

## 道路桥梁施工中的养护管理与质量控制初探

张国祥

吉林省高速公路集团有限公司, 吉林 通化 135000

**[摘要]** 养护管理和质量控制可以确保施工过程中的规范操作和有效监督, 从而提高桥梁施工的质量, 通过合理安排养护计划、选用优质材料和先进技术, 以及加强监督和验收, 能够降低施工中的错误和缺陷, 确保桥梁的结构安全和使用寿命。桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 其安全性直接关系到行车和行人的安全。所以良好的养护管理和质量控制可以确保桥梁结构的稳固和安全性能, 避免因桥梁损坏或事故而导致的交通阻塞和事故发生。道路桥梁施工中的养护管理与质量控制对于提高施工质量、延长桥梁寿命、提升交通安全和降低维护成本具有重要意义。它们是确保桥梁可靠性和持久性的关键环节, 需要得到重视和有效实施。因此, 文中结合当前道路桥梁施工中的养护管理与质量控制中存在的问题, 探究更加有效的养护管理和质量控制策略。

**[关键词]** 道路桥梁; 养护管理; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10077

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

### Preliminary Study on Maintenance Management and Quality Control in Road and Bridge Construction

ZHANG Guoxiang

Jilin Provincial Expressway Group Co., Ltd., Tonghua, Jilin, 135000, China

**Abstract:** Maintenance management and quality control can ensure standardized operation and effective supervision during the construction process, thereby improving the quality of bridge construction. By reasonably arranging maintenance plans, selecting high-quality materials and advanced technologies, and strengthening supervision and acceptance, errors and defects in construction can be reduced, ensuring the structural safety and service life of bridges. As an important component of transportation infrastructure, the safety of bridges is directly related to the safety of driving and pedestrians. Good maintenance management and quality control can ensure the stability and safety performance of bridge structures, and avoid traffic congestion and accidents caused by bridge damage or accidents. The maintenance management and quality control in road and bridge construction are of great significance for improving construction quality, extending bridge life, improving traffic safety, and reducing maintenance costs. They are key links to ensure the reliability and durability of bridges and need to be taken seriously and effectively implemented. Therefore, the article explores more effective maintenance management and quality control strategies based on the current problems in maintenance management and quality control in road and bridge construction.

**Keywords:** roads and bridges; maintenance management; quality control

#### 引言

道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 在使用过程中承受着巨大的负荷和环境影响。为确保桥梁的结构安全和持久性, 养护管理和质量控制在施工过程中显得尤为重要。然而, 在实际工程中, 我们发现许多桥梁在短时间内出现了损坏和老化的情况, 这引发了对养护管理和质量控制的关注。本文旨在通过初步探索道路桥梁施工中的养护管理与质量控制, 以提高施工质量、延长桥梁寿命, 并为养护管理提供可行的方案和指导, 我们将分析养护管理的重要性、当前存在的问题和挑战, 以及可能的解决方法。期望本研究能为改进道路桥梁施工中的养护管理和质量控制提供有益的参考和启示。

#### 1 影响道路桥梁施工质量的因素

##### 1.1 主观因素

主观因素包括施工管理、技术水平和技能、质量监督

和验收、施工材料和设备、沟通和协作, 以及安全意识和操作规范等因素, 这些因素直接影响道路桥梁施工质量, 需要在施工过程中加以重视和管理, 以确保施工质量的达标和安全性。例如, 不合理的施工管理可能导致施工各环节的混乱和不协调, 影响施工质量, 如缺乏合理的计划和组织、不严格执行施工规范和标准、人员配备不足等。施工人员的技术水平和技能对施工质量有直接影响, 如果施工人员缺乏专业知识和技能, 难以正确操作和控制施工过程, 就会产生错误和缺陷, 影响施工质量。并且不完善或不严格的质量监督和验收制度可能导致施工质量问题被忽视或未发现。如果没有有效的监督和验收机制, 施工人员可能不够重视施工质量, 从而影响桥梁的安全性和可靠性。选择低质量的施工材料和设备, 或者使用不当的施工材料和设备, 会直接影响施工质量, 例如, 材料的强度和稳定性、设备的准确性和可靠性都是影响施工质量的重要因素<sup>[1]</sup>。

## 1.2 客观因素

客观因素包括地质条件、气候条件、设计规范和标准、材料性质和供应、施工机械和设备,以及环境保护和安全要求等因素,这些客观因素在道路桥梁施工过程中扮演着重要角色,需要针对性地进行评估和管理,以确保施工质量的可控性和稳定性。例如,地质条件是影响道路桥梁施工质量的重要客观因素之一,不同地质条件下,土壤的稳定性和承载力会有所差异,可能需要采取不同的施工方法和措施来应对,否则可能导致施工困难和质量问题。气候条件对道路桥梁施工质量有直接影响。如高温、低温、潮湿或极端天气等不良气候条件会影响施工材料的性能和施工操作的可行性,进而影响施工质量。施工所使用的材料的质量和性能直接影响道路桥梁的可靠性和耐久性。如果材料质量不达标或供应不稳定,可能导致施工质量问题。因此,选择合适的材料供应商和进行严格的质量控制是关键<sup>[2]</sup>。

## 1.3 其他因素

除了主观因素和客观因素之外,监理和审查、施工期限和进度管理、经济投入和资源配备、市场竞争压力和利润追求、法律法规和政策要求,以及自然灾害和突发事件等其他因素也会对道路桥梁施工质量产生影响。这些因素需要在施工过程中加以重视、管理和应对,以确保施工质量的稳定性和可靠性。例如监理和审查的态度、专业水平和工作质量对施工质量具有重要影响,监理和审查人员应当具备丰富的经验和专业知识,能够及时发现和纠正施工中的问题,确保施工符合标准和规范。如果经济投入不足或资源配备不合理,可能导致施工材料和设备的选择不当,施工人员数量不足等问题,从而影响施工质量。并且在市场竞争激烈和利润追求的压力下,一些施工单位可能采取降低成本和缩减施工程序的方式来追求利润最大化,这可能导致施工质量的牺牲,从而影响道路桥梁的可靠性和耐久性。

# 2 道路桥梁养护管理

## 2.1 提高路桥养护人员的综合素质

通过培训和教育、规范制度建设、奖惩激励机制、团队协作与沟通、追踪学习和技术创新,以及定期评估和培养计划等措施,可以有效提高路桥养护人员的综合素质,使其具备更好的养护管理能力和专业水平,这将有助于提高道路桥梁的养护质量和延长其使用寿命。具体而言,第一,要为路桥养护人员提供系统的培训和教育,包括技术培训、安全培训、管理培训等方面,通过培训,提升他们的专业知识和技能水平,使其具备全面的养护管理能力。第二,建立完善的养护管理规范和制度,明确养护人员的职责和 workflow,有助于提高养护人员的工作效率和纪律性,保证养护工作的质量和安全。第三,能够建立奖惩激励机制,对表现出色的养护人员给予奖励和荣誉,同时对工作不达标的人员进行相应的处罚和纠正,通过激励机制,激发养护人员的积极性和责任感。第四,鼓励养护人员进

行持续学习和技术创新,了解最新的养护管理理念和技术方法,不断更新知识,并通过实践应用到工作中,以提高养护人员的专业水平和能力。第五,要定期对养护人员进行绩效评估和能力评估,发现不足之处并提供相关培训和发展计划。这有助于针对个体差异和需求,有针对性地提升养护人员的综合素质<sup>[3]</sup>。

## 2.2 应用新型桥梁养护管理方法

应用新型桥梁养护管理方法,首先需要积极关注和學習国内外的最新研究成果、技术经验和养护管理方法,了解先进的桥梁养护管理方法,包括使用新材料、新技术和新工艺等方面的创新。需要制定适应新型桥梁养护管理方法的战略和计划,根据具体情况和需求,制定养护目标、工作流程和时间计划,并确保相关资源的配备。其次,能够引进新型的养护管理技术和设备,为养护人员提供相应的培训和技术支持,确保养护人员掌握新技术的操作方法,提高其技术能力和应用水平。要选择一些具有代表性和示范意义的道路桥梁项目,开展新型桥梁养护管理方法的试点工作,通过实际运用和验证,在实践中不断完善和改进方法,并总结经验教训。最后,可以建立桥梁养护管理的数据采集和分析系统,收集和整理相关数据,通过数据分析,可以评估养护效果、预测养护需求,并及时调整养护策略和措施。最后,应该建立监督和评估机制,对新型桥梁养护管理方法的应用进行监督和评估。定期进行养护质量检查和评估,发现问题并及时进行纠正和改进<sup>[4]</sup>。

## 2.3 丰富道路桥梁养护内容

要制定并完善养护手册和规范,详细列出各类道路桥梁的养护内容和方法,包括周期性养护、日常维护、特殊工况下的应急处理等方面的内容,确保养护工作全面、细致。了解和引入最新的养护技术和创新材料,如纳米材料、特种涂料等,这些新技术和材料可以提供更有效的养护方法,改进养护效果,延长桥梁的使用寿命。除了传统的结构养护外,还应扩大养护范围,包括桥梁周边环境的养护、绿化养护、交通标志和设施的维护等,通过综合的养护管理,提升整个道路桥梁的美观度、安全性和可持续性。还应该建立养护监测和评估体系,对桥梁的状况进行实时监测和评估,通过数据分析和评估结果,及时调整养护策略和方法,确保养护工作的针对性和有效性。在养护管理中还应该引入科学的决策机制,如利用数据分析、模型预测等手段指导养护工作。借助先进的技术手段,优化资源配置,确保养护工作的效益最大化。通过完善养护手册和规范、引入新技术和创新材料、拓展养护范围、加强养护监测和评估、推广养护知识和意识、加强行业合作与交流,以及建立科学决策机制等措施,道路桥梁养护管理的内容可以更加丰富和全面。

## 2.4 明晰管理责任

首先要明确养护管理的组织架构,设立专门的管理机

构或部门,并明确各级管理层次的职责,确保每个管理职位和角色的权责明确,避免责任模糊或重叠,并及时建立养护管理制度和规范,明确各项管理任务和 workflows,制定相关文件和文件流转程序,确保管理责任的有效落实和执行。要积极地建立科学合理的绩效考核体系,将管理责任纳入考核指标体系,通过考核结果对管理人员进行激励和监督,激发其履行管理责任的积极性和责任感。其次,能够为管理人员提供必要的培训和提升机会,提高他们的管理能力和素质水平,培训内容可以包括管理知识和技能、沟通与协调能力、决策能力等方面,以使其更好地履行管理责任。要建立良好的内部沟通机制,促进管理层与养护人员之间的有效沟通和协作,通过定期会议、工作报告等形式,确保管理责任的传递、反馈和落实。最后,要建立严格的监督和问责机制,确保管理责任的执行情况得到有效监督和检查,对于未履行管理责任或存在失职行为的情况,及时采取相应的纠正措施和问责措施。

### 2.5 加强桥梁检查

在开展检查工作之前,需要制定桥梁检查的详细计划,包括检查频率、检查内容和具体操作步骤等,根据桥梁类型、年限和使用情况等因素,确定不同桥梁的检查周期和重点。确保检查团队配备具备专业知识和经验的人员,并提供必要的技术设备,这包括养护工程师、结构工程师、测量仪器等,以便进行全面准确的桥梁检查。可以引入无损检测技术,如超声波检测、雷达检测、红外热成像等,对桥梁进行更加精细和准确的检查,无损检测技术可以帮助发现桥梁内部隐蔽的缺陷和损伤,为养护策略的制定提供依据。要对每次桥梁检查的结果进行记录和分析,建立档案和数据库,通过长期跟踪和分析,了解桥梁的变化趋势和演化规律,及时发现问题,并制定相应的修复和养护计划。通过这些措施,可以有效加强道路桥梁养护管理中的桥梁检查工作,有助于及时发现和解决桥梁问题,维护桥梁的安全性和可靠性。

## 3 道路桥梁质量控制

### 3.1 加强桥梁的检查和要求

要确保桥梁的设计、施工和验收符合国家或地区的相关设计规范和标准,要求承包商和施工单位必须遵守规范和标准,并在施工过程中进行检查和监督。可以聘请独立的第三方检测机构对桥梁进行全面和专业的检查,第三方机构应具备权威认证和资质,并按照相关程序和要求对桥梁进行检测,确保质量控制的客观性和公正性。在桥梁建设完成后,进行结构验收和质量鉴定,这包括对桥梁的结构完整性、安全性和功能性进行详细的检查和测试,只有通过验收和鉴定的桥梁才能投入使用。不仅如此,还能够利用现代化的检测技术,如无损检测、激光扫描、遥感技术等,对桥梁进行全面和精确的检查,这些技术可帮助发现隐藏的缺陷和问题,提高质量控制的准确性和效率。需

要建立桥梁质量的档案和数据库,详细记录每座桥梁的设计、施工、验收和养护等信息,通过数据管理和分析,可以进行质量趋势分析和溯源,为提升质量控制提供依据<sup>[5]</sup>。

### 3.2 做好道路整体质量控制

要确立统一的道路建设规范和标准,包括设计、施工、养护等方面,有助于统一质量要求,保证道路整体质量的一致性和可比性。需要加强对道路设计方案的审查和评估,确保设计符合规范和标准,并满足交通需求和安全要求,重点关注道路结构、排水系统、交通标志标线等关键要素的设计质量。还可以采用先进的技术和材料,如高性能沥青混凝土、环保材料等,以提升道路的质量和耐久性。同时,引入新的施工方法和工艺,提高施工效率和质量控制水平,并且要建立道路质量监测和评估体系,通过实地检测和样本抽查等方式对道路的质量进行评估,利用现代化的检测设备和技术,及时发现和解决质量问题。

### 3.3 开展质量监督

为提高道路桥梁施工的质量控制,一方面,需要建立健全的质量监督体系,明确监督责任、权限和程序,确定监督机构或部门,并确保其独立性和权威性,并制定详细的质量监督计划,明确监督的时间、范围和重点。根据道路桥梁建设的不同阶段和类型,确定监督的内容和方法。并且还应该配备专业的监督人员,包括质量监督员、工程师等,这些人员应具备相关的专业知识和经验,能够对道路桥梁的施工质量进行准确的评估和监督。另一方面,要通过现场检查 and 抽样检测,对道路桥梁的施工质量进行实时监督,检查和检测的内容包括设计符合性、材料质量、施工工艺等方面。可以委托独立的第三方检测机构进行质量检测和评估,以确保监督的客观性和公正性,第三方机构应具备相应的认证和资质,并按照规定程序进行检测。对发现的质量问题,要及时采取相应的监督措施和执法行动。对违反质量标准和规范的行为,依法予以处罚和纠正,确保施工质量符合要求。

### 3.4 制定质量保障体系

构成一个完整的质量保障体系,旨在确保道路桥梁建设的质量达到设计要求,并提高工程的可靠性和持久性。主要能够通过以下几个方面,第一,制定适用于道路桥梁建设的标准和规范,包括设计、材料选择、施工方法等方面的要求,以确保工程质量符合预期。第二,确保项目所需的人力、物力和财力资源得到合理配置和管理,包括人员培训和资质认证、材料供应链管理、设备维护等方面的措施。第三,建立完善的施工管理体系,包括质量检查和监督机制,以及相关施工流程和程序的规范执行,确保施工过程中各项工作按照要求进行,并及时发现和纠正问题。第四,对道路桥梁的关键节点和关键部位进行质量检测和评估,采用先进的检测技术和方法,确保结构安全可靠、耐久性好。第五,定期进行管理评审和审核,对质量保障

体系的有效性和适应性进行评估,发现并改进存在的问题,提升质量管理水平。

### 3.5 加强材料质量管理

要建立健全的供应商选择和评估机制,确保从可靠的供应商获得优质材料,与供应商密切合作,加强供应链监管,包括原材料采购、运输和存储等环节的质量控制。明确材料的验收标准和流程,包括对原材料和成品材料进行检测、测试和验证,确保材料符合设计和规范要求,并具备必要的性能和质量保证。可以采用抽样检测的方式对材料进行抽查,以验证供应商所提供的材料是否符合规定的标准,这可以通过第三方实验室或专业机构进行检测,以确保材料的质量和性能达到要求。要确保材料的追溯能力,包括记录和管理材料的生产批次、供应商信息以及相关的质量检测报告和证书等,当发生问题时,能够快速准确地追溯到具体的材料来源和生产过程,以便采取相应措施。并且还应对工地现场材料使用情况的监督抽查,例如对混凝土、钢筋等材料进行抽检,确保符合质量要求。同时,对施工中的关键节点和重要部位进行特殊材料的抽样检测,保证施工材料的质量稳定性。

### 4 结语

综上所述,本文对道路桥梁施工中的养护管理与质量控制进行了初步探索,并提出了一些建议和方法。通过合

理安排养护计划、选用适当的材料和技术,加强监督和验收等措施,可以提高施工质量、延长桥梁寿命,并降低维护成本。然而,我们也意识到养护管理和质量控制在实践中仍面临着挑战,如资金限制、技术水平不足等。因此,未来的研究应该进一步深入,探索更有效的养护管理和质量控制方法,推动技术创新和规范制定。通过共同努力,我们可以实现道路桥梁施工过程中养护管理与质量控制的优化,确保桥梁的可靠性和持久性,为交通运输行业的发展做出贡献。

### [参考文献]

- [1]鲁立涛. 动态质量控制方法在道路桥梁施工管理中的应用[J]. 中国住宅设施, 2021(7): 49-50.
  - [2]李桂玲. 道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 散装水泥, 2021(2): 32-34.
  - [3]伍晓东. 公路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 低碳世界, 2020, 10(11): 175-176.
  - [4]孟祥法,曹祥. 探究道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 建材与装饰, 2020(13): 260-263.
  - [5]王敏之. 城市道路桥梁施工中的养护管理与质量控制分析[J]. 四川水泥, 2018(11): 45.
- 作者简介: 张国祥(1979.5—), 男, 汉族, 毕业学校: 国家开放大学, 现工作单位: 吉林省高速公路集团有限公司梅河分公司。