

试论高速公路桥梁加固的施工技术

吕德琴

新疆北新科技创新咨询有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着经济的发展以及高速公路数量的增加,高速公路普遍存在着病害以及缺陷,很难适应现代高速发展的交通状况。在对高速公路桥梁加固改造的过程中,尽管每一座桥梁的病害以及缺陷不尽相同,但是也存在着一一定的共性。采用先进的材料以及现代化的施工技术,在桥梁的加固和改造工作中,能够创造和总结出很多有效的方法,恢复桥梁的使用功能,保证高速公路交通的顺畅。文中对高速公路桥梁的加固进行了论述,并对高速公路桥梁加固的方法进行了探讨。

[关键词]高速公路;桥梁加固;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i5.11923

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Trial Discussion on the Construction Technology of Highway Bridge Reinforcement

LYU Deqin

Xinjiang Beixin Science and Technology Innovation Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the development of the economy and the increase in the number of highways, highways generally suffer from diseases and defects, making it difficult to adapt to the traffic conditions of modern high-speed development. In the process of reinforcing and renovating highway bridges, although the diseases and defects of each bridge are different, there are also certain commonalities. By using advanced materials and modern construction techniques, many effective methods can be created and summarized in the reinforcement and renovation work of bridges, restoring the function of bridges and ensuring smooth traffic on highways. This article discusses the reinforcement of highway bridges and explores the methods of strengthening highway bridges.

Keywords: highway; bridge reinforcement; construction technology

引言

随着高速公路网络的不断扩建和交通运输需求的增长,现有桥梁的维护和加固工作显得尤为重要。桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,承担着承载车辆和行人的重要任务,其安全性和稳定性直接关系到交通运输的安全和效率。然而,由于桥梁长期受到交通荷载、自然环境和使用寿命等因素的影响,其结构可能会出现疲劳、裂缝、变形等问题,从而影响到桥梁的安全性和使用寿命。在这种背景下,高速公路桥梁加固的施工技术成为了当前桥梁维护与改造领域的热点问题。加固施工技术旨在通过采取一系列科学合理的措施,对现有桥梁进行修复、加固和改造,以提升其承载能力、耐久性和安全性。有效的加固施工技术不仅可以延长桥梁的使用寿命,还能够保障交通运输的畅通和安全,对于维护公路交通的稳定和发展具有重要意义。本文将对高速公路桥梁加固的施工技术进行全面探讨和分析,涵盖施工方法、加固材料、工艺流程等方面的内容。通过对加固施工技术的深入研究和总结,旨在为相关领域的从业者提供实用的技术指导和经验分享,推动高速公路桥梁加固工程的规范化、标准化和高效化发展。

1 高速公路桥梁加固施工技术的应用意义

高速公路桥梁作为重要的交通基础设施,在长期的使用和自然环境的影响下,可能会出现各种损坏和老化问题。

这些问题不仅影响着桥梁的安全性和稳定性,还会给交通运输带来一系列的不便和风险。因此,高速公路桥梁加固施工技术的应用意义十分重大。首先,高速公路桥梁加固施工技术能够延长桥梁的使用寿命。随着桥梁使用年限的增长,其结构可能会出现各种缺陷和病害,如裂缝、变形、混凝土病害等。通过加固施工技术,可以修复这些结构缺陷,增强桥梁的承载能力和抗震性能,延长桥梁的使用寿命,降低后续维护和更换的成本。其次,加固施工技术可以提高桥梁的安全性和稳定性。及时有效地加固桥梁,可以修复结构的缺陷和病害,防止其进一步恶化,减少桥梁发生事故的风险。特别是在地震、风灾等自然灾害中,加固后的桥梁能够更好地抵御外部力量的作用,保障行车安全。此外,高速公路桥梁加固施工技术还能够提升路网的整体运输能力和服务水平。通过加固老化和受损的桥梁,可以减少桥梁的关闭和限载情况,保证交通的连续性和畅通性。这不仅能够提高交通运输的效率和质量,减少交通拥堵,还能够促进经济发展和社会进步。

2 高速公路桥梁加固的基本原则

高速公路桥梁加固的基本原则是确保施工安全、加固效果可靠、结构稳定持久。在进行桥梁加固时,首要考虑的是施工过程中的安全性。施工现场应该进行全面评估,并采取必要的安全措施,确保施工人员和周围环境的安全。

其次,加固效果的可靠性是至关重要的。加固方案应该经过严格的设计和评估,确保其符合工程要求,并且施工过程中严格按照设计要求操作,确保加固结构的稳固可靠。另外,加固后的桥梁结构应该具有持久的稳定性,能够承受长期的交通荷载和自然环境的影响^[1]。因此,在选择加固材料和施工方法时,应考虑其耐久性和适用性,确保加固后的桥梁能够长期安全运行。综上所述,高速公路桥梁加固的基本原则是以安全为首要前提,确保加固效果可靠,结构稳定持久。

3 高速公路桥梁加固施工技术现状

3.1 维修及时性欠缺

目前,高速公路桥梁加固施工技术面临着一些现实的挑战和问题。其中之一是维修及时性的欠缺。由于高速公路桥梁跨越面广、承载车流量大、使用频率高,其结构和材料容易受到交通荷载、环境侵蚀等因素的影响,从而导致桥梁出现各种缺陷和病害。然而,在一些情况下,由于维修预算不足、管理不到位或者维修技术水平不高等原因,导致桥梁的维修工作无法及时进行。这样会进一步加剧桥梁的损坏程度,增加维修难度和成本,同时也会增加交通事故的风险,影响道路安全和交通运输的畅通。

3.2 养护关注度缺乏

在一些地区或单位,对于桥梁的养护工作可能存在着一定的忽视或疏漏。由于桥梁的养护工作往往需要投入大量的人力、物力和财力,而且常常是在桥梁运营过程中被忽视的一环,因此在一定程度上存在养护关注度不足的情况。养护关注度的缺乏可能导致桥梁的一些问题得不到及时发现和解决,进而加剧了桥梁的损坏程度。例如,桥梁结构的缺陷、裂缝、锈蚀等问题可能会逐渐恶化,最终影响到桥梁的安全性和稳定性。此外,如果养护关注度不足,也会导致桥梁维修工作的不及时,从而加大了后期维修和加固的难度和成本。

3.3 人员专业性不足

桥梁加固工程需要高素质的工程技术人员参与,但当前一些地区或单位的施工队伍可能存在着技术水平不高、经验不足的情况。由于桥梁结构复杂,施工过程中需要对不同类型的桥梁、不同施工方法以及不同材料的特性有深入的了解和把握,而缺乏专业性的人员可能无法胜任这一工作^[2]。人员专业性不足可能导致施工过程中出现错误操作、施工质量不达标等问题,甚至可能影响到桥梁的安全和稳定。此外,缺乏专业性的施工人员也难以应对突发情况或复杂环境下的施工挑战,容易导致施工延误或事故发生。

4 高速公路桥梁加固施工技术要点的探究

4.1 上层结构加固施工技术需要注意的要点

4.1.1 加强桥梁钢筋、截面力度

在高速公路桥梁加固施工技术的探究中,上层结构加固是一个关键的环节,而加强桥梁钢筋和截面的力度则是

其中一个重要的要点。桥梁的上层结构承受着车辆行驶产生的荷载,因此其承载能力和稳定性对于保障桥梁安全具有至关重要的作用。加强桥梁钢筋和截面的力度,首先需要对桥梁结构进行全面的评估和分析,确定加固的具体方案。在施工过程中,需要确保加固材料的质量可靠,施工工艺合理,以保证加固效果。对于已经存在的桥梁缺陷或病害,必须采取相应的加固措施,比如在桥梁钢筋周围进行加固,增加钢筋数量或者提高钢筋的强度,以增强桥梁的承载能力和抗震性能。此外,在进行上层结构加固施工技术时,还需要考虑桥梁的使用状况和交通流量情况,合理安排施工时间和施工方法,以尽量减少对交通的影响。同时,施工过程中要严格按照相关标准和规范进行操作,确保施工质量达到要求,保障桥梁的安全和稳定。

4.1.2 加固桥面

桥面作为车辆行驶的路面,承受着车辆荷载、气候变化等多种因素的影响,容易出现磨损、裂缝、坑洼等问题,进而影响行车安全和舒适性。在进行桥面加固时,首先需要对桥面的现状进行全面评估,了解桥面存在的问题和损坏程度。根据评估结果,确定加固桥面的具体方案。加固桥面的方法多种多样,可以采用覆盖新的路面材料、修补裂缝、填充坑洼等方式。在施工过程中,需要选择合适的材料和工艺,确保加固材料的耐久性、耐磨性和抗老化性能^[3]。同时,施工人员需要严格按照施工规范和操作流程进行作业,确保加固桥面的质量和稳定性。特别是在选择路面材料和施工工艺时,需要根据桥梁的使用情况和交通流量进行合理调整,以确保施工效果符合要求,同时尽量减少对交通的影响。

4.1.3 采用锚喷混凝土

锚喷混凝土是一种常用的结构加固材料,具有高强度、高粘结性和耐久性等优点,适用于修补、加固桥梁的上部结构。在进行锚喷混凝土施工之前,需要对桥梁的具体情况进行充分的评估和设计,确定加固的具体位置、厚度和尺寸。然后,根据设计要求和施工方案,选择合适的混凝土材料和施工设备,并组织专业技术人员进行施工作业。在施工过程中,首先需要对桥梁表面进行清洁和处理,确保表面平整、干燥,并清除附着物和松散物。然后,将混凝土原材料按照一定比例配制,并通过喷射设备将混凝土喷射到需要加固的部位。在喷射过程中,需要控制喷射厚度和密度,确保混凝土与桥梁表面充分粘结,形成坚固的加固层。施工完成后,需要对锚喷混凝土进行养护,保持其正常硬化和强度发展。养护期间,需要定期检查施工质量,及时处理施工中可能出现的问题,确保加固效果符合设计要求。

4.1.4 粘贴钢板加固混凝土

在高速公路桥梁加固施工技术要点的探究中,粘贴钢板加固混凝土是上层结构加固中需要特别注意的要点之

一。这种加固方法通过在混凝土表面粘贴钢板,以增加混凝土的承载能力和抗拉强度,从而提高桥梁的整体结构性能。首先,在进行粘贴钢板加固施工之前,需要对桥梁的现状进行全面的评估和分析,确定加固的具体位置和范围。同时,需要选择合适的钢板材料和粘结剂,确保其质量可靠,具有足够的抗腐蚀性和耐久性。在施工过程中,首先需要对混凝土表面进行清理和处理,确保表面平整、干燥,并清除松散物和污物,以提高钢板和混凝土的黏结性。然后,将粘结剂涂布在混凝土表面,再将预先加工好的钢板粘贴在表面上,通过压实和固定,使钢板与混凝土表面充分贴合。在施工过程中,需要注意保持钢板的水平和垂直,确保加固效果均匀和一致。施工完成后,需要对粘贴钢板进行充分的养护,确保粘结剂充分固化和钢板与混凝土表面的牢固粘结。在养护期间,需要避免外力干扰和水分渗透,同时定期检查施工质量,及时处理可能出现的问题,确保加固效果符合设计要求。

4.2 桥梁下部结构加固施工技术需要注意的要点

4.2.1 扩大结构基础面积,增添基桩数量

在高速公路桥梁加固施工技术要点的探究中,桥梁下部结构加固施工技术是至关重要的一环。其中,扩大结构基础面积和增添基桩数量是需要特别注意的要点之一。首先,扩大结构基础面积的意义在于增加桥梁基础与地基接触的面积,从而分散荷载,减小地基承载压力,提高桥梁的稳定性和安全性。这一要点的重要性在于,通过扩大基础面积,可以更好地分散荷载,避免因荷载过大导致地基承载力不足,而造成桥梁结构的不稳定或损坏。其次,增添基桩数量是为了加固桥梁基础,提升其抗力和稳定性。基桩作为桥梁基础的重要组成部分,其作用是将桥梁的荷载传递到更深层的地基土层,从而提高了桥梁的承载能力和抗震性能。通过增添基桩数量,可以增加桥梁基础的支撑点,进一步加强了桥梁基础的稳定性和安全性。在进行桥梁下部结构加固施工时,需要根据具体情况设计合理的基础方案,并选择适当的基础材料和施工方法^[4]。在施工过程中,需要严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保施工质量和安全。同时,还需要充分考虑施工过程中可能遇到的地质条件和环境因素,采取相应的施工措施,保障施工进度和质量。

4.2.2 对钢筋混凝土加套

对钢筋混凝土加套这一加固方法常用于增强桥梁的承载能力和抗震性能,通过在现有的钢筋混凝土结构外加设新的钢筋混凝土套筒,以提高桥梁的整体结构性能。首

先,对钢筋混凝土加套的施工前,需要对桥梁的现状进行全面评估和分析,确定加固的具体位置和范围。同时,需要设计合理的加套方案,包括套筒的材料、尺寸、数量等,确保加固效果符合设计要求。在施工过程中,首先要对桥梁表面进行清理和处理,确保表面平整、干燥,去除附着物和松散物。然后,在套筒的安装过程中,需要确保套筒与原有结构之间的紧密连接,以保证加固效果。在安装套筒时,需要使用合适的固定设备和施工工艺,确保套筒的位置和方向准确无误。施工完成后,需要对加套部分进行充分的养护,确保混凝土充分固化,钢筋与混凝土的粘结牢固。养护期间,需要避免外力干扰和水分渗透,同时定期检查施工质量,及时处理可能出现的问题,确保加固效果符合设计要求。

5 结语

在高速公路桥梁加固的施工技术方面,我们深入探讨了各种加固方法、材料选择、施工工艺等诸多关键因素。通过对加固施工技术的研究和总结,我们不仅加深了对桥梁结构加固的理解,更提出了一系列提高施工效率和加固质量的建议和措施。在实际施工中,我们应当充分考虑桥梁的结构特点、施工环境以及使用要求,合理选择加固方案和施工工艺,确保加固效果可靠、耐久性强。同时,注重施工过程中的安全管理和质量监控,严格遵守施工规范和标准,确保施工的安全、高效、顺利进行。高速公路桥梁加固工程是一项复杂而重要的任务,在加固施工中的每一步都需要慎重对待,以确保加固工程的成功实施和长期稳定运行。希望本文的探讨能够为相关从业者提供一定的参考和借鉴,推动高速公路桥梁加固工程的规范化、标准化和高效化发展,为保障公路交通安全和畅通作出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]樊金虎.高速公路桥梁加固施工技术的应用要点[J].甘肃科技纵横,2022,51(2):52-58.
 - [2]葛晗.高速公路桥梁加固施工技术关键点研究[J].交通世界,2021(10):120-121.
 - [3]韩保刚.高速公路桥梁养护与加固维修施工技术分析[J].中华建设,2023(7):158-160.
 - [4]汤伟干.高速公路桥梁加固施工技术要点探讨[J].建材与装饰,2020(17):231-234.
- 作者简介:吕德琴(1979.11—),毕业院校:西南大学,所学专业:药学,当前就职位:新疆北新科技创新咨询有限公司,职务:试验检测师。