

# 建筑施工管理中的进度控制与成本优化策略

郑士伟

330328\*\*\*\*\*0211

**摘要:**在建筑施工管理中,进度控制与成本优化是保障项目顺利实施的核心环节。面对日益复杂的工程环境,传统的管理方式已难以应对多变的施工条件。本文从管理机制、技术手段与系统协同三个维度出发,探讨如何实现进度与成本的高效协同。通过分析动态调整机制、资源配置逻辑与信息化赋能路径,提出全过程、多主体、一体化的管理策略,旨在提升项目整体运行效率与经济效益。

**关键词:**进度控制;成本优化;施工管理;资源配置

**DOI:** 10.69979/3029-2727.25.11.042

## 引言

我国经济迅速发展促使城市规模不断扩大,建设想要高质量地完成各项基础设施需要投入大量资金和资源。这些建筑工程项目普遍具有施工量大、施工内容复杂、施工周期长、施工成本高等特点,这导致项目成本控制与进度控制存在一定困难,一旦控制力度不足、质量不佳,就可能会影响建筑工程项目成本,导致企业无法获得应有的经济效益。传统的“重进度、轻成本”或“重成本、压工期”模式已难以适应现代工程管理的需求。当前,项目管理正逐步向系统化、精细化、智能化方向演进,亟需构建一种兼顾时间与成本双重目标的协同管理框架。本文立足于施工管理实践,围绕进度控制与成本优化之间的内在关联,探讨科学合理的管理策略,为提升建筑项目整体管理水平提供理论支持和实践路径。

## 1 建筑施工中进度控制的内在逻辑

### 1.1 进度计划的动态调整机制

建筑施工受天气、材料供应等多因素影响,原定进度计划难一成不变,需建立动态调整机制。这并非简单变更,而是基于实时反馈优化施工节奏、资源配置与工序。项目管理者需建常态化监测体系,定期收数据、析偏差,关键节点滞后时启动预案,如主体施工因模板周转延迟,可调砌体顺序或增夜间班次。调整需兼顾前瞻性与成本,通过模拟预判风险,避免盲目赶工。其本质是“响应—评估—决策—执行”闭环,需团队强应变与协同能力,以应对突发、提施工可控性。

### 1.2 关键路径的识别与管控

关键路径法(CPM)可识别影响总工期的核心工序

链,复杂项目中,关键路径延误必致项目延期,精准识别是进度控制前提。识别需依托施工网络图,明确工序时长、前置条件与资源需求,且关键路径会随施工推进转移,如降水工程延误可能让基础施工成新重点,故识别需持续更新。管控时集中资源保障关键工序,设预警机制监控节点,平衡与非关键路径的资源分配,避免资源倾斜引发新问题,提升施工组织效率。

#### 1.3 施工工序的衔接与协调

建筑施工涉多专业,工序衔接不畅易致窝工、返工与安全质量问题。前期需编施工组织设计,明确各专业时间窗口、作业面与交接标准,如结构封顶后机电安装及时介入,水电完成后再展开装饰。建跨专业协调会与现场调度机制,解决交叉冲突,如幕墙与室内装修协调时空。注重质量交接,前道验收合格方可推进下道,减少等待时间、提施工流畅度,保障进度目标。

## 2 成本优化的核心影响因素

### 2.1 材料采购与库存管理策略

建材占工程总成本比重高,其采购与库存管理直接影响效益。采购需坚持“比质比价、集中采购”,选信誉好、供货稳的供应商,避免低价购劣质材料致返工。按施工进度分阶段采购,防材料积压或临时采购涨价,大宗材料可签框架协议锁价避市场风险。库存管理建动态台账,推“零库存”理念减少仓储成本,易损材料加强保管,周转材料注重维护循环利用,在保施工需求的同时降成本、提资金效率。

### 2.2 人力资源配置的经济性原则

人力成本是施工成本重要部分,合理配置是成本优化关键。按工程特点与进度测算各阶段工种人数,高峰

期增人力保节点，低峰期轮休培训避闲置。注重技能匹配，选规范熟练劳务队伍减返工，加强劳动纪律提工时利用率，用绩效考核激励效率。项目层面推标准化施工与装配式建造，减现场手工操作对高密度人力的依赖，兼顾效率与人工成本控制。

### 2.3 设备使用效率与维护成本控制

设备使用效率关联机械费支出，大型设备租赁贵，需按进度安排进场退场避闲置。调度时统筹作业面需求，实现多工序共享，如塔吊兼顾主体与装修阶段运输。加强操作人员培训减故障，建定期保养制度，自有设备建全生命周期档案，租赁选售后好的供应商。推智能监控实现预防性维护，在保进度的同时压缩机械费用。

## 3 进度与成本的耦合关系分析

### 3.1 进度延误对成本增加的传导效应

进度延误不仅影响项目交付时间，更会引发一系列连锁性的成本增加。首先，工期延长意味着管理费用、人工工资、设备租赁等固定成本的持续支出，形成“时间成本”。其次，为追赶工期，常需采取赶工措施，如增加作业班次、投入更多资源，导致直接成本上升。此外，延误可能打乱材料采购节奏，造成部分材料积压或临时加急采购，推高材料成本。更严重的是，进度滞后可能影响后续工序的开展，引发交叉作业冲突，增加协调难度与返工风险。例如，结构施工延迟将压缩机电安装时间，导致其被迫压缩工期，进而影响施工质量。同时，若项目涉及预售或运营计划，延期交付还将带来违约金、客户索赔等间接损失。因此，进度延误的经济影响具有多维性和累积性，必须从源头加以控制。

### 3.2 成本压缩对施工节奏的反向制约

在追求成本优化的过程中，若过度压缩支出，可能对施工节奏产生负面影响。例如，为降低材料成本而选择低价供应商，可能导致材料质量不达标或供货不及时，进而影响施工进度。同样，减少人工投入或压缩劳务预算，可能导致劳动力不足，施工节奏放缓。设备方面，若为节省租赁费用而延迟进场或提前退场，可能造成关键工序无法按时开展。此外，过度削减管理费用可能削弱现场协调与监督能力，增加管理盲区，间接导致效率下降。因此，成本压缩必须建立在保障基本施工能力的基础上，避免“因小失大”。管理者应在成本控制与施工效率之间寻求平衡，优先保障关键资源的投入。例如，在主体结构阶段应确保充足的模板与支撑系统，避免因

周转不足影响混凝土浇筑节奏。

### 3.3 时间-成本平衡模型的管理启示

时间-成本平衡模型为项目管理者提供了系统化的决策工具，帮助在工期与成本之间寻找最优解。该模型的核心思想是：在一定范围内，缩短工期需要增加成本（如赶工费），而延长工期则可能降低直接成本但增加间接成本。通过分析不同工期下的总成本曲线，可确定经济最优的施工周期。在实际应用中，该模型启示管理者应摒弃“最短工期”或“最低成本”的单一目标，转而追求综合效益最大化。例如，在非关键路径上可适当延长工期以节省资源，在关键路径上则需投入更多资源确保按时完成。同时，该模型强调全过程成本意识，要求在项目策划阶段就进行时间-成本权衡，而非等到施工后期被动应对。此外，模型还支持多方案比选，帮助管理者评估不同施工组织方案的经济性。

## 4 基于信息化的管理手段创新

### 4.1 BIM技术在进度模拟中的应用

建筑信息模型（BIM）技术为施工进度管理提供了可视化、集成化的解决方案。通过建立三维数字模型，BIM可将时间维度（4D）与空间信息结合，实现施工过程的动态模拟。管理者可在虚拟环境中预演各阶段施工流程，提前发现工序冲突、空间碰撞等问题，优化施工顺序。例如，在机电管线密集区域，BIM可模拟管道安装路径，避免与结构梁发生冲突，减少现场返工。同时，BIM模型可与进度计划软件（如Project）联动，自动生成4D施工动画，直观展示每日、每周的施工进展，便于团队理解与执行。在进度监控中，可通过模型对比实际进度与计划进度，快速识别偏差。此外，BIM还可支持资源加载（5D），将材料、人工、机械等成本信息嵌入模型，实现进度与成本的联动分析。通过BIM技术的应用，可大幅提升进度管理的预见性与协同性，推动施工组织向精细化、智能化发展。

### 4.2 大数据驱动的成本预测与监控

随着施工数据的积累，大数据技术为成本管理提供了新的分析手段。通过对历史项目数据、市场价格、施工效率等多源信息的整合与挖掘，可建立成本预测模型，提前识别超支风险。例如，基于同类项目的材料消耗数据，可预测当前项目的钢筋用量偏差；通过分析人工工效趋势，可评估劳动力成本变化。在施工过程中，大数据平台可实时采集现场进度、资源消耗、变更签证等信

息，自动生成成本动态报表，帮助管理者及时掌握资金流向。同时，系统可设置成本预警阈值，一旦某一分项成本超出预算比例，立即发出提醒。此外，大数据还可支持多项目横向对比，发现成本控制的共性问题与优化空间。通过数据驱动的管理方式，可实现从“事后核算”向“事中控制”转变，提升成本管理的主动性和精准度。

#### 4.3 智慧工地平台的协同调度功能

智慧工地平台集成了物联网、云计算、移动通信等技术，构建了覆盖施工全过程的数字化管理体系。平台可实时采集人员考勤、设备运行、环境监测、材料进场等数据，形成统一的信息中枢。在进度管理方面，平台可自动生成施工日报、周报，直观展示各作业面进展，支持远程可视化监控。在成本管理中，平台可联动财务系统，实现合同、支付、变更的闭环管理，防止资金流失。更重要的是，智慧工地强化了多方协同能力，建设、施工、监理等单位可通过平台共享信息、发起流程、在线会签，减少沟通成本。例如，材料进场验收可通过移动端拍照上传，相关方在线确认，提高效率。平台还可集成进度与成本模块，实现“进度—资源—费用”的一体化分析，为管理决策提供支持。

### 5 全过程协同管理机制构建

#### 5.1 设计-施工一体化的前置管控

传统模式下，设计与施工分离，常导致图纸问题在施工阶段才暴露，造成返工与成本增加。推行设计-施工一体化（如 EPC 模式），可实现技术与管理的深度融合。在项目初期，施工方即参与设计过程，提出可建造性建议，优化节点构造，减少施工难点。例如，在结构设计阶段考虑模板支设便利性，或在机电设计中预留足够安装空间。同时，一体化模式有利于提前确定材料规格与施工工艺，便于成本精准测算。通过前置管控，可将潜在问题化解在设计阶段，避免后期变更带来的进度延误与费用超支。此外，一体化还促进 BIM 模型的连续应用，实现从设计到施工的信息无缝传递，提升管理协同性。

#### 5.2 多方参与主体的沟通与责任划分

建筑项目涉及建设单位、设计、施工、监理、供应商等多个主体，协调难度大。若职责不清、沟通不畅，易导致推诿扯皮、决策迟缓。因此，必须建立清晰的责任矩阵，明确各方在进度与成本管理中的权责边界。例如，施工单位负责现场组织与资源调配，建设单位负责

资金保障与外部协调，监理单位负责过程监督与验收。同时，应建立定期协调会议机制，形成问题反馈与解决的闭环。推广使用协同管理平台，实现信息透明共享，减少误解与重复工作。通过强化沟通与责任落实，可提升整体协作效率，保障管理目标的实现。

#### 5.3 风险预警与应急响应机制设计

施工过程充满不确定性，需建立完善的风险管理体系。应识别进度与成本方面的主要风险源，如天气、政策、供应链、技术难题等，并制定分级预警机制。当风险指标达到阈值时，系统自动触发预警，提醒相关人员介入。与此同时，应编制应急预案，明确应急资源、响应流程与责任人。例如，针对材料断供风险，可设立备用供应商名单；针对工期滞后，可制定赶工方案与资源储备计划。

### 6 结论

建筑施工管理中的进度控制与成本优化并非孤立目标，而是相互影响、动态平衡的系统工程。本文从管理逻辑、影响因素、耦合关系、技术手段与协同机制五个方面展开探讨，揭示了实现双重目标的关键路径。有效的进度管理依赖于动态调整、关键路径管控与工序协调；成本优化则需聚焦材料、人力与设备的精细化管理。二者之间存在显著的联动效应，需通过时间-成本平衡思维进行统筹决策。信息化技术如 BIM、大数据与智慧工地为管理创新提供了有力支撑。最终，构建全过程、多主体协同的管理机制，是实现项目高效运行的根本保障。未来，随着智能建造与数字化转型的深入，施工管理将更加注重系统性、前瞻性与协同性，推动建筑业向高质量发展迈进。

### 参考文献

- [1] 易华泽. G 供电局配网项目进度管理优化研究[D]. 华南理工大学, 2023.
- [2] 蔡兴剑. 建筑工程项目成本控制与进度控制的协同管理研究[J]. 江苏建材, 2025, (02): 146-147.
- [3] 王宁. 幸福桥工程施工进度与成本协同管理策略研究[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23(10): 166-168.
- [4] 肖健. 赢得值法在基建项目施工阶段成本控制的应用[J]. 油气田地面工程, 2024, 43(08): 91-95.
- [5] 胡琪. 基于挣值法的 B 房建工程成本控制研究[D]. 西安石油大学, 2024.