

绿色建筑工程管理发展探讨

陈国荣

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：绿色建筑作为可持续发展关键领域，其工程管理意义重大。本文剖析绿色建筑核心概念、工程管理理论框架与特殊性，对比国内外发展现状，指出技术、管理、经济、政策层面现存问题。进而提出创新路径，涵盖技术创新驱动，如BIM、智能化施工等应用；管理模式升级，包括全生命周期管理优化等；以及政策与市场机制完善，如碳交易激励、绿色金融支持等，为绿色建筑工程管理发展提供参考。

关键词：绿色建筑工程；管理发展；创新路径

引言：在环境问题日益严峻、资源约束趋紧的当下，建筑行业作为能源消耗与碳排放大户，其绿色转型迫在眉睫。绿色建筑凭借节能、环保、资源高效利用等优势，成为建筑领域可持续发展的必然选择。而绿色建筑工程管理作为保障绿色建筑理念落地、实现其综合效益最大化的关键环节，贯穿建筑全生命周期。深入探讨其发展路径，对推动建筑行业绿色升级、促进人与自然和谐共生具有重要的现实意义。

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：绿色建筑以可持续发展为核心导向，在全生命周期内统筹兼顾资源节约、环境保护与人体健康，打造高效、舒适、低碳的建筑空间。其核心特征集中体现为三点，节能侧重降低建筑运营及建造过程中的能耗，减少对传统化石能源的依赖；环保强调控制污染物排放，保护周边生态环境，降低建筑对自然的负面影响；资源高效利用则聚焦土地、水资源、建筑材料的合理调配与循环复用，最大化提升资源利用效率。

(2) 国际认证标准：全球主流绿色建筑认证标准形成了多元化体系，LEED（美国绿色建筑评估体系）以节能降耗和环境绩效为核心，适用范围广泛；BREEAM（英国建筑研究组织环境评估法）作为全球首个绿色建筑评估标准，覆盖建筑全生命周期，评估维度全面；中国绿色建筑评价标准立足国内建筑行业现状，从安全耐久、健康舒适、生活便利等六大维度，构建了贴合国情的评价体系，是国内绿色建筑项目实施与验收的核心依据。

1.2 工程管理的理论框架

(1) 全生命周期管理理论：该理论是绿色建筑工程管理的核心支撑，贯穿建筑规划、设计、施工、运营、拆除的全过程，强调各阶段的协同衔接与统筹管控，打破传统碎片化管理模式，确保每个环节都严格遵循绿色

发展理念，实现建筑全生命周期生态效益、经济效益与社会效益的统一^[1]。(2) 项目管理知识体系（PMBOK）在绿色建筑中的应用：PMBOK包含范围管理、时间管理、成本管理等九大核心知识领域，将其应用于绿色建筑工程管理，可通过科学的规划管控、风险预判、团队协作，有效解决绿色建筑实施中的技术、成本、进度等难题，规范管理流程，保障绿色建筑各项指标落地见效，提升工程管理的科学性与高效性。

1.3 绿色建筑工程管理的特殊性

(1) 技术集成性要求高：绿色建筑需整合节能、环保、智能化、新型建材等多种跨学科技术，对技术选型、集成应用及落地管控的要求远高于传统建筑，需实现各类技术的协同适配，确保绿色性能达标。(2) 多利益相关方协同难度大：绿色建筑项目涉及建设、设计、施工、运营、监管等多方主体，各方利益诉求存在差异，如建设方侧重成本控制，设计方侧重绿色性能优化，需建立高效协同机制，协调各方矛盾，凝聚管理合力^[2]。(3) 成本与效益的长期平衡：绿色建筑初期建造及技术投入高于传统建筑，而节能、环保、节水等综合效益需通过长期运营才能逐步显现，管理过程中需统筹兼顾短期成本控制与长期效益回报，实现生态、经济、社会效益的可持续平衡。

2 绿色建筑工程管理现状与挑战

2.1 国内外发展现状对比

(1) 国际经验：欧洲、美国、日本的绿色建筑政策与实践已形成成熟体系。欧洲通过出台强制性环保法规，推动绿色建材普及和超低能耗建筑落地，部分国家明确新建建筑需达到近零能耗标准；美国依托LEED认证体系，结合税收减免政策，引导市场主动参与绿色建筑建设；日本聚焦资源循环利用，将绿色建筑与装配式施工、低碳技术深度融合，形成了兼具环保性与实用性

的实践模式，三者均实现了政策、技术与市场的协同推进。（2）国内进展：近年来，我国依靠政策强力推动绿色建筑快速发展，先后出台多项法律法规明确绿色建筑发展目标，逐步将绿色建筑要求纳入工程建设强制性标准。典型案例成效显著，雄安新区作为绿色低碳新城标杆，全面推行绿色建筑标准，实现建筑与生态环境共生；深圳国际低碳城整合低碳技术与管理模式，打造了集办公、居住、生态于一体的绿色建筑集群，推动绿色建筑从试点走向规模化发展。

2.2 现存问题与瓶颈分析

（1）技术层面：绿色技术成熟度不足、标准化缺失问题突出。部分核心绿色技术依赖进口，本土技术的稳定性、适用性和经济性有待提升，技术转化效率偏低；同时不同绿色技术间缺乏统一的标准规范，技术集成应用难度大，难以形成规模化、规范化的技术应用体系，制约了绿色建筑质量提升。（2）管理层面：全流程协同机制不完善、信息化水平低。绿色建筑全生命周期各阶段衔接不畅，设计、施工、运营环节脱节，缺乏统一的协同管理平台和沟通机制；信息化技术应用不深入，未充分利用BIM等数字化工具实现精准管控，管理流程繁琐、效率偏低，难以满足绿色建筑精细化管理需求。

（3）经济层面：初期成本高、融资渠道有限制约行业发展。绿色建筑因采用新型建材和节能技术，初期建造投入较传统建筑高出10%-20%，而节能、环保等长期效益难以短期体现，降低了企业参与积极性；同时，针对绿色建筑的专项融资产品较少，融资门槛高、审批流程繁琐，企业资金压力较大。（4）政策层面：激励措施不足、监管体系待完善。现有激励政策力度不足，税收减免、财政补贴等措施覆盖面有限，难以充分激发市场主体活力；监管体系不够健全，对绿色建筑建设、运营全阶段的监管力度不足，部分项目存在“重认证、轻落实”“重建设、轻运营”的现象，影响绿色建筑实效。

3 绿色建筑工程管理发展的创新路径

3.1 技术创新驱动

（1）BIM（建筑信息模型）技术的深度应用：BIM技术作为绿色建筑工程管理的核心数字化工具，需突破当前浅层应用局限，实现全生命周期深度赋能。在规划设计阶段，通过BIM三维建模精准模拟建筑能耗、采光、通风等核心性能，优化绿色设计方案，减少设计偏差带来的资源浪费与后期整改成本；施工阶段，依托BIM技术实现施工流程可视化、进度与成本协同管控，精准调配建材、设备与人力，规避施工冲突，降低施工过程中的能耗和污染物排放；运营及拆除阶段，利用BIM模型

存储建筑全生命周期数据，为设备运维、节能改造和资源回收提供精准数据支撑，实现数字化、精细化管理，最大化发挥绿色建筑的生态效益与经济效益^[3]。（2）智能化施工管理：推动施工管理向智能化转型，整合物联网、大数据、人工智能等前沿技术，构建全方位、全流程的智能化监控与管控体系。在施工现场科学部署物联网传感器，实时采集能耗、扬尘、噪声、污水排放等关键数据，通过大数据分析实现异常情况实时预警、精准管控，有效降低施工污染，保障施工过程的环保性与规范性；利用人工智能技术实现施工设备自动化调度、安全隐患智能排查，结合大数据算法优化施工方案，提升施工效率，减少人力投入和资源损耗，真正实现绿色施工与智能化管理的深度融合、协同增效。（3）绿色建材与可再生能源的集成创新：加大绿色建材研发、生产与推广力度，推动新型环保、节能、可循环、低排放建材替代传统高能耗、高污染建材，同时建立健全绿色建材标准体系与质量管控机制，确保建材的环保性、适用性与安全性。与此同时，推动可再生能源与建筑工程的深度集成创新，将太阳能、地热能、风能等清洁能源全面融入建筑设计、施工与运营全过程，如广泛安装太阳能集热系统、地源热泵系统，推动建筑能耗自给自足，有效降低对传统化石能源的依赖，构建“建材环保+能源清洁”的一体化绿色技术体系，显著提升建筑的可持续发展能力。

3.2 管理模式升级

（1）全生命周期管理（LCC）的优化策略：进一步完善绿色建筑全生命周期管理体系，打破规划、设计、施工、运营、拆除各阶段的碎片化管理格局，实现各环节的无缝协同衔接与统筹管控。在规划阶段，引入全生命周期成本理念，综合考量初期建设成本与长期运营、维护、拆除成本，优化决策方案，实现全周期效益最大化；设计阶段，强化与施工、运营环节的提前协同，确保设计方案既符合绿色理念，又适配施工工艺和长期运营需求；运营阶段，建立常态化节能管控与性能监测机制，定期开展建筑绿色性能检测与优化；拆除阶段，推行绿色拆除模式，加强建筑材料分类回收与循环利用，真正实现全生命周期资源循环与效益统一。（2）精益建造与绿色施工的融合实践：将精益建造“消除浪费、提升效率、精益求精”的核心理念全面融入绿色施工全过程，以绿色环保为底线，优化施工流程，减少施工过程中的资源浪费和环境污染。通过精准核算建材用量、优化施工工艺、推行边角料回收利用，最大限度降低建材损耗；广泛推行模块化、装配式施工，减少施工现场作

业量,降低扬尘、噪声污染和建筑垃圾排放;建立精益绿色施工考核机制,将环保指标、能耗指标、损耗指标纳入施工绩效考核,倒逼施工企业规范施工行为,实现施工效率、工程质量与绿色环保的双重提升^[4]。(3)供应链协同管理:构建高效协同的绿色建筑供应链管理体系,打破设计、施工、运营等各方主体的信息壁垒、责任壁垒,实现一体化协同发展。建立统一的数字化协同管理平台,整合各方资源与核心数据,实现设计方案、施工计划、运营需求的实时对接、动态优化与协同推进;明确供应链各环节主体的责任与分工,推动各方协同践行绿色理念,从建材采购、设计优化、施工管控到运营维护,形成全链条、全方位的绿色管控体系;培育绿色供应链龙头企业,发挥示范引领作用,带动上下游企业提升绿色管理水平,实现供应链整体绿色升级与高质量发展。

3.3 政策与市场机制完善

(1)碳交易市场对绿色建筑的激励作用:依托全国碳交易市场,建立科学完善的绿色建筑碳减排核算体系,明确碳减排量核算标准与流程,将绿色建筑的碳减排量正式纳入碳交易范围,赋予绿色建筑明确的碳资产属性。对达到较高绿色建筑标准、碳减排成效显著的项目,给予额外碳配额奖励,企业可通过碳交易市场出售多余碳配额获取额外收益,有效激发企业参与绿色建筑建设的内生动力;同时,逐步提高建筑行业碳排放标准,倒逼企业加快绿色转型步伐,推动绿色建筑从规模化发展向高品质发展升级。(2)绿色金融支持:不断完善绿色金融支持体系,拓宽绿色建筑项目融资渠道,破解初期资金投入不足的难题。鼓励各类金融机构积极推出针对性的绿色信贷产品,降低绿色建筑项目融资门槛、给予优惠利率,简化审批流程,为项目建设提供便捷的资金支持;支持符合条件的企业发行绿色债券,筹集绿色建筑项目建设与运营资金,扩大直接融资规模;积极推广PPP模式,引导社会资本参与绿色建筑项目的建设、运营与维护,分担政府资金压力,形成“政府引

导、市场主导、社会参与”的多元化融资模式,为绿色建筑发展注入持续资金活力^[5]。(3)公众参与与社会监督机制:健全公众参与与社会监督机制,提升全社会对绿色建筑的认知度、认可度与参与度。通过媒体宣传、科普讲座、社区推广等多种方式,广泛普及绿色建筑的环保效益、节能优势与居住价值,引导公众树立绿色居住、低碳生活理念;建立健全绿色建筑信息公开制度,全面公开项目绿色性能指标、施工环保措施、验收结果等关键信息,保障公众的知情权与监督权;鼓励公众积极参与绿色建筑评价与施工监督,设立便捷的举报渠道,对违规建设、未落实绿色要求、虚假宣传的项目进行及时曝光与严肃处理,形成全社会共同关注、支持、监督绿色建筑发展的良好氛围。

结束语

绿色建筑工程管理是建筑行业顺应时代发展、践行可持续发展理念的关键举措。尽管当前在技术、管理、经济和政策等方面面临诸多挑战,但通过技术创新驱动、管理模式升级以及政策与市场机制的完善等创新路径,能有效突破瓶颈。展望未来,随着各方协同努力,绿色建筑工程管理将不断完善,推动绿色建筑广泛普及,实现建筑与自然和谐共生,为人类创造更绿色、健康、宜居的生活环境。

参考文献

- [1]邱德功.基于绿色施工理念的建筑工程管理创新模式分析[J].砖瓦世界,2022,16(23):73-75.
- [2]景计旺.绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新思考[J].工程设计与施工,2023,5(11):98-101.
- [3]柴珊珊.绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新思考[J].城镇建设,2021,13(3):58-60.
- [4]张晋.数字化技术在建筑工程施工质量控制中的应用[J].中国建筑装饰装修,2025,23(02):81-83.
- [5]潘彦颖,王岚琪,江璐.绿色建筑施工技术在建筑工程中的实践分析[J].居业,2022,11(4):53-55.