿色管理团队等。建筑工程管理向绿色化转型需策略支撑，包括重构管理流程、提升资源利用效率、升级风险管理体系、完善绩效评价体系等。这些措施和策略有助于系统降低管理难度，提升绿色建筑的经济性、可行性和整体性能，推动建筑行业绿色化发展。

**关键词：**绿色建筑；工程管理；策略

引言：在全球资源环境约束趋紧的背景下，发展绿色建筑已成为实现可持续发展的重要路径。其通过全生命周期管理降低能源消耗、减少废弃物排放，并营造健康舒适的室内环境。然而，当前绿色建筑工程管理面临技术标准缺失、经济回报周期长、跨专业协同困难等挑战。为破解这些难题，需从技术标准化、全生命周期成本评估、管理团队能力建设等维度优化管理措施，并通过管理流程重构、资源利用效率提升、风险管理体系升级和绩效评价体系完善等策略，推动建筑工程管理向绿色化转型。

## 1 发展绿色建筑的意义

发展绿色建筑，是应对资源环境约束、实现可持续发展的重要路径。其核心意义在于从建筑全生命周期出发，统筹降低能源与水资源消耗，减少废弃物和排放物产生，从而缓解建设活动对自然生态系统的压力。通过优化建筑围护结构性能、提升设备系统效率、合理利用天然采光与通风，绿色建筑能够显著降低运行阶段对化石能源的依赖，有助于控制温室气体排放规模。与此同时，绿色建筑注重营造健康、舒适、便利的室内空间，改善空气品质与热湿环境，提升使用者生活品质与工作效率。这种对居住者身心健康的关注，体现了建筑回归服务人本的价值取向<sup>[1]</sup>。绿色建筑鼓励采用本地化、可循环的材料与资源化利用方式，减少施工与拆除过程中的环境干扰，推动建设模式从粗放消耗向精细管理转变。从长远看，发展绿色建筑有助于降低社会整体运行成本，减少后期维护与改造带来的二次投入，形成经济、社会与自然相互协调的发展格局。

## 2 绿色建筑工程管理中存在的问题

### 2.1 技术层面的问题

绿色建筑工程管理在技术层面存在两个突出问题。

其一，部分绿色技术的成熟度不足，且缺乏统一的技术标准与性能评价体系。不同项目在选用绿色技术时，面临参数不统一、接口不匹配、验收依据缺失等困难，导致技术应用效果差异较大。相比之下，传统建筑工程多采用成熟、标准化的建材与施工工艺，其技术体系经过长期工程检验，参数明确、验收依据完备，管理难度相对较低。技术不成熟还体现在产品耐久性、系统兼容性 & 维修便利性等方面，直接增加了工程管理难度。其二，绿色建筑要求建筑、结构、暖通、给排水、电气、智能化等多个学科领域的技术协同运作，跨学科整合复杂性显著高于常规建筑。传统建筑工程的专业分工相对独立，各专业之间接口清晰、界面划分明确，协调工作量较小。各专业在信息传递、施工界面划分等环节容易出现脱节，设计变更与现场返工风险随之上升。例如，某市现代建筑设计大厦在实施绿色改造过程中，设计阶段采用了光伏发电、智能照明控制、能耗监测系统等多种绿色技术。然而在实际施工阶段，由于光伏系统与建筑原有电气系统接口参数不统一，且智能照明控制系统的通信协议与能耗监测平台不兼容，导致现场安装时出现大量控制点位无法联调的问题。由于各专业设计图纸分属不同团队且缺乏有效的协同评审机制，问题暴露时部分吊顶和墙面已经封闭，最终不得不拆除已完工部位进行返工，造成工期延误约30天，直接经济损失约80万元。

### 2.2 经济层面的问题

经济层面的问题主要体现在投资决策与市场供给两个维度。一方面，绿色建筑在建设阶段需要为高性能围护结构、高效设备系统及智能化控制装置支付更高的初始费用，而其节能与环境效益主要分布在运行周期中。传统建筑工程采用常规材料与设备，初始建设成本较低，但长期运行能耗与维护费用往往较高。这种初始投资与

长期收益之间的矛盾,使得投资方更倾向于削减绿色技术投入。缺乏统一的长期收益量化方法进一步加剧了决策困难。另一方面,绿色建材与专用设备的市场供应存在明显局限性。部分绿色材料因工艺复杂、产能有限而导致采购成本偏高、供货周期不稳定。传统建材与设备市场体系成熟,产能充足、供应链稳定,且具有广泛的安装与维护服务网络。

### 2.3 组织层面的问题

组织层面的问题主要表现为管理团队能力不足与协同机制缺失。传统建筑工程管理团队长期按照常规项目标准进行能力建设,对绿色建筑特有的技术逻辑与管理流程缺乏系统认知,形成了明显的绿色技能缺口。在常规建筑工程中,管理团队所面对的是成熟的施工工艺与标准化的验收规范,管理路径清晰、经验可复用性强。项目管理人员在应对绿色施工工艺、能耗监测、材料进场验收等环节时,往往沿用常规经验,导致绿色性能目标难以完整落地。绿色建筑项目涉及业主、设计、施工、监理、设备供应商及运维机构等多个利益相关方,各方在绿色目标优先级、成本分摊及风险承担上存在差异<sup>[2]</sup>。常规建筑工程中各方的责任边界与利益关系经过长期磨合已相对固定,协同难度较低。由于缺乏有效的协同机制,绿色管理过程中容易出现职责不清、信息孤岛与决策延迟等问题,难以形成闭环管理。

## 3 绿色建筑工程管理的优化措施

### 3.1 技术层面的优化措施

针对技术层面的问题,应从技术标准化与集成能力提升两个方向采取措施。在技术标准化方面,应推动绿色技术模块化发展,将技术相对成熟、功能独立的部分进行标准化封装,形成可组合、可复用的技术模块。这一思路不同于传统建筑工程中直接采用成套定型工艺的做法,模块化方案更加注重不同绿色技术之间的兼容性与灵活组合能力。模块化有助于统一性能参数与验收标准,降低技术不成熟带来的管理不确定性,同时简化安装调试流程,减少对高技能人员的依赖。在集成能力提升方面,应建立跨专业的协同设计管理机制,在设计初期组织各专业人员开展联合评审与方案协调。传统建筑工程中各专业通常按顺序依次介入设计,协同深度与频率明显低于绿色建筑的要求。通过前期充分的信息交换与冲突排查,可大幅减少施工阶段的设计变更<sup>[3]</sup>。

### 3.2 经济层面的优化措施

解决经济层面的问题,需要从成本评估与市场供给两个维度采取措施。在成本评估方面,应采用全生命周期成本分析方法,将初始投资、运行维护、更新改造及

处置等各阶段费用统一纳入评估框架。传统的工程造价管理主要关注建设阶段的初始投资,较少将长期运行与维护成本纳入决策考量。全生命周期分析能够系统呈现长期收益,帮助决策者认识绿色技术的经济合理性,缓解短期投入压力。同时建立绿色技术经济指标数据库,积累实际成本与效益数据,为方案比选提供可靠依据。在市场供给方面,应推动绿色建材与设备供应链的规范化发展,通过统一技术要求和产品标准,促进生产企业扩大规模、优化工艺,从而降低单位成本、稳定供货周期。

### 3.3 组织层面的优化措施

针对组织层面的问题,应从团队建设与协同机制两个维度实施优化措施。在团队建设方面,应构建专职的绿色管理团队,明确其在设计审查、施工控制、性能检测及验收交付等关键环节的职责权限。传统建筑工程项目通常由既有管理团队兼任绿色相关职责,缺乏专职岗位设置。专职团队的设立能够克服传统兼职模式下责任分散、关注不足的问题。同时建立分层分类的培训体系,面向管理层、技术层、施工作业层设计针对性内容:管理层侧重绿色战略与绩效管理,技术层聚焦绿色技术原理与集成方法,作业层突出绿色施工工艺与现场操作规范<sup>[4]</sup>。常规建筑工程的培训体系主要围绕传统施工技术与安全规范展开,较少涉及绿色性能目标等专项内容。通过持续培训,系统提升团队整体的绿色管理能力。在协同机制方面,建立利益相关方联席会议制度,定期组织各方就绿色目标执行情况进行沟通协调,明确责任边界与信息报送要求,确保绿色目标在工程全过程中得到持续跟踪与落实。

## 4 建筑工程管理向绿色化转型的优化策略

### 4.1 管理流程的绿色化重构

建筑工程管理向绿色化转型的首要策略是对既有管理流程进行系统性重构。在设计阶段引入建筑信息模型技术,利用其数字化集成能力开展绿色性能模拟分析,包括能耗模拟、自然采光模拟、通风效果模拟及热环境分析等。通过在设计方案阶段就进行多方案比选与优化,可以将绿色性能目标前置,避免后期大规模设计变更带来的资源浪费与成本增加。这种基于模拟的设计方式能够帮助管理团队在施工开始前就识别潜在的技术冲突与性能短板,从而提升绿色设计的落地性。在施工阶段,建立动态资源监控系统是流程重构的另一关键举措。该系统对施工现场的能源消耗、水资源使用、材料损耗及废弃物产生量进行实时采集与分析,并将监测数据反馈至管理决策环节。一旦发现资源使用偏离预定目标,管理团队可及时调整施工方案或资源配置计划。动态监控还

有助于形成施工过程的绿色绩效档案,为后续项目提供参考依据。

#### 4.2 资源利用效率的提升策略

提升资源利用效率是绿色化转型的核心任务之一。推广预制装配式建筑是减少施工现场资源浪费的有效途径。预制装配式建筑将大量构件在工厂环境中完成生产,现场仅进行拼装作业。工厂化生产能够对材料进行精确计算与集中下料,显著降低切割损耗与余料产生;生产过程中的余料可进行系统回收与再利用,提高材料综合利用率。现场拼装方式减少了模板支撑、湿作业及临时设施用量,从而降低施工阶段的材料消耗与废弃物排放。优化物流路径是另一项重要策略。建筑工程涉及大量材料、构件及设备的运输,物流环节的能源消耗在项目总能耗中占有相当比例。通过合理规划运输路线、提高车辆装载效率、组织集中配送与回程载货,可以有效降低运输里程与空驶率,从而减少燃料消耗与尾气排放<sup>[5]</sup>。物流路径优化还包含施工现场内部的物料调度管理,缩短场内运输距离、减少二次倒运次数,进一步降低机械设备的运行能耗。

#### 4.3 风险管理体系的绿色化升级

绿色化转型过程中,新技术、新材料和新工艺的引入带来了新的风险类型,传统风险管理体系需要相应升级。开发绿色技术风险评估模型是应对这一需求的基础工作。该模型从技术成熟度、供应链稳定性、施工适配性、长期性能可靠性等多个维度对拟采用的绿色技术进行系统评估,识别出高风险环节并确定相应的控制措施。风险评估结果可作为技术选型与方案决策的重要依据,避免盲目采用不成熟技术带来的质量、进度与成本失控风险。建立绿色保险机制是分散转型风险的有效补充手段。绿色保险针对绿色建筑特有的风险特征进行产品设计,覆盖绿色技术失效、性能不达标、设备提前老化等新型风险场景。通过保险机制将部分转型风险转移至专业保险机构,可以减轻建设单位和施工单位在尝试绿色技术时的财务压力与责任负担。风险识别、评估与控制工具的绿色化升级,能够为建筑工程管理向绿色化转型提供更加稳健的保障基础。

#### 4.4 绩效评价体系的多元化完善

传统的建筑工程绩效评价主要关注进度、成本与质量三个维度,绿色化转型要求在此基础上向多元化的绿色绩效评价体系扩展。引入第三方绿色认证评估是完善评价体系的重要举措。第三方机构依据统一的绿色性能标准,对建筑项目的设计、施工及运行阶段进行独立评估与认证。这种外部评价机制能够克服自我评价可能存在的标准执行不严格、数据不客观等问题,增强绿色绩效评价的公信力与可比性。第三方评估结果还可以作为项目绿色水平的权威标识,为市场各方提供清晰的识别依据。构建基于大数据的动态绩效监测平台是另一项关键完善措施。该平台整合来自设计模拟、施工监控、设备运行及能耗计量等多源数据,对建筑项目在全生命周期内的绿色绩效进行持续跟踪与分析。动态监测平台能够发现性能衰减或异常波动的早期信号,支持管理团队及时采取纠正措施。平台积累的历史数据可用于建立绿色绩效基准,辅助后续项目的目标设定与方案优化。

结束语:绿色建筑作为可持续发展的重要载体,其工程管理需通过技术标准化、全生命周期成本评估、专职团队建设等措施破解现存难题。建筑工程管理向绿色化转型需以管理流程重构、资源效率提升、风险管理体系升级及绩效评价多元化为支撑,形成覆盖设计、施工、运维全周期的闭环管理体系。唯有通过技术创新与管理模式变革的协同推进,才能实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一,为建筑行业高质量发展注入绿色动能,助力“双碳”目标如期实现。

#### 参考文献:

- [1]张鹏.绿色建筑中的混凝土施工技术及其管理措施研究[J].价值工程,2026,45(05):21-23.
- [2]孙德宇.建筑碳排放计算标准修订与绿色建筑发展[J].建筑科学,2025,41(3):89-95.
- [3]杨鹏.绿色建筑全生命周期管理与产业链协同[J].环境工程,2025,43(2):167-172.
- [4]吉淑敏.零碳建筑发展路径与工程管理创新[J].建筑节能,2025,53(4):56-62.
- [5]付宇.中国绿色建筑发展现状与政策导向分析[J].中国建筑节能协会会刊,2025(1):34-39.