

# 浅析市政道路桥梁施工技术管理

刘彦军

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

**摘要：**市政道路桥梁施工技术管理贯穿项目全周期，是保障工程质量与安全的核心；其涵盖技术方案科学性、质量管控精细化、安全风险防控及进度统筹协调四大维度。本文从施工准备、现场管控、关键工序把控及竣工核验四环节切入，结合技术管理体系完善、先进技术融合、人才培养及创新发展路径，系统探讨施工管理优化方向，为城市交通建设提供坚实技术支持。

**关键词：**市政道路桥梁；施工技术管理；优化路径

引言：城市化进程加速背景下，市政道路桥梁作为城市交通网络的关键节点，其施工质量与效率直接影响市民出行体验及城市运行安全。施工技术管理通过科学方案制定、动态调整能力及精细化质量管控，可有效减少资源浪费、降低安全风险，确保工程按计划推进，满足城市发展对交通基础设施的高标准需求。

## 1 市政道路桥梁施工技术管理的核心内涵与重要性

市政道路桥梁施工技术管理，是保障工程质量和施工安全的关键环节；它贯穿于项目从规划到竣工的全过程，直接影响着城市交通网络的运行效率和市民的出行体验。（1）技术方案的科学性：合理的施工方案能优化资源配置，减少材料浪费，比如通过精准计算混凝土配比，提升结构强度与耐久性。施工中的动态调整能力同样重要。现场环境复杂多变，技术管理需具备灵活应对突发状况的能力，例如遇到地质条件与勘测结果不符时，能快速调整桩基施工方案，避免延误工期。（2）质量管控的精细化：从原材料进场检验到各工序的验收，每个环节都需严格把控；像钢筋绑扎间距、模板支撑稳定性等细节，直接影响结构安全，容不得半点马虎。技术人员的专业素养是管理的核心支撑，他们不仅需要扎实的理论知识，还要有丰富的实践经验，能准确判断施工中的技术问题并提出解决方案。（3）安全风险的预判与防控：施工前需全面识别潜在风险，如高空作业坠落、机械操作伤害等，并制定针对性防护措施，确保施工人员的人身安全。技术管理还需注重技术创新与经验传承，鼓励采用新技术、新工艺，同时通过老带新、技术培训等方式，让成熟经验在项目中延续，提升整体施工水平。（4）施工进度的统筹协调：科学安排各工序衔接，避免因某环节延误导致整体工期滞后，保障项目按计划推进，减少资源闲置与成本增加<sup>[1]</sup>。市政道路桥梁施工技术管理，既是技术实践的体现，也是对城市发展责任的担当，需在实

践中不断优化完善，以适应城市建设的更高要求。

## 2 市政道路桥梁施工技术管理的核心环节与关键内容

### 2.1 施工准备阶段的技术管理

施工准备阶段的技术管理是工程质量的基石，需从源头抓起确保后续施工顺利；这一阶段的核心在于提前排查潜在问题，为现场施工提供可靠的技术支撑。（1）图纸审核要细致入微：施工前需组织技术人员对设计图纸进行全面审查，重点检查结构尺寸、标高、材料规格等是否符合规范要求，发现疑问及时与设计单位沟通确认，避免因图纸错误导致施工返工，例如梁板配筋图中的钢筋间距标注模糊，需明确具体数值后再投入使用。（2）施工方案需动态优化：根据现场地质条件、气候环境等因素，对施工方案进行适应性调整，比如在软土地基区域，需增加地基处理措施，如换填碎石或打设砂桩，确保路基稳定性，避免后期沉降问题影响桥梁使用安全。（3）材料设备需提前验收入库：主要建筑材料如水泥、钢筋、砂石等需按批次进行质量检测，合格后方可入库；施工设备如挖掘机、压路机等需进行性能调试，确保施工时运转正常，避免因设备故障影响施工进度。通过图纸、方案、材料设备三方面的严格管理，施工准备阶段的技术工作能为整个工程打下坚实基础，保障后续施工高效有序进行，让工程质量从第一步就稳扎稳打，经得起后续施工的考验。

### 2.2 现场施工阶段的技术管控

市政道路桥梁现场施工阶段的技术管控需聚焦实操细节，确保每道工序符合技术标准；核心要义在于实现施工过程的动态调控与精准落地，杜绝因细节失误波及工程整体质量。（1）材料存储要分区管理：水泥、钢筋等主材按批次分类堆放，避免混用导致性能差异，比如钢筋进场后需按规格型号挂牌标识，使用时严格对应图纸要求，防止错用低强度材料。（2）设备操作需规范校

验：混凝土搅拌机、起重机等设备使用前必须检查性能参数，定期校准传感器精度，例如浇筑混凝土时，搅拌时间不足会导致强度不达标，需通过试块检测验证配合比合理性。(3) 工序衔接要无缝对接：路基填筑与路面摊铺需协调时间节点，避免交叉作业引发质量隐患，如路基压实度未达标时，不得进行下一层铺筑，需通过压实度试验确认达标后再继续施工<sup>[2]</sup>。现场技术管控重在落实每个环节的细节要求，技术员需全程跟踪施工进度，及时纠正偏差。通过材料、设备、工序三方面的严格把控，才能确保道路桥梁的施工质量和长期使用安全，让工程真正经得起实际使用的考验。

### 2.3 关键工序的技术质量把控

关键工序的技术质量把控需紧扣施工实际需求，从操作细节入手保障工程质量；不同于施工准备和现场管控，其重点更在于对核心工艺的精准控制，避免因局部失误影响整体结构安全。在路基施工环节，需严格把控填料粒径、压实遍数及含水量，填料粒径过大易导致压实不均，过小则影响排水性能，需根据地质条件动态调整。压实过程中，需通过现场试验确定最佳压实机械组合和遍数，确保压实度达到设计标准，避免后期沉降问题。混凝土浇筑是另一重点，需关注配合比、振捣时间及养护条件；配合比需根据现场环境调整，避免因温度变化导致裂缝，振捣时间不足会产生蜂窝麻面，过长则可能引发离析，需由经验丰富的工人操作。浇筑完成后，需及时覆盖保湿养护，防止表面干裂影响强度；关键工序的质量把控需贯穿施工全过程，技术员需全程跟踪，及时纠正偏差。通过材料、工艺、监测三方面的严格管理，确保每个环节都符合技术标准，让道路桥梁在长期使用中保持稳定性能，真正实现安全耐用的工程目标。

### 2.4 竣工验收阶段的技术核验

竣工验收阶段的技术核验是工程交付前的最后关卡，需以严谨态度确认各项指标达标；这一阶段不同于前期施工环节，更侧重对成品质量的全面检验，确保道路桥梁能安全投入使用。结构强度检测是首要任务，需通过回弹仪、超声波检测仪等设备，对桥梁梁板、墩柱等关键部位的混凝土强度进行无损检测；若发现强度不足，需分析原因并采取补强措施，避免留下安全隐患。平整度与行车舒适性需同步核验，路面平整度直接影响行车体验，需用激光平整度仪进行全线扫描，确保误差控制在允许范围内；同时，需测试路面摩擦系数，保证雨天行车不打滑，提升行驶安全性。排水系统功能验证也不可忽视，需模拟暴雨场景，检查雨水口、排水管是否畅通，避免积水渗入路基影响结构稳定；此外，需核对施

工资料是否完整，如材料检测报告、施工记录等，确保所有工序可追溯。技术核验需覆盖结构、功能、资料三大维度，通过多设备、多场景的交叉验证，确保工程各项指标均符合设计要求<sup>[3]</sup>。只有通过严格核验，道路桥梁才能正式投入使用，在长期运营中持续发挥交通功能，保障群众出行安全。

## 3 市政道路桥梁施工技术管理的优化路径与发展方向

### 3.1 技术管理体系的完善

技术管理体系的完善需从日常管理入手，形成持续改进的良性循环；这一过程不同于单一环节的技术管控，更注重系统性的制度建设与长效机制构建。(1) 标准化流程需动态更新：根据施工实际反馈，定期修订技术操作规范，比如针对新型混凝土添加剂的使用，需结合试验数据调整配合比标准，确保施工工艺始终符合最新技术要求，避免因规范滞后引发质量问题。(2) 信息化工具要深度融合：引入BIM建模、智能监测系统等工具，实现施工数据的实时采集与分析，例如通过BIM模型提前模拟施工过程，发现潜在碰撞问题，减少现场返工；利用智能传感器监测混凝土养护温度，确保护养条件达标。(3) 人员培训要常态化开展：定期组织技术员、施工班组进行技能培训与经验交流，重点强化新工艺、新设备操作培训，同时通过老带新、技能比武等方式，提升团队整体技术水平，避免因人员操作失误影响工程质量。技术管理体系的完善不是“一蹴而就”的事，需通过标准化、信息化、培训三方面的协同发力，形成“制定-执行-反馈-优化”的闭环管理。只有让管理体系始终保持活力，才能为市政道路桥梁施工提供坚实的技术支撑，保障工程长期稳定运行。

### 3.2 先进技术的融合应用

先进技术的融合应用是推动市政道路桥梁施工升级的关键动力，需结合实际需求选择适配技术并实现协同作用；不同于传统施工模式，技术融合更注重多维度、全周期的技术整合，以提升施工效率与质量稳定性。BIM技术可实现施工全过程的数字化模拟，从设计阶段到施工执行，提前发现空间冲突、管线碰撞等问题，减少现场返工。智能监测系统则通过传感器网络实时采集混凝土温度、应力变化等数据，结合AI算法分析，及时发现潜在质量风险，如裂缝早期预警，为技术调整提供依据。无人机巡检技术能快速完成大面积路面的平整度检测与病害识别，相比人工检测效率提升数倍，且数据精度更高；3D打印技术则在复杂构件制造中展现优势，如定制化桥梁节点构件，既能保证尺寸精度，又能缩短生产周期，适应个性化施工需求。物联网平台则将各类设备、

传感器数据整合,形成统一的管理视图,实现施工资源的动态调度与能耗优化;技术融合不是简单叠加,而是通过数据互通、流程再造形成新的作业模式,让每项技术都能在整体系统中发挥最大价值<sup>[4]</sup>。通过先进技术的深度融合,市政道路桥梁施工能实现更高效、精准、安全的作业模式,为工程长期稳定运行提供技术保障,推动行业技术水平的持续提升。

### 3.3 技术管理人才的培养

技术管理人才的培养是施工升级的核心支撑,需从能力提升与经验积累双管齐下;其特色在于跳出单一技能培训的局限,转而构建系统性的成长路径,推动人才在实战中稳步提升。(1)技能培训要分层分级:针对新入职技术员,重点强化基础操作规范与安全意识;对资深人员,则侧重复杂问题解决与新技术应用,比如智能监测数据分析,确保各层级能力匹配岗位需求,避免“新手干老活”的错位现象。(2)项目实践需深度参与:鼓励技术员全程跟进关键工序,如桥梁支座安装、混凝土养护等,在真实场景中积累经验;遇到技术难题时,组织团队讨论攻关,通过“老带新”模式传承经验,提升实战能力。(3)持续学习机制要常态化:定期组织行业技术交流会,邀请专家分享前沿动态,如BIM建模优化、无人机巡检应用等;同时鼓励技术员自主学习,通过线上课程、专业论坛等渠道更新知识,保持技术敏锐度。技术管理人才的培养并非一次性任务,需通过分层培训、深度实践、持续学习三方面协同,形成“学-练-用-新”的闭环;只有让人才队伍始终保持活力,才能为市政道路桥梁施工提供坚实的技术支撑,推动工程质量的稳步提升。

### 3.4 施工技术管理的创新发展

施工技术管理的创新发展需紧扣行业技术前沿,从传统模式向智能化、绿色化转型;其核心在于突破常规技术优化的框架,聚焦技术创新对管理流程的驱动作用,推动施工效率与工程质量同步提升。新材料应用是创新

的重要方向,如高耐久性混凝土、再生骨料等,既能延长道路桥梁使用寿命,又能降低资源消耗;施工工艺也在不断突破,例如预制装配式桥梁技术,通过工厂化生产、现场快速拼装,大幅缩短施工周期,减少现场作业对交通的影响。数字化工具的深度应用是另一关键,如基于大数据的施工进度预测、AI辅助的质量缺陷识别等,让技术管理从经验驱动转向数据驱动。绿色施工理念则贯穿始终,通过节能设备、降噪技术、扬尘控制等措施,降低施工对环境的影响,实现工程与生态的和谐共生<sup>[5]</sup>。创新发展并非追求形式上的“新”,而是通过技术、工艺、管理的协同创新,形成更高效、更环保、更可持续的施工模式;只有持续推动创新,市政道路桥梁施工才能适应未来城市发展的需求,在质量、效率、环保等方面实现全面升级。

结束语:未来,市政道路桥梁施工技术管理将向智能化、绿色化方向持续创新。通过完善技术管理体系、深化BIM与智能监测等先进技术融合、强化分层分级人才培养及推动新材料新工艺应用,可进一步提升施工效率与质量稳定性,同时落实绿色施工理念降低环境影响,实现工程与生态和谐共生,助力城市可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]严子超,戴伟鑫.市政道路桥梁现场施工技术与管理研究[J].城市道桥与防洪,2025(6):288-291.
- [2]田先艳.基于市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(7):154-157.
- [3]尹彬.信息化技术在市政道路桥梁施工管理中的应用与优化[J].中国建筑金属结构,2025,24(14):169-171.
- [4]郭建平.市政道路桥梁工程施工技术与管理模式创新[J].中国厨卫,2025,24(9):237-240.
- [5]阎晓霞.市政道路桥梁施工技术质量管理探讨[J].门窗,2025(3):76-78.