

浅析公路桥梁设计施工养护管理途径

武泽文

DOI: 10.12238/ems.v5i8.7443

[摘要] 公路桥梁是现代交通运输体系中必不可少的基础设施,其质量和可靠性直接影响交通的畅通和人民生命财产的安全。随着交通运输需求的增加和技术的不断进步,公路桥梁的设计施工和养护管理也越来越重要。为了确保公路桥梁的安全和可靠运行,需要采取科学合理地设计施工和定期养护管理措施。本文将从设计施工和养护管理两个方面进行浅析,以期对公路桥梁的建设和运营提供一定的借鉴。

[关键词] 公路桥梁; 设计施工; 养护管理

Analysis of Management Approaches for Highway Bridge Design, Construction, and Maintenance

Wu Zewen

[Abstract] Highway bridges are essential infrastructure in modern transportation systems, and their quality and reliability directly affect the smooth flow of traffic and the safety of people's lives and property. With the increasing demand for transportation and the continuous advancement of technology, the design, construction, and maintenance management of highway bridges are becoming increasingly important. In order to ensure the safety and reliable operation of highway bridges, it is necessary to adopt scientific and reasonable design, construction, and regular maintenance management measures. This article will analyze from two aspects: design, construction, and maintenance management, in order to provide some reference for the construction and operation of highway bridges.

[Key words] Highway bridges; Design and construction; maintenance management

引言

公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,承载着交通运输和人民生活的重要责任。随着城市化进程的加快,公路桥梁的数量和使用频率不断增加,对其设计、施工和养护管理提出了更高的要求。公路桥梁设计施工养护管理涉及多个学科领域,如土木工程、材料科学、结构力学等,需要综合考虑使用年限、荷载情况、环境因素等多种因素进行合理地设计和施工,并采取适当的养护管理措施,以保证桥梁的安全可靠性和使用寿命。

1 公路桥梁设计施工养护管理的意义

公路桥梁作为交通运输的重要组成部分,承担着道路运输的重要任务,对于保障道路交通安全、提高交通效率具有重要意义。而公路桥梁的设计、施工和养护管理则是确保公路桥梁安全可靠运行的关键环节。公路桥梁设计决定了桥梁的结构形式、荷载标准、材料选用等,直接影响桥梁的安全

性和使用寿命。合理的设计能够使桥梁满足预期的功能要求,如承载能力、通行能力等,同时还要考虑到地质、气象、交通等多种因素,确保桥梁在各种外界条件下都能够稳定运行。因此,科学合理地设计对于保证桥梁的安全运行至关重要。施工环节的重要性也不可忽视,公路桥梁的施工需要高度专业化的技术和严格的流程控制。合理的施工方案、优质的材料、精良的施工设备以及技术娴熟的施工人员都对桥梁的质量和安全性有重要影响。一旦施工不合理或者质量不过关,桥梁可能存在结构缺陷、安全隐患或者使用寿命缩短的问题,对公路交通的安全和运输效率带来巨大风险。公路桥梁在长期使用过程中受到各种外界因素的影响,如温度变化、交通荷载、自然灾害等,会导致桥梁结构的损坏和老化。定期的养护维修工作能够及时发现和处理桥梁的缺陷和故障,减少其对交通安全和畅通的影响。同时,科学规范的养护管理也能延长桥梁的使用寿命,提高资源利用效率,降低社会经济

成本。因此, 养护管理对于保障桥梁的安全可靠运行具有重要意义。

2 公路桥梁设计施工养护管理中存在的问题

有些桥梁在设计阶段没有充分考虑交通流量、车辆负荷以及桥梁自身结构等因素, 导致桥梁在使用过程中出现了问题。例如, 某些桥梁可能没有充分考虑到水文条件, 导致桥梁被洪水冲毁; 还有一些桥梁设计的荷载标准过低, 使其在使用过程中承受超过设计荷载, 从而引发结构安全问题。此外, 有些桥梁设计的横断面不合理, 造成车辆通行狭窄困难, 交通拥堵问题严重, 给道路交通带来很大的不便。施工过程中存在的问题会影响桥梁后续的使用和养护管理, 如施工质量不合格、材料选择不当或施工方法不合理等因素, 都会影响桥梁的结构稳定性和使用寿命。一些施工企业为了降低成本和缩短工期, 存在使用劣质材料或采用不规范施工方法的情况, 这些都会大大降低桥梁的质量和安全性。桥梁养护管理中存在的问题也是公路桥梁建设面临的挑战之一, 养护管理不及时、不规范会导致桥梁的损坏逐渐加剧, 甚至发生严重事故。对于老化的桥梁, 如果养护管理不到位, 没有进行及时地检修和维护, 就容易出现混凝土结构龟裂、钢筋锈蚀等问题, 进而影响桥梁的承载能力和使用寿命。由于缺乏系统的养护管理数据, 难以准确判断桥梁的养护需求和优先级, 这就导致了资源分配的不合理, 使得养护工作的效果大打折扣。

3 公路桥梁设计施工养护管理途径

3.1 加强设计规范

设计规范是桥梁设计的依据, 对桥梁的结构、材料等进行明确规定。为了加强设计规范, 施工企业可以建立科学严谨的规范体系, 包括国家标准、行业标准和地方标准等。这些标准需要根据不同桥梁类型、跨度、荷载等因素进行分类制定, 并随着技术的进步和发展进行不断修订和更新。设计人员是桥梁设计的核心力量, 其专业水平和素质直接影响到设计质量。因此, 施工企业要建立健全地培训机制, 加强设计人员的技能培养和知识更新。企业可以开展设计人员的岗前培训和在职培训, 组织相关的专题讲座和研讨会, 提供学习交流的平台, 增强设计人员的设计理念和创新能力。作为设计结果的质量保证, 设计审查和监督检查是必不可少的环节。施工企业可以建立专门的设计审查机构或部门, 组织专业人员对设计成果进行审查, 确保符合相关规范和技术要求。同时, 施工企业还可以加强对设计企业的监督检查, 确保设计企业按照规范进行设计工作, 并及时纠正和整改不符合要求的设计行为。设计与施工是一个紧密相连的过程, 设计的质量和合理性直接影响到施工的顺利进行。为了加强二者之间的衔接与协调, 施工企业可以建立设计与施工的沟通机制,

包括定期的设计交底会、施工方案评审会等。这些会议可以促使设计人员与施工人员深入沟通, 共同解决设计中存在的问题, 并确保设计的可施工性和可操作性。设计成果的监测和评估是设计质量的重要标志, 企业可以建立桥梁设计成果的监测系统, 对设计方案的实施情况进行跟踪和监测, 及时发现问题并进行整改。施工企业还可以进行设计成果的评估, 利用专业的评估方法和技术手段, 对设计质量进行定量和定性评价, 为改进设计工作提供依据和参考。

3.2 强化施工质量控制

施工过程的组织管理是保证施工质量的关键, 施工企业应建立完善的施工组织设计, 包括施工技术方案、施工方法、施工流程等, 并明确各个施工环节的责任和任务。同时, 施工企业还应划分合理的施工区域和责任区域, 确保施工人员的专职管理和监督, 避免交叉干扰和责任混淆。施工材料和设备的质量直接影响着施工质量的稳定性和可靠性, 企业可以建立严格的供货和验收制度, 确保材料和设备的质量符合设计要求和技术规范。同时, 施工企业还要加强对材料和设备的追踪和检测, 及时发现问题并进行处理。施工企业要加强施工现场的安全管理, 建立健全的安全管理制度和流程, 明确各个施工环节的安全要求和操作规程。在施工现场应设置安全警示标志, 配备必要的安全设施和器材, 进行安全技术交底和安全教育。施工企业需要进一步加强对施工现场的巡查和检查, 以尽可能地防止事故的发生。施工现场往往存在着各种安全隐患, 如果不及及时发现并采取措施加以处理, 就可能引发重大事故。因此, 施工企业需要派遣专业的巡查人员, 定期对施工现场进行全面的检查, 以确保施工过程的安全性和稳定性。在巡查和检查过程中, 巡查人员需要对施工现场的各个方面进行深入地了解和分析, 包括施工人员的操作规程、机械设备的维护保养、危险品的管理等等。同时, 巡查人员还需要对施工现场的环境进行详细的观察和检测, 包括空气质量、噪音污染、尘土污染等等。

3.3 制定科学地养护计划

制定科学地养护计划需要了解桥梁结构的特点和现状, 在设计阶段, 施工人员需要对桥梁进行全面地结构分析和评估, 了解桥梁的结构形式、材料特性、荷载情况等基本信息。同时, 还需了解该桥梁的使用时间、交通流量、受力情况等运行信息。通过这些数据的收集和分析, 施工企业可以综合评估桥梁的健康状况, 为后续养护工作提供依据。根据桥梁的结构特点和现状评估结果, 养护人员可以确定养护目标, 即确定需要在养护过程中解决哪些问题和达到什么效果。例如, 如果桥梁存在一些结构缺陷, 养护目标可以是修复这些缺陷, 恢复桥梁的结构完整性; 如果桥梁老化严重, 养护目标可以是延长桥梁的使用寿命, 提高其承载能力。根

据不同的养护目标,可以进一步确定养护方法和方案。制定科学地养护计划需要考虑养护资源的合理配置,养护工作需要投入一定的人力、物力和财力资源。根据桥梁的特点和养护目标,合理评估和安排养护资源的分配,避免资源浪费和不足的问题。例如,对于一些老化严重的桥梁,可能需要更多的资金用于修复和加固工作;对于一些承载能力不足的桥梁,可能需要更多的人力和技术支持进行结构强化。合理配置养护资源,可以保证养护工作的高效开展。不同类型的桥梁在使用过程中,受到的荷载和环境影响程度各不相同,因此养护周期和频次也会有所差异。对于一些特殊情况下容易受损的桥梁,养护周期可能会比较短,养护频次可能会比较高,以确保桥梁的安全和可靠性;而对于一些相对稳定的桥梁,养护周期可以相对延长,节约养护资源。合理设定养护周期和频次,可以提高养护工作的效率和经济性。在养护过程中,企业需要建立一套有效的监督和反馈机制,对养护工作进行跟踪、评估和总结,及时发现问题并采取调整措施。通过建立监督和反馈机制,可以改进养护工作的质量和效果,提高桥梁的使用寿命和安全性。

3.4 施工企业合规管理

施工企业应建立科学合理的组织架构和管理体系,这包括明确各级管理人员的职责和权限,建立相应的岗位职责和 workflows,确保各项工作有序进行。同时,施工企业应制定详细的施工作业指导书,明确每个环节的具体操作步骤和技术要求,以确保养护工作符合相关标准和规范。施工企业应建立健全的质量管理体系,通过建立质量保证体系和严格执行各项质量控制措施,确保施工工艺、材料和设备的合规性和可靠性。在养护过程中,施工企业要加强对原材料的选取和验收,确保其符合相关标准和规范。并且,在施工过程中,施工企业要加强监督检查,及时发现和纠正施工中的质量问题。企业可以建立一套完善的施工质量管理体系。这个体系应该包括明确的施工质量标准和责任落实到人、定期的质量检查以及问题追溯机制等。通过这样的体系,施工企业可以对施工过程进行全面、系统、科学地管理,从而确保工程的质量达到最高水平。桥梁养护作业涉及高空作业、危险品使用等风险较高的情况,因此施工企业要严格遵守相关安全规章制度,建立健全的安全管理制度,并进行全员安全培训。施工企业要配备必要的安全设备和防护措施,并制定详细的安全操作规程,确保施工过程中的人身和财产安全。设备必须符合国家或行业标准,能够有效保护员工的安全。同时,施工企业还要制定详细的安全操作规程,让员工明确知道如何在保证自身安全的前提下完成工作。这些规程要针对不同的工作场景和危险因素,确保员工在面对不同的情况时都能

够安全应对。

3.5 建立养护管理数据库

建立养护管理数据库可以有效地整合、管理和分析桥梁养护相关数据,为养护工作提供科学决策依据和高效运营手段。建立养护管理数据库需要明确数据收集和整合的范围和内容,数据收集的内容主要包括桥梁基本信息(如材料、设计参数、施工图纸等)、日常养护记录(如养护日期、养护内容、养护人员等)、检测监测数据(如结构损伤、荷载响应等)、养护费用情况等。同时,还应确定数据收集的来源和方式,如采用人工填写表格、自动监测设备等。目前常用的数据库软件有 SQL Server、Oracle、MySQL 等。在选择数据库软件时,要考虑到数据量、性能要求和数据安全等因素。此外,企业还需要根据具体需求设计合适的数据模型,包括数据表的设计、关系的建立和字段的定义等。建立养护管理数据库需要建立标准化的数据录入和管理流程,确保数据的准确性和一致性。施工企业可以采用人工录入、自动化导入等方式进行数据录入,但无论是哪种方式都需要建立详细的数据录入规范和格式要求。同时,施工企业还应制定数据管理制度和权限管理机制,确保数据的安全性和完整性。施工企业需要对数据库进行系统维护和更新,数据库的维护工作包括备份和恢复、性能调优、安全配置等。施工企业还需要及时更新数据库中的数据,并对数据进行清理和校验,确保数据的有效性和可靠性。

4 结束语

科学合理的设计和施工,以及良好的养护管理措施,才能保证公路桥梁的安全运行和使用寿命。在公路桥梁设计方面,施工企业需要根据实际情况进行综合考虑和合理选择桥梁类型和形式,确保其结构力学性能符合要求。在今后的实践中,施工企业应该进一步加强对公路桥梁的设计施工和养护管理的研究,不断完善相关技术和标准,并加强对设计施工和养护人员的培训和管理,以提高公路桥梁的质量,确保交通运输的安全和持续发展。

[参考文献]

- [1]陈杰,王国臣. 公路工程路桥施工中混凝土施工技术分析 [J]. 居舍, 2020, (14): 37.
- [2]高月琪. 公路桥梁设计施工养护管理途径 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, (24): 39.
- [3]莫善龙. 公路桥梁设计施工养护管理措施分析 [J]. 技术与市场, 2019, 26 (01): 212-213.
- [4]陈建荣. 试论公路桥梁设计施工养护管理措施 [J]. 民营科技, 2018, (06): 93.