

Research on the Optimization Path of Construction Organization and Schedule Control for Ground Construction

Bing Zheng

Jilin Mengxi Engineering Management Co., Ltd., Jilin, Jilin, 132000, Cina

Abstract

Given the complex structures, multiple processes, and diverse stakeholders involved in ground construction projects, these engineering endeavors demand enhanced construction organization and progress control. The effectiveness of organizational frameworks and efficient scheduling mechanisms directly impacts project objectives. This paper analyzes five critical dimensions: construction organization system development, schedule planning formulation, on-site management implementation, integration of information technology, and multi-stakeholder collaboration mechanisms. By identifying current bottlenecks in progress control, we propose adaptable optimization strategies with high operational feasibility. These solutions aim to improve overall construction efficiency, reduce unplanned time consumption, and strengthen inter-organizational coordination capabilities. The study provides practical references and theoretical foundations for related engineering projects, ultimately driving improvements in construction management standards.

Keywords

Ground construction projects; Construction organization; Progress control; Information technology management; Collaboration mechanisms

地面建设工程施工组织与进度控制优化路径研究

郑冰

吉林梦溪工程管理有限公司, 中国 · 吉林 吉林 132000

摘 要

地面建设工程因其结构复杂、环节众多、参与方多样,对施工组织与进度控制提出了更高要求。合理的组织体系与高效的进度管控机制直接关系到工程目标的实现。本文从施工组织体系的构建、进度计划的编制、现场管理的执行、信息化手段的融合以及多主体协同机制五方面展开分析,梳理当前地面建设工程中存在的进度控制瓶颈,提出适配性强、执行性高的优化路径,旨在提升整体施工效率、压缩非计划时间消耗、增强组织间协调能力,为相关工程项目提供实践参考和理论支撑,推动建设管理水平进一步提升。

关键词

地面建设工程; 施工组织; 进度控制; 信息化管理; 协同机制

1 引言

地面建设工程是建筑行业的重要组成部分,涵盖厂房、办公楼、基础设施等各类大中型项目,具有工序密集、施工周期长、外部变量多的典型特征。在实际工程中,施工组织缺乏系统性、工期计划不够科学、协同管理效能低下等问题,严重制约了项目的顺利推进。随着建设项目规模扩大及施工复杂度提升,传统的组织模式与进度控制手段已难以应对多源要素耦合背景下的施工挑战。本文立足于项目全过程管理视角,系统梳理影响施工组织与进度执行的关键因素,探讨多技术融合、多主体协作下的优化路径,为地面建设工程管

理模式提供改进思路与操作依据。

2 地面建设工程施工组织体系的构建与优化路径

2.1 施工组织模式的类型选择与适应性分析

地面建设工程施工组织模式的选择直接影响施工过程的协调性与实施效率。常见的组织类型包括职能型、项目型与矩阵型结构,不同类型在组织沟通、任务划分、资源调度等方面存在明显差异。在项目规模较大、交叉工序频繁的工程中,矩阵式结构能够实现专业间的协调优化,提高资源利用效率。组织模式应结合项目的体量、工序逻辑、施工周期等实际情况进行科学配置,使组织结构与施工计划保持高度适配,从而实现施工环节的高效衔接与任务落实,确保工程顺利推进与进度目标的达成。

【作者简介】郑冰(1990-),男,中国辽宁沈阳人,本科,工程师,从事地面建设和油气储运研究。

2.2 组织结构层级与职能分工的精细化配置方式

科学合理的组织层级划分与职能界定是保障施工计划高效执行的核心基础。地面建设工程涉及多工种、多阶段的协同作业，组织层级需明确指挥体系，区分项目管理层、执行层与作业层的职责边界，减少上下级之间的信息传递误差。各职能岗位需根据工序划分及施工阶段特点进行配置，在任务量与管理跨度之间寻求平衡。通过优化组织关系网，消除部门间的信息壁垒，提高指令传达的准确性与响应效率，为施工现场的资源调动与进度调整提供稳定支撑，提升整体组织执行力。

2.3 多专业协同下的组织资源整合与流程再造策略

地面建设工程项目往往集成土建、结构、安装、装饰等多个专业领域，协同管理需求高。在施工组织中通过建立跨专业的协作机制，可推动任务流与信息流的同步运行。资源整合应打破专业壁垒，实现劳动力、设备、技术人员等资源的统一调配，减少因专业分割导致的重复作业与资源闲置。流程设计上可采用并行作业、穿插施工与工序优化的策略，压缩非增值时间，提升组织运行效率。多专业协同组织架构的构建依赖于清晰的信息对接界面和职责分配体系，实现资源的最优配置与作业过程的高效联动^[1]。

3 地面建设工程进度计划的编制机制与控制流程

3.1 工期目标设定的合理性与阶段计划划分依据

进度控制的前提在于科学设定工期目标，并据此编制分阶段的实施计划。地面建设工程应基于工程量、施工条件、资源供给周期与施工环境等多重因素，合理预估总体工期。阶段计划的划分需匹配关键节点、施工流程顺序以及资源配置能力，使各阶段具有明确的里程碑与考核标准。合理的工期目标不仅是进度管控的参照系，也能有效分解总体任务，促进工作重心前移，减少临时变更与盲目调整。在保证质量与安全的前提下，通过细化目标与过程控制实现项目整体进度的有序推进。

3.2 关键路径法与节点控制法在地面工程中的应用要点

关键路径法作为工程进度控制的重要工具，能够明确限制工期的关键工序链条，有助于聚焦资源配置与节点把控。地面建设工程施工环节繁复，关键路径的准确识别对于把握整体节奏具有指导意义。结合节点控制法设定重要时间点，能够对进度进行阶段性检测与干预。在具体应用中，关键路径应根据施工方案变化进行动态更新，避免因路径偏移导致工期误判。通过将两种方法结合实施，在强化时间节点管理的同时，提升对关键工序的监控力度，为项目管理者提供实时的进度预警与调度依据。

3.3 计划执行的动态跟踪与进度偏差修正策略设计

施工进度计划的实施过程中不可避免地受到天气、材

料供应、技术问题等外部干扰，动态跟踪成为控制偏差的关键。通过建立数据驱动的进度跟踪机制，实时收集实际完成情况与原计划的对比数据，识别偏差发生的阶段与原因。在偏差控制策略设计中，应预设多种调整手段，如增派资源、优化工序衔接、调整作业顺序等，提升应变能力。进度修正必须以阶段性成果为基准，结合现场反馈与管理意图进行科学决策。有效的动态控制体系能够及时发现问题、快速反应，为工程进度稳步推进提供保障。

4 地面建设工程现场管理对施工效率的影响分析

4.1 施工现场作业面布置与空间组织的效率导向优化

施工现场的空间利用率直接影响作业效率与资源流转速度。地面建设工程应依据施工工序安排，科学布置作业面，确保关键通道、堆料区、机械停放区合理分布，减少因空间冲突引发的作业干扰。作业面布局需兼顾施工顺序与作业密度，通过空间分区实现同步施工与交叉作业的动态转换。合理配置垂直运输设备与临时设施位置，有助于提高物料传输效率与人员通行便捷性。布置优化应根据项目阶段不断调整，使现场空间在各时段都能支撑高效、有序的施工活动，提升整体施工节拍的连续性^[2]。

4.2 劳动力、材料、设备的现场调配与节奏控制机制

施工资源的调配效率对进度执行能力构成直接影响。地面建设工程中需建立动态资源配置台账，根据作业计划调整劳动力进出场时间、岗位配置与班组轮换节奏。材料供应应按区域、时间与批次精确计划，避免现场堆积与运输频繁影响作业通道通畅。设备调度需与作业面需求同步规划，确保施工高峰期机械配置充足、低峰期资源不被闲置。各类资源调配的关键在于信息联通与计划管控的同步执行，形成以进度需求为导向的资源响应机制，避免资源瓶颈对施工节奏造成冲击。

4.3 突发事件响应对施工组织与进度系统的调节能力

突发事件对施工进度影响具有不可预测性与破坏性，考验项目组织的应变与恢复能力。在地面建设工程中，常见的突发事件包括恶劣天气、设备故障、安全事故等，需在施工组织体系中预设应急响应机制。现场管理应强化风险预判与资源冗余配置，缩短从事件发生到反应处置的时间差。进度系统需具备调整能力，能在局部节点延误时通过资源调剂、作业重排等方式修复进度计划。良好的应急联动机制与清晰的职责划分是保障施工不被突发事件长期干扰的核心，有助于提升组织系统的韧性与持续施工能力。

5 地面建设工程信息化手段对组织与进度协同的支撑作用

5.1 BIM 技术在施工组织仿真与进度预测中的集成应用

BIM 技术通过构建可视化的三维数字模型，实现对施

工过程各阶段的精准模拟与时间维度叠加,使得施工组织方案的制定更加科学高效。在组织仿真环节中,BIM平台可对结构施工顺序、施工设备布置及临时设施设置进行直观演示,帮助管理团队评估不同组织方式下的资源匹配度与作业冲突风险。进度预测方面,BIM技术能够嵌入施工计划数据,生成四维进度模拟图,动态展现各节点计划与实际完成情况之间的偏离情况,并提供数据支持以修正调整策略,增强对关键路径与节点控制的精细化管理能力,推动施工组织与工期目标协同运行^[3]。

5.2 项目管理信息系统对进度节点数据的实时跟踪功能

项目管理信息系统作为施工管理数字化的重要平台,通过模块化设计实现对进度节点的全过程数据采集、动态更新与实时反馈。在地面建设工程中,该系统可将施工计划分解为多级任务节点,每个节点嵌入责任主体、时间节点与验收标准,并实现任务状态的在线更新。系统可自动生成进度偏差预警、资源使用报表及执行绩效对比分析,辅助项目管理者及时识别关键节点的执行风险。平台的数据可视化功能也有助于直观呈现各阶段进展情况,提高决策反应效率,使进度控制从静态计划转向动态管理,为施工组织提供精准化操作依据。

5.3 数字化平台对跨参与方进度协同与沟通效率的提升路径

地面建设工程涉及设计、施工、监理、供应等多个参与方,其进度协同依赖信息传递的高效性与同步性。数字化平台以数据共享与任务联动为核心,打破传统单向沟通模式,实现施工信息、技术文件、进度节点、变更指令的集中发布与反馈。各参与方可通过权限分级方式获取项目实时状态,掌握各自任务进展与协作要求,减少因信息滞后造成的重复作业与协调障碍。平台还支持多终端远程接入与操作,使异地项目团队在决策响应、问题协调及节点落实中保持高频互动与透明化管理,显著提升进度协同的执行效率与组织的系统集成能力。

6 地面建设工程多主体协同推进进度控制的机制构建

6.1 施工单位与监理单位在工期管控中的职责联动机制

施工单位与监理单位在地面建设工程中承担着实施与监督的双重角色,其联动机制直接影响工期计划的可控性与执行力。联动机制应以合同约定和实施细则为基础,明确双方在进度编制、计划审核、现场推进与问题处理中的职责边界与协作流程。在具体执行中,施工单位需主动报送节点计划与调整申请,监理单位根据实际工况与技术标准进行核查并反馈优化建议,形成闭环管理路径。双方在关键节点验收、资源配置协调及进度偏差响应中应设立联合例会机制,确保

信息互通、问题共商、措施同步实施,推动工期控制目标在执行层面实现刚性落地。

6.2 业主方与总承包方之间的计划沟通与目标对齐路径

业主方作为项目推进的核心决策者,其与总承包方之间的进度目标一致性直接决定工程计划执行的稳定性。在计划沟通方面,应建立基于目标分解的协同编制流程,确保总承包方施工计划与业主总体目标在节点设定、资源投入与风险容差等方面形成统一预期。项目执行过程中,双方可通过信息平台共享进度数据与现场情况,实现计划落实情况的实时校验与双向调整。对于重大变更或进度瓶颈,双方应设立联合调度机制,协调资金、设计、审批等外部影响因素,强化问题协同解决效率,避免责任模糊与执行延误,构建互信共赢的进度控制合作模式。

6.3 合同约束与激励机制在多方进度协同中的执行保障

合同机制在地面建设工程进度管理中发挥着规制行为与激励效率的双重作用。通过明确合同中各方的工期责任、考核节点、违约责任与奖惩条款,可为进度协同提供制度保障。在执行层面,应结合实际工期目标设定分阶段的验收标准与时间约束,确保每一责任方在组织落实上具有紧迫感。为提升协同积极性,合同中可引入节点提前奖、进度质量联动激励、协同配合积分机制等条款,增强各方在推进过程中的主动性与配合度^[4]。合同条款应具备可量化、可追踪与可执行的特征,使其既成为项目进度运行的行为约束,又是推动多方协同落地的核心驱动力。

7 结语

地面建设工程施工组织与进度控制的系统优化,不仅关系到工程项目的的时间管理水平,更直接影响资源配置效率与项目整体质量。通过科学构建施工组织体系、精准制定进度计划、强化现场管理措施,并融合信息化手段与多主体协同机制,可有效提升施工执行力与进度稳定性。在复杂工程环境下,唯有不断推动组织模式创新与技术管理融合,建立全过程、全要素、全参与方的协同控制体系,才能实现对地面建设工程全过程的有序掌控,为建设目标的如期实现提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 马波,李冬,马红,王童.油气田地面建设工程施工技术现状及展望[J].现代盐化工,2024,51(04):83-84.
- [2] 刘雅儒.油气田地面建设工程施工技术现状及展望[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(13):196-198.
- [3] 程相禹.油田地面建设工程施工的质量监督管理探讨[J].全面腐蚀控制,2022,36(03):71-73.
- [4] 唐振楠.油田地面工程施工中防腐技术的运用研究[J].全面腐蚀控制,2022,36(02):98-99.