

房地产工程技术与管理协同发展的机制与模式探究

霍婷婷

身份证号: 152326199302023829

DOI:10.61369/UAID.2025020010

摘 要 : 阐述房地产工程技术与管理协同发展相关内容, 包括协同学理论的应用, 介绍核心要素如资源配置、技术标准和信息交互, 讲述全生命周期技术标准框架构建, BIM+云平台等系统的作用, 以及智能管控、电子档案云平台等建设, 还提及协同发展路径及价值等。

关键词 : 房地产工程; 技术与管理协同; 协同发展路径

Research on the Mechanism and Mode of Coordinated Development of Real Estate Engineering Technology and Management

Huo Tingting

ID: 152326199302023829

Abstract : This paper discusses the integration of real estate engineering technology and management, including the application of synergetics theory. It introduces key elements such as resource allocation, technical standards, and information exchange. The paper also discusses the construction of a full lifecycle technical standards framework, the role of systems like BIM + cloud platforms, and the development of intelligent management and electronic archive cloud platforms. Additionally, it addresses the pathways and values of this integrated development.

Keywords : real estate engineering; technology and management synergy; development pathways

引言

房地产工程是一个复杂系统, 涉及多要素且相互关系复杂。协同学理论在此领域具有适用性, 各要素协同能实现高效运作。当前, 我国积极推动建筑行业高质量发展(相关政策于近年来陆续颁布), 在此背景下, 房地产工程技术与管理协同发展愈发重要。其涵盖资源配置、技术标准、信息交互等核心要素, 需建立全生命周期技术标准框架, 构建工程数据交互系统, 加强 BIM 等技术集成应用, 打造智能管控系统, 建设电子档案云平台等, 这些举措对提升工程质量和效率、降低成本, 推动行业发展具有重要意义。

一、房地产工程技术与管理协同发展的理论框架

(一) 协同学理论在工程建设中的应用

协同学理论强调系统中各要素之间的相互作用和协同效应, 通过自组织过程实现系统的有序发展。在工程建设领域, 该理论具有重要的适用性。工程建设是一个复杂的系统, 涉及众多要素, 如技术、管理、人员、材料等。这些要素之间存在着复杂的相互关系, 协同学理论能够帮助我们更好地理解和把握这些关系。通过分析各要素的协同运作原理, 我们可以发现, 当各要素之间的相互作用达到一定程度时, 系统会出现自组织现象, 从而实现更高效的运作。例如, 在房地产工程中, 先进的工程技术与科学的管理方法相互配合, 能够提高工程质量和效率, 降低成本, 实现房地产项目的可持续发展。这体现了协同学理论中系统各要素协同作用产生的积极效果。^[1]

(二) 工程管理的核心要素分析

房地产工程管理的核心要素涵盖资源配置、技术标准和信息交

互三个维度。资源配置是基础, 合理的人力、物力和财力分配直接影响工程进度与质量^[2]。有效的资源配置需考虑项目各阶段需求, 确保资源的及时供应和高效利用。技术标准是关键, 统一且严格的技术标准规范工程技术应用, 保障工程的可靠性和安全性。它包括建筑设计规范、施工工艺标准等, 为工程技术实施提供明确的准则。信息交互是纽带, 及时准确的信息传递促进各参与方的协同作业。通过建立有效的信息沟通机制, 实现工程进度、质量、安全等信息的共享, 避免信息不对称导致的问题, 提高工程管理的整体效率。

二、工程技术与管理协同发展机制构建

(一) 工程技术标准体系设计

建立覆盖规划设计、施工建设、运维管理的全生命周期技术标准框架, 需综合考虑各阶段的关键技术指标与规范要求。在规划设计阶段, 应明确土地利用、空间布局、功能分区等方面的标准, 确保项目的合理性与可行性^[3]。施工建设阶段, 需制定严格

的材料、工艺、质量控制标准，保障工程质量与安全。例如，对建筑材料的性能、规格设定明确指标，对施工工艺的流程、操作规范详细规定。运维管理阶段，要确立设施维护、设备检修、环境管理等标准，以实现项目的长期稳定运行。通过构建这样的全生命周期技术标准框架，促进工程技术与管理协同发展。

（二）项目管理信息共享机制

构建 BIM+ 云平台的工程数据交互系统，可实现多方参与的实时信息协同管理，促进项目管理信息共享机制的完善。通过 BIM 技术，将工程的各种信息集成到三维模型中，为各参与方提供直观、准确的数据支持^[4]。云平台则为数据的存储和传输提供了高效、安全的环境，使各方能够实时获取和更新信息。在这个系统中，设计单位可以上传设计方案和图纸，施工单位能够及时反馈施工进度和问题，监理单位可以对工程质量进行监督和管理，业主也能随时了解项目动态。这种实时的信息协同管理，有助于提高工程质量，减少施工延误，降低成本，增强各方之间的沟通和协作效率。

三、工程技术管理协同模式创新

（一）技术驱动的管理协同模式

1. BIM 技术集成应用

BIM 技术在房地产工程中具有重要集成应用价值。在工程量计算方面，BIM 通过其三维模型的精确构建，能准确获取建筑构件的几何信息和属性数据，从而实现工程量的自动计算，相比传统方法更加高效准确^[5]。在进度模拟中，BIM 可结合时间维度信息，对施工过程进行动态模拟。同时，与物联网技术融合，可实时获取施工现场设备、材料等的状态信息，反馈到 BIM 模型中，进一步优化进度模拟。与大数据技术结合，能够分析历史项目数据，为当前项目进度模拟提供更合理的参数和决策依据，提高工程技术与管理协同的效率和质量。

2. 智慧工地管理体系

构建基于 AI 视频监控和环境感知的施工现场智能管控系统是智慧工地管理体系的重要内容。利用 AI 视频监控技术，可对施工现场人员的操作规范、安全防护用具佩戴等情况进行实时监测，及时发现违规行为并预警，提高施工安全管理水平^[6]。同时，环境感知技术能够对施工现场的温度、湿度、粉尘、噪声等环境因素进行实时感知和数据采集，为施工环境的优化和控制提供依据，保障施工人员的健康和施工质量。通过这两种技术的结合应用，实现了施工现场的智能化管控，提高了工程技术与管理协同的效率和效果。

（二）资料协同管理机制

1. 电子档案云平台建设

房地产工程技术与管理协同发展中，电子档案云平台建设至关重要。应构建符合工程验收规范的数字化档案存储与追溯机制。利用云平台技术，实现资料的高效存储与管理，确保工程技术资料的完整性和准确性。通过数字化手段，对各类工程文档、图纸、报告等进行分类存储，便于快速检索和查阅。同时，设置

严格的权限管理，保障数据的安全性和保密性。在追溯方面，建立清晰的时间轴和关联关系，能够准确还原工程建设的全过程，为工程质量评估、问题排查以及后续的维护和改造提供可靠依据，促进工程技术与管理协同发展^[7]。

2. 质量追溯编码系统

工程资料在房地产项目中至关重要，为确保其真实性和可追溯性，可开发基于区块链技术的质量追溯编码系统。利用区块链的分布式账本和加密算法特性，为每份工程资料生成唯一的不可篡改的编码。在资料创建或修改时，相关信息被记录在区块链上，包括操作人、时间、内容变更等。这使得资料的整个生命周期都有迹可循，无论是在项目建设过程中的内部审查，还是后期的质量验收、维修维护等阶段，都能快速准确地获取资料的原始信息和变更历史，为工程技术管理协同提供可靠的数据支持，提高管理效率和质量^[8]。

四、典型项目协同管理实践分析

（一）住宅项目技术管理案例

1. 项目协同管理机制应用

在某装配式住宅项目中，项目协同管理机制得到了有效应用。通过建立统一的技术标准，各参与方在设计、生产、施工等环节有了明确的规范和依据，减少了因标准不一致导致的沟通障碍和质量问题。同时，BIM 协同平台的应用极大地提升了项目协同效率。设计团队能够在平台上实时共享和更新设计模型，施工团队可以据此进行施工模拟和进度安排，生产团队也能准确获取构件信息进行生产。各方通过平台进行信息交互和协同工作，及时解决了项目过程中出现的技术难题和协调问题，确保了项目的顺利推进，提高了项目的整体质量和效益^[9]。

2. 资料管理质量评估

在住宅项目技术管理中，资料管理质量评估至关重要。对于工程资料，需对比传统与数字化管理模式其完整性的提升效果。传统管理模式下，资料易出现丢失、损坏、查找困难等问题，影响项目的顺利进行和后续的维护管理^[10]。而数字化管理模式利用信息技术，可实现资料的实时存储、快速检索和高效共享，大大提高了资料的完整性和可用性。通过对实际项目的分析，发现数字化管理模式在资料的分类、归档以及版本控制等方面都具有明显优势，能更好地满足项目各参与方对资料的需求，为项目的协同管理提供有力支持。

（二）商业综合体管理模式创新

1. 智慧工地系统部署

智慧工地系统部署是商业综合体管理模式创新的关键。通过应用智慧喷淋技术，可根据环境湿度、温度等数据自动调节喷淋强度和频率，有效抑制扬尘，改善工地环境。同时，AI 巡检利用智能算法和高清摄像头，对工地各个区域进行实时监控和智能识别。它能够及时发现安全隐患，如人员未佩戴安全帽、施工设备违规操作等，并迅速发出警报。这些新技术的协同应用，不仅提高了施工效率，减少了人工成本，还大大增强了工地的安全性

和管理的精细化程度，为商业综合体项目的顺利推进提供了有力保障。

2. 跨专业协同难点突破

在商业综合体管理模式创新中，跨专业协同存在诸多难点。机电、幕墙等专业分包单位的数据协同便是其中关键问题。不同专业的数据格式、标准各异，导致信息交流不畅。例如，机电专业的数据注重设备参数和系统运行逻辑，而幕墙专业更关注材料特性和外观设计数据。这就需要建立统一的数据协同平台，制定标准化的数据格式和接口规范。同时，各专业人员对数据的理解和使用习惯也不同，需加强培训和沟通，提高数据意识和协同能力。通过这些措施，可有效突破跨专业协同的数据难点，提升商业综合体管理的整体效率和质量。

(三) 城市更新项目管理实践

1. 既有建筑信息采集技术

在城市更新项目中，既有建筑信息采集技术至关重要。三维激光扫描技术是常用手段之一，它能够快速、精确地获取建筑的三维空间信息，包括建筑的外形、尺寸、结构等。同时，与历史资料的整合也是关键环节。通过对历史资料的梳理，如建筑的原始设计图纸、施工记录、使用过程中的改造记录等，结合三维激光扫描所获取的现状信息，可以更全面地了解既有建筑。这种协同应用方法有助于发现建筑在使用过程中可能存在的问题，为后续的城市更新项目管理提供准确的数据支持，从而制定出更合理的更新方案，实现对既有建筑的有效保护和合理利用。

2. 改造工程协同机制

在城市更新改造工程中，构建协同机制至关重要。需建立多

方参与决策平台，兼顾文保要求与技术创新。一方面，涉及文物保护的城市更新项目，要整合文物保护专家、城市规划师、工程师以及社区代表等多方力量。文物保护专家依据专业知识提供文保建议，确保改造不破坏历史文化遗迹。城市规划师从整体布局角度规划更新方案，工程师则负责解决技术难题，实现技术创新，如采用新型建筑材料或施工工艺以满足改造需求。同时，社区代表反馈居民意见，使改造符合居民生活需求。通过这种协同机制，各方充分交流合作，实现城市更新项目在保护文化遗产的基础上，提升技术水平，达到经济、社会和环境效益的统一。

五、总结

房地产工程技术与管理协同发展至关重要。其实施路径涵盖多方面，包括技术与管理理念的融合、流程的优化等。协同发展具有创新价值，能提高工程质量和效率，降低成本。加强智能建造人才培养是关键，可通过高校与企业合作等方式，为行业输送专业人才。完善行业数据标准体系，能确保数据的准确性和一致性，促进信息共享。数字孪生技术在工程全生命周期管理中具有广阔发展前景，可实现虚拟与现实的精准映射，提前预测和解决问题。通过这些措施，能推动房地产工程技术与管理更好地协同发展，提升行业的整体竞争力，适应市场和社会发展的需求。

参考文献

- [1] 王焯文. 农机装备制造业服务化与数字化协同状态判定及发展路径研究 [D]. 江苏大学, 2023.
- [2] 熊蕊. 家庭、学校、社区协同共育机制的发展探究 [D]. 南昌大学, 2022.
- [3] 陈润羊. 区域环境协同治理: 演进、机制与模式 [D]. 首都经济贸易大学, 2021.
- [4] 李霞. 产学研协同创新的动力机制与模式研究 [D]. 大连理工大学, 2021.
- [5] 张娟. 喀斯特世界遗产地保护与缓冲区旅游产业发展协同机制及模式研究 [D]. 贵州师范大学, 2023.
- [6] 张竣. 房地产工程管理与项目成本管理研究 [J]. 智能建筑与工程机械, 2023, 5(12): 56-58.
- [7] 王星烁. 商业保理公司与高科技企业协同发展路径研究 [J]. 企业改革与管理, 2024(9): 114-115.
- [8] 周莉. 浅析房地产工程招标管理体系的优化方式 [J]. 河南建材, 2023(6): 140-142.
- [9] 桂忠祥. 房地产项目招投标阶段的管理策略 [J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(9): 183-185.
- [10] 胡广利. 房地产工程造价管理中的成本控制策略分析 [J]. 中国招标, 2023(1): 132-134.