

浅谈市政道路工程施工管理

徐盼¹ 石林²

1. 济南黄河路桥建设集团有限公司 山东 济南 250000

2. 山东省建设监理咨询有限公司 山东 济南 250000

摘要: 市政道路工程作为城市基础设施建设的关键组成部分,其施工管理质量直接关乎城市交通运行与居民生活品质。当前,施工技术管理漏洞、人员素质差异及现场协调难题等问题制约着工程建设水平提升。通过强化技术管理、提升人员素质、加强现场协调及引入信息化手段等优化策略,可有效完善施工管理体系,保障工程质量与进度,促进市政道路工程建设高效发展,对推动城市现代化进程具有重要现实意义。

关键词: 市政道路工程; 施工管理; 策略

引言

随着城市化进程加速,市政道路工程规模与日俱增,其施工管理的重要性愈发凸显。然而,在实际建设过程中,施工技术管理不规范、人员专业能力参差不齐、现场管理协调复杂等问题频发,严重影响工程质量与施工安全。如何突破管理瓶颈,提升市政道路工程建设水平成为亟待解决的课题。本文将深入分析市政道路工程施工管理现存问题,并针对性提出优化策略,以期为行业实践提供参考与借鉴。

1 市政道路工程施工管理的重要性

市政道路工程作为城市基础设施建设的关键构成,其施工管理直接关乎城市交通网络的顺畅运行与民众的日常出行体验。通过科学有效的施工管理,能够对道路工程施工过程中的各个环节进行系统把控,从前期的场地勘测、材料采购,到中期的土方开挖、路面铺设,再到后期的工程验收,全方位保障工程建设的有序推进,避免因施工混乱而导致的工期延误、成本超支等问题,确保市政道路项目按时交付使用,充分发挥其交通枢纽作用。在市政道路工程施工中,施工管理是保障工程质量的核心手段。施工管理能够规范施工人员的操作流程,对施工工艺进行严格监督,防止因施工技术不当或偷工减料引发质量隐患。例如,在沥青混凝土路面施工时,精确控制摊铺温度、碾压次数等参数,确保路面平整度与压实度符合设计标准,从而延长道路使用寿命,减少后期维修成本。施工管理通过对原材料质量的严格把控,从源头上杜绝不合格材料进入施工现场,为工程质量筑牢根基。市政道路工程通常位于城市人口密集区域,施工管理在保障施工安全与降低环境影响方面发挥着不可替代的作用。合理规划施工场地布局,设置完善的安全防护设施,能够有效避免施工过程中发生安全事

故,保障施工人员与周边居民的人身安全。通过采取有效的降噪、防尘、废水处理等措施,最大限度减少施工对周边环境及居民生活的干扰,实现工程建设与城市环境的和谐共生。从长远来看,高质量的市政道路工程施工管理不仅能够提升城市形象,还能促进区域经济发展,为城市的可持续发展奠定坚实基础。

2 市政道路工程施工管理存在的问题

2.1 施工技术管理存在漏洞

市政道路工程涵盖路基处理、路面铺设、排水系统构建等多环节复杂施工技术,任何技术细节把控失准都可能引发工程隐患。在路基施工阶段,软土地基处理技术应用中,若未根据现场土质实际含水量、孔隙比等指标精准计算换填材料用量,或在强夯法施工时夯击能量与遍数设置不合理,极易造成路基沉降不均,导致路面后期出现裂缝、坑洼等病害。路面施工中,沥青混凝土摊铺技术管理同样不容小觑,摊铺温度直接影响沥青混合料的压实度与粘结性,当摊铺机熨平板加热温度不足,或未对运输至现场的沥青混合料进行实时温度检测,在低温环境下强行摊铺,会致使沥青与集料无法充分融合,路面抗滑性能和耐久性显著下降。排水系统施工技术管理漏洞更易引发道路水毁风险。雨水管道安装过程中,若管道基础处理不符合要求,管道接口密封不严实,沟槽回填土压实度未达到设计标准,降雨时雨水会渗入管道周边土体,造成土体流失,管道移位、变形甚至断裂。道路照明、交通设施等附属工程的施工技术管理也存在薄弱环节,例如路灯基础预埋件定位偏差,会导致路灯安装后倾斜,影响照明效果和道路通行安全;交通标线施划时,若涂料配比不当,或未严格按照设计图纸控制标线宽度、厚度及间距,不仅影响道路美观,更会干扰驾驶员视线,增加交通事故发生概率。这

些施工技术管理环节的漏洞，从根源上削弱了市政道路工程的整体质量和使用寿命^[1]。

2.2 施工人员综合素质参差不齐

市政道路工程施工队伍构成复杂，人员技能水平与专业素养差异显著。在一线施工人员中，大量缺乏系统专业培训的临时用工占据相当比例，他们对道路施工规范和标准的认知仅停留在经验层面，难以精准执行技术交底内容。例如在混凝土浇筑作业时，部分工人不了解分层浇筑的原理和重要性，为追求施工速度一次性浇筑过高，导致混凝土内部产生蜂窝、麻面等质量缺陷；在钢筋绑扎过程中，无法准确把握钢筋间距、锚固长度等关键参数，影响结构承载能力。即便部分施工人员具备一定操作技能，但在面对新工艺、新材料、新设备时，缺乏主动学习和适应能力，导致先进技术和设备无法充分发挥效能。施工管理人员的综合素质同样影响工程管理质量。部分现场管理人员虽然具备一定工程经验，但缺乏系统的工程管理知识体系，在施工组织安排上，不能科学统筹各工种、各工序之间的衔接，造成窝工、返工现象频发。在质量管控方面，对隐蔽工程验收流于形式，未能运用专业检测手段和技术对关键部位进行细致检查，使质量隐患被掩盖在后续施工中。施工管理人员在成本控制和进度管理上缺乏有效方法，无法合理调配资源，既增加了工程成本，又难以保证工程按期交付。这种施工人员和管理人员综合素质参差不齐的状况，使市政道路工程在施工过程中面临诸多不确定因素，工程质量和效益难以得到有效保障。

2.3 施工现场管理协调难度大

市政道路工程施工现场环境复杂，涉及多工种交叉作业、多单位协同配合，管理协调难度极大。在空间维度上，道路施工区域往往与周边建筑、地下管线等设施紧密相连，施工过程中稍有不慎就可能破坏既有管线，影响居民正常生活。例如在进行道路开挖作业时，若未与燃气、供水、通信等管线权属单位充分沟通，准确把握地下管线分布情况，施工机械就可能误挖管线，引发燃气泄漏、停水停电等严重事故。道路施工区域有限，不同工种的作业面相互重叠，土方开挖、管道安装、路基填筑、路面摊铺等工序需交替进行，施工机械和人员频繁进出同一区域，极易造成现场秩序混乱，机械碰撞、人员误伤等安全事故时有发生。在时间维度上，市政道路工程通常工期紧张，为保证工程进度，各工序需紧密衔接。由于不同施工单位进度不一致，材料供应不及时，或受天气等不可抗力因素影响，各工序之间的时间配合难以精准把控。例如，当路面基层施工完成后，

因沥青混凝土供应延迟，基层暴露时间过长，受雨水冲刷导致强度下降，影响路面整体质量；又如，交通设施安装单位进场过晚，会与路面施工单位产生冲突，延误工程交付时间。施工现场还需协调与周边居民、商户的关系，施工产生的噪音、扬尘等问题易引发矛盾纠纷，进一步增加了施工现场管理协调的复杂性和难度，严重影响工程施工的顺利推进^[2]。

3 市政道路工程施工管理的优化策略

3.1 强化施工技术管理

(1) 市政道路工程施工技术管理需以精准的施工图纸审查与技术交底为基础，项目技术团队需对图纸中道路线型、结构层设计、排水系统等关键要素进行三维建模验证，通过BIM技术模拟施工流程，提前发现设计冲突与施工难点。对复杂地质路段采用超前地质预报技术，利用地质雷达与声波透射法相结合的方式，探明地下溶洞、软弱夹层等不良地质体，为地基处理方案提供数据支撑。(2) 施工工艺的动态优化是技术管理的核心环节，沥青路面摊铺施工中，根据不同路段交通荷载等级，选择差异化的摊铺温度控制策略，高温季节采用阶梯式降温摊铺工艺，确保沥青混合料摊铺温度维持在150°C-165°C区间，同时利用非接触式红外温度传感器实时监测摊铺温度场分布，避免温度离析。对于水泥稳定碎石基层施工，通过振动成型试验确定最佳含水量与压实功参数，采用分层连铺技术减少层间施工间隔，提升基层整体强度。(3) 新材料与新技术的应用需建立严格的试验验证机制，在透水混凝土路面施工中，通过正交试验确定骨料级配、胶结料配比与孔隙率参数，采用真空辅助搅拌技术提高混凝土均匀性，同时设置试验路段进行抗滑性能、透水系数等指标的长期监测，验证材料耐久性。在路基填筑中引入泡沫轻质土技术，利用其轻质高强特性解决软基路段差异沉降问题，通过现场沉降板监测与数值模拟对比，优化填筑工艺参数。

3.2 提升施工人员综合素质

(1) 施工人员的专业技能提升需构建系统化的培训体系，针对测量放线人员开展全站仪自动化放样、GNSS-RTK动态测量等新技术培训，通过模拟施工现场进行坐标转换、误差校准等实操训练，使其熟练掌握三维坐标放样与闭合差调整技术。机械操作人员培训聚焦设备智能化操作，开展摊铺机自动找平系统、压路机振动压实监控系统的专项训练，通过虚拟仿真平台模拟不同工况下的设备操作，提升机械协同作业能力。(2) 质量意识与安全意识的培养需贯穿施工全过程，建立可视化质量样板引路制度，在施工现场设置路基填筑、路面铺装等

工序的实体样板区,通过二维码扫描获取工艺标准与质量控制要点,施工人员可直观学习各工序操作规范。安全意识培养采用VR安全体验技术,模拟高空坠落、机械伤害等事故场景,使施工人员在沉浸式体验中强化安全防护意识,掌握应急处置技能。(3)团队协作能力的塑造依赖于科学的组织管理模式,采用矩阵式项目组织架构,打破部门壁垒,建立技术、施工、质检等多部门联合办公机制。通过每日施工协调会与BIM5D协同管理平台,实现各工序进度、资源需求的实时共享,针对交叉作业环节制定详细的施工时序方案,明确各班组责任边界,提升施工团队的协同作战效率^[3]。

3.3 加强施工现场协调管理

(1)施工现场协调管理首先需建立精准的进度管控体系,采用关键路径法(CPM)编制施工进度计划,通过进度前锋线对比分析实际进度与计划偏差,对滞后工序进行资源动态调配。对于雨季施工、管线迁改等影响工期的关键节点,制定专项进度保障方案,采用防雨棚作业、夜间施工等措施,确保关键线路施工连续性。

(2)资源调配的精细化管理是协调管理的重要内容,建立物资需求动态模型,根据施工进度计划预测水泥、沥青等主材需求曲线,结合供应商产能与运输距离,制定最优采购批次与运输路线。设备管理方面,采用物联网技术对施工机械进行实时定位与状态监测,通过设备健康管理系统预测故障发生概率,提前安排维修保养,保障设备出勤率。(3)交叉作业协调需建立高效的沟通机制,针对道路施工与管线施工的交叉作业,利用BIM碰撞检测技术提前规划施工顺序,制定管线保护专项方案。在施工现场设置联合指挥中心,配备可视化调度系统,实时监控各作业面施工动态,通过对讲机、移动终端等设备实现信息即时互通,及时解决施工干扰问题,确保各工序有序衔接。

3.4 引入信息化管理手段

(1)项目管理信息化平台的搭建是实现高效管理的基础,构建基于GIS的施工管理平台,将道路设计数据、

地形地貌信息与施工进度数据进行三维融合,实现工程信息的可视化查询与动态展示。通过平台内置的进度管理模块,自动生成甘特图与资源需求曲线,管理人员可直观掌握项目整体进展与资源配置情况,及时进行决策调整。(2)物联网技术的应用实现施工现场的智能化监控,在关键施工区域部署温湿度传感器、扬尘监测仪等智能设备,实时采集环境参数,当数据超过阈值时自动触发报警机制,并联动雾炮机、洒水车等设备进行环境调控。对大型施工机械安装倾角传感器、荷载传感器,实时监测设备运行状态,预防机械安全事故发生。(3)大数据分析为施工管理提供科学决策支持,收集施工过程中的质量检测数据、材料试验数据、设备运行数据等多源信息,利用机器学习算法建立质量预测模型,通过分析历史数据预测施工质量隐患,提前采取预防措施。对施工成本数据进行深度挖掘,分析各分项工程成本构成,优化资源配置方案,实现项目成本的精细化控制^[4]。

结语

综上所述,市政道路工程施工管理是一项系统且复杂的工作。通过强化施工技术管理、提升施工人员综合素质、加强施工现场协调及引入信息化管理手段,能够有效解决现存问题,提升工程建设质量与效率。未来,随着城市建设需求不断升级,市政道路工程施工管理需持续创新与完善,积极引入新技术、新理念,以适应时代发展要求,为城市基础设施建设筑牢根基。

参考文献

- [1]王泽.浅谈市政道路工程施工管理及质量控制[J].建材与装饰,2023(10):147-149.
- [2]陈双双.浅谈市政道路工程施工管理及质量控制[J].南北桥,2022(22):43-45.
- [3]尹涛.浅谈市政道路工程施工管理及质量控制[J].房地产导刊,2021(11):133.
- [4]郑朝伟.浅谈市政道路工程施工管理及质量控制[J].门窗,2021(19):121-122.