

绿色建筑视角下的建筑工程技术管理与风险防控协同策略

杨志刚

广州城市更新投资发展有限公司，广东 广州 510000

DOI:10.61369/UAID.2024110028

摘要：本文从绿色建筑视角探讨房地产工程技术管理与风险防控协同策略。分析多种绿色建筑评价标准，阐述节能环保等技术影响；强调全生命周期管理特征；指出技术采纳、市场与环境等风险及耦合机制。论述多目标优化决策等多种协同策略，并提及标准规范、绩效考核等完善措施，指明其理论与实践意义及未来方向。

关键词：绿色建筑；技术管理；风险防控

Collaborative Strategies for Real Estate Engineering Technology Management and Risk Prevention from the Perspective of Green Buildings

Yang Zhigang

Guangzhou Urban Renewal Investment Development Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : This paper explores the collaborative strategies for real estate engineering technology management and risk prevention from the perspective of green buildings. It analyzes various green building evaluation standards and elaborates on the impact of energy-saving and environmental protection technologies. The characteristics of full life cycle management are emphasized, and risks related to technology adoption, market, and environment, as well as their coupling mechanisms, are identified. The paper discusses various collaborative strategies, such as multi-objective optimization decision-making, and mentions improvement measures like standardization and performance assessment. The theoretical and practical significance and future directions are also pointed out.

Keywords : green buildings; technology management; risk prevention

引言

随着《绿色建筑创建行动方案》于2020年7月正式发布，绿色建筑发展成为行业焦点。国内外多样的绿色建筑评价标准为技术发展指引方向，节能环保、智能化等技术构建起绿色建筑技术体系，影响着房地产工程技术管理。同时，房地产工程全生命周期管理需贯彻绿色理念，且在实施过程中面临技术采纳、市场与环境等风险。在此背景下，构建多目标优化决策模型、完善协同策略等研究，对实现房地产工程技术管理与风险防控协同发展意义重大。

一、绿色建筑技术体系与房地产工程管理特征

(一) 绿色建筑技术标准体系解析

国内外存在多种绿色建筑评价标准，如LEED、BREEAM以及我国的三星级标准等。LEED注重能源与环境设计，在节水、能源利用等方面有详细规定；BREEAM涵盖建筑全生命周期的可持续性评估；三星级标准则从节地与室外环境、节能与能源利用等多方面对绿色建筑进行评定^[1]。这些标准引导着绿色建筑技术的发展方向。节能环保技术，像高效隔热材料、节能灯具的应用，影响着工程材料选择与设备配置；智能化系统实现建筑自动化控制，改变工程技术管理中的监控与运维模式；可再生能源应用，如太阳能、风能发电设施的安装，涉及工程规划布局与技术衔

接。它们共同构建起绿色建筑技术体系，对房地产工程技术管理的各个环节产生影响，划定其影响边界，为工程技术管理提供新的方向与要求。

(二) 房地产工程全生命周期管理特征

房地产工程全生命周期管理特征显著。从规划设计起，便需融入绿色理念，借助BIM技术实现精准模拟与分析，优化空间布局与资源配置，为项目奠定绿色基础^[2]。施工阶段则强调绿色施工技术与绿色供应链管理，减少施工污染与资源浪费，确保材料与设备的绿色环保与高效供应。运营阶段以能耗监测为重点，通过智能系统实时监控建筑能耗，及时调整运行策略，提升能源利用效率。在拆除阶段，注重可回收材料的再利用，降低对环境的影响。房地产工程全生命周期各阶段紧密关联，共同构建绿色、

高效、可持续的管理模式，实现经济、环境与社会效益的有机统一。

二、绿色工程实施中的多维风险图谱

（一）技术采纳风险维度分析

在绿色工程实施中，技术采纳风险不容忽视。新技术成熟度验证方面，若采用的绿色建筑新技术未经充分实践检验，可能在实际应用中出现各种问题，影响工程进度与质量^[3]。技术标准适配性也是关键，不同地区、不同项目类型对绿色建筑技术标准要求存在差异，若选用技术与项目适配的标准不符，会导致资源浪费、效果不佳等状况。施工工艺可行性评估同样重要，一些绿色建筑技术虽理论先进，但施工工艺复杂，若现有施工团队技术水平无法满足，或者施工设备难以匹配，将使技术难以落地实施，增加工程成本与风险。构建对这些技术采纳风险的识别与量化模型，能助力精准把握风险，实现有效防控。

（二）市场与环境风险耦合机制

在绿色工程实施过程中，市场与环境风险存在显著的耦合机制。绿色溢价接受度的波动直接关联着市场对绿色建筑产品的需求偏好。当绿色溢价接受度降低，消费者购买意愿下降，市场需求萎缩，这会影响工程技术经济指标，如成本回收周期延长、预期收益降低。而政策补贴变动方面，补贴减少可能使绿色工程的建设成本上升，企业为控制成本或降低绿色技术标准，进而影响工程质量与环境效益。碳交易市场波动时，碳价上升增加绿色工程减排收益，反之则减少，影响企业对绿色工程技术投入的积极性。这些外部环境因素相互交织，通过影响工程技术经济指标，深刻改变绿色工程面临的市场与环境风险格局，且其耦合效应具有动态性和复杂性^[4]。

三、技术管理 – 风险防控协同机制构建

（一）协同决策理论框架

1. 多目标优化决策模型

在绿色建筑视角下的房地产工程中，多目标优化决策模型的构建至关重要。建立包含建筑性能、成本控制、风险系数等多目标参数的决策树模型，旨在全面权衡各项因素。建筑性能关乎绿色建筑的质量与可持续性，成本控制影响项目的经济效益，风险系数则关系到项目实施的稳定性。通过此模型，能明确技术选择与风险控制的帕累托最优解集。这意味着在不降低其他目标的前提下，无法进一步优化某一目标。借助该模型可在多个可行方案中，筛选出同时兼顾建筑性能良好、成本合理及风险较低的方案，为房地产工程技术管理与风险防控协同提供科学依据^[5]。

2. 动态博弈协同路径

在绿色建筑视角下的房地产工程中，开发商、设计方、承包商等主体在技术方案选择时存在复杂的利益博弈。开发商注重成本与市场效益，设计方强调设计理念与创新，承包商关注施工可行性与成本控制。这种多元利益诉求使得各方在动态决策过程中

相互影响^[6]。构建动态博弈协同路径，需依据契约理论设计协同激励约束条款。一方面，设立正向激励机制，如对采用高效绿色技术的设计方给予奖励，激励其提供更优方案；对按绿色标准高效施工的承包商给予额外报酬，提升其积极性。另一方面，制定约束条款，对未达绿色技术要求的主体进行惩罚，促使各方在博弈中寻求最优协同策略，实现技术管理与风险防控的协同，推动房地产工程的绿色发展。

（二）风险管理技术集成应用

1. 数字孪生技术赋能

在绿色建筑视角下的房地产工程中，数字孪生技术可有力赋能风险防控协同机制构建。通过创建与实体工程相对应的虚拟数字模型，数字孪生技术能对工程全生命周期进行实时映射与精准模拟^[7]。在施工阶段，它能模拟施工流程，提前发现潜在的施工质量风险，如墙体裂缝、管道冲突等，并及时预警，便于采取针对性措施。在能耗管理方面，数字孪生模型可以整合实时数据，动态模拟建筑能耗情况，预测能耗峰值及异常波动，助力管理人员制定节能策略，优化能源分配，实现能耗的精准控制与预警。借助数字孪生技术的赋能，房地产工程能够在风险防控上实现更高效的协同管理，有效保障绿色建筑目标的达成。

2. 风险对冲金融工具

在绿色建筑视角下的房地产工程中，风险对冲金融工具对于防控风险至关重要。设计绿色性能保险，可针对绿色建筑可能出现的性能不达标风险，为开发商、业主等提供保障。保险公司依据绿色建筑的设计标准、预期性能指标等评估风险，确定保费。一旦建筑实际绿色性能未达约定标准，保险公司给予相应赔偿，弥补经济损失，转移风险。碳金融衍生品同样具有重要作用。房地产工程在碳排放管理方面存在风险，通过碳期货、碳期权等衍生品，企业可锁定碳排放价格，对冲因碳价波动带来的成本增加风险。这些创新型风险管理工具完善了工程风险的资金补偿与转移机制，借助金融手段有效降低绿色建筑工程风险，实现技术管理与风险防控的协同^[8]。

四、协同策略实施保障体系

（一）组织架构创新设计

1. 矩阵式项目管理体系

在绿色建筑视角下，矩阵式项目管理体系对房地产工程技术管理与风险防控协同策略的实施意义重大。该体系打破传统部门壁垒，围绕项目目标，横向以专业技术团队为支撑，如绿色建筑技术专家团队负责节能、环保等技术把控；纵向以项目组为单位推进工程建设。技术决策委员会与风险管理专岗基于此架构，在各项目组与专业技术团队间发挥纽带作用。技术决策委员会从专业技术层面提供绿色建筑技术方案的审核与决策，风险管理专岗则识别、评估项目推进中的各类风险。这种矩阵式结构使技术管理与风险防控紧密结合，保障项目按绿色建筑标准高效推进，同时借助双向沟通与协作机制，及时解决技术与风险防控中的难题，实现协同效益最大化^[9]。

2. 知识管理系统构建

在绿色建筑视角下的房地产工程技术管理与风险防控协同策略中, 知识管理系统构建需设计包含绿色技术数据库、风险案例库、专家决策支持系统的知识共享平台运行机制。绿色技术数据库收录各类绿色建筑技术, 涵盖节能、节水、节地等方面, 为工程技术管理提供全面技术支撑。风险案例库整理过往房地产项目中的风险实例, 分析成因与应对措施, 助力风险防控。专家决策支持系统邀请业内资深专家入驻, 凭借其丰富经验与专业知识, 为工程技术与风险防控的协同提供决策建议。通过知识共享平台的高效运行, 实现技术与风险防控信息的有效传递与交流, 促进房地产工程技术管理与风险防控协同策略的顺利实施^[10]。

(二) 制度保障机制建设

1. 标准规范完善路径

在绿色建筑视角下, 完善房地产工程技术管理与风险防控协同策略的标准规范, 需从多方面着手。对于绿色施工规程, 要进一步细化施工各环节的绿色指标, 如材料选用上明确可再生、低能耗材料的占比要求, 施工过程中对水资源循环利用、扬尘控制等制定更精确的量化标准。针对风险分级管控指南, 应依据绿色建筑特点, 重新界定风险类别与等级划分依据。例如, 将绿色技术应用不当引发的风险单独列出, 并针对不同风险制定详细且具有针对性的管控措施。通过这些改进建议, 形成更具操作性与前瞻性的企业标准与行业规范, 为绿色建筑的房地产工程技术管理与风险防控协同发展提供坚实的标准规范支撑。

2. 绩效考核体系重构

在绿色建筑视角下重构绩效考核体系, 要建立涵盖技术先进性、风险防控效果、可持续发展指标的KPI考核矩阵。对于技术先进性, 着重考量在房地产工程技术应用中, 是否引入了先进的绿色建筑技术, 如高效的隔热材料、可再生能源利用技术等。风险防控效果方面, 评估工程技术管理过程中对各类风险的识别、评估与应对能力, 包括质量风险、环境风险等。可持续发展指标则聚焦于项目在资源利用效率、对周边生态环境影响等方面的表现。通过这一KPI考核矩阵, 全面、科学地衡量房地产工程技术管理与风险防控协同策略的实施成效, 助力绿色建筑目标的达成。

(三) 实施效果评估改进

1. 多维评估模型构建

在绿色建筑视角下的房地产工程技术管理与风险防控协同策

略实施效果评估中, 构建多维评估模型至关重要。该模型需从多个维度考量, 技术维度评估绿色建筑技术应用的先进性、合理性及稳定性, 如节能设备运行效率、可再生能源利用比例等。管理维度关注管理流程的规范性、协调性, 像各部门沟通协作机制是否高效, 技术管理标准是否严格执行。风险防控维度着重评估风险识别的全面性、风险应对措施的有效性, 例如对市场风险、环境风险的预判与处置能力。通过将这些维度纳入模糊综合评价法, 为协同策略实施效果提供全面、系统且量化的评估, 助力房地产项目在绿色建筑方向的可持续发展。

2. PDCA持续改进机制

在绿色建筑视角下的房地产工程技术管理与风险防控协同策略中, PDCA持续改进机制发挥着关键作用。计划阶段, 结合绿色建筑目标与房地产项目实际, 详细规划技术管理与风险防控措施, 明确责任分工与时间节点。执行环节, 严格按照计划推进各项工作, 确保技术方案有效落实, 风险防控措施到位。检查过程着重评估协同策略实施效果, 收集实际数据与预期目标对比, 审查技术应用是否达到绿色标准, 风险防控是否有效。针对检查发现的问题及时整改, 总结经验教训, 优化技术管理标准与风险防控流程, 形成螺旋式上升的持续改进循环, 促使房地产工程在技术管理与风险防控协同方面不断完善, 更好地契合绿色建筑发展要求。

五、总结

从绿色建筑视角出发, 房地产工程技术管理与风险防控的协同策略具有重要理论贡献与实践启示。在理论层面, 深化了对绿色建筑技术创新与工程风险管理相互作用机制的理解, 为工程管理理论体系增添新内容。实践中, 协同策略能助力房地产企业提高资源利用效率、降低环境影响, 同时有效应对各类风险, 提升项目整体效益。然而, 当前研究仍存在局限, 如对智能化技术与绿色建筑融合的深度探索不足, 在碳中和目标下的工程管理策略细节也有待完善。未来, 随着智能化的飞速发展与碳中和目标的推进, 房地产工程管理策略需进一步演进, 推动行业可持续发展。

参考文献

- [1] 黄飞杨. 基于风险防控的绿色信贷发展研究 [D]. 宁波大学, 2022.
- [2] 武心雨. 房地产企业供应链融资风险防控案例研究 [D]. 华中科技大学, 2021.
- [3] 乔云潇. 政府会计改革视角下的河南省地方政府性债务风险防控 [D]. 华北水利水电大学, 2021.
- [4] 许振宇. 基于鲁棒性视角下中国PPP增信机制的风险防控研究 [D]. 哈尔滨工程大学, 2021.
- [5] 耿维佳. 房地产企业土地增值税清算风险防控案例研究 [D]. 华中科技大学, 2022.
- [6] 许国梁, 朱祥磊. 风险防控视角下我国养老服务产业的审计监督策略 [J]. 玉林师范学院学报, 2022, 43(3):126-130.
- [7] 王俊尧. 网络视角下的金融效率与风险防控 [J]. 现代商贸工业, 2021, 42(29):98-99.
- [8] 秦丹丹. 业财融合视角下建筑工程财务管理实践与风险防控分析 [J]. 商业观察, 2024, 10(13):69-72.
- [9] 崔竞艳. 内控视角下企业财务风险防控探究 [J]. 投资与创业, 2023, 34(18):122-124.
- [10] 梅崇康. 浅谈建筑企业招投标风险及防控策略 [J]. 中国住宅设施, 2022(12):117-119.