

公路桥梁施工中的质量管理及控制措施

赵飞

邓州市农村公路管理所

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6623

[摘要] 公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分，其质量直接关系到人民的生命财产安全和交通运输的效率。因此，加强公路桥梁施工中的质量管理和控制显得尤为重要。本文旨在探讨公路桥梁施工的特点、存在的质量问题以及质量管理与控制措施，以期为提高桥梁工程质量提供参考。

[关键词] 公路桥梁；施工；质量管理；质量控制

Quality management and control measures in highway and bridge construction

Zhao Fei

Dengzhou Rural Highway Management Office, Nanyang City, Henan Province 474100, China

[Abstract] As an important part of transportation infrastructure, the quality of highway bridges is directly related to the safety of people's lives and property and the efficiency of transportation. Therefore, it is particularly important to strengthen the quality management and control in the construction of highway bridges. The purpose of this paper is to discuss the characteristics of highway bridge construction, the existing quality problems, and the quality management and control measures, in order to provide a reference for improving the quality of bridge engineering.

[Key words] highway bridges, construction, quality management, quality control

引言

随着经济的快速发展和交通需求的增加，公路桥梁建设日益增多。桥梁工程的特殊性要求其在施工过程中必须严格控制质量，以确保结构安全、稳定和耐久。本文将从公路桥梁施工的特点出发，分析存在的质量问题和管理控制措施，以提高工程质量。

1 公路桥梁施工特点

公路桥梁施工是一个复杂且具有挑战性的工程项目。这类工程的施工特点主要体现在以下几个方面：

1.1 结构复杂，施工技术要求高

公路桥梁通常包括多种结构类型，如梁桥、拱桥、悬索桥等，每种类型都有其独特的结构特点和施工难点。例如，悬索桥的施工需要精确计算和控制索力，拱桥则要精确控制拱圈的形状和尺寸。这些复杂的结构特点要求施工技术人员具有高超的技术水平和丰富的经验。

1.2 工期长，受环境影响大

公路桥梁的施工周期通常较长，可能持续数月甚至数年。在此期间，施工现场可能会遭遇各种不利的自然环境条件，如高温、降雨、风暴等，这些都会对施工进度和质量产生影响。此外，施工现场的地理环境如地形、地质条件也会对施工方案

的选择和施工过程产生重要影响。

1.3 安全风险高，质量问题可能导致严重后果

由于公路桥梁工程的规模大、施工环境复杂，安全风险相对较高。一旦发生质量问题，可能导致桥梁结构性能不达标，甚至发生坍塌等严重事故，对人民生命财产安全构成威胁。因此，确保公路桥梁施工的安全和质量是施工过程中最为重要的任务之一。

2 公路桥梁施工中的质量问题

公路桥梁施工是一个技术含量高、管理复杂的工程项目，其施工质量直接关系到桥梁的安全性、耐久性和使用寿命。在公路桥梁的建设过程中，由于种种原因，可能会出现一些质量问题，以下是一些常见的质量问题：

2.1 混凝土强度不足

混凝土强度不足是公路桥梁施工中最常见的问题之一。原因可能包括混凝土配比不当、原材料质量不达标、搅拌和运输过程中的操作不当、养护条件不符合要求等。混凝土强度不足会直接影响桥梁的承载能力和耐久性。

2.2 裂缝

桥梁结构在施工或使用过程中出现裂缝是较为常见的现象，裂缝的形成可能由多种因素引起，包括混凝土收缩、温度

变化、荷载作用过大、设计或施工缺陷等。裂缝不仅影响结构的美观，更重要的是可能会影响结构的安全性和耐久性。

2.3 支座问题

支座是桥梁结构中非常重要的组成部分，它承担着传递和调整上部结构荷载至下部结构的作用。支座安装不当或质量问题可能导致桥梁局部应力集中，引起结构损伤，严重时可导致桥梁失效。

2.4 排水不畅

桥梁的排水系统设计不合理或施工不当会导致桥面积水，长期积水会对桥梁结构，特别是桥面铺装层造成损害，减少桥梁的使用寿命。

2.5 接缝处理不良

在桥梁伸缩缝、横向接缝处的处理不当是另一个常见的质量问题。不良的接缝处理会导致水分、盐分等侵入桥梁内部，加速桥梁结构的腐蚀，影响桥梁的正常使用。

2.6 施工缝处理不当

施工缝是在公路桥梁建设中不可避免地出现的结构细节，主要是因为混凝土不能一次性浇筑完成整个桥梁结构。它们是预留在混凝土浇筑过程中的间断面，用于分隔不同浇筑段。施工缝的处理直接影响到桥梁的结构安全、耐久性以及防水性能。

3 公路桥梁施工中的质量管控的重要意义

公路桥梁作为交通网络中的关键组成部分，其施工质量直接关系到桥梁的安全、耐用性及经济效益。因此，施工过程中的质量管控至关重要。以下是质量管控的几个主要意义：

3.1 确保结构安全，避免事故发生

桥梁结构安全是公路桥梁设计和施工的首要目标。良好的质量管控能够确保所有施工环节符合安全标准和技术要求，从而避免因施工质量不佳而导致的桥梁结构缺陷。这些结构缺陷可能会引发严重的安全事故，如桥梁倒塌、使用功能受损等，不仅会造成巨大的经济损失，还可能危及人身安全。因此，通过实施严格的质量管控措施，可以最大限度地降低这种风险，保障桥梁的结构安全和行车安全。

3.2 提高工程质量，延长桥梁使用寿命

质量管控不仅关乎桥梁的即时安全，还影响到桥梁的整体工程质量和使用寿命。高标准的施工质量意味着桥梁在设计寿命内能够稳定地承受各种负荷和环境影响，减少因材料老化、环境腐蚀或重载损害等因素导致的维修和加固工作。这不仅提高了桥梁的使用性能，也延长了桥梁的服务年限，从而提升了投资的长期回报。

3.3 降低维修成本，提高经济效益

高质量的桥梁施工可以显著降低后期的维护和修复成本。一旦桥梁出现结构问题或损伤，修复工程不仅成本高昂，而且会对交通流产生影响，导致间接经济损失。通过实施有效的质量管控措施，从源头上保证施工质量，可以减少未来因缺陷维

修的需求，从而节约维护成本，提高桥梁项目的整体经济效益。同时，减少维修和关闭交通的频率，也有助于减少对公众和环境的影响，实现社会价值和经济价值的双赢。

4 公路桥梁施工中的质量管理及控制措施

4.1 加强原材料控制

原材料控制在公路桥梁施工的重要性无法被忽视，它是保证工程质量的基石，直接影响到工程的安全性、可靠性以及耐久性。为了确保原材料的质量能够满足工程需求，必须建立一套全面、严格的原材料检验和管理体系。

(1) 对于原材料的检验，应该从源头做起，即对供应商的评审。供应商评审不仅要考察供应商的资质、生产能力、历史业绩等，还需对其提供的产品质量控制流程进行评估，确保其能够提供符合要求的高质量材料。此外，供应商的选择应优先考虑那些拥有良好信誉和稳定供货能力的企业，以减少材料供应过程中可能出现的风险。

(2) 材料入场后的检验程序同样重要。所有原材料入场时都应进行严格的质量检查，包括外观检查、性能检测等，确保材料完全符合工程要求和相关国家标准、行业规范。对于重要的原材料，如钢材、水泥、混凝土和预应力钢筋等，还应进行更为细致的检测，如成分分析、抗压强度测试等，以确保其性能满足工程的特定需求。

(3) 为了加强对原材料质量的控制和管理，实施批次追踪和样本保留是非常必要的措施。通过建立批次追踪系统，可以有效追溯到每批材料的供应商、生产日期、检验记录等信息，一旦发现问题，可迅速定位并采取相应措施，减少潜在的安全隐患。同时，保留材料样本可以为后期的质量问题分析和解决提供有力的证据，确保工程质量问题能够得到及时、有效的处理。

4.2 工艺标准化

工艺标准化是建筑施工管理中的一个核心环节，它通过制定一系列详细且具体的施工工艺标准和作业指导书，为施工人员提供了明确的操作指南和技术依据。这一过程不仅涉及到施工的具体步骤和操作方法，还包括了技术要求、安全标准以及质量控制等方面的规定，其目的是为了确保每一道工序都能按照既定的质量和效率目标顺利完成。

在工艺标准化的过程中，对施工设备的选择和使用也是一个重要方面。正确的设备可以大幅提升施工效率，减少工时消耗，同时也能确保施工质量。因此，施工单位需要根据工程特点和施工要求，精心选择适合的施工设备，并对操作人员进行专业的培训，以确保设备的正确和高效使用。

另外，施工环境的控制也是工艺标准化不可忽视的一环。施工现场环境的变化往往会对施工质量和施工安全造成影响。因此，施工单位需要对施工环境进行科学的管理和控制，比如通过合理的施工布局和时序安排，减少施工过程中的尘土飞扬

和噪音污染,同时确保施工现场的通风和照明,为施工人员提供一个安全和舒适的工作环境。

4.3 落实质量监督

加强现场质量监督是确保工程项目符合预定质量标准的重要措施。这一过程不仅仅依赖于施工单位内部的质量控制部门,更重要的是引入第三方监理机构的独立监督,以保证监督的公正性和全面性。这种多元化的监督模式能够从不同角度发现问题,增加了质量问题被及时发现和纠正的可能性。

为了有效实施现场质量监督,应定期组织质量检查,并采用随机抽检的方式增加检查的不可预测性,避免施工单位仅在检查时临时提高工程质量。此外,对于工程中的关键工序,应实施全过程监控,确保每一个步骤都符合质量要求,从源头上预防质量问题的发生。在监督过程中,一旦发现质量问题,应立即采取措施进行纠正,防止问题的扩散和恶化。对于那些影响工程安全、稳定性和持久性的重大质量问题,应实行“一票否决”制度,即任何一个重大问题都有权阻止项目的进一步施工,直到问题得到妥善解决。这种制度体现了对工程质量的严格要求,确保了工程项目的安全性和可靠性。

4.4 加强技术培训

施工人员的技术水平和质量意识是决定公路桥梁建设质量的关键因素。为了确保每一个项目都能达到或超过预期的建设标准,对施工人员进行系统的技术培训和质量意识教育显得尤为重要。这种培训不仅仅是传授知识,更是一种质量保证和风险管理的手段。以下是对技术培训内容的扩写和深化:

(1) 新技术、新材料的应用培训:随着科技的进步,新材料和新技术不断涌现,这些新兴元素在提高建设效率、降低成本、保障质量方面发挥着重要作用。培训时,应详细介绍这些新技术、新材料的特性、应用范围及操作方法,通过理论与实践相结合的方式,使施工人员能够灵活运用这些新技术和新材料。

(2) 施工工艺标准的培训:施工工艺直接关系到项目质量,因此,对施工人员进行施工工艺标准的培训是非常重要的。这包括了解和掌握各种工程施工的标准操作程序、关键施工节点的处理方法、施工中常见问题的解决策略等。通过案例分析、现场教学等形式,加深施工人员对施工工艺标准的理解和应用能力。

(3) 质量安全规范的教育:质量是工程的生命线,安全则是施工现场的首要条件。培训中,应重点讲解国家及地方关于建设工程质量、安全的相关规定和标准,强调质量安全的重要性,并通过真实案例分析,让施工人员深刻认识到质量和安全问题的严重性,从而在日常工作中自觉遵守质量安全规范,提高自我保护意识。

(4) 环境保护与节能减排培训:在全球环境日益恶化的背景下,推动绿色建筑,实施节能减排措施已成为工程建设的

必然要求。因此,对施工人员进行环境保护与节能减排的专题培训,教育他们在施工过程中采取有效措施,减少对环境的影响,是非常必要的。

4.5 密切设计与施工沟通

加强设计与施工之间的沟通,不仅是实现工程顺利进行的基础,也是确保最终成果满足设计预期的关键。为了达到这一目的,设计与施工双方必须建立和维护一个高效、透明的沟通机制。这包括但不限于定期召开项目协调会议、使用专业的项目管理软件进行信息共享、设立专门的技术支持团队等措施。

(1) 项目开始前,双方应共同制定详细的沟通计划,明确沟通的频率、方式、内容以及各自的责任人。这有助于确保在整个项目周期内,任何设计变更或技术要求都能被及时、准确地传达给施工方,避免因信息延误或错误而引发的施工问题。

(2) 利用现代信息技术,如项目管理软件,可以在双方之间建立一个实时的信息共享平台。通过这个平台,设计变更、施工进度、技术交底等信息可以实时更新和共享,大大提高信息传递的效率和准确性。

(3) 对于施工过程中出现的任何技术问题,施工方应立即向设计方反馈,并请求指导。设计方应提供专业的解决方案,并根据实际情况对设计图纸或技术规范进行适时调整,确保问题得到及时解决,避免影响施工进度和质量。

(4) 双方应定期组织项目评审会议,总结经验教训,评估沟通效果,并根据项目实际情况调整沟通策略。通过持续优化沟通机制,可以有效提高项目管理效率,确保施工质量,最终实现设计目标。

5 结论

综上所述,公路桥梁施工中的质量管理和控制是确保工程质量、保障人民生命财产安全的关键。通过实施严格的质量控制措施,可以有效提高公路桥梁工程的整体质量,为社会的可持续发展做出贡献。未来,应进一步加强质量管理体系的建立和完善,通过技术创新和管理创新,不断提升公路桥梁施工的质量水平。

[参考文献]

- [1]刘伟.公路桥梁施工中的质量管理及控制策略[J].黑龙江交通科技,2022,45(10):97-99.
- [2]李龙.公路桥梁施工中的质量管理及控制措施[J].运输经理世界,2023,(19):59-61.
- [3]黄雷.公路桥梁施工中的质量管理及控制策略[J].运输经理世界,2023,(01):116-118.
- [4]熊文.探析公路桥梁施工中质量管理控制方案[J].居业,2022,(12):121-123.
- [5]翟光明.公路桥梁施工质量管理体系及其实践案例研究[J].未来城市设计与运营,2023,(08):73-75.