

# 建筑工程施工进度精细化管理与优化研究

唐嘉雪

重庆市武隆区隆江城市建设有限公司 重庆武隆 408500

**摘要:** 本文聚焦建筑工程施工进度精细化管理与优化,分析其重要性及当前面临的问题,从进度计划制定、资源优化配置、技术应用及风险管理等方面探讨精细化管理与优化策略,并结合实际案例分析其效果,为建筑工程施工进度管理提供理论支持与实践指导。

**关键词:** 建筑工程;施工进度;精细化管理;优化策略

## 引言

建筑工程施工进度管理作为项目的核心环节,对工程成本、质量以及企业效益有着直接且关键的影响。在传统的施工进度管理模式下,过度依赖人工经验,这使得管理过程中暴露出诸多问题,如计划粗放、资源分配不合理以及风险应对能力弱等。随着建筑行业规模的不断扩大以及技术的持续进步,精细化管理与优化已然成为提升施工效率、保障项目顺利实施的关键所在。本文旨在通过深入分析建筑工程施工进度管理的现状,系统探讨精细化管理与优化策略,为建筑行业的可持续发展提供有价值的参考。

## 一、建筑工程施工进度管理现状与问题

### (一)施工进度管理现状

当前,建筑工程施工进度管理普遍采用横道图、网络计划等传统技术工具,部分项目也引入了BIM、项目管理软件等数字化手段。然而,在实际应用中,这些工具和方法仍存在诸多局限性。

计划制定粗放是较为突出的问题之一。部分项目在制定进度计划时,未能充分考虑资源约束、环境因素等关键要素,导致计划与实际施工情况严重脱节。例如,某高层住宅项目在基础施工阶段,由于未充分考虑雨季的影响,缺乏相应的应对措施,结果因连续降雨导致基础施工延误15天,不仅打乱了整体施工节奏,还增加了额外的成本支出。

资源分配不合理也是常见问题。在人力资源和材料供应等环节,缺乏动态协调机制,容易出现窝工或资源短缺的情况。以某商业综合体项目为例,在主体结构施工时,因混凝土供应延迟,施工班组只能等待材料到位,

导致主体结构施工停滞3天,严重影响了工程进度。

风险应对能力弱同样不容忽视。对于天气变化、政策调整等突发因素,许多项目缺乏有效的预警机制,在延误发生后,补救措施往往滞后,进一步加剧了工期延误。某市政道路项目在施工过程中,因环保检查突然停工5天,由于项目方未提前调整工序,导致后续施工无法顺利衔接,最终总工期延长了8天。

### (二)精细化管理的必要性

精细化管理通过细化计划、优化资源配置、强化风险控制等一系列措施,能够显著提升施工效率。以某医院项目为例,该项目采用BIM技术进行施工模拟,在施工前提前发现管线碰撞问题127处。通过及时修改设计,避免了施工过程中的返工,减少了返工率30%,同时工期也缩短了12天,有效降低了成本,提高了工程质量。这一案例充分证明了精细化管理的必要性和有效性。

## 二、建筑工程施工进度精细化管理与优化策略

### (一)精细化进度计划制定

#### 1.多层次计划体系

建立“总进度计划—月计划—周计划—日任务”四级体系是精细化进度计划制定的关键。明确各层级目标与责任人,能够确保计划的有效执行和监控。例如,某超高层项目将总进度计划分解为20个关键节点,月计划细化至分部分项工程,周计划明确班组任务,日任务则通过移动端APP实时推送给相关施工人员。这种多层次计划体系使得施工进度管理更加细致入微,每个环节都有明确的目标和责任人,有效提高了施工效率。

#### 2.动态调整机制

基于实时数据反馈调整计划是适应施工实际情况变化的重要手段。某地铁项目通过物联网传感器采集设备

运行数据，结合AI算法预测工期偏差。当发现区间掘进可能延误时，及时动态调整资源投入，增加1台盾构机并优化掘进参数，最终提前5天完成区间掘进。同时，在车站施工中，通过调整工序衔接，减少交叉作业干扰，使车站施工实际工期比原计划缩短了2天。

表1 某地铁项目工期调整效果对比

调整阶段	原计划工期(天)	实际工期(天)	偏差率	调整措施
区间掘进	120	115	-4.2%	增加1台盾构机，优化掘进参数
车站施工	180	178	-1.1%	调整工序衔接，减少交叉作业干扰

## (二) 资源优化配置

### 1. 人力资源精细化管理

技能匹配是人力资源精细化管理的重要原则。根据工序要求合理分配人员，能够充分发挥人员的专业技能，提高施工效率。例如，在钢结构安装阶段，配备持证焊工占比不低于60%，确保焊接质量符合标准，减少因质量问题导致的返工和工期延误。

弹性用工模式也是优化人力资源配置的有效方式。采用“核心班组+劳务分包”模式，能够根据施工进度和任务需求，动态调整人员数量。某住宅项目通过动态调整木工、钢筋工数量，减少了窝工率25%，提高了人力资源的利用效率。

### 2. 材料与设备管理

供应链协同管理对于确保材料及时供应至关重要。建立供应商库，通过ERP系统实时监控材料库存，能够及时掌握材料的使用情况和库存水平。某桥梁项目通过“甲供材+乙方自采”结合模式，加强了与供应商的沟通与协作，将钢筋到货及时率提升至98%，避免了因材料短缺导致的施工停滞。

提升设备利用率可以降低设备成本，提高施工效率。采用共享设备平台，实现设备的跨项目调配，能够充分发挥设备的使用价值。某产业园项目通过跨项目调配塔吊，使设备利用率提高了40%，施工电梯利用率提高了37%，有效缩短了工期。

表2 某产业园项目设备利用率提升效果

设备类型	传统模式利用率	共享模式利用率	提升幅度
塔吊	55%	77%	40%
施工电梯	60%	82%	37%

## (三) 技术应用与创新

·BIM技术：BIM技术在施工进度管理领域发挥着极

为关键的作用。它借助碰撞检测与施工模拟功能，能在施工前期就精准发现设计中的潜在问题，有效减少设计变更情况的发生。以某综合体项目为例，通过运用BIM技术，成功检测出127处管线碰撞点，项目团队据此提前修改设计，不仅避免了高达200万元的返工损失，还显著提升了工程质量和施工效率，让项目推进更加顺畅。

·智能监控与数据分析：通过在施工现场部署传感器、摄像头等设备，能够实时采集各类施工数据，为施工管理提供准确且全面的信息支持。某隧道项目利用AI技术对掘进参数进行深入分析，进而优化爆破方案，使得单循环进尺提高了0.5米，工期缩短了10%，让施工过程朝着智能化、精准化方向迈进。

·数字化管理平台：集成进度、成本、质量等多模块的数字化管理平台，可实现项目各方的协同管理，大幅提升管理效率。某EPC项目借助该平台，将设计变更响应时间从72小时大幅缩短至24小时，进度偏差率也控制在3%以内。

## (四) 风险管理与应急预案

·风险识别与评估：建立风险数据库并量化评估影响程度，有助于项目方提前识别潜在风险，制定针对性应对措施。

·应急预案演练：定期组织应急预案演练，可提升项目团队的应急响应能力。

## 三、案例分析：某大型商业综合体项目

### (一) 项目概况

某大型商业综合体项目建筑面积达28万平方米，涵盖购物中心、酒店、写字楼等多种业态，合同工期为1200天。该项目规模大、业态复杂，施工管理难度较高，对施工进度管理提出了严峻挑战。

### (二) 精细化管理与优化实践

在进度计划方面，该项目采用BIM+4D模拟技术，将总进度计划分解为1800个任务包，通过移动端实时监控进度偏差。施工人员可以随时通过手机APP查看任务进度和相关信息，及时调整施工安排，确保施工进度按计划进行。

资源管理方面，建立“材料需求计划—采购订单—到货验收”闭环流程，加强对材料供应的管理。通过与供应商的紧密合作，钢筋到货及时率从85%提升至95%，避免了因材料短缺导致的施工延误。

技术应用方面，部署智能安全帽，实时定位人员位置，结合AI算法预警高处坠落风险。通过智能安全帽的

使用，项目方能够及时掌握施工人员的动态，提前发现安全隐患，事故率下降了60%，保障了施工人员的生命安全。

风险管理方面，针对“雨季施工”制定专项预案，通过调整工序、增加排水设备等措施，减少工期延误12天。在雨季施工时，项目方合理安排施工顺序，优先进行室内作业，同时增加排水设备，确保施工现场排水畅通，有效降低了雨季对施工进度影响。

### （三）实施效果

通过实施精细化管理与优化策略，该项目提前45天竣工，节约成本1200万元，同时获评“省级安全文明示范工地”。这一成果充分证明了精细化管理与优化策略在建筑工程施工进度管理中的有效性和可行性。

## 四、结论与展望

建筑工程施工进度精细化管理与优化是提升行业竞争力的关键。通过细化计划、优化资源、应用技术、强化风险控制等一系列措施，能够显著提高施工效率、降低成本、提高工程质量。未来研究可进一步探索以下方向：

**AI与大数据深度融合：**利用机器学习预测工期偏差，实现动态优化。通过对大量施工数据的分析和学习，AI算法能够更准确地预测工期变化，为项目方提供及时的决策支持。

**绿色施工与进度协同：**研究低碳技术对进度的影响机制，推动可持续发展。在施工过程中，采用绿色施工

技术和方法，不仅能够减少对环境的影响，还能提高资源利用效率，实现经济效益和环境效益的双赢。

**标准化与个性化平衡：**在通用管理框架下，针对不同项目类型制定差异化策略。不同类型的建筑工程具有不同的特点和需求，在实施精细化管理时，需要在标准化的基础上，结合项目实际情况制定个性化的管理策略，以提高管理的针对性和有效性。

建筑工程施工进度精细化管理与优化是一个不断发展和完善的过程，需要项目各方共同努力，不断探索和创新，以适应建筑行业发展的需求。

## 参考文献

- [1] 张婷. BIM技术在施工进度管理中的风险预警与控制[J]. 产品可靠性报告, 2025, (12): 145-146.
- [2] 陈丽群. 房建项目施工现场进度控制中BIM技术的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2025, (24): 77-79.
- [3] 方如响. 精细化管理下工程项目管理质量提升研究[J]. 福建建设科技, 2025, (06): 146-148+151.
- [4] 梁杰昌. 房屋建筑工程管理工作内容及前期管理重点研究[J]. 居业, 2025, (11): 220-222.
- [5] 王浩. 建设单位施工合同履行阶段风险识别及防范研究[J]. 现代工程科技, 2025, 4(21): 165-168.
- [6] 桑振杰. 建设项目施工质量管控的有效路径探寻[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(20): 148-150.