

市政道路工程质量问题探讨

刘占斌 张振河 马建森 王振辉
山东天运交通有限公司 山东 东营 257400

摘要: 市政道路工程质量关乎城市交通运行与居民生活品质。本文深入探讨市政道路工程质量问题,指出材料质量不合格、施工技术不规范、质量管理监督体系不完善及环境因素等是引发质量问题的主要原因。针对这些问题,提出严格把控材料质量、规范施工技术工艺、强化质量管理监督体系、优化设计方案应对环境、加强后期养护维修等解决策略,旨在为提升市政道路工程质量提供理论参考与实践指导,保障市政道路工程的安全性与耐久性。

关键词: 市政道路; 工程质量; 问题探讨

引言: 随着城市化进程加速,市政道路作为城市基础设施的关键组成部分,其建设规模与日俱增。然而,在市政道路工程快速发展的同时,质量问题频发,不仅影响道路正常使用,还带来安全隐患与经济损失。路面开裂、坑洼、沉降等现象屡见不鲜,严重降低了道路服务水平与城市形象。因此,深入剖析市政道路工程质量问题产生的根源,探寻有效的解决策略,对保障市政道路工程质量、推动城市可持续发展具有重要的现实意义。

1 市政道路工程质量问题概述

市政道路工程质量是衡量城市基础设施建设水平的关键指标,直接关系到城市交通系统的高效运行和居民的出行安全与便利。近年来,尽管我国市政道路建设取得显著成就,但质量问题依然突出,严重制约城市发展。常见的市政道路工程质量问题涵盖多个方面。在路面结构上,裂缝是最普遍的病害之一,包括横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝,它们不仅影响道路美观,还会加速路面材料老化,降低道路使用寿命;路面坑洼现象也较为常见,车辆反复碾压导致局部路面破损,形成坑洞,造成行车颠簸,甚至引发交通事故。路基方面,不均匀沉降问题不容忽视,由于地基处理不当或填土压实不足,道路在使用过程中出现局部下沉,破坏路面平整度。此外,道路排水不畅、人行道铺装松动等问题也屡见不鲜。这些质量问题产生的负面影响广泛而深远。从经济角度看,频繁的维修养护增加了城市建设成本;从社会角度讲,降低了居民出行的舒适度与安全性,影响城市形象和投资环境;从环境角度而言,道路质量问题导致车辆频繁减速、加速,增加能源消耗和尾气排放,加剧环境污染。因此,深入研究市政道路工程质量问题迫在眉睫^[1]。

2 市政道路工程质量问题产生的原因

2.1 材料质量不合格

材料是市政道路工程建设的基础,材料质量的优劣直接决定道路工程的质量。部分施工单位为追求经济利益,在材料采购环节选择价格低廉但质量不达标的原材料。例如,使用强度不足的水泥、级配不合理的砂石骨料等,导致道路基层和面层的强度、稳定性无法满足设计要求。此外,材料在运输和存储过程中,如果管理不善,如水泥受潮结块、沥青老化等,也会使材料性能下降,影响道路工程质量。

2.2 施工技术与工艺不规范

施工过程中的技术与工艺规范执行不到位是引发质量问题的重要原因。在路基施工阶段,若填土厚度控制不当、压实度不足,会导致路基不均匀沉降;路面摊铺时,摊铺温度、速度控制不准确,碾压次数和遍数不足,会使路面压实度不够,出现松散、推移等现象。在排水系统施工中,如果管道接口处理不严密、坡度设置不合理,会导致排水不畅,引发路基积水和路面损坏。此外,一些施工人员技术水平有限,对新的施工技术和工艺掌握不熟练,也容易造成施工质量缺陷。

2.3 质量管理与监督体系不完善

有效的质量管理与监督是保障市政道路工程质量的关键。然而,在实际工程中,部分建设单位质量管理意识淡薄,质量管理制度不健全,缺乏对施工全过程的严格把控。监理单位监督不到位,存在监理人员责任心不强、专业素质不高的情况,对施工过程中的质量问题不能及时发现和纠正。同时,政府相关部门的监督检查力度不够,监管方式单一,未能形成全方位、多层次的质量监督体系,使得一些质量问题在施工过程中未能得到有效遏制。

2.4 环境因素影响

市政道路工程建设受自然环境因素影响较大。在高温天气下进行路面施工,沥青混合料容易出现摊铺温度

过高、老化加速等问题,影响路面的粘结性和压实效果;在低温环境下,水泥水化反应缓慢,混凝土强度增长不足,易出现冻融破坏。此外,降雨频繁地区,如果排水系统不完善,雨水长期浸泡路基,会导致路基土软化,强度降低,引发路面沉降和裂缝。地质条件复杂的区域,如软土地基,若处理不当,也会造成道路不均匀沉降^[2]。

3 市政道路工程质量问题的解决策略

3.1 严格把控材料质量

(1) 从材料采购源头筑牢质量防线。施工单位需构建严谨的供应商评估体系,对供应商的资质证书、生产规模、行业口碑等进行全面且深入的审查。优先选择具备质量管理体系认证、拥有稳定生产能力与良好市场信誉的供应商,通过签订详细的采购合同,明确材料的规格、性能指标及质量责任条款,确保采购的材料符合市政道路工程建设要求,从源头上降低劣质材料流入的风险。(2) 强化材料进场检验环节。针对水泥、沥青、砂石等主要材料,严格依据国家相关标准、行业规范及工程设计要求,开展全面的抽样检测工作。运用专业的检测设备与科学的检测方法,对材料的强度、级配、含泥量、针片状颗粒含量等关键性能指标进行精准检测。建立严格的检验流程与不合格材料退场机制,一旦发现材料质量不达标,立即禁止其进入施工现场,并追究相关供应商责任,切实将不合格材料阻挡在工程建设之外。

(3) 做好施工现场材料存储管理。根据材料的特性与要求,设置专门的存储场地,对不同类型的材料进行分类存放,并采取针对性的防护措施。例如,水泥应存储于干燥、通风的仓库中,底部垫高防潮;沥青应存放在阴凉避光处,防止高温软化变质;砂石等集料堆放场地需硬化处理,避免泥土混入影响质量。同时,定期对存储材料进行盘点与质量复查,及时发现并处理因存储不当导致的材料变质问题,确保材料在使用前始终保持良好性能,为市政道路工程质量奠定坚实基础。

3.2 规范施工技术与工艺

(1) 做好施工前的全面规划与技术储备。施工单位应组织专业团队,依据工程设计文件和现场实际条件,编制科学详尽的施工组织设计方案。明确路基填筑、路面摊铺、排水管道安装等各分项工程的技术参数,如路基填料的粒径不得超过15cm、沥青混合料摊铺温度需控制在130-160℃等。同时,开展全员技术交底与培训,通过理论授课、现场示范等方式,让施工人员熟悉施工规范与操作要点,确保施工技术要求精准传达至一线。(2) 强化施工过程中的标准化管控。在路基施工环

节,严格执行分层填筑、分层压实工艺,每层松铺厚度控制在30cm以内,采用重型压路机进行碾压,并通过灌砂法、环刀法实时检测压实度,达标后方可进入下一层施工;路面摊铺时,根据路面宽度与摊铺机性能,合理控制摊铺速度,保持匀速前进,确保摊铺平整度误差在±3mm以内;排水管道安装过程中,严格把控管道高程与坡度,采用水准仪实时监测,保证排水系统排水顺畅,避免积水影响路基稳定性。(3) 完善施工后的质量验收与监督机制。严格落实“三检”制度,即施工班组自检、施工队复检、项目部终检,对隐蔽工程、关键工序进行重点验收。利用全站仪、探地雷达等检测设备,对路基压实度、路面厚度等指标进行抽检,对验收不合格的部位,立即制定整改方案,明确整改责任人与期限,进行返工处理。通过施工前、中、后全过程的规范管理,切实提升市政道路工程施工技术与工艺水平,保障工程质量。

3.3 强化质量管理与监督体系

(1) 构建完善的质量管理制度体系是强化管理与监督的基础。建设单位需牵头制定涵盖工程全生命周期的质量管理体系,明确设计、施工、监理等各参建单位的质量责任,细化从材料进场到竣工验收的各环节质量标准与操作规范。例如,要求施工单位建立材料进场“三检”制度,监理单位对隐蔽工程实施旁站监督,将质量责任落实到具体岗位与个人,形成权责明晰的管理架构。(2) 加强施工过程中的动态监督与管控。建立多层次质量检查机制,施工单位内部实行班组自检、项目部复检,监理单位进行平行检验与巡视检查,对路基压实度、路面平整度等关键指标进行实时监测。利用BIM技术模拟施工流程,预判潜在质量风险;对高填方路段、软土地基处理等关键工序,采用全过程影像记录,确保施工过程可回溯。同时,建立质量问题台账,对检查中发现的问题限期整改,整改完成后需经监理单位验收合格方可进入下一工序。(3) 引入第三方检测与质量追溯机制,提升监督权威性与有效性。委托具备资质的第三方检测机构,对工程质量进行独立抽检与评估,检测结果直接报送建设单位与行业主管部门,杜绝质量数据造假。建立工程质量追溯系统,通过二维码、RFID等技术,为每批次材料、每道施工工序赋予唯一识别编码,关联施工时间、责任人、检测数据等信息。一旦出现质量问题,可快速定位责任主体与问题环节,倒逼参建单位强化质量管控意识,形成“源头可查、过程可控、责任可究”的质量管理闭环,全方位保障市政道路工程质量。

3.4 优化设计方案,应对环境因素

(1) 全面且精准的环境勘察是优化设计的基石。设计团队需深入施工现场,运用地质钻探、水文监测、气象数据分析等手段,全面掌握项目区域的地质构造、地下水位、年降水量、极端气温变化等环境参数。例如,在山区道路设计前,通过地质雷达探测山体岩层稳定性,分析滑坡、泥石流等地质灾害隐患;在沿海地区,调研潮汐规律与盐雾浓度,为道路结构防腐设计提供依据,确保设计方案贴合实际环境状况。(2) 制定差异化的设计策略是应对环境挑战的核心。针对不同环境特点,采取针对性设计措施:在季节性冻土区域,设计中增加保温层与隔热材料,优化路基结构,降低冻胀融沉对路面的破坏;在多雨地区,采用透水路面材料,加密雨水口布局,设计高效的排水管网系统,提升道路抗水损害能力;对于强风区域,合理规划道路走向,设置防风屏障,并增强道路附属设施的抗风强度,减少环境因素对道路的侵蚀与破坏。(3) 建立动态化的设计优化机制,确保方案持续适配环境变化。在施工过程中,设计单位需与施工方保持紧密沟通,若实际环境条件与勘察结果存在差异,如遇突发地质异常,应及时调整地基处理方案;项目建成后,通过长期监测道路使用状况,收集环境因素影响数据,如路面裂缝发展、路基沉降情况等,为后续同类工程设计积累经验,持续优化设计方案,提升市政道路在复杂环境下的质量与耐久性。

3.5 加强后期养护与维修

(1) 科学制定养护规划是开展高效养护工作的前提。市政管理部门需结合道路的使用年限、交通流量、结构类型等因素,编制长期与短期相结合的养护计划。长期规划以5-10年为周期,明确不同阶段的养护重点,如老旧道路的结构修复;短期计划则细化至季度、月度任务,包括日常清扫、绿化修剪等基础养护。同时,建立道路养护档案,详细记录道路建设资料、历次维修情况及检测数据,为养护规划提供数据支撑,确保养护工作有的放矢。(2) 及时处理道路病害是延长道路使用寿命的关键。构建完善的巡查机制,安排专业人员定

期对道路进行全面检查,利用探地雷达、裂缝测宽仪等设备,精准检测路面裂缝、路基沉降等病害。一旦发现问題,迅速制定维修方案,对于轻微裂缝,采用灌缝胶及时处理;针对较大面积的坑槽,按照“切边、清底、填补、压实”的流程进行挖补修复。同时,建立应急响应机制,在暴雨、冰雪等极端天气后,第一时间组织力量清理积水、积雪,抢修受损路段,最大限度降低病害对道路使用的影响。(3) 推动养护管理模式升级是提升养护效能的重要手段。引入专业化、机械化养护作业方式,配备铣刨机、热再生修补车等先进设备,提高养护作业效率与质量。同时,搭建智慧养护管理平台,整合道路检测数据、养护任务、人员调度等信息,通过大数据分析预测道路病害发展趋势,实现预防性养护。此外,加强养护队伍建设,定期开展技能培训与考核,提升养护人员专业水平,确保养护维修工作科学、规范、高效开展,切实保障市政道路始终处于良好使用状态^[1]。

结束语

综上所述,市政道路工程质量问题的解决是一项系统工程,关乎城市交通运行安全与居民生活品质。通过严格把控材料质量、规范施工技术工艺、强化质量管理监督、优化设计方案、加强后期养护维修以及引入智能化监测管理等多维度策略,能够有效提升市政道路工程质量。未来,随着技术的不断进步和管理理念的更新,市政道路工程质量管控将更加科学、高效。持续深化对质量问题的研究与实践,是推动市政道路建设行业高质量发展,助力城市可持续发展的必由之路。

参考文献

- [1]钱力.市政道路工程质量问题措施探讨[J].建筑设计及理论,2021.214-215
- [2]冯志刚.市政道路工程质量问题及策略[J].建筑技术科学,2022.235-236
- [3]刘章.市政道路工程质量问题及防治措施[J].2024.189-199