

工程项目进度计划编制方法优化研究

李东特

天津崇德企业管理咨询有限公司 天津 300211

摘要: 工程项目进度管理直接影响建设成本与工期目标实现,而科学合理的计划编制是进度管控的基础。面对多重挑战,既有计划在动态调整和风险应对方面存在明显不足。研究聚焦多因素耦合条件下的进度计划优化,通过引入智能算法和协同管理理念,构建更具适应性的编制方法体系,助力工程项目高效实施。基于此,以下对工程项目进度计划编制方法优化进行了探讨,以供参考。

关键词: 工程项目进度计划;编制方法优化;研究

引言

随着工程建设规模日益扩大和复杂度不断提升,传统进度计划编制方法的局限性逐渐显现,难以满足现代工程项目管理需求。当前工程实践中普遍存在的进度偏差问题,迫切需要系统化的优化方法支撑。分析新兴方法的适用性,探索进度计划编制的优化路径,为提升工程项目管理效能提供理论依据和实践指导。

一、工程项目进度计划编制方法优化的原则

工程项目进度计划编制方法的优化需要遵循系统性、动态性和可操作性三大核心原则。系统性原则要求将项目看作有机整体,充分考虑各工序间的逻辑关系与资源约束,通过关键路径法、资源平衡技术等手段实现全要素协同优化。动态性原则强调进度计划应具备灵活调整能力,建立基于BIM技术的可视化进度模型,结合现场实际情况进行动态更新与滚动预测,确保计划始终与工程实际相吻合。可操作性原则注重计划编制的实用价值,要求采用合理的工作分解结构,设置明确的里程碑节点,制定切实可行的资源配置方案,保证计划既能指导施工又便于执行监控。同时要坚持科学性原则,运用蒙特卡洛模拟等现代技术方法进行风险量化分析,提高工期预估的准确性。经济性原则要求权衡进度压缩成本与工期延误损失,寻求最优工期方案。此外,创新性原则提倡引入关键链管理、敏捷建造等新理念,突破传统方法的局限,这些原则相互支撑、有机统一,共同构成进度计划编制方法优化的基本遵循。

二、工程项目进度计划编制方法优化的重要性

1. 精准预估项目周期

优化进度计划编制方法能够显著提升工期预测的准

确性,通过科学的工作分解和工序逻辑关系梳理,可以清晰识别关键线路上的制约因素,避免传统经验估算的主观性和盲目性,现代计划技术如关键链项目管理充分考虑资源约束和缓冲设置,使工期预测更加接近实际需求,精确的周期预估为资源配置和资金计划提供可靠依据,减少因误判工期导致的资源闲置或供应不足,同时有助于建立合理的考核目标,避免因不切实际的工期要求造成施工质量隐患,在投标阶段准确的工期估算还能增强企业的市场竞争力,为后续施工创造有利条件,这种准确预测能力对大型复杂工程尤为重要,可以有效防范进度失控风险。

2. 合理调配物资避免浪费

优化后的进度计划编制方法能够实现物资需求的精准测算与供应节奏的科学安排,基于BIM技术的物料算量可以精确到每个施工段的需求时点,避免粗放式采购造成的资金占用和仓储压力,通过建立物资需求计划与进度计划的动态关联,可以实现钢筋、混凝土等大宗材料的准时化供应,减少现场堆放损耗和二次搬运成本,科学安排周转材料的使用顺序和周期,提高脚手架、模板等设施的周转效率,降低租赁费用,针对季节性价格波动的建材,优化的进度计划可以指导企业在价格低谷期加大采购,直接降低工程成本,在绿色施工要求下,精确的物料计划还能减少建筑垃圾产生,符合可持续发展理念,这种精细化的物资管理对造价控制具有直接贡献。

3. 降低时间成本避免延误损失

科学的进度计划编制能够有效防范工期延误带来的连锁反应,通过关键线路识别和缓冲管理,增强进度计划的抗干扰能力,减少设计变更、恶劣天气等不确定因素的影响,合理的进度安排可以避免工序冲突和交叉作

业干扰,降低返工和质量问题的发生概率,从而节省纠偏成本,优化的进度计划考虑各参建单位的协同配合,减少因界面不清导致的等待浪费,提高整体施工效率,对于有严格工期约束的政府工程或商业项目,按时交付可避免高额违约金支付,维护企业信誉,在PPP等新型合作模式下,提前投产意味着更早获得运营收益,直接影响项目全生命周期的投资回报率,这种时间成本的节约对提升企业市场竞争力具有战略意义。

三、工程项目进度计划编制方法存在的问题

1. 数据准确性问题

工程项目进度计划编制的数据库往往存在重大缺陷,原始数据采集过程中普遍存在信息不完整、更新不及时的情况,特别是地下工程等隐蔽工程的数据获取难度较大,导致前期计划编制的依据不够充分。现场实际进度数据报送存在滞后性和随意性,部分施工单位为规避考核压力而虚报进度,造成计划调整的决策依据失真。工程设计变更信息传递不及时,使得计划编制人员难以及时掌握最新的技术参数和施工要求。材料价格、机械性能等基础数据库建设不完善,影响资源需求计算的准确性。在不同施工阶段,各类数据的采集标准和统计口径不统一,导致前后期数据难以有效衔接和分析比对。此外,项目参与方之间的数据共享机制不健全,信息孤岛现象严重,这些都直接制约着进度计划编制的科学性和可操作性。

2. 方法适应性问题

传统进度计划编制方法在面对复杂多变的工程环境时表现出明显的不适应性,关键路径法等线性规划技术难以有效应对施工过程中的不确定性因素。现有方法对资源约束的考虑不足,往往假设资源供给是无限的,这与实际工程中的资源短缺情况形成矛盾。进度计划编制软件的功能较为单一,缺乏与BIM、GIS等新技术的深度融合,不能充分反映施工现场的空间约束关系。针对不同工程类型和规模,缺乏差异化的计划编制方法体系,大型基础设施项目与一般民用建筑项目采用相似的处理方式。动态调整机制不完善,当遇到重大变更时,整个计划需要推倒重来,缺乏渐进明细的调整手段。此外,现有方法对绿色施工、智慧建造等新要求的响应不足,难以满足现代工程管理的创新发展需求。

3. 人员专业能力问题

工程项目进度计划编制人员的综合素质与实际需求存在较大差距,既懂工程技术又精通计划管理的复合型人才严重匮乏。部分计划编制人员对施工工艺理解不够

深入,导致工序安排违背客观规律,出现逻辑关系错误等问题。对新兴计划管理工具如BIM5D、关键链技术的掌握程度不足,仍过度依赖传统甘特图等简单工具。风险识别和应对能力薄弱,难以对潜在延误因素进行前瞻性分析并制定有效预案。项目团队缺乏系统的进度管理培训,各层级管理人员对计划的理解和执行标准不一致。总承包单位与分包单位的计划管理能力存在断层,基层计划人员的专业素养参差不齐。此外,计划编制人员与现场施工人员的沟通脱节,编制成果往往脱离实际施工条件,造成计划的可执行性降低。

4. 沟通协调问题

工程项目各参与方之间的协同配合不足严重影响进度计划的有效实施,建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等各方的工作界面划分不清晰,导致计划编制时权责模糊。信息传递链条过长造成进度数据的时效性损失,从现场发现问题到计划调整的响应周期过长。跨专业、跨标段的进度协调机制不健全,土建、安装等专业之间的配合计划缺乏系统性安排。进度会议流于形式,关键问题议而不决,整改措施落实不到位。计划变更的审批流程繁琐,涉及多部门会签时经常出现推诿拖延现象。移动互联网等现代沟通工具应用不充分,仍过度依赖传统的纸质文件和会议沟通。此外,项目参与方之间存在利益博弈,部分单位为规避责任而隐瞒实际进度问题,给整体计划管控带来隐患,这种沟通壁垒直接影响进度计划的有效执行和动态调整。

四、工程项目进度计划编制方法优化策略

1. 提高数据质量的措施

建立全过程数据质量管理体系是提升进度计划编制质量的基础保障,需要从数据采集、传输、存储和应用各环节建立标准化流程,制定统一的数据编码规则和采集标准,确保不同来源的数据具有可比性和连续性。完善现场数据采集机制,采用移动终端实时记录施工进度,通过物联网技术自动采集机械运行、材料消耗等动态数据,减少人工记录误差。构建项目级BIM协同平台,实现设计模型、进度计划与成本数据的动态关联,确保基础数据的完整性和一致性。建立数据稽核制度,设置专职数据审核岗位,对关键工序的进度数据进行交叉验证,定期开展数据质量评估。推行数据责任制,明确各参建单位的数据报送要求和时限,将数据质量纳入合同考核条款。开发智能数据清洗工具,自动识别异常数据并提示修正,利用历史工程数据库建立典型工序的工期基准参考体系。加强数据安全保护,建立分级授权机制,在

保证数据共享的同时防范信息泄露风险。

2. 优化方法选择的策略

根据项目特征选择适配的计划编制方法是提高进度管理有效性的关键，需要建立项目分类评估体系，综合考虑工程规模、技术复杂度、资源约束等因素确定适用的方法组合。对于大型复杂项目，推荐采用关键链项目管理方法，通过设置资源缓冲和时间缓冲来提高计划的抗干扰能力。推广BIM与进度管理软件的集成应用，实现4D施工模拟和冲突检测，提前发现潜在的进度风险点。开发模块化的计划编制工具箱，针对不同管理需求提供关键路径法、敏捷方法、看板管理等多种可选技术路线。建立方法应用评估机制，定期审查计划方法的适用性，在项目不同阶段动态调整技术方案。加强行业最佳实践总结，编制典型工程类型的计划编制指南，提供方法论选择的决策参考框架。鼓励创新方法试点应用，在风险可控的前提下尝试引入机器学习预测、数字孪生等新技术手段。

3. 加强人员培训的途径

构建分层分类的培训体系是提升进度计划编制能力的长期举措，需要制定专业人才培养规划，建立从基础操作到战略管理的完整课程体系。推行岗位能力认证制度，要求关键计划岗位持证上岗，定期组织专业技能复训。开展案例教学，选取典型工程进度管理实例进行深度剖析，通过情景模拟提升实战能力。组织跨项目交流学习，安排计划管理人员到优秀项目实地考察，促进先进经验的横向传播。建立企业内部的导师制，由资深计划经理带教新人，通过项目实战培养复合型人才。与高校合作开设工程管理微专业，系统讲授现代计划管理理论和工具应用。开发在线学习平台，提供计划编制软件操作、新方法应用等模块化课程，支持碎片化学习。定期举办技能竞赛，通过编制质量评比激发学习动力。

4. 改善沟通协调的方式

构建高效的协同机制是确保进度计划有效实施的重要保障，其核心在于建立系统化的沟通网络与协作文化。基于BIM的协同管理平台应作为基础载体，通过三维模型与进度数据的深度融合，实现各参建方的可视化协同作业，使复杂的施工逻辑变得直观可理解。标准化的沟

通流程需要覆盖从数据采集到决策执行的全链条，包括统一的项目编码体系、规范化的进度报告模板以及明确的信息传递路径，确保关键信息在流转过程中不失真、不滞后。分级协调机制要将常规性问题与重大决策区分处理，前者通过快速响应通道即时解决，后者则纳入专家论证程序审慎决策。每日协调会议应聚焦关键线路进展，采用问题清单制确保每项延误都有追踪闭环。第三方协调专员的设置可有效化解跨组织协作障碍，其独立立场有助于客观处理界面纠纷。移动协同工具的开发要注重实用性与易用性，支持图文并茂的问题描述和定位，实现现场与指挥部的无缝对接。利益共享机制的建立需要将进度绩效与合同支付、奖金分配直接关联，形成目标一致的激励约束。

结束语

工程项目进度计划编制方法的优化研究对提升工程管理水平 and 建设效率具有重要意义。通过融合新兴技术与管理理念，构建动态、精准的计划编制体系，可有效应对工程实施中的不确定性。未来应持续推进理论创新与实践验证，形成更加系统化、智能化的进度管理解决方案，为工程建设高质量发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 陆杨星. 工程项目进度计划编制与考核体系构建研究[J]. 石化技术, 2025, 32(08): 393-395.
- [2] 李维强. 工程项目中的进度控制与优化策略研究[J]. 科技创新与生产力, 2025, 46(05): 73-75+79.
- [3] 胡珊. 工程建设项目进度计划管理研究——以横沥岛尖建设为例[J]. 城市建筑, 2024, 21(23): 195-197.
- [4] 赵炯博. 建设工程项目进度控制实例分析[J]. 北方建筑, 2023, 8(06): 74-77.
- [5] 韩周平, 韩诗雨. 工程总承包项目进度计划编制探讨[J]. 煤炭工程, 2022, 54(09): 31-34.
- [6] 曾纯. 试论工程项目进度计划编制与控制[J]. 决策探索(中), 2021, (04): 28.
- [7] 和维纲. 工程项目施工进度计划编制及保证措施[J]. 建材与装饰, 2020, (34): 180.