市政道路工程施工质量控制研究

齐艳龙

山西鹏翔工程咨询有限公司　山西　永济　044500

摘　要：市政道路工程是城市基础设施的核心组成部分，其施工质量直接关系城市交通安全与市民出行体验。本文系统分析了市政道路工程施工特点及质量控制基本流程，深入探讨了人员、材料、机械设备、施工方法四大质量影响因素，并针对路基、基层与底基层、水泥混凝土路面、沥青混凝土路面及附属工程等关键工序提出了具体质量控制要点，旨在为市政道路工程施工质量管理提供系统性参考依据。

关键词：市政道路工程；施工质量；质量控制

引言：随着我国城市化进程不断加快，市政道路工程建设规模持续扩大，工程质量问题日益受到社会关注。市政道路施工因场地狭窄、管线交叉、工期紧张等特点，质量控制难度远高于普通公路工程，一旦出现质量缺陷将严重影响交通安全与城市运行。本文围绕市政道路工程施工质量控制展开研究，分析影响质量的关键因素，明确各关键工序质量控制要点，以期为提升市政道路工程施工质量管理水平提供理论支撑与实践参考。

1 市政道路工程施工质量控制概述

1.1 市政道路工程的特点

市政道路工程作为城市基础设施的核心组成部分，直接服务于城市交通通行与市民日常出行，具备鲜明的工程特殊性与复杂性。相较于普通公路工程，市政道路施工场地多位于城市建成区，施工区域紧邻居民区、商业区与市政管线，施工空间狭窄、周边环境复杂，极易受到城市人流、车流的干扰，施工组织难度极大。同时，市政道路工程配套性极强，需与给排水、燃气、电力、通信等地下管线工程交叉施工，各工序衔接紧密，相互制约性强，对施工统筹规划要求极高。此外，工程施工工期普遍紧张，多需采取半幅施工、分段施工模式，既要保障施工进度，又要最大限度降低对城市正常运转的影响[1]。市政道路工程还具备公益性、耐久性要求高的特点，工程质量直接关系城市交通安全与市容形象，且长期承受车辆荷载与自然环境侵蚀，对施工工艺、结构稳定性的标准远高于普通土建工程。

1.2 施工质量控制的基本概念

市政道路工程施工质量控制，是指在施工全周期内，通过系统化、规范化管控手段，对各环节、各工序进行监督、检查、整改与优化，确保工程质量符合国家规范、设计文件及行业标准的管理过程。其核心目标是杜绝质量隐患、减少缺陷，保障道路结构稳定、通行安全、使用寿命达标。质量控制贯穿施工准备、现场施工、竣工验收及缺陷修复全过程，属于事前、事中、事后全方位动态管控体系。事前控制侧重图纸审核、材料检验、方案审批与技术交底，从源头规避风险；事中控制聚焦工序监督与工艺合规检查，及时纠正不规范施工；事后控制依托质量验收与缺陷整改，完成质量闭环管理。其本质是通过标准化管控，消除各类不利因素影响，保障工程质量达标。

1.3 市政道路工程质量控制的基本流程

市政道路工程质量控制遵循标准化、闭环化管控流程，贯穿施工全阶段。施工准备阶段，开展图纸会审、方案审批、材料进场检验、设备调试、人员技术交底等工作，排查前期质量隐患。施工过程阶段，严格按方案与规范对路基、基层、路面、附属工程等各工序全程监督，落实自检、互检、交接检制度，每道工序验收合格后方可进入下一工序。随后开展分项、分部工程质量验收，进行质量检测与数据核验。最后在竣工验收与缺陷修复阶段，针对质量缺陷制定整改方案并限期整改，复验合格后完成质量闭环管理，保障工程整体质量达标。

2 市政道路工程施工质量控制的主要影响因素

2.1 人员因素

人员是市政道路工程施工的核心主体，其专业能力、责任意识与操作规范性直接决定工程施工质量，是质量控制的核心影响因素。工程施工涉及管理人员、技术人员、一线施工人员、质检人员等多层人员体系，不同岗位人员的综合素质对质量管控效果影响显著[2]。项目管理人员若统筹规划能力不足、质量管控意识薄弱，

会导致施工流程混乱、工序衔接不当，出现违规施工、进度与质量失衡等问题。技术人员专业水平不足，无法精准落实设计图纸要求、规范施工工艺，难以解决现场技术难题，易引发工艺偏差。一线施工人员多为现场实操主体，若未接受系统技术交底，操作经验不足、施工规范性差，会直接造成路基压实不足、路面摊铺不均等基础质量问题。

2.2 材料因素

施工材料是市政道路工程的物质基础，材料质量、规格、性能的合规性，直接决定道路工程的结构稳定性与使用寿命，是质量控制的关键硬性因素。市政道路施工所用材料种类繁杂，主要包含砂石、水泥、沥青、混合料、钢筋、管材等各类主材与辅材，各类材料的质量指标均有严格的行业规范要求。原材料进场环节若未严格执行检验制度，不合格水泥、标号不符的沥青、含杂质超标的砂石投入施工，会直接导致路基强度不足、路面开裂、粘结力不足等质量缺陷。同时，材料存储、保管不当也会影响施工质量，如水泥受潮结块、沥青高温变质、砂石混杂杂物，会大幅降低材料使用性能。另外，材料配比、拌合质量把控不到位，混凝土、沥青混合料配比失衡，会造成工程局部强度不达标、平整度不足等问题。

2.3 机械设备因素

机械设备是市政道路工程标准化、高效化施工的重要保障，设备性能、精度、工况状态直接影响施工工艺精度与工程成型质量。道路施工常用机械设备包含压路机、摊铺机、拌合机、挖掘机、平地机等，各类设备的运行状态直接对应各工序施工质量。若机械设备老旧老化、精度不足，摊铺机摊铺速度不稳定、厚度控制偏差过大，会造成路面平整度不达标、厚度不均匀；压路机吨位不足、压实频率不合理，会导致路基、基层压实度不足，后期出现沉降、开裂问题。同时设备日常维保不到位，施工过程中出现故障停机，会造成施工工序中断，混合料冷却、衔接断层，产生施工冷缝、结构粘结不良等质量隐患。操作人员设备操控不熟练，未根据施工工况调整设备参数，无法匹配施工工艺要求，也会引发各类质量问题。

2.4 施工方法因素

施工方法是市政道路工程施工的技术核心，施工方案、工艺流程、技术措施的科学性与规范性，是决定工程质量的关键技术因素。科学合理的施工方法能够优化施工流程、规避质量风险，保障各工序施工标准化落地，而施工方法不合理、工艺落实不到位，会引发系统性质量问题。部分施工单位存在施工方案照搬套用、未结合现场实际工况优化的问题，方案针对性、可操作性不足，无法适配场地条件、地质环境要求。同时，施工过程中工艺执行不规范，路基分层填筑厚度超标、碾压流程缺失、路面摊铺养护工序简化等违规操作，会直接造成工程质量缺陷。此外，新技术、新工艺应用不当，未提前开展试验论证与技术交底，盲目套用新型施工工艺，易出现工艺衔接失误、施工精度不达标等问题。

3 市政道路工程关键工序质量控制要点

3.1 路基工程施工质量控制

路基是市政道路的基础承重结构，其施工质量直接决定道路整体稳定性与耐久性，是道路工程质量控制的核心关键工序。路基施工质量控制需贯穿清表、填筑、碾压、修整、验收全流程，严格把控各项核心指标。施工前期需彻底清理施工区域内的杂草、淤泥、腐殖土及杂物，对不良地质路段进行换填、夯实处理，平整路基基底，保障基底承载力达标[3]。路基填筑需遵循分层填筑、分层碾压原则，严格控制每层填筑厚度，根据填料特性确定合理的松铺厚度与碾压次数，杜绝超厚填筑、漏压、欠压问题。同时精准把控填料含水率，将含水率控制在最佳范围，保障碾压密实度达标。碾压作业需遵循先轻后重、先慢后快、先边后中的原则，确保路基整体压实均匀，无压实死角。施工完成后需及时检测压实度、平整度、坡度、高程等指标，对不合格部位及时返工整改，同时做好路基排水措施，避免雨水冲刷、积水浸泡导致路基沉降变形，保障路基整体施工质量。

3.2 基层与底基层施工质量控制

基层与底基层是承接路基、支撑路面的中间承重结构，具备传递荷载、分散压力的作用，其施工质量直接影响路面结构的稳定性，是道路质量管控的重要工序。基层与底基层多采用水泥稳定碎石、石灰土等半刚性材料施工，质量控制核心在于材料配比、拌合、摊铺、碾压及养护全流程管控。施工前需严格检测原材料质量，精准把控骨料级配、水泥、石灰掺量，严格按照设计配比拌合混合料，保障混合料均匀性，杜绝离析、结块问题。摊铺作业需匀速匀速进行，控制摊铺厚度与平整度，确保摊铺层厚度均匀、表面平整。碾压作业需在混合料初凝前完成，遵循规范碾压顺序，保证基层、底基层压实度达标，成型后及时开展覆盖洒水养护，养护周期严格符合规范要求，杜绝养护不到位导致的开裂、松散问题。同时需严格管控基层高程、横坡度、强度等指

标，做好工序交接验收，杜绝基层强度不足、平整度偏差过大等质量缺陷，为后续路面施工提供坚实基础。

3.3 水泥混凝土路面施工质量控制

水泥混凝土路面具备强度高、稳定性好、承载力强的特点，广泛应用于市政主干道及重载路段，其施工质量控制需聚焦配比、浇筑、振捣、切缝、养护等关键工序。施工前需精准设计混凝土配合比，严格控制水泥、砂石、水及外加剂用量，保障混凝土强度、和易性达标，避免因配比失衡引发路面开裂、强度不足问题。混凝土浇筑需连续进行，杜绝中途中断产生施工冷缝，浇筑过程中采用专业设备分层振捣，确保混凝土密实无空洞、蜂窝、麻面等缺陷。振捣完成后及时进行表面收光处理，严格把控路面平整度与高程。待混凝土达到规定强度后，及时开展切缝作业，精准控制切缝深度与间距，有效释放混凝土收缩应力，防止路面不规则开裂。施工完成后需立即进行覆盖洒水养护，根据气温条件调整养护时长，避免水分快速流失引发干缩裂缝。同时严格管控路面接缝、防滑纹理、边角完整性，完工后检测路面强度、平整度、厚度，确保各项指标符合施工规范。

3.4 沥青混凝土路面施工质量控制

沥青混凝土路面具备平整度高、行车舒适、噪音低的优势，是市政道路主流路面形式，其施工质量对道路通行体验与使用寿命影响极大，需重点把控温度、摊铺、碾压、接缝四大核心环节。首先严格管控沥青混合料拌合温度、出场温度、摊铺温度与碾压温度，温度过高易导致沥青老化变质，温度过低会造成混合料粘结性不足、压实困难，引发路面松散、起皮问题。摊铺作业需保持匀速连续施工，稳定摊铺速度与厚度，保障路面初始平整度，杜绝中途停顿、厚度不均。碾压遵循初压、复压、终压的标准化流程，合理搭配碾压设备，控制碾压速度与遍数，确保路面压实度达标、无轮痕、无推移开裂。路面接缝处理是管控难点，横向、纵向接缝需切割平整、搭接规范，做好接缝粘结处理，避免出现接缝开裂、渗水问题。施工完成后封闭交通，待路面温度降至常温后开放通行，同时检测路面平整度、压实度、渗水系数等核心指标，保障路面施工质量达标。

3.5 附属工程施工质量控制

市政道路附属工程包含路缘石、人行道、排水设施、护栏、标线等配套设施，虽不属于主体承重结构，但直接影响道路整体美观性、通行安全性与功能性，是质量控制不可或缺的工序。路缘石施工需严格把控安装高程、顺直度、平整度，安装前做好基底找平夯实，安装后缝隙填充密实、勾缝平整，杜绝松动、偏移、高低差过大等问题，保障线条顺直、贴合紧密。人行道施工需把控铺装砖平整度、缝隙均匀度，基层夯实密实，避免后期铺装松动、塌陷、积水[4]。道路排水附属设施如雨水口、排水沟施工，需精准控制高程与坡度，保障排水通畅，杜绝积水、倒坡问题，同时做好接口密封处理，防止渗水冲刷路基。交通安全附属设施中，护栏安装需牢固稳定、线形顺直，道路标线需喷涂均匀、边缘清晰、厚度达标、反光效果良好。附属工程施工需兼顾实用性与美观性，严格落实工序验收，细化细节管控，杜绝细节质量缺陷，保障道路整体功能完整、运行安全。

结束语

市政道路工程施工质量控制是一项系统性、全过程的管理工作，需从人员、材料、机械设备、施工方法等多维度协同管控。本文通过梳理质量控制基本流程，明确了路基、基层、路面及附属工程等关键工序的质量控制要点，为工程实践提供了参考。未来应进一步推广信息化、智能化质量管控技术，强化全过程动态监管，持续提升市政道路工程施工质量水平，助力城市高质量发展。

参考文献

[1] 陈小文. 市政道路工程沥青混凝土面层施工质量控制研究 [J]. 运输经理世界,2026,(1):64-66.

[2] 张广征, 韩晓宇. 市政道路工程路基施工质量控制研究 [J]. 运输经理世界,2024,(11):16-18.

[3] 郭邦贵. 市政道路工程施工管理及质量控制研究 [J]. 建筑与装饰,2023,(20):115-117.

[4] 王云龙. 市政道路工程施工管理及质量控制的措施研究 [J]. 建筑与装饰,2025,(16):58-60.