

房地产项目施工管理中的进度、质量与成本 协同控制研究

曾宪荣

广东广州 510000

DOI:10.61369/ME.2025100011

摘要： 房地产项目施工管理中，进度、质量与成本三要素相互制约促进，其协同控制因行业特殊性具必要性与复杂性。目前存在进度延误、质量成本失衡等问题。PDCA循环、BIM技术等方法可助力协同控制，实证研究证明相关策略有效。未来应借助智能建造技术深化应用，克服局限，实现项目综合效益最大化。

关键词： 房地产项目；进度质量成本协同控制；智能建造技术

Research on Coordinated Control of Progress, Quality, and Cost in Real Estate Project Construction Management

Zeng Xianrong

Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : In the construction management of real estate projects, the three elements of progress, quality, and cost mutually constrain and promote each other, and their collaborative control is necessary and complex due to the particularity of the industry. There are currently issues such as schedule delays and imbalanced quality and cost. PDCA cycle, BIM technology and other methods can assist in collaborative control, and empirical research has shown that relevant strategies are effective. In the future, intelligent construction technology should be utilized to deepen its application, overcome limitations, and achieve the maximization of comprehensive project benefits.

Keywords : real estate projects; collaborative control of progress, quality, and cost; intelligent construction technology

引言

随着《关于促进房地产高质量发展的若干措施》的实施，房地产项目施工管理愈发强调进度、质量与成本的协同控制。这三要素基于不同理论，相互制约又相互促进，而房地产工程开发周期长、资金密度大且受政策影响大的特殊性，决定了协同控制的必要与复杂。目前施工进度控制存延误问题，质量成本失衡，急需有效解决办法。PDCA 循环、BIM 技术、关键链缓冲区间设置等方法可助力协同控制，通过实际案例也验证了协同控制策略的有效性，在此背景下探讨其规律与优化策略具有重要现实意义。

一、房地产项目施工管理的理论框架

(一) 施工管理三要素的理论基础

在房地产项目施工管理中，进度、质量与成本三要素有着重要理论基础。进度管理以项目时间管理理论为依据，旨在通过合理安排各项任务的开始与结束时间，制定科学的进度计划，确保项目按预定时间交付^[1]。质量管理依托全面质量管理理论，强调全员参与、全过程控制，致力于满足或超越客户对项目质量的期望，从项目规划、施工到竣工验收各个阶段都严格把控质量。成本管理遵循成本控制理论，通过成本预算、成本核算与成本分析等手段，在保证项目进度和质量的前提下，尽可能降低成本，实

现资源的高效利用。这三个要素并非孤立存在，它们相互制约又相互促进，进度的过快或过慢可能影响质量与成本，质量的高低也会对成本与进度产生作用，成本投入同样会左右进度与质量，需协同控制以实现项目整体最优。

(二) 房地产工程的特殊性要求

房地产工程具有开发周期长的特点，这意味着在进度控制上，需精准规划各个阶段，避免因前期拖延导致后期赶工影响质量与成本。从资金密度看，房地产项目涉及大量资金投入，若进度失控，会造成资金闲置或周转困难，增加成本负担；质量不过关，后期维修等成本也将大幅增加，这就要求三者紧密协同。政策监管维度，房地产行业受政策影响大，政策变动可能影响项目

进度，若不及时调整质量与成本规划，会使项目陷入被动。如政策对环保标准提高，项目需采用更环保材料，这可能增加成本，但也需保证进度不受太大影响，同时维持质量标准。因此，房地产工程的这些特殊性，决定了进度、质量与成本协同控制的必要性与复杂性^[2]。

二、房地产项目施工管理的现状分析

(一) 进度控制常见问题及诱因

房地产项目施工进度控制存在一些常见问题。部分项目难以按照预定工期完成，进度延误现象时有发生。这背后存在诸多诱因，设计变更便是关键因素之一。在项目推进过程中，由于前期规划不周全、客户需求变动等，常出现设计变更情况，这会打乱原有的施工计划与节奏，导致施工停顿、返工等，进而延误工期^[3]。供应链断裂也对进度影响重大，如原材料供应不足、供应商违约等，使得施工所需物资无法及时到位，施工不得不暂停等待，拖慢整体进度。此外，施工过程中突发的技术难题、恶劣天气等不可预见因素，以及施工团队组织协调不力、人力资源分配不合理等内部管理问题，都可能致使进度控制出现问题，影响房地产项目施工进度。

(二) 质量成本失衡的具体表现

在房地产项目施工管理中，质量成本失衡现象较为突出。实证数据表明，过度压缩成本往往会导致一系列质量缺陷。部分房地产企业为降低成本，在材料采购环节选择价格低廉但质量不达标的材料，使得建筑结构的稳固性、防水性等性能大打折扣，如墙面渗水、地面空鼓等问题屡见不鲜^[4]。这些质量问题的出现，必然导致返工。返工不仅需要额外投入人力、物力和时间对缺陷进行修复，还会打乱原本的施工进度计划，使后续工程无法按预定时间推进，造成进度的连带损失。这种因质量成本失衡而引发的恶性循环，严重影响了房地产项目施工管理中进度、质量与成本的协同控制，给项目的整体效益带来不利影响。

三、三元目标协同控制机制构建

(一) 动态协同管理模型设计

1.PDCA 循环在目标集成中的应用

在房地产项目施工管理中，PDCA 循环对进度、质量与成本的目标集成起着关键作用。计划（Plan）阶段，需综合考量项目特点、资源状况及市场需求，精心制定涵盖进度、质量与成本目标的详细计划，明确各阶段具体指标与任务，例如依据项目规模确定各施工环节的时间节点、质量标准及成本预算^[5]。执行（Do）阶段，严格按照计划有序推进施工，各部门协同作业，保障人力、物力、财力及时到位，以确保进度按计划推进、质量符合标准、成本控制在预算范围内。检查（Check）阶段，定期对施工进度、质量与成本执行情况进行检查，对比实际与计划的偏差，如实际进度滞后、质量未达标或成本超支，及时分析原因。处理（Act）阶段，针对检查发现的问题，制定有效改进措施，优化后续计划与执行过程，不断提升三元目标协同控制水平，实现房地

产项目的高效施工管理。

2.BIM 技术支撑的决策优化

在房地产项目施工管理三元目标协同控制机制构建中，BIM 技术支撑的决策优化发挥着关键作用。通过 BIM 技术的施工模拟功能，能精准预演施工流程，提前发现潜在的进度、质量与成本问题，如施工顺序不当可能导致工期延误与成本增加，从而优化施工方案，确保三元目标的协调推进。在碰撞检测方面，BIM 技术可对建筑结构、设备管线等进行全方位检测，避免施工中的碰撞冲突，减少因返工造成的质量缺陷与成本浪费，提高资源利用效率。基于 BIM 技术所呈现的可视化数据与模拟分析结果，管理者能做出更科学合理的决策，实现进度、质量与成本的动态协同管理，充分发挥 BIM 技术在房地产项目施工管理中的协同价值^[6]。

(二) 风险预警系统开发

1. 关键链缓冲区间设置

在房地产项目施工管理中，关键链缓冲区间设置对于进度、质量与成本的协同控制意义重大。为实现三元目标的协同，需科学设置缓冲区间。一方面，充分考虑项目可能面临的风险因素，如天气变化、材料供应延迟等，依据风险评估结果确定缓冲时间长度，避免因意外情况影响进度进而波及质量与成本。另一方面，结合质量审查时间和成本储备来动态调整缓冲区间。质量审查若发现问题，需增加缓冲以保障整改时间，而成本储备的变化也可能要求对缓冲区间进行相应改变。通过精准设置关键链缓冲区间，为项目的顺利推进提供保障，使进度、质量与成本在可控范围内协同发展^[7]。

2. 蒙特卡洛模拟预警机制

在房地产项目施工管理的三元目标协同控制中，蒙特卡洛模拟预警机制具有重要作用。通过对进度、质量与成本相关参数进行随机抽样，依据这些参数之间的逻辑关系构建模拟模型^[8]。多次重复模拟过程，得到大量可能的项目结果数据，从而分析出不同情况下三元目标偏离风险的概率分布。利用这些概率分布，针对不同程度的目标偏离风险制定分级响应策略。比如，对于低概率但影响重大的目标偏离风险，提前准备应急方案；对于高概率且影响程度适中的风险，采取常态化的监控与调整措施。通过蒙特卡洛模拟预警机制，实现对房地产项目施工管理三元目标偏离风险的有效预测与响应，助力项目的顺利推进与协同控制。

四、实证研究与实践验证

(一) 长三角区域住宅项目案例

1. 项目协同控制方案设计

在长三角区域某装配率 30% 的住宅项目中，协同控制方案设计至关重要。进度方面，依据项目总工期，精确倒排各施工阶段时间节点，如基础施工、主体装配、内外装修等，引入信息化管理平台实时监控进度偏差^[9]。质量上，针对装配式构件，从原材料把控到构件生产、运输及现场安装，制定详细质量验收标准，每道工序均进行严格检验。成本管理则贯穿始终，通过优化施工组织设计，合理调配资源，减少不必要的开支。同时，建立成本预警机制，对超

出预算部分及时分析原因并调整。通过这种全方位的协同控制方案，使进度、质量与成本达到平衡，确保项目高效、优质完成。

2. 实施效果对比分析

在长三角区域选取多个具有代表性的住宅项目作为研究对象，从工期达成率、质量验收合格率等指标对协同控制的实施效果进行对比分析。对于工期达成率，详细统计各项目计划工期与实际工期，计算工期达成的比例，以此判断进度协同控制是否有效减少工期延误。在质量验收合格率方面，依据国家相关质量验收标准，统计各项目验收合格的分部、分项工程数量，得出质量验收合格率，评估质量协同控制成效。经对比发现，实施进度、质量与成本协同控制的项目，工期达成率显著提高，质量验收合格率也维持在较高水平，证明协同控制策略切实有效^[10]。

(二) 商业综合体项目实证

1. 复杂界面协调难题

在商业综合体项目中，复杂界面协调难题对进度、质量与成本协同控制构成重大挑战。不同施工区域、专业系统之间的交接界面繁多，如建筑结构与机电安装、室内装修与外立面施工等界面。一旦协调不善，各施工环节易出现冲突，影响施工进度。例如，因建筑结构预留孔洞位置偏差，导致机电管道安装受阻，需重新开孔，既延误工期，又增加额外成本，还可能因反复施工影响工程质量。对此，应构建高效的协调管理机制，各参建单位提前介入，共同制定施工界面划分与协调方案。利用BIM技术进行可视化模拟，提前发现并解决潜在的界面冲突问题，通过精准的施工顺序规划与资源调配，实现进度、质量与成本的协同控制，保障商业综合体项目的顺利推进。

2. 动态成本控制成果

在某商业综合体项目实证中，通过限额设计结合过程审计实现了显著的动态成本控制成果。限额设计从项目初始阶段就对各环节成本进行严格限定，确保设计方案在满足功能需求的同时，有效控制成本。过程审计则贯穿项目施工全程，及时发现并纠正成本偏差。据统计，在建筑材料采购方面，通过限额设计优化选型，结合过程审计对采购价格与质量的把控，节约成本约15%。在工程变更环节，由于过程审计的严格监督，变更数量减少约20%，直接节省变更成本超100万元。整体项目通过这两种方式协同作用，最终实现成本节约达项目总预算的10% – 15%，充分展示了限额设计结合过程审计在房地产项目施工管理中对成本控制的卓越成效。

(三) 敏感性因素测试

1. 建材价格波动影响模拟

在房地产项目施工管理的协同控制研究中，针对建材价格波动影响进行模拟。通过构建合理的模型，将建材价格设定为关键变量，考虑不同类型建材如钢材、水泥、木材等价格的变动情况。同时，结合回归模型所量化的原材料涨幅对进度、质量与成本三元目标的传导效应，模拟建材价格不同幅度波动下，项目进度是否会因出现延误，质量把控是否会面临挑战，以及成本将如何变化。例如，若钢材价格突然大幅上涨，可能导致成本增加，施工方或许会因成本压力试图加快进度，这又可能对工程质量产生潜在威胁。通过此类模拟，直观呈现建材价格波动对房地产项目施工管理三元目标协同控制的影响，为后续制定针对性策略提供有力依据。

2. 政策变量介入分析

在房地产项目施工管理中，政策变量的介入影响显著，以环保新规为例，其对施工方案调整及目标再平衡过程有重要作用。环保新规可能要求采用更环保的建筑材料，这会直接增加成本，同时可能因材料供应或施工工艺变化影响施工进度。施工团队需重新规划施工流程，可能导致人力、机械使用的调整，进而对成本与进度产生联动影响。从质量角度看，新规促使使用环保材料或许能提升建筑质量，但也可能因新材料应用经验不足带来质量风险。此时，施工管理需重新平衡进度、质量与成本，例如适当延长工期以确保新材料施工质量，增加预算应对成本上升，最终实现三者的协同控制，保障项目整体效益。

五、总结

房地产项目施工管理中，进度、质量与成本的协同控制至关重要。提炼出的三元目标协同控制普适规律，为行业实践提供了重要理论支撑，有助于优化资源分配、提高项目整体效益。然而，当前研究存在一定局限性，如对复杂施工环境及突发事件的应对策略研究尚显不足。未来，智能建造技术在施工管理中的深化应用前景广阔。借助大数据、人工智能等技术，能实时监控进度、精准把控质量、合理控制成本，实现更高效的协同控制。通过克服当前局限，充分发挥智能建造技术优势，有望为房地产项目施工管理带来新变革，推动行业向智能化、精细化方向发展，更好地平衡进度、质量与成本的关系，实现项目综合效益最大化。

参考文献

- [1] 刘逸思. A房地产项目施工阶段成本控制研究 [D]. 北京交通大学, 2021.
- [2] 孔伶. Y商住项目进度和成本管理研究 [D]. 中南林业科技大学, 2022.
- [3] 王雅祺. 基于作业成本法的 L房地产项目成本控制研究 [D]. 青岛大学, 2021.
- [4] 司加伟. 房地产项目成本管理与控制——以富力地产二期项目为例 [D]. 内蒙古科技大学, 2021.
- [5] 闫凤岐. 房地产项目地上土建施工阶段质量评估管理研究 [D]. 中国科学院大学, 2022.
- [6] 曾宪茂. 房地产项目成本控制管理刍议 [J]. 知识经济, 2023(4): 82–84.
- [7] 金大为. 设计管理在房地产项目成本控制中应用的研究 [J]. 中国房地产业, 2021, 000(035): 224–225.
- [8] 李柯. 浅谈房地产项目的成本管理 [J]. 上海商业, 2021, 000(006): P.98–99.
- [9] 沈秋宁. 房地产项目成本管理优化研究 [J]. 江西建材, 2022(12): 427–428.
- [10] 许丹超. 论动态控制房地产项目目标成本 [J]. 福建建筑, 2010(1): 135–136.