

桥梁耐久性提升与市政工程质量管理办法探讨

邬春烨 陈 聪

南通市海门市政有限公司 江苏 南通 226000

摘要：桥梁的耐久性是保证市政工程能够长期、稳定运营的关键要素。研究目的在于探索桥梁耐久性提高策略和市政工程质量有效途径。通过分析湿陷性黄土地区桥梁耐久性改善实例，从选材，设计阶段耐久性考虑，施工期质量控制及后期养护等方面研究桥梁耐久性问题。同时对市政工程质量管理办法进行论述，主要从质量管理体系建设，质量控制关键环节，质量监督和评估机制及质量改进和持续优化等方面进行阐述。实践案例证明，采用科学质量管理与维护策略可有效增强桥梁耐久性、降低维护成本、延长使用寿命。研究成果对指导市政工程质量，提高桥梁耐久性有一定的理论与实际价值。

关键词：桥梁耐久性；市政工程；质量管理；湿陷性黄土；维护策略

引言

在城市化进程不断加快的背景下，桥梁在城市基础设施中占据着重要地位，桥梁耐久性问题直接影响着城市安全运营与可持续发展。但目前桥梁的耐久性越来越突出，市政工程的质量管理面临很多的挑战。文章旨在通过对桥梁耐久性提高策略及市政工程质量有效途径进行探究，希望能够对相关领域起到理论指导与实践参考作用。就桥梁耐久性问题而言，其研究的不足体现在选材，设计阶段耐久性考虑，施工期间质量控制和后期养护。但在市政工程质量管理中，如何建立高效的质量管理体系，关键环节质量控制，质量监督和评估机制及质量改进和持续优化，目前还处于研究空白点。文章将采用系统分析与案例研究相结合的方法，有针对性地提出解决策略，为提高桥梁耐久性，市政工程质量管理等提供一个全新的角度与手段。

1 桥梁耐久性的影响因素分析

1.1 材料选择与耐久性的关系

材料是组成桥梁最基本的要素，材料性能的好坏对桥梁耐久性有着直接的影响。桥梁建设时，选用适当的材料对保证桥梁长时间稳定运营具有重要意义。^[1]一是材料的物理性质及化学性质必须能与桥梁所处环境条件相适应，其中包括温度变化，湿度变化，腐蚀性介质变化。如钢材抗拉强度与韧性对桥梁承载能力有重要影响，混凝土抗压强度与耐久性对桥梁整体稳定性有影响。二是材料耐久性与生产工艺及质量控制也有密切关系。优质的材料可以提供较好的保护性能并降低环境侵蚀对结构的破坏。如使用高性能混凝土可改善桥梁抗渗性、抗冻融性等，以延长桥梁使用寿命。

1.2 设计阶段的耐久性考量

桥梁工程设计阶段必须着重关注耐久性。设计阶段决策深刻影响着桥梁全生命周期成本与性能。耐久性考量涵盖的内容较多，主要有材料的选择、结构的设计、环境的适应性和期望的使用寿命。首先材料选择对桥梁耐久性有着至关重要的作用。设计师需结合桥梁使用环境，预期寿命和成本效益来选择合适的材料。比如在海洋或者化学腐蚀的环境下，要选择耐腐蚀性比较强的材质，比如不锈钢或者是特殊涂层钢材等。另外，在混凝土配合比设计中还要考虑耐久性问题，并通过水泥、骨料及外加剂配比优化来改善混凝土抗渗性及抗冻融性。其次结构设计要充分考虑到耐久性问题。其中包括构件尺寸，连接方式及细节处理等方面的合理性，从而保证结构在多种荷载及环境中稳定可靠地工作。设计师在处理可能出现的局部损伤或者功能退化问题时，都会考虑到结构冗余度问题，从而确保整体结构安全耐用。再者环境适应性也是设计阶段耐久性的又一重要考虑因素。桥梁设计要综合考虑所处区域的气候条件，地质环境以及交通荷载，才能保证结构能适应上述条件，维持桥梁的长期性能。以地震多发区为例，桥梁设计要符合抗震规范要求并采取合适的抗震措施如隔震支座和耗能减震器。最后提出了预期使用年限这一设计阶段又一必须要考虑的问题。设计师要根据桥梁种类，使用目的及重要程度等因素制定出合理预期使用年限作为耐久性设计依据。其中包括材料性能长期预测，结构维护与修复策略规划及潜在风险评估与防范。

1.3 施工过程中的质量控制

施工期质量控制对保证桥梁耐久性具有重要意义。施工质量对桥梁结构安全，使用功能，寿命等都有直接影响。^[2]行之有效的质量控制措施主要有严格施工管

理,规范操作流程,质量检验与监控系统等。首先严格管理施工是确保施工质量的根本所在。其中包括选择施工队伍,编制施工计划,控制施工进度,合理分配施工资源。施工单位要有相关资质及经验,能按设计要求及施工规范操作。其次以规范操作流程为重点控制施工质量。施工单位要制定周密的施工工艺流程、明确各施工环节技术要求及操作标准。施工人员要经过专业培训、熟悉施工图纸及技术规范、严格执行工艺。再者质量检验在建设过程中必不可少。施工单位要建立健全质量检验体系,严把原材料,半成品,成品质量关。其中包括混凝土,钢材及其他材料性能检测及构件尺寸,连接质量及结构完整性检验。最后监控系统为控制施工质量提供了强有力的保证。施工单位要运用现代信息技术建立实时监控体系来监控整个施工的全过程。其中包括监控施工环境,设备状态及作业质量,并对潜在风险进行预警与应对等内容。

2 市政工程质量管理办法

2.1 质量管理体系的构建

在市政工程质量管理中,质量管理体系建设是基石。它涵盖了从项目策划、设计、施工直至后期养护的整个过程,需要每一个环节均有清晰的质量标准与控制措施。首先,有必要构建一个全方位的质量管理框架,该框架应涵盖质量目标、质量规划、质量监控、质量保障以及质量提升等多个方面。质量目标在整个管理体系中处于核心地位,需要结合项目特点与要求进行制定,并具备可测量性与可实施性。^[3]其次,质量计划是一个具体的行动计划,用于实现质量目标,它详细规定了每个阶段的质量控制措施和方法。再者,质量控制就是保证工程质量达到预定标准,必须经过定期检查和试验。通过第三方的审查和认证,质量保证旨在提高公众对工程质量的信赖。最后,质量改进作为一个连续过程,需要对数据进行连续采集,对问题进行分析,对措施进行整改,同时对质量管理体系进行更新,才能应对新挑战。

2.2 质量控制的关键环节

在市政工程质量管理中,质量控制处于最关键的位置。它需要对项目的每一个环节进行严格监督与检验,才能保证项目质量符合预定标准。设计阶段的质量控制表现为对设计方案进行审查与优化。其中包括评价设计参数是否准确,设计是否合理可行,设计变更是否可控。^[4]在建设过程中,对质量的控制变得更为细致和明确,这包括材料的挑选、施工技术的实施、施工进度的跟踪以及确保施工的安全性和环境的保护。比如对混凝土浇筑而言,需严格控制混凝土配比,浇筑时间以及养

护条件等,才能保证混凝土强度以及耐久性。对于桥梁施工来说,也必须对其承载力,稳定性以及耐久性等方面进行严格的检测与评价。后期维护阶段又将质量控制转化为对项目性能进行监控与保养,包括定期检查、修复与更新等,从而保证项目长期平稳运行。

2.3 质量监督与评估机制

在市政工程质量管理中,建立质量监督与评估机制,是保证工程质量达到标准与期望的关键环节。该机制建立的目的是通过定期检查、评价、反馈等手段及时发现并解决建设中存在的问题以防止质量问题。质量监督一般都会有专门的质量监督团队来承担,这些团队需要有相关的专业知识与经验才能保证监督的专业性与有效性。评估机制主要是对工程的各个环节进行质量的定量评价,这包括了材料的品质、施工方法以及完成的程度等多个方面。通过制定一套科学、合理的评估标准与方法能够客观、公正地评估工程质量。另外,评估结果反馈机制至关重要,可以为施工团队的完善提供方向与基础,推动工程质量不断提高。

2.4 质量改进与持续优化

质量改进及持续优化作为市政工程质量管理中一个动态的过程,需要工程管理者对已有质量管理方法不断考察并加以改进,为了适应工程实际变化,改善质量控制效果。质量改进一般是从确定问题入手,并通过数据分析和原因分析来寻找影响工程质量关键因素。然后,制定了优化施工工艺,完善材料选择和强化施工人员培训的相关改进措施。持续优化的核心思想是,在工程执行的各个阶段,持续地对质量管理的流程进行优化和调整,目的是提升质量管理的工作效率和成果。其中包括质量管理体系定期复查,质量控制关键环节连续监测,质量监督和评估机制持续优化等。

2.5 质量管理体系的信息化建设

在信息技术飞速发展的今天,质量管理体系信息化建设已经成为推动市政工程质量管理水平提高的一个重要途径。信息化建设既能提高质量管理效率,又能加强数据准确性与实时性,从而为工程决策提供更可靠支撑。^[5]在构建质量管理体系的信息化过程中,我们可以借助现代的信息技术手段,如云计算、大数据分析和物联网等,来搭建一个全方位且高效的质量管理平台。该平台能够对项目各阶段质量数据进行整合,包括设计、施工、维修等,并对数据进行集中管理与分析。与此同时,借助信息化手段能够强化施工过程实时监控、及时发现并处理质量问题、降低质量事故。另外,信息化建设有利于工程管理人员工作效率的提升,并通过自动化

数据处理与报告生成来降低人工操作带来的烦琐与失误。简单地说,质量管理体系信息化建设就是推动市政工程质量管理的现代化一个重要发展方向。

3 桥梁耐久性提升与市政工程质量管理的实践案例

3.1 湿陷性黄土地区桥梁耐久性提升案例分析

湿陷性黄土地区特殊地质条件决定了该桥耐久性要求较高。这些区域的桥梁既承受着常规荷载又面临着湿陷性黄土的特殊作用。从一个湿陷性黄土地区桥梁耐久性改善实例中可以看出关键是采取有效地基处理措施并优化结构设计。比如通过使用深层搅拌或者预应力技术对地基进行加固,能够有效地减小地基不均匀沉降进而减小桥梁结构受力。同时提高梁体抗弯能力等桥梁结构设计优化也是促进耐久性提高的重要途径。这些举措的落实不仅使桥梁承载能力增强,而且使桥梁使用寿命得到延长。

3.2 混凝土浇筑裂缝防治措施的应用

混凝土在浇筑时产生裂缝,是一种常见的影响结构耐久性问题。裂缝不但影响结构美观,而且使其承载能力及耐久性下降。根据某项目混凝土浇筑裂缝预防与控制措施应用实例分析可发现裂缝预防与处理需从选材,施工工艺及后期养护几个方面来考虑。首先选用适当的混凝土配合比及材料可减少裂缝。其次对施工工艺进行优化,例如控制浇筑速度,确保混凝土均匀性以及密实度等,这些也都是降低裂缝产生的有效途径。最后后期养护也很重要,养护得当可减少混凝土早期开裂。综合运用这几种措施,可有效地控制混凝土浇筑时产生裂缝,进而改善结构耐久性。

3.3 基层公路政工干部在质量管理中的作用

基层公路政工干部是市政工程质量管理的核心。他们不只是对工程质量进行监控的人,同时也是质量文化的推广者和实践者。本文以基层公路政工干部质量管理角色为例进行研究,能够发现政工干部以强化思想政治工作来增强工程人员责任感与使命感,进而推动工程质

量提升。政工干部定期举办质量培训与教育活动,强化工程人员质量意识。同时他们积极参加工程质量监督与评价工作,发现质量问题及时解决,保证工程质量不断提高。政工干部这些工作在促进工程质量的同时还对市政工程质量起到强有力的支撑作用。

4 结束语

在对桥梁耐久性改善及市政工程质量管理的论述时,该研究通过对桥梁耐久性关键因素进行深入剖析,并对市政工程质量有效手段进行分析,为桥梁耐久性改善提供系统的理论及实践指导。以湿陷性黄土地区提高桥梁耐久性为例,并采用混凝土浇筑裂缝预防与控制措施,论证了上述方法的实际应用情况,证明该方法是可行有效的。与此同时,基层公路政工干部的质量管理作用也是不可忽视的,其思想政治工作对促进工程质量的提高至关重要。

国内外学者一般认为,提高桥梁耐久性是一个涉及选材、设计、施工及后期养护等诸多方面的多因素,多环节共同问题。市政工程质量也是如此,必须要建设良好的质量管理体系、重视关键环节质量控制、建立高效的质量监督评估机制、不断进行质量改进与优化。本次研究得出以下结论:将上述因素与环节结合起来,能够有效增强桥梁耐久性,保障市政工程长期平稳运营。

参考文献

- [1]黄凯明,黄学杰,黄健.结合工作实践着重探讨市政工程质量[J].建筑与装饰,2023(12):67-69.
- [2]景逢春,范世豪.关于加强市政工程质量管理的探讨[J].地产,2023(13):0113-0115.
- [3]段明爱.加强市政工程施工管理提高市政工程质量探讨[J].文摘版:工程技术,2022(7):4-6.
- [4]邓贵平.加强市政工程施工管理提高市政工程质量探讨[J].城市情报,2022(17):0043-0045.
- [5]彭健.市政工程施工质量和现场监督管理工作方法提升[J].文摘版:工程技术,2021(5):252-253.