

浅谈市政道路施工质量管理

张 鹏

成都建工路桥建设有限公司 四川 成都 610000

摘 要：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，其施工质量直接关系到城市交通运行效率与市民出行安全。本文围绕市政道路施工质量管理展开研究，阐述其概念与复杂性、社会性、动态性等特点，深入分析人员、材料、设备、工艺及环境等影响因素。系统论述施工准备、过程、检测验收阶段的质量管理关键环节，并针对性提出完善管理体系、强化人员培训、优化监督机制等提升策略。研究旨在为市政道路施工质量管理提供理论参考与实践指导，助力提高工程质量，保障市政道路安全、耐久与适用。

关键词：市政道路施工；质量管理；关键环节；策略

引言：当前受施工环境复杂、影响因素众多等问题制约，市政道路施工质量管理面临诸多挑战。现有研究虽对部分环节有所探讨，但系统性、综合性的管理策略仍需完善。在此背景下，深入研究市政道路施工质量管理，剖析影响因素，探索提升策略，对保障工程质量、推动城市建设可持续发展具有重要的现实意义。

1 市政道路施工质量管理概述

市政道路施工质量管理，是指在市政道路工程建设过程中，为确保工程质量符合设计要求、相关标准及使用功能，对施工全过程进行的一系列规划、组织、协调、控制和监督活动。其核心内容包括对施工准备阶段、施工过程阶段以及竣工验收阶段的质量管控，通过制定科学的质量目标、规范的质量标准和严格的质量管理制度，运用先进的技术手段和管理方法，对人员、材料、机械、工艺、环境等影响质量的因素进行全面管理，从而实现工程质量达到或超过预期水平，保障市政道路工程的安全性、耐久性和适用性。

市政道路施工质量管理具有以下特点。（1）复杂性。市政道路工程涉及路基、路面、排水、照明、交通设施等多个子系统，施工工艺多样，且施工过程易受地质条件、气候环境等因素影响，增加了质量管理的难度。（2）社会性。市政道路作为重要的城市基础设施，与市民生活和城市发展紧密相连，其质量直接关系到公众出行安全和城市形象，因此施工质量管理需充分考虑社会影响，接受社会各界监督。（3）动态性。施工过程中，设计变更、工期调整等情况时有发生，质量管理需根据实际情况及时调整策略和方法，以适应工程变化。市政道路施工通常在城市环境中进行，面临交通疏导、噪音控制、环境保护等多重限制，这些都要求质量管理工作综合权衡多方因素，采取针对性措施，确保工程质

量达标^[1]。

2 影响市政道路施工质量的因素

在市政道路施工过程中，质量受以下多种因素综合作用，其中人员、材料、机械设备、施工工艺和环境因素影响尤为关键。（1）人员因素。施工人员的专业技能、质量意识和工作态度直接影响工程质量。技术人员若缺乏专业知识，可能在施工方案制定、技术指导上出现偏差；施工人员操作不熟练，会导致施工精度不足，如路基填筑时分层厚度控制不当，影响压实效果。管理人员质量意识淡薄，易出现管理漏洞，如对施工工序检查流于形式，无法及时发现和纠正质量隐患。（2）材料因素。材料质量不合格将直接威胁工程质量。以沥青混凝土为例，若沥青标号不达标，高温时路面易出现车辙，低温下则可能开裂；砂石含泥量过高，会降低混凝土强度和耐久性。材料进场检验把关不严，假冒伪劣材料混入施工现场，后期即便采用补救措施，也难以从根本上保证工程质量。（3）机械设备因素。先进且性能良好的机械设备是施工质量的保障。摊铺机的摊铺平整度、压路机的压实效果等，都直接影响路面质量。若机械设备老化、故障频发，不仅会降低施工效率，还可能导致施工参数不达标。例如，振动压路机振动频率和振幅设置不合理，无法达到规定的压实度，使路基路面承载能力不足。（4）施工工艺因素。合理的施工工艺能确保工程达到设计要求。如路基施工中，填土含水量控制、碾压遍数和速度等工艺参数不当，会造成路基沉降不均匀；路面施工时，沥青混合料的拌和温度、摊铺温度和碾压温度控制不精准，将导致路面压实度不够、平整度差。施工顺序安排不合理，如排水管道施工未按规定进行闭水试验就回填土，易引发后期管道渗漏。（5）环境因素。在雨季施工，路基易受雨水浸泡，含水量超

标,导致压实困难,强度降低;冬季低温环境下,混凝土和沥青混合料施工易出现凝结硬化缓慢、强度增长不足等问题^[2]。城市施工环境复杂,交通干扰、噪音限制等因素,可能迫使施工单位压缩工序时间,进而影响施工质量。

3 市政道路施工全流程质量管理关键环节

3.1 市政道路施工准备阶段质量管理

市政道路施工准备阶段质量管理的关键环节具体如下:(1)图纸会审与技术交底。需遵循严格的流程与规范。施工单位应在工程开工前组织设计单位、监理单位及各专业施工团队,依据《市政工程施工图纸会审规范》,对道路平纵断面设计、路基路面结构设计、排水管线布置等内容进行多维度审查。通过核对设计参数与现场实际地质条件的适配性,检查结构构造在施工工艺上的可行性,消除因设计疏漏导致的质量隐患。技术交底环节则需编制标准化的技术交底文件,采用分级交底模式,将设计意图、施工技术标准、质量验收规范等信息,通过书面与现场讲解相结合的方式,精准传递至基层施工人员,确保施工操作有章可循。(2)施工场地与测量准备工作。场地规划需依据施工组织设计,合理划分材料堆放区、机械作业区与临时办公区,确保不同作业区域互不干扰。依据《工程测量规范》,运用全球定位系统(GPS)、全站仪等测量设备,对道路中心线、边线及高程进行精确测设。测量过程中需进行闭合复测与误差校准,将平面位置误差控制在 $\pm 10\text{mm}$ 以内,高程误差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内,为后续施工提供精准的空间基准。

(3)原材料与构配件质量控制。依据《市政工程材料质量管理规程》,建立从供应商资质审查到进场检验的全链条管控机制。对水泥、沥青、砂石等主要材料,需核查生产厂家的质量保证体系、产品检验报告及出厂合格证;进场后采用随机抽样方式,委托具备资质的第三方检测机构,对材料的物理力学性能、化学成分等指标进行检测。针对构配件,如排水管道、井盖等,需严格检查其规格尺寸、承载能力及密封性,确保材料与构配件的质量参数100%符合设计及规范要求。

3.2 市政道路施工过程质量管理

施工过程阶段质量管理需贯穿于以下路基、路面及排水系统等各分项工程的施工全过程。(1)路基施工。作为道路结构的承重层,在填土材料选择上,优先采用级配良好的砾石土、砂土等透水性材料,严格控制有机质含量不超过5%。施工时需精确控制填土含水量,使其处于最佳含水量 $\pm 2\%$ 的区间,采用分层填筑工艺,每层摊铺厚度不超过30cm,并通过重型击实试验确定碾压遍数

与机械组合参数。施工过程中,实时监测路基压实度,确保其达到设计要求的93%-96%,同时控制弯沉值不超过设计允许范围,从根本上保障路基的强度与稳定性。

(2)路面施工。沥青路面施工需严格把控沥青混合料的生产环节,精确控制集料级配、沥青用量及拌和温度,确保出厂混合料的马歇尔稳定度、流值等指标符合标准。摊铺过程中,采用平衡梁或非接触式平衡梁自动找平装置,将摊铺速度控制在2-6m/min,保证摊铺平整度标准差不超过1.2mm。碾压作业需遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”原则,通过初压、复压、终压三道工序,使路面压实度达到97%以上。水泥混凝土路面施工则需重点控制混凝土配合比设计,严格控制水灰比不大于0.5,坍落度保持在30-50mm。振捣过程中采用插入式振捣棒与平板振捣器配合使用,确保混凝土振捣密实,避免蜂窝、麻面等缺陷;浇筑完成后,在混凝土终凝前进行拉毛处理,并及时覆盖保湿养护,养护时间不少于7天。(3)排水系统施工。管道铺设需严格遵循《给水排水管道工程施工及验收规范》,采用全站仪控制管道轴线,水准仪控制管道坡度,确保坡度偏差不超过 $\pm 0.3\%$ 。管道接口连接采用橡胶圈密封或热熔焊接工艺,施工完成后需进行闭水试验,确保管道接口密封性符合要求。检查井砌筑过程中,严格控制井壁垂直度与抹面平整度,井内流槽应平顺光滑,防止排水不畅。

3.3 市政道路施工质量检测与验收管理

施工质量检测与验收管理是对工程质量的最终验证,需依据国家现行标准与规范,构建科学严谨的质量评定体系,具体如下:(1)质量检测工作。涵盖路基路面的物理力学性能检测、几何尺寸检测及排水系统功能性检测等内容。对于路基压实度检测,采用灌砂法、环刀法等传统方法时,需严格控制检测频率,每1000m²至少检测3点;运用探地雷达等无损检测技术,可对路基内部密实度进行大面积快速检测,提高检测效率与准确性。路面弯沉值检测采用贝克曼梁法或自动弯沉仪法,按照每车道每20m测1点的频率进行,确保路面承载能力符合设计要求。(2)分项、分部工程验收。分项工程验收由监理工程师组织施工单位项目专业质量负责人进行,对照《市政工程质量检验评定标准》,对各分项工程的主控项目与一般项目逐一检查验收,主控项目必须100%合格,一般项目合格率不低于80%。分部工程验收由建设单位项目负责人组织施工、设计、监理等单位项目负责人及质量管理人员参与,通过现场实体检查与施工资料审查相结合的方式,对分部工程质量进行综合评定。(3)竣工验收。由建设单位负责组织,邀

请工程质量监督机构及各参建单位共同参与。验收程序包括工程实体质量检查、工程资料审查及质量缺陷整改复核三个阶段。对道路平整度、抗滑性能、排水能力等关键指标进行全面检测,对工程建设资料进行完整性审查,包括施工记录、检测报告、设计变更文件等^[3]。验收合格后,各方签署工程竣工验收报告,标志着工程正式具备交付使用条件。

4 提升市政道路施工质量管理水平的策略

市政道路施工质量管理水平的提升,需从以下体系构建、资源管理、过程把控及技术革新等多维度协同推进,以实现工程质量的全面优化。(1)完善质量管理体系。建立健全覆盖施工全流程的质量管理制度,明确建设、设计、施工、监理等各方主体的质量责任,形成权责清晰的管理架构。制定详细的质量标准与操作规范,细化各工序质量控制要点,将标准和规范嵌入施工管理流程,确保施工活动有章可循。引入质量目标考核机制,将质量指标与参建单位绩效、人员奖惩挂钩,激发各方质量管控的积极性。(2)加强人员培训与管理。针对施工管理人员,定期组织质量管理知识与法律法规培训,提升其质量意识和管理能力;对于一线施工人员,开展技能培训和岗位练兵,强化标准化操作能力。建立人员资质审查与动态管理机制,确保关键岗位人员持证上岗,并通过定期考核评估人员能力,及时调整不胜任岗位人员,打造专业素质过硬的施工队伍。(3)强化材料与设备管控。严格供应商准入制度,对材料供应商进行实地考察与资质审核,优先选择信誉良好、质量稳定的企业合作。加强材料进场检验,增加抽检频次和检测项目,利用先进检测设备对材料质量进行精准判定。对于施工机械设备,建立设备档案,记录设备使用、维修、保养情况,定期进行维护和性能检测,确保设备始终处于良好运行状态,满足施工质量要求。(4)优化施

工过程监督机制。采用“线上+线下”相结合的监督模式,线下增加现场巡查频次,对关键工序、隐蔽工程进行重点监督;线上利用信息化管理平台,实时监控施工进度、质量数据,及时发现并预警质量隐患。推行质量追溯制度,对每道工序的施工人员、施工时间、质量检测结果等信息进行记录存档,一旦出现质量问题,可快速追溯原因并落实责任。(5)推进新技术与新方法应用。积极引入BIM技术,在施工前进行三维建模与施工模拟,提前发现设计与施工中的问题并优化方案;施工过程中利用BIM模型进行进度与质量管控,提高施工精度。部署物联网监测系统,对路基沉降、路面温度、混凝土强度等关键指标进行实时监测,为质量决策提供数据支持^[4]。推广绿色施工技术,优化施工工艺,减少施工对环境的影响,同时提升工程耐久性和质量稳定性。

结束语:本文通过对市政道路施工质量管理的全局分析,明确了各阶段管理要点与影响因素,提出了一系列切实可行的提升策略。但随着建筑技术发展与城市建设需求升级,市政道路施工质量管理仍需不断探索创新。未来应持续关注新技术、新规范的应用,进一步优化管理模式,加强多学科交叉融合,提升管理精细化水平,为城市市政道路建设高质量发展提供更强有力的保障。

参考文献

- [1]裴宏斐.市政道路施工质量管理问题及对策研究[J].建材与装饰,2021,17(25):147-148.
- [2]杨桂霞.如何提高市政道路施工质量管理水平核心探索[J].建筑与装饰,2021(4):134-135.
- [3]孙儿青.市政道路施工质量管理问题探析[J].砖瓦世界,2021(13):263-264.
- [4]王志强.如何提高市政道路施工质量管理水平核心探索[J].建筑与装饰,2021(2):103-104.