

# Exploration of refined construction management on municipal road construction sites

Yanfei Bai

Beijing Municipal Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

## Abstract

Urban infrastructure keeps growing and municipal road work now happens in messier settings. On site you see many tasks bumping into each other different teams trying to sync up and all sorts of changing factors pushing back against smooth progress. That puts real pressure on how well people organize things and keep tight control over every step. Old ways of managing just don't cut it anymore—they react too slow they're too loose with quality they miss deadlines and safety checks fall through the cracks so hitting today's tough project standards feels impossible. To fix this break down everything that happens on site into clear pieces then lock in standard steps use flexible scheduling and get everyone working together from every angle. That combo lifts both speed and consistency in the final build. Bring in smart tech tools too—let data steer decisions not just gut feeling—so crews spot trouble early shift resources smarter and slowly move from guessing to knowing what to do next. That shift builds better roads.

## Keywords

municipal roads; construction site; refined management; quality control; schedule optimization

## 市政道路施工现场精细化施工管理探究

白艳飞

北京市政建设集团有限责任公司，中国·北京 100000

## 摘 要

伴随城市基础设施建设规模的不停扩张，市政道路工程施工环境愈发冗杂，现场作业有着多工序交叉、多专业协同及多变量作用的明显特征，这给施工过程的组织协调与精细化控制给出了更加高要求，但是，传统管理模式在质量控制、进度调度以及安全监管上逐渐显露出响应滞后以及控制粗放等弊端，不容易契合现代工程的高标准建设需求。根据此，针对施工现场全过程管理要素着手实行细化分解，靠着标准化流程约束、动态化调度机制及多维度协同控制手段，可以有效增强施工能力以及工程质量稳定性，与此同时，引入信息化以及智能化管理理念，有利于实现资源配置改良与风险预警前移，然后助推施工管理由经验驱动向数据驱动转型，给市政道路工程高质量建设给予坚实保障。

## 关键词

市政道路；施工现场；精细化管理；质量控制；进度优化

## 1 引言

城市交通体系的构成中，市政道路是核心的构成要素，施工组织水平直接决定城市运行能力与基础设施服务能力，工程实行期间，现场条件复杂多变，施工工序衔接周密，任何环节的管理疏漏都可能引发质量隐患或者进度偏差，特别目前城市更新以及道路改扩建任务不断增加，施工现场面对的资源约束以及协调难度明显上升，管理方式面对更加高的要求。传统依赖人工计划与经验判断的管理模式，面对多种协同、动态施工环境及高标准验收要求，逐渐暴露出适应

性不足的问题，同时，伴随信息技术在工程领域的开展应用，施工过程的数据化以及流程化控制条件逐步成熟，改良现场管理方式具备了现实基础。在此环境下，加强施工全过程的系统组织以及精细化控制，变成加强工程融合管理水平的重要途径。

## 2 市政道路施工现场精细化施工管理的内涵与目标定位

### 2.1 市政道路施工现场精细化管理的概念界定

市政道路施工管理的含义说明，精细化管理是指在道路工程施工全过程中，将管理内容按照工序、环节以及责任实行细化分解，利用标准化、流程化以及数据化手段实现全过程控制的一种管理方式，该形式主张准确把控施工活动的每一个核心节点，让人员、材料、机械以及技术之间形成高

【作者简介】白艳飞（1990-），男，满族，中国河北承德人，本科，助理工程师，从事城市道路新建及改扩建、随路管线、道路附属设施等施工研究。

效的匹配关系。在实际应用里,此类形式不只关注施工结果的达标情况,更加注重过程控制的可追溯性与可量化特征,凭借规范约束施工行为,减少人为因素带来的不确定性。

## 2.2 精细化施工管理的核心特征与控制要素

分析市政道路工程的实行,精细化地施工管理呈现出系统、动态性与协同性的特征,突出分层次的控制以及多维度的管理施工全过程,质量控制包含路基、基层及面层等核心的施工环节,要求严格地约束材料性能、施工工艺及检测标准。进度控制凭借准确的计划以及动态的调整机制,到了各工序有序地衔接,安全控制围绕施工环境的风险展开,重点地监管高危作业以及交叉施工。

## 2.3 精细化管理在市政道路工程中的目标导向

以目标为导向分析,精细化管理在市政工程的价值着重显现于质量增进、能力改良与风险可控三个维度,质量维度上,全过程标准化控制能减少施工偏差,明显增强结构稳定性以及耐久性,能力维度上,准确计划以及资源改良配置不光能合理缩短施工周期,又能增加各工序衔接能力。风险控制维度上,识别以及预控施工现场潜在隐患,切实减少安全事故发生概率,同时,该管理模式还注重成本的全过程控制,减少返工与资源浪费实现经济性改良,保证工程建设在质量、安全以及成本维持相对平衡状态<sup>[1]</sup>。

## 3 市政道路施工现场精细化施工管理体系构建

### 3.1 施工组织结构与职责分工精细化设计

施工组织结构的精细化设计重点是层级清晰以及责任清晰,项目管理体系靠着模块化的划分,各岗位职能准确地对应,项目实行时,施工管理分为技术管理、质量管理、安全管理以及进度管理等模块,各模块内部细化岗位职责,每项施工任务均执行到详细责任主体。建立责任清单制度与岗位考核机制,管理行为有着可追溯性以及约束力,组织结构设计加强横向协同机制,助推不同专业间的信息共享以及任务衔接,加强整体组织运行能力。

### 3.2 施工流程标准化与节点控制体系构建

统一施工操作规范是基础,施工流程标准化建设归纳了道路施工各阶段的工序并设定标准,给施工行为给予清晰的执行依据,在此基础上设立的节点控制体系,把核心工序划分为若干控制节点,设置相应的质量与进度控制指标,实现了施工过程的阶段性监管。实际运行环节,凭借节点验收制度逐级审核施工质量,保证前道工序合格后才可进入下一阶段的施工,同时,融合动态调整机制,及时修正施工过程中出现的偏差,保障整体流程始终处于受控状态。

### 3.3 多专业协同与信息化管理平台应用机制

纵观道路施工的全过程,多专业协同机制着重土建、排水、交通及附属工程的彼此协调配合,凭借建立统一的信息共享机制减少沟通成本以及冲突风险,借助信息化的管理平台,各专业数据可以实时地同步更新,把施工进度、质量

检测与资源使用情况直观地表现。平台依赖数据整合以及分析的功能,给现场管理给予决策的帮助,保证问题识别以及处理的更加及时,在协同机制的实际运行里,靠着任务分解以及信息反馈设立闭环的管理结构,有效地增进各专业协同能力及整体施工的一致性<sup>[2]</sup>。

## 4 市政道路施工现场质量精细化控制措施

### 4.1 路基施工质量过程控制要点

路基施工质量控制贯穿土方开挖、填筑、压实和整平等核心工序,决定工程整体稳定性,施工时,需围绕土源选择、含水率控制以及分层压实标准开展管理,使路基结构满足承载力以及变形要求,面对不同地质条件,应融合现场勘察结果更改施工参数,保证填筑材料性能以及设计要求一致。压实环节对设备类型以及压实遍数要求严格,需靠着控制碾压厚度与压实均匀性加强结构密实度,另外,排水系统设置同样核心,凭借精进临时以及永久排水设施减少水害损害,检测环节利用压实度、弯沉值等指标量化施工质量,达成过程控制以及结果验证相结合的管理模式。

### 4.2 路面结构层施工质量精细化管理方法

施工质量控制思路,路面结构层施工质量管理重点关注基层以及面层连续性与稳定性控制,施工环节里,基层材料配比需严格把控,保障强度以及耐久性达标,摊铺作业环节需维持连续、均匀施工状态,杜绝离析以及厚度不均现象。温度管控针对沥青类结构层格外核心,把控拌合、运输与摊铺温度可保障材料性能稳定,碾压环节,依据不同环节使用差异化压实方案,加强结构层整体密实度以及平整度,施工完成后经平整度、厚度及抗滑性能检测对施工质量实行融合考量,让质量控制由经验判断转向数据化管理,增强路面整体服役性能。

### 4.3 材料进场与试验检测全过程管控机制

材料质量的管控直接决定着道路工程的整体性能,在进场环节需建立严格的准入审查机制,系统地核验材料来源、规格以及合格证明,不同类型的材料入场后实行分类堆放以及标识管理,避免混用或者污染的风险,试验检测环节凭借抽样检测与批次检验相结合,全面地验证材料的物理性能以及力学指标。检测需保持标准化的操作流程,保证数据真实可靠,建立检测结果的反馈机制用于施工修正,不合格的材料实行退场处理,形成闭环的管理结构,同时利用信息化的手段记录材料的流转,包含采购、进场到使用各环节,实现全链条的可追溯管理,增进材料控制的透明度以及规范性<sup>[3]</sup>。

## 5 市政道路施工现场安全与进度精细化管理路径

### 5.1 施工现场安全风险识别与分级管控机制

施工现场安全管理实行观点下,风险源的系统识别以及动态控制是核心要点,施工全过程分阶段、分区域地分析,

全面整合可能有的安全隐患类型，道路施工环境内，深基坑作业、高处作业、机械交叉运行及临时用电等均属高风险环节，需融合现场实际条件建立风险清单，依据发生概率以及后果严重程度划分等级。分级基础上，不同风险等级设置差异化管控措施，管理资源可以准确地投向重点区域<sup>[4]</sup>，高风险作业实行全过程旁站与专人监督，中风险区域增多巡查频次，低风险区域以常规检查为主，实行期间，动态更新机制对风险状态实时修正，风险识别结果始终以及现场实际保持一致。同时，安全责任细化至详细岗位，责任清单与考核机制增强执行力度，此基础上引入信息化监测手段，施工现场核心指标实时采集以及分析，增加风险预警能力，安全管理由事后处置向事前预防转变，然后减少事故发生概率，增进整体施工安全水平。市政道路施工现场管理思路的分析，图1表现精细化管理措施的详细实行流程。



图1 市政道路施工现场精细化管理措施流程图

### 5.2 施工进度动态调控与资源优化配置方法

全过程管控观点下，施工进度管理侧重实现可控性以及动态适应性，凭借工程任务的结构化分解，把总体目标拆解为阶段性节点目标，融合施工顺序设立逻辑关系网络，而在实际施工里，因天气条件、地质变化及资源供应等因素的干扰，原有计划常需动态变动，这便要求建立弹性进度管理机制，针对核心途径实行重点监控。进度控制实行时，依赖各施工环节完成情况的实时跟踪，及时分析并修正偏差，保证整体工期处于可控范围，资源改良配置上，需依据不同施工阶段的需求变化，把人力、机械以及材料统筹调配，力求资源利用效率最优，施工高峰阶段适当增多核心资源投入，低负荷阶段实行资源整合以及变动，用来减少闲置浪费。同时，借助信息化调度系统同步管理施工进度与资源使用情况，让计划变动更为合理，靠着进度控制以及资源配置的协同作用，可以有效增强施工组织的灵活性与执行能力，保障

工程整体助推节奏稳定有序。

### 5.3 关键工序交叉作业协调与现场调度管理

市政道路施工组织的思路分析，核心工序交叉作业属于常见的组织形式，大多涉及不同专业队伍在同一空间或者相邻时段内同步施工，极易引发工序冲突以及空间干扰，设立系统化的协调机制显得特别必要，施工组织阶段，需依据工序逻辑关系以及空间分布特征合理地划分作业区域，并靠着时间错峰安排减少交叉干扰。实行环节应依赖统一调度机制统筹管理各参建队伍，保障机械设备、施工人员及材料运输途径的顺畅衔接，针对现场调度管理，需建立快速沟通与信息反馈渠道，施工期间突发异常情况即时处置，防止问题扩大蔓延，同时，借由核心节点控制制度对重要工序实行重点监控，保证各环节严格遵循既定顺序助推。处于交叉作业环境下，必须加强安全隔离以及作业边界管理，以减少相互干扰，在信息化手段的帮助下，实现施工进度、人员分布以及设备状态的可视化管理，让调度决策更加准确高效，凭借协调机制以及调度体系的协同运作，可以有效增进多工序并行施工条件下的组织效率以及现场稳定性<sup>[5]</sup>。

## 6 结语

审视市政道路施工现场管理水平，直接关联工程的整体质量、安全以及运行能力，助推精细化的施工管理，把施工全过程纳入标准化、流程化与动态化的控制体系，有益于增强各环节的协同衔接能力，增强质量控制的精准度以及稳定性。实际应用时，靠着对施工组织、材料管理、进度调度及安全风险的系统管控，实现资源配置的改良与施工行为的规范化，有效减少现场不确定因素的干扰，伴随管理机制的一直完备，施工现场融合管控能力持续增强，为市政道路工程的高质量助推给予坚实保障，更深一步助推工程管理模式迈向科学化以及精细化。

### 参考文献

- [1] 孙波.市政道路施工现场安全管理的优化策略[J].城市建设理论研究(电子版),2026,(08):181-183.
- [2] 郝瑞.智能化技术在市政道路施工管理中的应用研究[J].新城建科技,2026,35(01):37-39.
- [3] 李妍.基于BIM技术的市政道路施工阶段质量控制研究[J].价值工程,2026,45(02):154-156.
- [4] 黄晓剑.市政道路工程施工现场甲方管理路径分析[J].散装水泥,2025,(06):165-167.
- [5] 唐艳红.市政道路施工现场管理数字化技术应用研究[A].第十三届工程技术管理与数字化转型学术交流会论文集[C].广西网络安全和信息化联合会:2025:627-628.