

Construction technology and quality management of municipal road construction projects

Liang Liu

Ji'an Yinluling Construction Engineering Co., Ltd., Ji'an, Jiangxi, 343100, China

Abstract

This paper focuses on the municipal road construction engineering, in-depth discussion of construction technology and quality management. Municipal road construction is of great significance to urban development, and its construction technology and quality management directly affect road quality and urban operation. In the study, the construction technology of subgrade, base, asphalt pavement surface is analyzed in detail, such as subgrade excavation and filling, base mixture mixing and paving, construction of asphalt pavement adhesive layer and so on. At the same time, the quality management system is elaborated, including the establishment of quality management organization, the formulation of quality policy objectives and the key points of quality assurance system, put forward strict engineering legal procedures, strengthening the standard team management and other quality control measures. Construction technology and quality management influence each other, advanced technology guarantees quality, and quality management promotes the application of technical norms and improvement and innovation. This paper provides theoretical and practical reference for municipal road construction.

Keywords

municipal administration; road construction; engineering; quality management

市政道路建设工程施工技术与质量管理

刘亮

吉安市银庐陵建筑工程有限公司, 中国·江西 吉安 343100

摘要

本文聚焦市政道路建设工程, 深入探讨施工技术与质量管理。市政道路建设对城市发展意义重大, 其施工技术与质量管理直接影响道路质量和城市运行。研究中, 详细剖析路基、基层、沥青路面面层等施工技术, 如路基挖填方、基层混合料拌制与摊铺、沥青路面粘层透层施工等要点。同时, 阐述质量管理体系, 包括建立质量管理组织、制定质量方针目标及质量保证体系要点, 提出严格工程法定程序、加强标后队伍管理等质量控制措施。施工技术与质量管理相互影响, 先进技术保障质量, 质量管理促进技术规范应用与改进创新。本文为市政道路建设提供理论与实践参考。

关键词

市政; 道路建设; 工程; 质量管理

1 引言

在城市化进程不断加速的当下, 市政道路作为城市的脉络, 其建设水平直接关系到城市的交通流畅性、经济发展活力以及居民生活的便捷程度。市政道路不仅承担着交通运输的重任, 更是城市形象的直观体现。回顾国内外相关研究, 在市政道路施工技术与质量管理方面虽已取得一定成果, 但仍存在技术应用不够精准、管理体系不够完善等问题。基于此, 本文旨在深入剖析市政道路建设工程的施工技术要点, 构建全面且高效的质量管理体系, 探究两者之间的内在联系, 通过理论与实践相结合, 为提升市政道路建设质量提供

新思路与方法, 助力城市建设的高质量发展。

2 市政道路建设工程施工技术

2.1 路基施工技术

在市政道路路基施工前, 施工控制测量极为关键。高程测控需用高精度水准仪复核、加密水准点, 保证高程准确; 平面测控利用全站仪精确测设道路中线, 确定平面位置。路基放样采用坐标法或极坐标法, 在路基边缘、坡脚等位置标定, 明确轮廓。场地清理要清除杂草、垃圾等障碍物, 对软弱土层换填, 同时保护周边环境。路基挖方施工前, 依据地形、管线分布规划开挖范围, 设计临时排水设施, 确保边坡稳定。开挖按顺序进行, 土层变化时及时停挖评估^[1]。填方施工前, 清理原地面, 压实基底, 选用合格填料, 严格控制技术指标。先做试验段确定关键参数, 再分层铺填, 每层虚

【作者简介】刘亮(1997-), 男, 中国江西吉安人, 本科, 助理工程师, 从事工程管理相关研究。

铺厚度不超 30cm。碾压遵循先两侧后中间、先静压后振动的步骤，按参数控制速度和遍数，最大速度不超 4km/h，控制碾压重叠宽度，保证压实效果。

2.2 基层施工技术

施工前，严格检查各类材料，确保符合规程。水泥选初凝超 3h、终凝不小于 6h，强度等级 32.5 或 42.5 的普通、矿渣或火山灰质水泥；石灰用 1 - 3 级新灰，块灰充分消解，未消解灰块粒径不超 1cm，CaO+MgO 含量不低于 50%；粉煤灰活性足够，烧失量不超 20%，湿排粉煤灰提前沥水，含水量保持 15% - 20%。材料运至现场分类存放，设标识牌。混合料拌制严格按标准配比，先试样检测，明确需水量。运输选用自卸汽车，从远处卸料，路程远、温度高时用篷布覆盖。摊铺用摊铺机，控制速度，确保均匀、厚度达标，按设计整形，及时处理离析和集料成窝问题，严禁薄层贴补。整形后及时碾压，用 12t 以上压路机与轻型压路机配合。先轻压稳压，再重压压实，直线和不设超高段从两侧向路中心碾压，设超高段从内侧向外侧碾压。初压速度 1.5 - 2km/h，复压和终压不超 4km/h，轮迹重叠 1/3 - 1/2 轮宽，随时关注压实情况，有问题及时处理。

2.3 沥青路面面层施工技术

在沥青混合料拌制前要试拌，检验样品、对比试验值与室内结果，准确评估沥青用量并及时调整。拌制时确保混合料均匀，无分离、花白、结团现象，石油沥青混合料出厂温度控制在 135℃ - 170℃。运输选用自卸卡车，车壁和底板涂柴油与水 1:3 的隔离剂防粘，运输中覆盖毡布控温、防雨污。施工前清理下承层杂物，处理裂缝、松散等病害，调试机械设备，合理安排运料车辆。测量放样依路面情况而定，路缘石已砌筑的通过其明确高程，特殊位置设指示桩标注标高。铺筑沥青混凝土下封层前洒透层沥青，用高渗透性透层油，用量 1.0 - 2.0kg/m²，均匀洒布，注意特殊天气不洒。洒布粘层沥青用 SBS 改性乳化沥青，用量 0.5 - 0.7kg/m²，均匀布满路面，避免潮湿路面影响效果，洒后设标识牌防污染。

3 市政道路建设工程质量管理

3.1 质量管理体系

在市政道路建设工程中，健全质量管理组织至关重要。以项目经理为首的质量领导小组统筹管理，项目经理平衡各项指标，督促全员树立质量第一观念；总工程师把控质量工作各环节；质检人员监督控制，发现问题督促整改；施工工长现场指挥，做好技术交底与质量检查。技术、材料、设备等部门协同，形成质量管理网络。企业质量方针是指引，项目应结合自身设定可衡量、可实现、有针对性的质量目标，如一次性验收合格、达省优等，并制定创优规划，以 ISO9002 体系推进标准化管理。质量保证体系涵盖施工准备、施工过程、竣工阶段。施工准备阶段做好现场布置、测量、

环境调查、文件审阅、组织设计编制、机构建立、“三通一平”等工作；施工过程严格控制工序、工艺，加强监控手段，控制放样精度，处理不合格品；竣工阶段抓好收尾配套、最终检验、质量评价、文件编制与技术总结^[2]。此外，通过建立质量责任制、实行竞赛评比制、推行质量一票否决制等行政奖惩手段，形成质量激励机制，保障工程质量目标达成。

3.2 质量控制措施

在市政道路建设工程中，依法报监是质量保障前提，建设单位开工前要向建设行政主管部门办理质量监督手续，提交相关资料。施工中严格执行“三检一交”制度，即自检、互检、专检，合格后才能进入下一道工序，以此保证工程质量。监督检查重点关注原材料、构配件和设备质量，以及关键工序和重点部位。施工、监理单位需按投标承诺足额配备人员，监理要严格履职。落实质量终身责任制度，签署承诺书，建立追溯机制，强化各单位质量意识。施工必须依据设计文件、规范和操作规程。材料管理上，选好供应商，进场严格检验，规范储存使用。工序管理要合理安排工序，加强交接检验。技术资料管理也不容忽视，需及时收集、整理、归档，为质量追溯和维护提供依据。通过这些措施，全方位保障市政道路工程质量。

4 施工技术与质量管理的关系

4.1 施工技术对质量管理的影响

先进施工技术对市政道路建设质量意义重大。智能压实技术用于路基压实，通过传感器与压实控制系统实时监测、自动调整参数，提高压实均匀性与稳定性，避免路基沉降、开裂等问题，如某城市主干道应用后压实度达标，变异系数降低。高精度摊铺机和自动找平系统用于路面摊铺，精准控制高程和坡度，提升路面平整度，减少早期损坏，延长使用寿命。高性能改性沥青和纤维增强材料等先进材料技术，增强路面抗车辙、抗疲劳和抗滑性能，延长使用寿命、降低维护成本。施工技术选择不当会影响工程质量。软土地基处理，强夯法在含水量异常时效果不佳，排水固结法更合适；基层施工，交通量大的主干道选石灰稳定土基层易强度不足；路面施工，城市道路若只图速度选沥青路面而忽视耐久性，易出现病害。所以，选择施工技术需综合考虑地质、交通、承载、预算等因素，保障工程质量。

4.2 质量管理对施工技术的作用

质量管理在市政道路建设中至关重要，它如导航仪确保施工技术合规应用，避免违规操作。依据相关标准规范，质量管理部门制定施工技术标准和流程，要求施工人员严格执行。像路基压实度检测，按规定频率和方法进行，发现问题及时整改；路面平整度检测也依规范操作，保障行车安全舒适。在材料使用上，严格审查质量证明文件并抽样检验，防止不合格材料进入工程。同时，质量管理定期检查和不定期抽查施工技术应用，违规行为及时纠正处罚。而且，质量

管理还是技术改进创新的推动力。通过监控施工过程、分析质量问题,促使施工单位改进技术。如针对沥青路面在高温多雨气候下的问题,组织各方研讨,改进材料和工艺,减少病害。引入全面质量管理理念,鼓励施工人员参与,发现并解决施工工艺问题,推动技术创新。此外,质量管理部门与科研机构、高校合作开展研发项目,为技术改进创新提供支持,如在桥梁结构耐久性研究中取得成果并应用,为市政道路建设提供新思路。

5 市政道路建设工程案例分析

5.1 案例工程概况

本次案例为位于某城市核心发展区的市政道路建设工程,作为连接重要功能区的交通要道,对缓解交通压力、促进区域经济发展意义重大。该道路等级为城市主干道,设计荷载 BZZ - 100KN 双轮组单轴。道路结构设计合理,软土地基路段采用排水固结法结合 CFG 桩复合地基处理技术,保障路基稳定。基层为水泥稳定碎石,施工严控关键参数,确保压实度和平整度。路面采用沥青混凝土,依据当地气候和交通流量选改性沥青,分三层铺设,提高路面性能。施工环境复杂,周边建筑、管线众多,交通要道密集,且地下水位高、地质复杂。施工需充分考虑对周边环境的影响,制定科学方案,确保施工安全和路基稳定。

5.2 施工技术应用

在路基施工中,软土地基路段采用排水固结法结合 CFG 桩复合地基处理技术。先设排水砂井和排水板排水,再用长螺旋钻机钻孔灌注 CFG 桩混合料,严格检测桩身指标。填方施工筛选合格材料,控制填筑厚度和压实度,防护边坡。基层为水泥稳定碎石,备料时检验原材料,厂拌法拌和,精确控制配合比,运输中覆盖防离析,摊铺机摊铺,18t 振动压路机和 12t 三轮压路机配合碾压,压实度达 98% 以上。沥青路面面层施工,严格管理拌制和运输。检验原材料,控制拌和温度、时间和配合比,运输中防粘黏、降温和污染。摊铺前检查清理下承层,两台摊铺机梯队作业,双钢轮、轮胎和振动压路机配合碾压,压实度达 98% 以上,平整度标准差控制在 0.5mm 以内,均满足设计和规范要求。

5.3 质量管理措施与成效

在市政道路建设工程里,构建了完善的质量管理体系。成立以项目经理为核心的质量领导小组,项目经理统筹协调

调,总工程师把控质量,质检人员跟踪检查,施工工长现场把控质量。制定“质量为本,精心施工,顾客满意,持续改进”的质量方针,设定一次性验收合格、达市优标准等质量目标。质量控制上,严格执行法定程序,依法报监,落实“三检一交”制度。加强标后队伍管理,施工和监理单位按承诺配足人员,技术人员解决技术难题,监理严格履职。强化现场管理,依设计和规范施工,严管材料采购、检验、储存和使用,合理安排工序并加强交接检验。通过这些措施,该市政道路建设工程成果显著。一次性验收合格并达市优标准,分项工程一次验收合格率 100%,优良率 98.5%,重要分项工程优良;分部工程优良率 92.3%。道路性能指标达标,全程无质量事故,获相关部门和市民认可。

6 结语

本文聚焦市政道路建设工程,深入探究施工技术与质量管理,成果颇丰。施工技术层面,全面梳理路基、基层、沥青路面面层施工要点。路基施工前做好控制测量、放样、场地清理,挖填方严格按规范操作,平整压实保证质量。基层施工各环节紧密相扣,备料拌制严控质量与配比,运输摊铺注重细节,碾压合理选择设备控参数^[1]。沥青路面面层施工,拌制运输控质量温度,施工前做好下承层处理等准备工作,粘层、透层按规范施工增强黏结力。质量管理方面,构建完整体系并阐述控制措施。体系包含建立组织明确职责,制定方针目标,覆盖施工各阶段。控制措施有严格法定程序,报监并执行“三检一交”,监督材料设备质量,把控关键工序;加强队伍管理,落实质量终身责任;强化现场管理,规范施工并抓好材料、工序、资料管理。研究明确施工技术与质量管理相互影响。先进技术保障质量,质量管理推动技术规范应用与创新。案例分析进一步印证二者重要性。面对复杂地质和施工环境,采用先进施工技术,如软土地基处理等,同时建立完善质量管理体系,采取严格控制措施,使工程一次性验收合格并达到市优标准,成果显著。

参考文献

- [1] 孙辉.市政道路建设工程施工技术与质量管理[J].价值工程,2024,43(26):71-73.
- [2] 张旭,程冲.市政道路建设工程施工质量管理措施研究[J].现代工程技术,2024,3(9):125-128.
- [3] 李绍君.市政道路工程施工技术与质量管理分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(7):0009-0012.