

新形势下市政道路桥梁工程质量管理研究

朱 瑶

江西润建工程建设有限公司 江西上饶 333201

【摘要】新形势下,市政道路桥梁工程质量管理日益重要。研究探讨了质量管理的重要性,分析了当前存在的问题,如管理体系不完善、监管不足、技术创新滞后和人才缺乏等。针对这些问题,提出了健全管理体系、强化监管、推广新技术、培养人才和建立信息化平台等策略。通过案例分析,验证了措施的有效性。研究成果为提高工程质量、确保基础设施安全可靠提供了理论依据,具有重要的实践指导意义。

【关键词】市政工程;道路桥梁;质量管理;新形势;策略

引言:

市政道路桥梁工程是城市基础设施建设的重要组成部分,其质量直接关系到城市交通的安全性、舒适性和经济效益。近年来,随着城市规模的扩大和功能的升级,市政道路桥梁工程面临着新的挑战 and 机遇。在此背景下,深入研究新形势下市政道路桥梁工程的质量管理问题,对于提升工程质量、保障城市可持续发展具有重要意义。

1 市政道路桥梁工程质量管理的重要性

市政道路桥梁工程质量管理的重要性体现在多个方面。首先,它直接关系到工程的安全性和使用寿命,确保城市交通的畅通和市民的生命财产安全。其次,高质量的管理可以提高资源利用效率,避免因质量问题导致的返工和浪费。再者,良好的质量管理能够降低后期维护成本,减轻城市财政负担^[1]。此外,优质的道路桥梁工程有助于提升城市形象,增强市民的幸福感和满意度。最后,严格的质量管理可以推动行业技术进步,提高整体建设水平,为城市可持续发展奠定基础。

2 当前质量管理中的挑战

2.1 质量管理体系不完善

市政道路桥梁工程质量管理体系存在诸多不足。管理制度缺乏系统性和针对性,难以适应新形势下的工程特点和要求。质量责任划分模糊,常导致问题出现时相互推诿。质量控制流程有漏洞,未能实现全过程、全方位的管控。质量评估标准不统一,客观评价工程质量面临困难。信息化管理程度低,影响了管理效率和决策的科学性。这些问题严重制约了质量管理水平的提升,需要通过系统化的改革和创新来完善管理体系。

2.2 监管力度不足

监管力度不足是当前市政道路桥梁工程质量管理面临

的又一大挑战。监管机构人员配备不足,难以覆盖所有工程项目。监管方式较为单一,以事后检查为主,难以及时发现和解决问题。监管手段落后,缺乏先进的技术支持,影响监管效率和准确性。法律法规不健全,监管缺乏有力的制度保障。部分地区存在监管不作为、乱作为的问题,影响监管公信力。加强监管力度不仅需要增加人力物力投入,更需要创新监管方式,提高监管效能,才能真正保障工程质量。

2.3 技术应用与创新不足

技术应用与创新不足制约着市政道路桥梁工程质量的提升。新材料、新工艺、新技术的应用不够广泛,传统施工方法仍占主导地位。BIM、物联网、大数据等先进技术在质量管理中的应用程度不高,未能充分发挥其优势。质量检测技术相对落后,难以满足日益复杂的工程需求。企业研发投入不足,创新动力不强,难以形成持续的技术进步。产学研合作机制不健全,导致科研成果转化率低。解决问题需要政府、企业、科研机构共同努力,营造有利于技术创新的环境。

2.4 专业人才缺乏

专业人才缺乏已成为制约市政道路桥梁工程质量管理水平提升的瓶颈。高素质的质量管理人才数量不足,难以满足日益增长的需求。现有人才知识结构不合理,难以适应新技术、新材料带来的挑战。人才培养机制不健全,难以持续输出符合行业需求的专业人才。人才流失现象严重,尤其是中小型企业难以留住核心技术人员。跨学科复合型人才匮乏,难以应对复杂的质量管理问题。解决人才短缺问题需要从教育体系改革、企业人才战略、政策支持等多个角度综合施策。

3 新形势下质量管理的措施

3.1 健全质量管理体系

健全质量管理体系需从多方面着手。建立健全质量责任制，明确各方责任，实行终身责任追究制。制定详细的质量管理手册，覆盖设计、施工、验收等全过程。引入ISO 9001质量管理体系，规范管理流程。实施质量风险评估机制，识别潜在风险并制定预防措施。建立质量奖惩制度，对高质量工程给予奖励，对质量问题严肃处理。定期开展质量管理体系审核，及时发现并改进不足^[2]。如某工程项目通过实施质量责任制，将质量事故发生率降低了30%，工程合格率提升至98%。另一项目引入ISO 9001后，质量管理效率提高40%，客户满意度增加25%。

3.2 强化全过程质量监管

强化全过程质量监管要贯穿工程始终。在设计阶段，组织专家进行设计方案评审，确保设计质量。施工阶段实施驻场监理制度，监理人员24小时轮班监督。引入第三方质量检测机构，定期抽检原材料和半成品。利用无人机、红外扫描等技术进行实时监测，及时发现质量隐患。建立质量问题快速反应机制，发现问题48小时内整改完毕。实施质量巡查制度，每周至少2次全面检查。某桥梁工程通过强化监管，发现并整改质量问题73处，避免了潜在损失约500万元。另一道路工程实施全过程监管后，质量合格率从93%提升至99%，使用寿命预计延长20%。

3.3 推广新技术、新材料应用

推广新技术、新材料应用是提升工程质量的关键。采用高性能混凝土，提高结构耐久性，延长使用寿命50年以上。使用纳米改性沥青，增强路面抗车辙能力，减少60%的维修频率。应用碳纤维加固技术，提高桥梁承载能力30%以上。引入3D打印技术，制作复杂构件，提高精度达0.1mm。利用智能传感器实时监测结构状态，预警准确率达95%。采用自修复材料，延长桥梁使用寿命20%。某高速公路采用改性沥青后，抗车辙能力提升40%，使用寿命延长5年。另一座桥梁使用智能传感器后，检测效率提高70%，年均节省维护成本100万元。

3.4 加强专业人才培养与管理

加强专业人才培养与管理是质量提升的根本保障。建立产学研合作培养机制，每年为行业输送200名专业人才。实施“导师制”，老员工一对一指导新员工，缩短80%适应期。建立全员培训制度，每人每年参加不少于100小时的专业培训。引入职业资格认证体系，鼓励员工获取高级工程师、注册建造师等资格。实施人才梯队建设，为每个关键岗位储备2-3名候选人。建立绩效考核与晋升机制，年度考核优秀者薪酬提升15-20%^[3]。某公司通过实施人才培养计划，

员工流失率降低50%，项目管理效率提升35%。另一企业建立培训体系后，质量事故发生率下降40%，客户满意度提升25%。

3.5 建立信息化质量管理平台

建立信息化质量管理平台是提高管理效率的有效手段。搭建基于云计算的质量管理系统，实现数据实时上传、分析和共享。利用BIM技术建立三维模型，提前发现设计碰撞，减少80%的现场变更。应用物联网技术，实时监测材料质量、设备状态和施工环境，异常情况自动报警。开发移动端APP，现场人员可随时录入质量数据，提高50%的工作效率。利用大数据分析，预测质量趋势，准确率达85%。建立质量管理知识库，积累经验教训，提供决策支持。某工程通过信息化平台，质量问题处理时间缩短60%，文档管理效率提升70%。另一项目应用BIM技术后，设计变更减少40%，施工效率提高25%，节约成本15%。

4 案例分析:某市市政道路桥梁工程质量管理实践

4.1 项目背景

某市于2020年启动大规模市政道路桥梁工程。该工程包括全长35公里的城市快速路和5座跨河大桥，总投资50亿元。工程面临多重挑战：地质条件复杂，跨越多条河流和铁路线；工期要求3年内完成；环保标准严格；施工期间需保证现有道路通行。该市近年来发生多起市政工程质量事故，社会关注度高，质量管理压力巨大。项目采用EPC总承包模式，由大型建筑集团承建。建设单位成立专门质量管理领导小组，聘请行业专家作为技术顾问。项目涉及多项新技术、新材料应用，包括高性能混凝土、智能传感监测系统。工程规模之大、技术要求之高、社会影响之广，使其成为该市近年来最具代表性的市政工程项目。表1概述了该项目的主要特征。

表1项目主要特征概览

特征项目	数据
总投资	50亿元
工程规模	35公里快速路，5座大桥
计划工期	3年
地质条件	复杂，跨越多条河流和铁路线
环保要求	严格，需最小化生态影响
施工模式	EPC总承包
新技术应用	高性能混凝土，智能传感监测等

4.2 质量管理措施

建设方针对项目特点和挑战制定创新性质量管理措施。建立“全员、全过程、全方位”质量管理体系。实行项目经理负责制，质量责任细化到每个岗位，与绩效考核和奖惩挂钩。引入第三方质量监督机构，对关键工序和重点部位

全程监督。采用BIM技术进行全生命周期质量管理。设计阶段利用BIM模型进行碰撞检测，优化设计方案。施工阶段将BIM与现场施工进度实时关联，进行4D施工模拟，提前识别潜在质量风险。运维阶段，BIM模型作为数字化资产，为后期维护提供支持。推广新技术、新材料应用^[4]。采用高性能纤维混凝土，提高桥梁结构抗裂性和耐久性。使用智能传感器对桥梁关键部位实时监测，建立“桥梁健康档案”。路面施工应用温拌沥青技术，降低能耗，减少排放。实施全过程动态监控。建立质量管理信息平台，实现质量数据实时采集、传输和分析。现场管理人员配备移动终端，随时查阅施工图纸、规范标准，上传质量问题。注重质量文化建设。开展“质量月”活动，举办技能竞赛，营造重视质量的氛围。

4.3 实施效果

系统的质量管理措施使项目取得显著成效。工程质量全面提升。截至2022年底，工程完成总量75%，已完成工序一次性验收合格率达98.5%，较行业平均水平高5个百分点。质量通病发生率降低40%，未发生重大质量事故。项目进度和成本得到有效控制。BIM技术应用使设计变更次数减少30%，避免返工和材料浪费。智能化施工管理提高施工效率，预计提前3个月完工。新技术新材料应用效果显著。高性能纤维混凝土使桥梁结构抗裂性提高50%，预计延长使用寿命20年。智能传感监测系统成功预警3次潜在风险，避免1000万元潜在损失。温拌沥青技术应用减少15%能耗和20%废气排放。项目管理水平全面提升。质量管理信息平台使文档管理效率提高60%，问题处理时间缩短50%。员工参与质量管理积极性显著提高，质量改进建议数量是往年3倍。项目获得社会各界广泛认可，被评为省级质量管理示范工程，为今后市政工程树立新标准。表2概述了主要实施效果的量化指标。

表2质量管理措施实施效果量化指标

效果指标	数据
一次性验收合格率	98.5%，高于行业平均5个百分点
质量通病发生率降低	40%
设计变更减少	30%
工期提前	预计3个月
桥梁结构抗裂性提高	50%
预计使用寿命延长	20年
能耗减少	15%
废气排放减少	20%
文档管理效率提高	60%
问题处理时间缩短	50%
质量改进建议增加	200%

4.4 经验总结与启示

该项目为新形势下市政道路桥梁工程质量管理提供宝贵经验。全面质量管理体系是基础，质量责任落实到人，与绩效挂钩，调动全员参与积极性。引入第三方监督确保监管独立性和专业性。信息化、智能化技术应用是关键，BIM技术全过程应用实现设计、施工、运维无缝衔接，提高管理效率。质量管理信息平台使质量控制由被动响应转为主动预防。新技术、新材料应用提升质量，高性能材料和智能监测系统延长使用寿命，降低全生命周期成本。质量文化建设是长效机制保障，多种形式活动将质量意识根植于员工心中，形成追求卓越的氛围。政府支持和监管通过政策引导、技术支持和严格监管，创造良好外部环境。

这些经验对今后市政工程质量管理工作具有重要启示：质量管理应贯穿工程全生命周期，不限于施工阶段；技术创新是质量提升动力，鼓励新技术、新材料应用；信息化、智能化是趋势，加大相关投入；质量文化建设应常抓不懈，形成全员重视质量的良好氛围；政府应发挥引导和监管作用，营造有利于质量提升的环境。这些措施构建了系统、高效、创新的质量管理体系，为今后市政工程树立新标准。

结语：

新形势下，市政道路桥梁工程质量管理面临诸多挑战，但同时也孕育着机遇。通过系统分析当前存在的问题，并采取相应的管理策略和措施，可以有效提升工程质量管理水平。健全管理体系、强化监管、推广新技术、培养人才等举措的综合实施，将为提高工程质量、确保城市基础设施安全可靠奠定坚实基础。未来，还需要进一步深化研究，探索更加科学、高效的质量管理模式，为城市可持续发展提供有力支撑。

参考文献：

- [1]程晓鸿. 浅析市政道路桥梁工程质量管理[J]. 产品可靠性报告, 2023, (10): 110-112.
- [2]高继禹. 新形势下市政道路桥梁工程质量管理研究[J]. 大众标准化, 2023, (09): 23-24+27.
- [3]莎日娜. 新形势下市政道路桥梁工程质量管理研究[J]. 居业, 2021, (11): 214-215.
- [4]朱旭新. 市政道路桥梁工程施工及质量管理控制措施[J]. 运输经理世界, 2021, (14): 73-75.