

市政道桥施工质量控制与优化策略

文 / 黄春光 安徽三川景观工程有限公司

摘要：随着城市化进程的快速推进，市政道桥工程作为城市基础设施的关键构成，其施工质量对城市交通的顺畅与安全起着决定性作用。本文深入探讨市政道桥施工过程中的质量控制要点，分析施工前准备、施工过程管理、材料与设备管理、施工工艺与技术、工程验收等关键环节的质量控制策略。同时，针对现存问题提出加强施工管理与组织协调、引入先进施工技术和设备、强化安全管理与环保措施、推行质量管理与持续改进机制以及加强施工队伍素质建设等优化策略。旨在为提升市政道桥工程质量提供全面参考，促进城市可持续健康发展。

关键词：市政道桥；施工质量；质量控制；优化策略；城市化进程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.15.055

引言

市政道桥工程是城市交通网络的核心骨架，它将城市的各个区域紧密相连，是城市经济活动、居民出行得以顺利开展的基础支撑。优质的市政道桥工程能够极大地提高城市交通运行效率，减少交通拥堵，降低居民通勤时间成本，提升城市居民的生活品质。同时，它也是城市形象的直观展示，一座设计精美、施工精良的道桥往往成为城市的标志性景观，体现城市的现代化水平与综合实力。例如，悉尼海港大桥不仅是悉尼市的重要交通枢纽，更是澳大利亚的标志性建筑，吸引着来自世界各地的游客，提升了城市的知名度和美誉度。因此，深入研究市政道桥施工质量控制与优化策略，对促进城市可持续健康发展具有不可忽视的重要意义。

一、市政道桥施工质量控制要点

（一）施工前准备阶段的质量控制

施工前准备阶段对市政道桥工程质量至关重要。在项目策划与设计上，设计团队需深入实地勘察，收集地质、地形、气候等资料。特别是在复杂地质条件下，精确的地质勘察能确保桥梁基础选型合理，保障桥梁稳定性。设计方案需综合考虑功能需求、技术可行性和经济合理性，运用先进软件和理念进行多方案比选。材料采购方

面，建立严格的供应商筛选机制，评估生产能力、产品质量和信誉度，优先选择优质供应商。材料检验不仅要进行常规检测，关键材料还需抽样送检，如严格检测钢材强度和韧性。此外，施工资源的合理配置也极为重要，需根据工程规模和进度计划，精确计算人员需求、调配施工设备，并确保材料足量供应。制定施工进度计划时，应考虑天气变化、交叉作业等因素，并明确各阶段质量标准，为施工质量控制提供依据。

（二）施工过程中的质量控制

施工过程是将设计蓝图转化为实际工程的核心阶段，严格按照设计要求和施工工艺进行施工是确保质量的关键。在每一道工序施工前，施工人员必须熟悉施工图纸和技术规范，明确施工要点和质量标准。加强施工人员培训和管理是提升施工质量的重要举措。定期组织施工人员参加技能培训，包括新技术、新工艺的学习，提高其专业技能水平。同时，加强质量意识教育，通过案例分析、质量奖惩制度等方式，增强施工人员对质量重要性的认识。施工现场的监督管理不可或缺。建立健全的施工现场管理制度，配备专业的质量管理人员，对施工过程进行全方位、全过程的监督。及时发现并纠正施工中的违规操作和质量问题，确保施工过程严格按照规范和标准进行。（表1 施工过程中的质量控制）

序号	关键环节	质量控制措施
1	熟悉施工图纸和技术规范	施工人员必须明确施工要点和质量标准
2	道路基层施工	严格控制基层材料的配合比、压实度等参数
3	施工人员培训和管理	定期组织技能培训和质量意识教育
4	施工现场监督管理	建立健全的施工现场管理制度；配备专业的质量管理人员

表1 施工过程中的质量控制关键环节

（三）施工材料与设备的质量控制

施工材料和设备是市政道桥工程质量的物质基础。在材料管理方面，从采购、储存到使用，每一个环节都要严格把控。采购时，严格按照设计要求和质量标准进行选型和采购，确保材料质量合格。在储存环节，根据材料的特性进行分类存放，采取防潮、防锈、防火等措施，防止材料变质或损坏。例如，水泥应存放在干燥通风的仓库中，避免受潮结块；钢材应做好防锈处理，防止锈蚀影响其性能。

对于施工设备，要确保其性能稳定、安全可靠。在设备选型时，根据工程需求选择合适的设备型号和规格，同时要考虑设备的先进性和可靠性。设备投入使用前，进行全面的调试和检查，确保设备正常运行。在施工过程中，定期对设备进行维护和保养，建立设备维护档案，记录设备的维护情况和运行状态。例如，混凝土搅拌设备要定期检查搅拌叶片的磨损情况，及时更换，保证混凝土搅拌质量。

（四）施工工艺与技术的质量控制

施工工艺和技术直接决定了市政道桥工程的质量和

施工效率。在工程施工前，根据工程特点和设计要求，制定详细、合理的施工工艺和技术方案。例如，在大跨度桥梁施工中，选择合适的桥梁架设方法，如悬臂浇筑法、顶推法等，（图1 桥梁施工悬臂浇筑法）需要综合考虑桥梁的结构形式、施工现场条件等因素。



图1 桥梁施工悬臂浇筑法

对于水泥混凝土路面，要控制好混凝土的水灰比和坍落度，确保混凝土的工作性和强度。在混凝土浇筑后，要及时进行养护，防止出现裂缝等质量问题。对于沥青路面，要严格控制沥青混合料的配合比，通过马歇尔试验等方法确定最佳油石比，同时要控制好沥青的加热温度和集料的烘干温度，确保沥青与集料的良好黏结。在摊铺过程中，要保证摊铺机的速度均匀，避免出现离析现象。

对于梁式桥，要控制好梁体的预制和安装质量。在梁体预制过程中，要严格控制混凝土的配合比和浇筑质量，确保梁体的强度和耐久性。在梁体安装过程中，要保证梁体的安装精度和连接质量。

随着科技的不断进步，新技术、新工艺不断涌现。积极引入先进的施工技术和工艺，能够有效提高施工质量和效率。例如，采用预制装配式施工技术，可以减少现场湿作业，提高施工精度和效率，同时降低施工对周边环境的影响。在引入新技术、新工艺时，要加强对施工人员的培训，使其熟练掌握相关技术和工艺，确保其在施工中能够正确应用。

（五）工程验收与质量控制

工程验收是对市政道桥施工质量的最终检验。建立严格的验收制度，明确验收程序和标准。验收过程应包括施工单位的自检、监理单位的抽检以及建设单位组织的最终验收。在验收过程中，严格按照国家和地方的相关标准和规范进行检测和评估，对工程的各个分项、分部工程进行全面检查，包括外观质量、尺寸偏差、强度等指标。

利用先进的检测技术和设备，对道桥工程的施工质量进行检测和评估。例如，采用路面平整度仪对路面平整度进行检测，确保路面的行驶舒适性。采用无损检测技术对桥梁结构进行检测，及时发现内部缺陷；通过先进的检测技术，可以有效地减少甚至避免由于检测而对主体结构造成的破坏。可以及时发现质量问题，采取有效的措施进行处理，保证工程质量。

对于验收过程中发现的问题，要及时下达整改通知，明确整改要求和期限。施工单位应按要求进行整改，整改完成后重新进行验收，确保工程质量符合要求。例如，在道路工程验收中，若发现路面平整度不符合标准，应及时采取铣刨、重新摊铺等措施进行整改，直至达到验收标准。

二、市政道桥施工优化策略

（一）加强施工管理与组织协调

建立健全施工管理体系和组织协调机制是保障市政道桥施工顺利进行的重要保障。明确建设单位、施工单位、监理单位等各参建单位的职责和权限，避免出现职责不清、推诿扯皮的现象。例如，建设单位负责工程的整体规划和协调，施工单位负责具体的施工任务，监理单位负责工程质量和进度的监督。

加强各参建单位之间的沟通与协作，建立定期的工程例会制度，及时解决施工过程中出现的问题。在施工进度监控方面，制定科学合理的进度计划，并通过信息化手段进行实时跟踪和分析。一旦发现进度偏差，及时采取有效的调整措施，确保工程按时完成。例如，采用项目管理软件对施工进度进行动态管理，直观展示工程进度情况，便于及时发现问题并调整。

（二）引入先进施工技术和设备

科技的发展为市政道桥施工带来了众多先进的技术和设备。积极引入这些新技术、新工艺、新材料，能够显著提高施工效率和质量。例如，在道路施工中，采用沥青路面就地热再生技术，可以将旧沥青路面材料进行加热、铣刨、再生处理后重新铺筑，既节约了资源，又提高了路面的性能。

为了更好地应用先进技术和设备，加强对施工人员的培训和教育至关重要。通过举办技术讲座、现场操作培训等方式，使施工人员熟悉新技术、新工艺的原理和操作方法，掌握新设备的性能和使用技巧，提高其对新技术、新工艺的掌握和应用能力。

（三）强化安全管理与环保措施

安全管理和环保措施是市政道桥施工中不可忽视的重要环节。建立健全安全管理制度，明确各级管理人员和施工人员的安全职责。加强对施工现场的安全监督和检查，定期开展安全培训和应急演练，提高施工人员的安全意识和应急处理能力。例如，在桥梁高空作业时，必须严格要求施工人员佩戴安全带等防护用品，设置安全防护网，确保施工安全。

在环保方面，加强对施工过程中的环境保护工作。采取有效的防尘、降噪、污水处理等措施，减少施工对周边环境的影响。例如，在施工现场设置洒水车定期洒水降尘，合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业；对施工废水进行处理后达标排放，防止污染周边水体。

（四）推行质量管理与持续改进机制

推行质量管理与持续改进机制是提升市政道桥施工质量的重要手段。加强对施工过程中的质量监控，建立质量追溯体系，对每一道工序、每一个环节的质量进行记录和跟踪。一旦发现质量问题，能够迅速追溯到问题源头，及时采取措施进行整改。

加强对施工人员的质量培训和教育，不断提高其质量意识和技能水平。定期对施工过程进行总结和分析，收集质量数据，运用统计分析方法找出质量控制中的薄弱环节，制定针对性的改进措施，持续优化施工质量控制体系。例如，通过对混凝土试块强度数据的统计分析，发现某一施工区域混凝土强度离散性较大，经分析是由于混凝土搅拌时间不稳定导致，通过调整搅拌时间，有效提高了混凝土质量。

（五）加强施工队伍素质建设

施工队伍的素质直接关系到市政道桥工程的质量和施工效率。加强对施工队伍的培训和管理，制定系统的培训计划，包括专业技能培训、职业道德培训等。通过培训，提高施工人员的专业技能水平和综合素质，使其具备良好的职业道德和责任心。

建立健全激励机制和考核体系，对表现优秀的施工人员进行表彰和奖励，对违规操作、质量不达标的人员进行处罚，激发施工人员的积极性和创造性。例如，设立质量奖励基金，对在工程质量方面表现突出的个人和团队给予奖励，提高施工人员对质量控制的重视程度。

三、案例分析

（一）成功案例分析

以某城市的大型跨江大桥建设为例，该工程在施工过程中取得了显著成功。在施工前准备阶段，设计团队进行了详细的地质勘察和水文调查，结合城市规划和交通需求，制定了科学合理的设计方案。在材料采购方面，严格筛选供应商，对钢材、水泥等关键材料进行严格检验，确保材料质量。

施工过程中，施工单位严格按照施工工艺和规范进行施工，加强对施工人员的培训和管理，提高施工人员的质量意识和技能水平。施工现场配备了专业的质量管理人员，对施工过程进行全程监督。同时，积极引入先进的施工技术，如桥梁节段的预制拼装技术，提高了施工效率和质量。

在工程验收阶段，严格按照验收标准进行检测和评估，对发现的问题及时整改，确保工程质量达到优良标准。该大桥建成后，不仅成为城市的新地标，而且有效缓解了城市交通压力，其成功经验为其他类似工程提供了宝贵的借鉴。

（二）失败案例反思

某市政道路工程在施工完成后不久，出现了路面开裂、下沉等质量问题。经调查分析，主要原因是在施工前准备阶段，对地质条件勘察不详细，未能准确掌握地

下软弱土层的分布情况，导致道路基础设计不合理。在施工过程中，施工单位未严格按照施工工艺进行施工，基层压实度不足，且使用的部分材料质量不合格。此外，监理单位在施工过程中监督不到位，未能及时发现和纠正施工中的质量问题。

该失败案例警示我们，在市政道桥施工过程中，任何一个环节的疏忽都可能导致严重的质量问题。必须加强施工前准备工作，严格把控施工过程质量，强化监理单位的监督职责，确保工程质量。

（三）案例分析总结

通过对成功和失败案例的分析，可以总结出市政道桥施工质量控制与优化策略的关键点。施工前准备工作的充分性和科学性是基础，包括准确的勘察、合理的设计、优质的材料采购等；施工过程中的严格管理和规范操作是关键，要确保施工工艺符合要求，加强人员培训和现场监督；施工材料和设备的质量控制是保障，必须保证材料和设备的质量可靠；同时，强化安全管理、环保措施以及推行质量管理与持续改进机制，加强施工队伍素质建设，对提升工程质量和施工效率具有重要意义。

结语

市政道桥施工质量控制与优化策略是一个系统工程，涵盖施工前准备、施工过程、材料设备管理、施工工艺技术、工程验收等多个环节。通过加强这些环节的质量控制工作，能够有效提高市政道桥工程的质量和安全性。同时，引入先进施工技术和设备、强化安全管理与环保措施、推行质量管理与持续改进机制以及加强施工队伍素质建设等优化策略的实施，能够进一步提升市政道桥工程的施工效率和质量水平。

在未来的城市建设中，市政道桥工程的规模和数量将不断增加，对施工质量的要求也将越来越高。因此，需要持续加强对市政道桥施工质量控制与优化策略的研究和应用，不断探索新的技术和方法，为城市的健康发展提供坚实的基础设施保障。

参考文献

- [1] 张明华. 市政道桥施工质量控制的关键技术研究[J]. 城市道路与桥梁, 2024(6): 56-60.
- [2] 张强. 优化策略在市政道桥施工管理中的应用分析[J]. 交通运输工程学报, 2023(10): 98-102.
- [3] 赵红馨. 市政道桥施工中质量问题的成因及解决策略探讨[J]. 建筑工程质量与安全, 2024(2): 34-38.
- [4] 刘晓强. 先进施工技术在市政道桥工程中的应用与发展[J]. 现代施工技术, 2023(5): 72-76.
- [5] 韩丽娜. 强化安全管理与环保措施在市政道桥施工中的重要性研究[J]. 环境与安全工程, 2024(1): 45-49.

作者简介：黄春光，男，1988年1月，汉，本科，河南省睢县润岗乡人，安徽三川景观工程有限公司，中级工程师，研究方向：道桥工程。