

精益管理在道路地基工程施工项目管理中的应用

张协衡

上海富达工程管理咨询有限公司, 上海, 200080;

摘要: 道路地基工程作为道路基础设施建设的核心环节, 其施工质量、成本管控与进度推进直接决定整体工程效益。本文立足于精益管理消除浪费、价值创造的核心理念, 剖析道路地基施工项目管理现存的痛点问题, 构建适配地基工程的精益管理实施体系, 从流程优化、资源配置、质量管控、进度协同等维度展开应用研究, 明确精益管理落地路径与保障机制, 旨在提升道路地基工程施工管理精细化水平, 实现资源高效利用、成本可控、质量达标与进度闭环的管理目标, 为同类基建工程管理优化提供理论参考与实践思路。

关键词: 精益管理; 道路地基工程; 施工项目管理; 价值流优化; 浪费管控

DOI: 10.69979/3029-2727.26.05.003

引言

随着我国基础设施建设提质增效进程的持续推进, 道路工程建设规模与施工标准不断提升, 地基工程作为道路结构的承重基础, 面临着质量管控严苛、资源调配复杂、进度压力较大等多重管理挑战。传统粗放式施工管理模式存在资源浪费、流程冗余、质量隐患频发等弊端, 难以适配现代化基建工程的管理需求。精益管理源于制造业精益生产理念, 历经多年发展已逐步延伸至工程建设领域, 其核心是通过识别非增值环节、优化价值流程、强化全员协同, 实现管理效益最大化。本文结合道路地基工程施工工艺特性与管理逻辑, 探究精益管理的具体应用策略, 破解传统管理模式的桎梏, 推动道路地基施工项目管理向精细化、高效化转型, 助力道路工程建设高质量发展。

1 精益管理与道路地基工程施工管理的契合性分析

1.1 精益管理的核心内涵与理论框架

精益管理的本质是以客户需求为导向, 通过系统性识别并消除全流程中的各类浪费, 聚焦价值创造环节的优化升级, 实现资源配置效率与管理效益的双重提升。该理论摒弃传统管理中追求规模扩张的粗放思维, 转而注重流程闭环、细节管控与持续改进, 构建起涵盖价值流分析、拉动式生产、全员参与、标准化作业、持续改善的完整理论体系。相较于其他管理模式, 精益管理更强调动态适配性与过程可控性, 要求管理主体立足项目全生命周期, 梳理各环节的价值传导逻辑, 剔除无效作业与冗余流程, 将资源精准投入到增值作业中, 同时建立常态化改进机制, 推动管理水平螺旋式上升。

1.2 道路地基工程施工管理的特性与需求

道路地基工程施工具有地域差异性大、施工环境复杂、工序关联性强、质量管控不可逆等显著特性, 其施工流程涵盖场地勘察、地基处理、垫层铺设、压实检测等多个环节, 各环节相互制约、协同推进, 任何一个环节的管理失控都会引发连锁反应, 影响整体工程进度与质量。同时, 地基工程施工受地质条件、气候环境、材料供应、设备运维等多重因素干扰, 资源调配难度较大, 传统管理模式易出现材料积压、设备闲置、人员窝工、工序衔接脱节等问题, 造成人力、物力、财力的多重浪费^[1]。

从管理需求来看, 道路地基工程施工不仅需要保障地基承载力、压实度等核心质量指标符合设计规范, 还需实现施工成本可控、进度按计划推进、现场安全有序的多重目标。这就要求管理模式具备较强的系统性、灵活性与精细化特质, 能够精准应对施工过程中的各类不确定性因素, 优化资源配置效率, 消除非增值作业。精益管理的流程优化、浪费识别、持续改善等核心方法, 恰好能够匹配地基工程的管理特性与需求, 为破解施工管理痛点提供可行路径。

2 道路地基工程施工项目管理中的浪费识别与成因剖析

2.1 施工全流程浪费的主要表现形式

道路地基工程施工管理中的浪费贯穿于勘察、施工、检测、验收全流程, 且具有隐蔽性、分散性特征, 难以通过传统管理手段精准识别。其中, 资源浪费是最为常见的类型, 主要体现为建筑材料采购过量、堆放不合理、损耗率超标, 部分周转材料回收利用率偏低, 导致材料成本居高不下; 施工机械设备调度缺乏系统性规划, 设

备闲置与超负荷运转现象并存,设备维保不到位引发故障停机,进一步降低设备利用效率,增加运维成本。

人力浪费主要表现为施工人员配置与工序需求不匹配,现场作业分工模糊、责任不清,出现窝工、怠工等问题,部分岗位人员技能水平不达标,导致作业效率低下、返工率上升;流程浪费则体现为施工工序排布不合理,各分项工程衔接不顺畅,前期勘察数据与现场施工脱节,技术交底不彻底,引发重复作业、工序冲突等问题,延误整体施工进度^[2]。此外,质量管控不到位引发的返工浪费、现场安全管理疏漏造成的停工损失、文档资料管理混乱导致的沟通成本增加,均属于精益管理视角下的典型浪费,直接拉低项目整体管理效益。

2.2 管理浪费产生的深层成因分析

道路地基工程施工管理浪费的产生,根源在于管理理念滞后、体系不完善、执行不到位等多重因素。从管理理念层面来看,部分项目管理团队仍秉持传统粗放式管理思维,重进度轻质量、重投入轻效益,对精益管理的价值认知不足,缺乏消除浪费、创造价值的主动意识,导致资源管控、流程优化等工作流于形式。管理架构方面,项目权责划分不清晰,各部门、各岗位之间缺乏有效协同,沟通机制不健全,信息传递滞后或失真,进而引发工序衔接失误、资源调配混乱等问题。

施工规划与管控体系不完善是引发浪费的核心因素,前期勘察不深入、施工方案设计不合理,未结合地质条件、气候环境等因素制定动态调整方案,导致现场施工与设计脱节;过程管控缺乏标准化流程,质量检测、进度跟踪、成本核算等工作随机性较强,难以实现全过程闭环监管^[3]。例如,项目管理人员缺乏精益管理实操经验,施工人员培训不到位,全员参与管理的意识薄弱,使得精益管控措施难以落地执行,各类浪费问题持续存在。

3 精益管理在道路地基工程施工项目管理中的应用体系构建

3.1 基于价值流的施工流程优化体系

构建精益化施工流程体系,需以价值流分析为核心工具,对道路地基工程施工全流程进行系统性拆解,绘制详细的价值流图,明确各工序的输入输出、作业时长、资源投入、价值贡献等关键信息,精准定位非增值环节与浪费节点。流程优化遵循消除、合并、重排、简化的原则,对冗余工序、重复作业予以剔除,对关联性强的工序进行合并整合,对排布不合理的工序重新排序,对复杂工序简化操作流程,提升整体施工效率。

在流程优化的基础上,建立标准化作业体系,对地基勘察、地基处理、压实作业、检测验收等核心工序制定统一的操作规范、质量标准、工期定额,明确各个岗位的作业流程和责任边界,保证现场施工有章可循。同时建立动态流程调整机制,根据现场地质变化、气候波动、设备故障等突发情况,及时优化工序安排和施工节奏,保证流程一直处在高效运转状态,减少由于流程脱节造成的工期延误和资源浪费。

3.2 精益化资源配置与管控体系

资源配置精益化是消除浪费、降低成本的重要手段,对道路地基工程施工所必需的人力、材料、设备等资源进行精准化调配和管控。人力资源管控上,根据施工工序进度和作业需求合理安排施工人员数量和岗位结构,开展针对性技能培训和精益管理宣讲,提高人员作业效率和责任意识,实行定岗定责、绩效考核制度,调动全员参与管控的积极性。

材料管控遵循按需采购、精准供应、高效利用的原则,通过前期工程量核算,精准测算材料需求量,优化采购计划,避免过量采购造成积压浪费;规范材料进场验收、堆放、领用流程,建立材料消耗台账,实时跟踪材料使用情况,严控材料损耗率,提高周转材料回收利用率。设备管控方面,制定科学的设备调度计划,结合施工进度合理安排设备进场时间,做好日常维保与检修工作,降低设备故障发生率,提高设备利用率,实现设备资源的集约化使用。

3.3 全周期质量与进度精益管控体系

道路地基工程质量具有不可逆性,精益质量管控贯穿施工全过程,推行前置管控与闭环检测模式。建立质量风险预判机制,结合地质勘察数据与施工经验,提前识别地基沉降、压实度不达标等潜在风险,制定针对性防控措施;严格执行工序质量自检、互检、交接检制度,对关键工序实行全程旁站监管,及时发现并整改质量隐患,杜绝返工返修造成的浪费^[4]。企业应建立质量管控档案,记录各环节质量检测数据,实现质量问题可追溯,持续优化质量管控流程。

精益进度管控以协同推进、动态调整为重点,根据工程总工期目标,将各分项工程、各工序的工期节点分解出来,制定出精细化施工进度计划,明确各个阶段的任务目标和完成时限。搭建进度实时跟踪平台,用信息化手段采集现场施工进度数据,对比计划进度和实际进度的偏差,分析滞后原因并及时调整施工方案、调配资源,保证各工序按节点推进。加强各参与方进度协同,

建立常态化的沟通机制,同步施工信息,化解工序冲突,保证整体进度闭环可控。

3.4 现场安全与成本精益管理体系

精益安全管理以消除安全隐患、防范安全事故为出发点,建立全员参与、全过程管控的安全管理模式。整理出道路地基施工现场安全风险点,对深基坑作业、机械操作、临时用电等关键环节制定标准化安全防护措施和作业规范;加强安全培训和警示教育,提高施工人员的安全防范意识,定期开展安全隐患排查整治,建立安全隐患整改台账,实现隐患排查、整改、复查的闭环管理,杜绝因安全事故造成的停工损失和资源浪费。

成本精益管理贯穿项目全生命周期,创建事前预算、事中控制、事后核算的闭环成本管控体系。前期编制准确的成本预算,分解各个环节的成本指标,确定成本控制目标;施工过程中实时跟踪成本支出情况,严格控制材料、设备、人工等各项费用的消耗,杜绝超预算支出;竣工后开展成本核算与分析,对比预算成本和实际成本的差异,总结成本控制经验,查找漏洞并优化管控措施。

4 精益管理在道路地基工程施工中的落地保障措施

4.1 完善管理组织与制度保障

保证精益管理的落实,需要创建出适合的组织架构和制度体系。成立专项精益管理小组,由项目负责人牵头,技术、施工、质检、物资等各方面的人员参加,明确小组的权责和分工,推进精益管理方案的制定、执行和监督^[5]。完善配套管理制度,制定精益化施工管理细则、资源管控办法、质量安全考核制度、绩效考核机制等,把精益管理要求纳入各岗位工作规范,形成制度化、规范化的管理环境,为各项措施落地提供制度支撑。

4.2 强化人员培训与意识培育

人员是精益管理落地的核心载体,需开展分层分类的培训,提升全员精益管理素养。针对管理人员,重点培训精益管理理论、价值流分析方法、信息化管控工具等内容,提升其统筹规划、流程优化、问题解决的能力;针对施工人员,聚焦标准化作业流程、质量安全规范、浪费识别技巧等实操内容,强化其规范作业、主动管控的意识^[6]。通过常态化培训、案例宣讲、现场指导等方式,培育全员精益管理思维,形成人人参与消废、人人践行精益的良好氛围。

4.3 依托信息化技术赋能管控

信息化技术是提升精益管理效率的重要支撑,搭建道路地基施工精益管理信息化平台,整合进度跟踪、质量检测、资源管控、成本核算、安全监管等功能模块,实现施工数据的实时采集、传输、分析与共享。通过信息化平台,管理人员可精准掌握现场施工动态,快速识别管理漏洞与浪费问题,及时下达管控指令;各岗位人员可同步获取施工信息,规范开展作业,提升协同效率。

5 结论

精益管理与道路地基工程施工项目管理的深度融合,能够有效破解传统粗放式管理的痛点问题,通过消除施工全流程浪费、优化价值流程、精准配置资源、强化全过程管控,实现工程质量、施工进度、成本效益与安全管理的协同提升,契合当前基础设施建设提质增效的发展要求。本文构建的流程优化、资源管控、质量进度管控等应用体系,以及配套的落地保障措施,具备较强的针对性与实践性,能够为道路地基工程施工管理优化提供可行参考。

参考文献

- [1]樊廷.城市道路工程施工安全管理的精益化策略与持续改进路径探究[J].智慧中国,2025,(05):84-85.
- [2]张大鹏,景旭,善建雄.推进项目精益化管理深化项目部标准化建设[C]//中国电力企业管理创新实践(2023年).中国水利水电第一工程局有限公司;,2025:265-267.
- [3]许志坚,杨波,邓玉辉.桥梁精益建造的数字管理能力成熟度评价研究[J].土木工程信息技术,2023,15(05):106-111.
- [4]魏登秀.市政道路工程项目精益成本管理研究[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2022工程建设与管理研讨会论文集.聊城市市政工程管理服务中心;,2022:103-105.
- [5]邹美琪.基于精益管理的A银行消费金融业务流程优化研究[D].南京航空航天大学,2020.
- [6]李喜锋.银西铁路隧道工程建设信息化与精益化管理关键技术[J].工程建设与设计,2019,(21):276-277+280.

作者简介:张协衡(1988.08-),男,汉,籍贯:江苏省启东市,学历:本科,职称:无,研究方向:项目管理。