

公路工程施工现场精细化管理应用研究

白天军

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：公路工程施工场景复杂、工序繁多，传统粗放式管理模式难以适配现代公路工程建设标准，易出现质量缺陷、安全隐患、资源浪费及进度滞后等问题。为提升施工现场管理水平，本文以公路工程施工现场精细化管理为研究对象，梳理精细化管理的核心内涵与基本原则，分析公路施工现场管理的特点及精细化管理的适配性。结合现阶段施工现场人员、设备、质量、安全、环境等方面的管理问题，构建适配公路工程的精细化管理体系，提出针对性的现场应用策略。研究旨在优化施工现场全流程管控模式，规范施工操作细节，有效提升工程施工质量与管理效率。

关键词：公路工程；施工现场；存在问题；精细化管理；应用策略

引言：随着国内交通基础设施建设不断推进，公路工程建设规模持续扩大，行业对公路施工质量、施工安全、建设成本及文明施工的要求逐步提升。公路工程多为露天长线施工，受地形、气候、工序交叉等因素影响，现场管控难度较大。当前多数施工项目仍沿用传统管理方式，管理标准模糊、管控力度不足，各类现场管理问题频发，制约公路工程建设品质提升。在此背景下，引入精细化管理模式尤为必要。本文探究精细化管理在施工现场的落地路径，通过体系构建与策略落地，解决传统管理短板，助力公路工程施工管理规范化、标准化发展。

1 公路工程施工现场精细化管理概述

1.1 精细化管理的核心内涵与基本原则

精细化管理是区别于传统粗放管理的现代化管理模式，核心是摒弃经验化、随意化的管理方式，以标准化、细致化、规范化的手段落实各项管理工作。其本质是对管理流程、岗位职责、施工细节进行层层拆解，把控施工全流程的每一个环节，消除管理盲区与漏洞。该管理模式主要遵循三大核心原则，（1）细化原则，将施工管理目标、任务、责任细化到岗位、个人与具体施工工序；（2）精准原则，依托实际施工情况开展管控，精准把控质量、安全、进度、成本各项指标；（3）闭环原则，通过布置、执行、检查、整改、复盘的完整流程，保障各项管理工作落地见效，形成常态化管理机制。

1.2 公路工程施工现场管理的特点

公路工程施工具有露天作业、线路跨度大、施工周期长的显著特点，施工现场环境复杂多变，极易受天气、地形、地质等自然因素影响。施工涉及路基、路面、桥梁、涵洞等多个分项工程，工序交叉繁多，人员、机械、材料流动性大，现场协调难度较高。

1.3 精细化管理应用于公路施工的适配性分析

精细化管理的管控逻辑与公路工程施工现场管理需求高度契合，具备极强的实践适配性。针对公路施工工序繁杂、点位分散、变量较多的行业痛点，精细化管理可通过细化管理标准、明确管控细则，实现对施工全流程的精准管控，有效弥补传统管理模式的漏洞。通过将精细化管理理念融入人员管控、物资管理、质量把控、安全监督等各个环节，能够有效规范现场施工行为，减少人为失误与资源浪费。精细化管理可实现施工全过程的动态监管与问题溯源，适配公路工程长周期、多场景、多工序的施工特征，能够切实提升施工现场管理的规范性与实效性，为公路工程提质、增效、降本提供有力支撑^[1]。

2 公路工程施工现场管理存在问题

当前国内公路工程施工现场多沿用传统粗放式管理模式，整体管控规范性不足，各施工环节存在以下明显管理漏洞：（1）人员管理不规范。施工现场作业人员以临时务工人员为主，整体文化水平与专业技术能力偏低，未接受系统的岗前培训。同时，现场人员岗位职责划分模糊，管理层管控不到位，作业人员违规操作、随意施工现象频发，且人员流动性大，常态化管理难以落实，直接影响现场施工秩序。（2）物资设备管控混乱。施工材料进场验收流程简化，部分原材料质量检测不全面，不合格材料投入施工的情况时有发生。材料堆放未按规范分区分类，防潮、防护措施缺失，易造成材料损耗、变质。施工机械设备日常养护、检修制度落实不到位，设备带病作业、闲置浪费问题突出，降低施工效率。（3）质量与工序管控薄弱。公路施工多为露天野外作业，工序交叉繁杂，部分施工班组存在重进度、轻质量的思想。施工过程中工序交接无严格验收流程，隐蔽工程、细节部位管控缺失，施工标准化执行不到位，

极易出现路基压实度不足、路面平整度差等质量缺陷。

(4) 安全与成本管控缺失。现场安全管理制度流于形式,安全防护设施布设不规范,作业人员安全防护佩戴不齐全。现场资源调配不合理,人力、物料浪费严重,无动态成本管控机制,极易造成项目施工成本超支^[2]。

3 公路工程施工现场精细化管理体系构建

公路工程施工现场精细化管理体系构建严格贴合工程实际需求,具体内容如下:(1)确立体系构建目标与原则。以规范施工流程、严控施工质量、消除安全隐患、优化资源配置为核心目标,遵循标准化、全面性、实用性与可落地原则,摒弃形式化管理,贴合公路工程施工线路长、露天作业、工序复杂的施工特征,保障体系适配现场施工管控需求。(2)搭建全员责任分工体系。依据施工岗位、施工班组及管理层职能,细化各级人员管理职责,明确项目负责人、现场管理人员、施工人员的岗位职责,实现责任到人、权责清晰,解决传统管理责任模糊、推诿懈怠等问题。(3)设计全流程现场管控体系。围绕施工人员、机械设备、原材料、施工工序、安全质量、进度成本等核心模块,制定标准化管控流程,覆盖施工准备、现场施工、竣工验收全阶段,实现施工现场全方位、全过程管控。(4)建立精细化考核评价体系。结合施工现场各项管控标准,制定量化考核指标,针对班组施工质量、现场管理落实情况、安全规范执行情况开展定期考核,以考核约束现场施工与管理行为,保障精细化管理落地执行^[3]。

4 精细化管理在公路施工现场的具体应用策略

4.1 人员精细化管理

施工现场人员是施工开展的核心主体,人员管理混乱是公路施工管理乱象的主要诱因,需通过精细化管控规范人员作业与管理行为。(1)落实全员定岗定责制度。结合公路项目施工岗位设置、工序分工及施工区域划分,细化项目经理、现场技术员、安全员、质检员、班组长及一线作业人员的岗位职责,制定岗位责任清单,明确各岗位工作内容、管控范围与履职标准。针对路基、路面、桥梁、涵洞等不同施工区域,实行区域专人负责制,杜绝岗位重叠、权责空白、互相推诿等问题,实现施工现场人人有责、各负其责。(2)推行分层精准岗前培训。摒弃统一化、形式化的培训模式,实行分层分类培训。针对管理人员,重点开展精细化管理流程、施工规范、隐患排查、现场协调等专业培训;针对技术工种,聚焦施工工艺、操作标准、设备实操、质量把控等内容开展专项培训;针对普通务工人员,重点普及安全操作规范、基础施工要求、现场管理制度。所有

人员培训后需通过考核方可上岗,同时定期开展常态化复训,更新施工标准与管理要求,提升全员专业素养。

(3)规范现场人员考勤与值守管理。依托施工现场实名制管理系统,严格管控人员进出、在岗值守情况,杜绝脱岗、串岗、无故离岗现象,重点强化夜间施工、野外偏远施工点位的人员值守管控,保障各施工点位作业有序开展。

4.2 物资设备精细化管理

施工物资与机械设备是公路施工的核心资源,其管理水平直接影响施工质量与施工效率,需建立全流程精细化动态管控模式。(1)物资材料精细化管理。建立材料进场验收、存储、领用、消耗全流程溯源机制,原材料进场时,安排专人对照施工设计标准,严格核查材料规格、型号、合格证、检测报告,对砂石、水泥、沥青、钢筋等核心材料进行抽样复检,不合格材料严禁进场。施工现场实行材料分区分类堆放,结合材料特性设置防护措施,水泥、外加剂等防潮材料存放于封闭库房,砂石料分区隔离堆放,做好围挡、排水、防雨防晒防护,避免材料损耗变质。同时建立材料领用登记制度,根据施工工程量精准核发材料,杜绝随意领用、浪费材料的问题,定期核对材料消耗与剩余存量,实现物资动态管控。(2)机械设备精细化管理。针对挖掘机、压路机、摊铺机、拌合设备等核心施工机械,建立一档管理制度,详细记录设备型号、进场时间、检修记录、作业时长等信息。制定设备日常养护与定期检修计划,每日施工前后由操作人员做好设备清洁、调试、隐患排查,每周开展全面检修,及时处理设备故障,杜绝设备带病作业。同时合理调配机械设备,根据施工工序进度统筹安排设备作业点位与作业时长,避免设备闲置、重复调度,提升设备利用率^[4]。

4.3 施工质量精细化把控

公路工程施工质量管控重点在于工序细节与施工流程,需以标准化、规范化精细化管理,杜绝质量隐患与施工缺陷。(1)落实工序标准化施工。结合公路工程施工技术规范,针对路基填筑、路面摊铺、压实养护、边坡防护、涵洞施工等各分项工序,制定标准化施工流程,明确每道工序的施工工艺、操作参数、质量标准。严格执行工序交接验收制度,上一道工序未验收合格,严禁进入下一道施工环节,重点把控路基压实度、路面平整度、沥青摊铺温度、混凝土养护时长等关键质量指标,杜绝违规施工、简化工序等问题。(2)强化施工细节精细化管理。针对公路施工隐蔽工程、边角部位、衔接部位等薄弱环节,加大管控力度,安排专职质检员

全程旁站监督施工过程。对路基分层填筑厚度、碾压遍数、边坡坡度,路面接缝处理、排水设施铺设等细节点位,逐一对照标准核查整改,杜绝细节施工漏洞。同时做好施工过程质量记录,留存施工影像、检测数据,实现质量问题可追溯、可整改。(3)建立质量动态巡查机制。组建专项质量巡查小组,每日对施工现场各作业面开展随机巡查,及时纠正不规范施工行为,对反复出现的质量问题汇总分析,优化施工工艺与管控方案,从源头规避质量缺陷。

4.4 安全进度成本精细化统筹管控

公路施工现场管理需兼顾安全、进度、成本三大核心要素。(1)安全精细化管理。梳理施工现场危险源,针对高空作业、基坑施工、机械作业、临时用电等高危环节,制定专项安全管控方案,规范安全防护设施布设、安全警示标识设置。严格落实安全技术交底制度,作业前由技术人员向施工班组明确作业风险与防护要求,督促作业人员规范佩戴安全防护用具。定期开展现场安全隐患排查,建立隐患台账,落实整改责任人与整改时限,实现隐患闭环整改,杜绝安全事故发生。(2)进度精细化管理。结合项目总工期,细化月度、周度施工计划,拆解各分项工程施工任务,明确各阶段施工节点目标。针对公路施工线路长、点位分散的特点,合理规划施工段落,统筹各班组交叉施工,及时排查施工进度滞后问题,针对天气、设备、人员等影响进度的因素提前制定预案,保障施工进度稳步推进。(3)成本精细化管理。细化施工现场成本管控细节,严控人工、材料、机械三大核心成本。合理优化人员与设备调度,减少无效人工与设备损耗;精准管控材料消耗,严控材料浪费、损耗、报废问题;规范施工现场临时设施搭建、水电使用等细节管理,杜绝不必要的资源消耗,实现施工现场成本精细化管理。

4.5 现场文明施工与环境精细化管理

结合公路工程野外作业、线路跨度广、临建设施多的特点,需落实文明施工与施工现场环境精细化管理。(1)文明施工精细化治理。对施工便道、作业区域、临

建场地进行标准化布置,统一设置施工标识、围挡及导向标牌,保持作业面整洁有序。及时清理施工废料、建筑垃圾与废弃建材,分类集中堆放,杜绝随意丢弃、沿路堆放等乱象,保障施工现场规整规范。(2)施工环境精细化防控。针对公路施工扬尘、噪音、污水等常见污染问题,制定专项管控措施。施工便道定期洒水降尘,土方作业采取覆盖封闭措施,施工废水、泥浆经沉淀处理后再排放,避免污染沿线农田与水体。合理安排高噪音机械作业时段,减少对沿线居民区的干扰。(3)常态化环境巡查管控。将文明施工与环境保护纳入日常现场检查范围,定期排查整改环境隐患,落实专人负责日常维护,实现施工生产与现场环境的规范化、精细化统筹管理^[5]。

结束语:本文通过梳理公路工程施工现场管理现存问题,完成精细化管理体系的搭建,并从人员、设备、质量、安全进度成本、文明环境施工多维度提出具体应用策略。通过精细化管理手段,可有效解决传统施工管理权责模糊、管控松散、细节缺失等问题,规范施工现场各项作业流程,减少施工隐患与资源损耗。后续可结合信息化技术持续优化管理模式,完善动态管控机制,进一步提升公路工程施工现场精细化管理的智能化与常态化水平。

参考文献

- [1]余治平.精细化管理在公路工程施工管理中的应用[J].智能建筑与工程机械,2026,8(2):63-65.
- [2]刘志伟.公路工程施工关键技术应用与精细化管理实践[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2026(3):001-004.
- [3]林部.市政道桥工程施工现场精细化管理研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2026(4):100-103.
- [4]张宏峰.公路工程施工项目精细化管理探讨[J].散装水泥,2026(2):196-198.
- [5]李云杰.精细化管理在公路工程施工管理中的应用探究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2025(3):046-049.