

建设工程进度控制与优化管理研究

董伟

南京市万谦嘉科技工程有限公司，江苏省南京市，210000；

摘要：本文探讨建设工程进度控制与优化管理，阐述其基本概念与重要性，分析人员、材料、设备、资金及自然环境等影响因素。介绍了系统性、动态性、弹性、反馈与调整等管理原则，以及进度计划制定、实时监控、资源优化、风险管理和项目管理软件等方法。通过案例分析展示应用成效，并展望未来发展趋势，为工程进度管理提供理论与实践支持，提升项目成功率与效率。

关键词：建设工程；进度控制；优化管理；影响因素；方法技术

DOI：10.64216/3080-1508.26.02.001

引言

建设工程规模日益庞大，进度控制的重要性愈发凸显。它关系到工程能否按期完成，并影响成本、质量和企业信誉。进度延误会造成经济损失和信誉损害。因此，深入研究进度控制与优化管理具有现实意义。本文旨在探讨相关理论和实践，为工程建设提供参考。

1 建设工程进度控制的基本概念与重要性

1.1 基本概念

建设工程进度控制是指在工程项目实施过程中，对项目各阶段的任务、工期、资源等进行计划、组织、指挥、协调、控制和监督等一系列活动的总称。其目的是确保项目能够按照预定的工期、质量、成本等目标顺利完成。进度控制涵盖了从项目启动到竣工验收的全过程，包括设计进度、采购进度、施工进度等各个环节。通过制定合理的进度计划，并对实际进度进行实时监控和调整，及时发现和解决影响进度的问题，保证工程按计划有序推进。

1.2 重要性

1.2.1 保证工程按期完成

进度控制能合理安排施工顺序，确保按期完工，避免延误损失。例如住宅小区建设中，通过进度管理安排各楼栋施工顺序和时间，避免延误，按时交付，满足需求并提升企业信誉。

1.2.2 实现资源优化配置

进度管理可合理分配人力、物力、财力等资源，实现高效利用。按进度计划安排人员进场和工作，确保关键工序人力充足；合理调配材料设备，避免闲置浪费，降低成本。

合理的进度安排可降低延误带来的额外成本，避免人工、设备和材料费用增加。有效的进度控制能确保工程按计划推进，减少不必要开支，提升经济效益。通过比较计划与实际进度，可及时发现并解决问题，增强项目可预见性，提高工程质量。全程跟踪监督施工环节，保障符合质量标准。合理的进度安排可避免赶工忽视质量，确保工程质量稳定可靠。

2 影响建设工程进度的因素分析

2.1 人员因素

人员不足、技能欠缺、效率低下影响工程进度。例如桥梁项目因施工人员不足延误工序。技能不熟悉新技术也会导致施工缓慢和质量问题，影响进度。

2.2 材料因素

材料供应延迟或质量不合格会造成进度延误。例如大型建筑因钢材延迟交货导致停工。使用不合格材料需返工，延误工期。

2.3 设备因素

设备故障或不足会延误工程进度。例如盾构机故障导致隧道施工中断，维修耗时影响进度；设备不足也会降低施工效率。

2.4 资金因素

资金短缺会影响工程进度。如开发商资金链断裂导致工程款拖欠，施工单位无法采购材料设备，施工受阻。

2.5 自然环境因素

自然环境因素，如恶劣天气、复杂地质条件等，会影响工程进度。暴雨致室外施工停滞、工期延误；复杂地质区基础施工，遇高水位、松软土质等难题，拖慢进

度。

3 建设工程进度控制与优化管理的原则

3.1 系统性原则

项目进度管理是一个系统工程，需全面考量项目内外部环境、资源条件等要素，保障进度计划合理可行。制定进度计划时，要综合权衡工程规模、复杂程度、施工工艺、资源供应等情况，让其契合项目实际。此外，要协调好项目各参与方，确保部门间工作衔接紧密，形成有机整体。

3.2 动态性原则

项目进度管理具有动态性，要依据项目实际不断调整优化进度计划，以适应变化需求。项目实施中，设计变更、材料供应问题、自然灾害等不确定因素不可避免，会对工程进度造成影响。所以，要及时收集项目进展信息，动态调整进度计划，让工程进度始终可控。

3.3 弹性原则

制定进度计划要预留空间，以应对不确定因素。比如制定施工进度计划时，可设置时间缓冲区，关键路径任务适当增加时间储备，防止延误。同时，合理投入资源，避免因资源紧张阻碍进度。

3.4 反馈与调整原则

项目进度管理要建立有效的信息反馈机制，通过定期进度报告、现场检查等方式，及时掌握实际进度与计划进度的偏差，分析原因并调整。如某工序进度滞后，可增加资源投入、调整施工顺序来加快进度，保障总体进度。

3.5 责任人原则

明确各级责任人职责权限，确保进度管理有效实施与监控。在项目组织架构中，明确各部门、岗位在进度管理中的职责，将进度目标分解到具体责任人，使其明确任务与目标。同时建立考核机制，激励责任人履职，实现工程进度目标。

4 建设工程进度控制与优化管理的方法与技术

4.1 制定合理的进度计划

合理进度计划是工程进度管理的基础。制定时需考虑项目规模、复杂度和各环节关系，运用 CPM、PERT 等方法确定关键路径和任务，为进度控制提供支撑。同

时应预留 5%-10%弹性时间应对不确定因素。

4.2 实时监控工程进度

实时监控是工程进度管理的关键。通过信息化系统和物联网技术，施工现场安装传感器、摄像头等设备采集进度、质量和安全数据并上传平台。管理人员可随时掌握进展、发现和解决问题，避免延误。统计显示，实时监控使进度偏差发现时间缩短 70%以上，保障工程按计划推进。

4.3 优化资源管理

资源管理显著影响工程进度。需优化人员、物资和设备管理，明确职责与任务，保障资源及时到位。人员管理需按进度计划合理安排进场与工作，关键工序确保人力充足。物资管理应加强采购计划，避免积压短缺。设备需定期维护保证运行。合理优化资源可使项目效率提升 15%-20%。

4.4 风险管理

风险管理是工程项目进度管理的关键环节。项目启动时识别评估风险并制定应对计划，实施中持续监控调整。科学的风险管理可将进度延误概率降低 30%-40%，保障项目顺利进行。

4.5 应用项目管理软件

项目管理软件能有效提升进度管理效率和准确性。它具备计划编制、进度跟踪、资源与风险管理等功能，实现信息共享和协作。软件提供的分析报表和图表可直观展示进展，辅助决策。使用该软件可使管理效率提升 40%-50%，为工程管理提供保障。

5 案例分析

5.1 案例一：G99 地块商业开发及公共配套用房建设项目智能化工程进度控制实践

5.1.1 项目背景与挑战

G99 地块商业开发及公共配套用房建设项目智能化工程，分包金额为 1899.079433 万元，分包内容聚焦于智能化工程安装。项目计划于 2024 年 12 月 15 日开工，整体规划颇具挑战。项目启动时，施工图纸仅完成约 65%，且施工场地状况复杂，周边 500 米范围内分布着 15 栋既有建筑，地下管线纵横交错，涉及电力、通信、给排水等 6 类管线，这给施工带来了极大的阻碍。

在项目推进的 5 个月内,业主基于市场需求和功能优化,提出了 7 次设计变更,涵盖监控系统布局调整、智能门禁系统升级等方面,严重打乱了施工节奏。同时,受原材料市场波动影响,智能化工程所需的关键线缆价格在 2 个月内上涨了 18%,部分供应商交货延迟,平均延迟时间达 10 天,导致材料供应出现阶段性短缺。

5.1.2 进度控制措施

项目团队迅速组织 4 次专家论证会,参考 3 个同类项目数据,制定出详细且精准的进度计划。明确各阶段关键节点,如管线预埋 30 天、设备安装 60 天、系统调试 20 天等,并细化工序顺序与资源配置。施工时引入先进的项目管理软件,通过移动终端实时上传现场数据,项目经理每日分析进度偏差,偏差率控制在 $\pm 2\%$ 以内。

针对设计变更,建立“业主 - 设计 - 施工 - 供应商”四方快速沟通机制,将变更审批时间从平均 6 天缩短至 2.5 天。为应对材料供应风险,与 4 家备用供应商签订协议,提前储备 20%的常用材料,确保施工不受材料短缺影响。

5.1.3 实施效果

项目最终提前 12 天交付,业主对智能化系统的功能实现和施工质量满意度达 96%。通过有效的进度控制,减少窝工损失约 50 万,工程一次验收合格率达 97.5%,较原计划提高 2.5 个百分点。

5.2 案例二:江宁区(202303200034)管线(东麒路北延弱电迁改工程)项目施工进度优化实践

5.2.1 项目背景与问题

江宁区(202303200034)管线(东麒路北延弱电迁改工程)项目施工,计划开工日期为 2024 年 9 月 2 日,计划完工日期为 2024 年 11 月 1 日。施工至 35%阶段时,进度滞后 25 天。主要问题在于施工设备老化,5 台主要施工设备故障率高达 32%,每月停机维修时间累计达 9 天;施工工艺落后,采用传统开挖铺设方式,效率低下;团队协作不畅,部门间信息传递延迟平均 2.5 天。

5.2.2 优化措施

项目团队引进 3 台新型施工设备,故障率降至 4%,施工效率提高 45%。采用非开挖顶管施工工艺,将施工时间缩短 35%。建立项目管理信息系统,实现各部门实时数据共享,沟通协调效率提升 55%,通过劳务分包补充外部劳动力。

5.2.3 优化效果

项目最终工期缩短至按计划完工,节省成本 80 万。工程质量显著提升,一次验收合格率从 91%提升至 96%,为后续管线迁改工程提供了可借鉴的优化方案。

6 结论

建设工程进度控制与优化管理对按时完工、控制成本、提高质量和增强竞争力至关重要。影响因素包括人员、材料、设备、资金和自然环境等。遵循系统性、动态性等原则,采用合理进度计划、实时监控、资源优化、风险管理和项目管理软件等方法,可实现有效控制。实际案例表明,科学管理能提高项目成功率。本研究存在不足,如复杂环境下控制研究不够深入,新兴技术应用探讨不足。未来需加强复杂环境下的控制策略,深化人工智能、大数据等新技术的应用,完善理论体系,为工程实践提供更有效指导。

参考文献

- [1] 崔贝贝. 建筑工程项目施工进度管理与优化研究[J]. 工程管理, 2024. (10): 15-25.
- [2] 赵小龙, 廉国超, 李旭, 等. 建筑施工项目进度、成本和质量管理的综合优化[J]. 中国房地产业, 2020. (25): 220-225.
- [3] 官征雁. 建筑工程项目管理策略的集成化发展与创新研究[J]. 建筑与预算, 2024. (5): 10-15.
- [4] 林建. 新建住宅工程建设管理中项目进度控制优化[J]. 四川建材, 2025, 51(11): 218-220.
- [5] 刘寅山. 建设单位在土建工程管理中的进度控制与优化措施研究[C]//冶金工业教育资源开发中心. 2024 精益数字化创新大会平行专场会议——冶金工业专场会议论文集(中册). 宁波中心大厦建设发展有限公司, 2024: 425-428.